Reference : NdNC_R_MDR_2408_2a

Date : Décembre 2024

Rapport

Livret F : Etude de danger

Centrale Accostée



Société Le Nickel

Redaction	Verification NdNC	Verification SLN	Approbation SLN
Maxime DERUDDER	Jonathan HERNANDO	Julien BLANCHE / David ROUZEYROL	Charles DUBOIS
Historique des révisions			
Indice a	Décembre 2024	Etude Initiale	

Sommaire

Chapitre 0 : Liminaire, avant-propos 14
1 Préambule 15
2 Cadre et limite de l'étude 15
3 Auteurs de l'étude 17
4 Sommaire de l'étude 18
5 Glossaire et bibliographie 19
5.1 Glossaire 19
5.2 Bibliographie 20
5.2.1 Documents KarPowerShip (KPS) 20
5.2.2 Sites internet 20
5.2.3 Documentation pour l'analyse des risques 20
Chapitre 1 : Description de l'environnement de l'unité, intérêts à protéger 21
1 Description générale de l'environnement du site 22
1.1 Situation géographique du site 22
1.1.1 Localisation du projet 22
1.1.2 Occupation de la zone concernée 24
1.2 Population et urbanisation 24
1.2.1 Documents d'urbanisme 24
1.2.2 Villes et populations 25
1.3 L'environnement industriel 26
1.3.1 Description 26
1.4 Infrastructures de transport 28
1.4.1 Infrastructures routières 28
1.4.2 Voies maritimes 28
1.4.3 Transport aérien 28
1.5 Recensement des richesses naturelles 28
1.5.1 Nouméa 28
1.5.2 Aux alentours du site de la SLN 33
1.5.3 Faune et flore marine 33
1.6 Climat de la région 34
1.6.1 Températures 34
1.6.2 Précipitations 34
1.6.3 Humidité et ensoleillement 35
1.6.4 Vents dominants 35
1.7 Phénomènes géologiques 36
1.7.1 Séisme 36

1.7.2 Géologie 37
1.7.3 Volcanisme 39
1.7.4 Topographie 39
1.7.5 Mouvements de terrain 39
1.8 Phénomènes climatiques 40
1.8.1 Cyclone 40
1.8.2 Foudre 41
1.8.3 Raz de marée 41
1.9 Hydrologie et hydrogéologie 41
1.9.1 Origine de l'eau 41
1.9.2 Consommation d'eau 42
Chapitre 2 : Nature et volume des activités 43
1 Présentation générale 44
1.1 Description synthétique 44
1.2 Inventaires des produits mis en œuvre 44
2 Fonctionnement de la centrale 47
3 Inventaire et paramètres opératoires des équipements 48
4 Organisation de l'exploitation de l'usine 50
4.1 Organisation générale 50
4.2 Organisation du personnel 51
5 Dispositifs de prévention, de protection et d'intervention 52
5.1 Politique de prévention des accidents majeurs 52
5.2 Moyens et mesures de prévention, protection spécifiques des installations 53
5.2.1 Réservoirs de carburant 53
5.2.2 Les chaudières de récupération et la chaudière auxiliaire 53
5.2.3 Le circuit carburant 54
5.2.4 Les transformateurs 54
5.3 Moyens humains 54
5.4 Moyens de lutte contre l'incendie 56
5.4.1 Détection 56
5.4.2 Extinction 58
5.4.3 Protection 62
5.5 Moyens de lutte contre la pollution 62
5.5.1 Pollution maritime 62
5.6 Gestion des situations d'urgence 65
5.6.1 Le Plan d'Opération Interne (POI) : 65
5.6.2 Astreintes et valises d'astreinte 66

5.6.3 Poste de Commandement Exploitant (PC EX.) 66
5.7 Mesures de prévention et de protection liées à l'inspection des équipements sous pression 66
5.7.1 Les types d'équipement sous pression 66
5.7.2 Inspection périodique 67
5.7.3 Requalifications périodiques 67
5.7.4 Intervention et maintenance 67
5.8 Sureté et protection du site 68
Chapitre 3 : Retour d'expérience – Accidentologie 69
1 Objectif 70
2 Analyse du retour d'expérience externe : base de données BARPI 70
2.1 Méthodologie de recherche utilisée 70
2.2 Méthodologie d'analyse utilisée 72
2.3 Analyse statistique de l'accidentologie BARPI 72
2.3.1 Accidents liés aux centrales thermiques 73
2.3.2 Accidents liés à la génération et transformation d'électricité 76
2.3.3 Accidents liés aux réchauffeurs et échangeurs de chaleur 82
2.3.4 Accidents liés aux installations contenant de la vapeur haute pression 83
2.3.5 Accidents liés au stockage de fioul 85
2.3.6 Accidents liés au stockage de diesel 87
2.3.7 Accidents liés au transfert d'hydrocarbures 90
2.3.8 Accidents liés aux unités de production d'air comprimé 94
2.3.9 Accident lié aux bâtiments maritimes 95
2.3.10 Accidents liés à l'urée 97
2.4 Synthèse de l'accidentologie externe 98
3 Analyse du retour d'expérience interne à la centrale Accostée 99
3.1 Méthodologie utilisée 99
3.2 Accidents retenus 99
Chapitre 4 : Analyse préliminaire des risques 100
1 Caractérisation et localisation des éléments vulnérables 101
1.1 Définition éléments vulnérables 101
1.2 Localisation des éléments vulnérables 101
1.2.1 Eléments externes 101
1.2.2 Eléments internes 102
1.3 Cartographie des intérêts à protéger 103
1.4 Identification des éléments agresseurs potentiels 109
1.4.1 Risques naturels 109
1.4.2 Risques externes au site liés à l'activité humaine 112

2 Identification des potentiels de dangers 114
2.1 Identification des risques liés aux produits 114
2.1.1 Analyse des dangers liés au fioul lourd 115
2.1.2 Analyse des dangers liés au diesel 115
2.1.3 Analyse des dangers liés à l'urée 117
2.1.4 Analyse des dangers liés à l'huile diélectrique des transformateurs 117
2.1.5 Analyse des dangers liés aux huiles mécaniques : turbine (Shell Turbo Oil T46), moteur (Shell Argina S4 40) et hydraulique (Shell Tellus S2 V 32 et Shell Tellus S2 M 68) 118
2.1.6 Analyse des dangers liés aux produits de traitement des condensats : condensate control et condensate treat 119
2.1.7 Analyse des dangers liés au produit : Evaporator treat 119
2.1.8 Analyse des dangers liés au produit : cool treat 120
2.1.9 Analyse des dangers liés au produit : acide hydrochlorique 120
2.1.10 Analyse des dangers liés au produit : hydroxyde de sodium 121
2.1.11 Synthèse des potentiels de dangers liés aux produits 122
2.1.12 Analyse des éventuelles incompatibilités liées aux produits 124
2.2 Identification des dangers liés au procédé 124
2.2.1 Dangers liés aux équipements 124
2.2.2 Dangers liés à la perte d'utilité 126
2.2.3 Synthèses des potentiels de dangers liés au procédé 127
2.3 Localisation des potentiels de dangers 129
2.4 Réduction des potentiels de dangers 131
2.4.1 Substitution 131
2.4.2 Intensification 132
2.4.3 Atténuation 132
2.4.4 Limitation des effets 132
3 Analyse préliminaire qualitative des risques et identification des phénomènes dangereux à quantifier 133
3.1 Méthode d'analyse préliminaire des risques 133
3.2 Cotation des scénarios 133
3.2.1 Niveau de gravité 133
3.2.2 Niveau de probabilité 134
3.2.3 Criticité 134
3.3 Critère de quantification des scénarios 135
3.4 Résultats et évaluation de la pertinence des résultats 135
3.4.1 Tableaux HAZID 135
3.4.2 Evaluation de la pertinence des résultats 138
3.4.3 Scénarios retenus pour la quantification 139

4 Quantification des phénomènes dangereux 139
4.1 Seuil des effets considérés 140
4.1.1 Effets thermiques 140
4.1.2 Effets de surpression 141
4.2 Présentation des résultats 141
Chapitre 5 : Analyse détaillé des risques 144
1 Définition et méthode 145
1.1 Nœuds papillon 145
1.2 Barrières 146
1.3 Probabilité 146
1.4 Gravité 148
1.4.1 Enjeux humains 148
1.4.2 Enjeux environnementaux 148
1.5 Cinétique 151
1.6 Criticité 152
2 Analyse détaillée 155
2.1 Scénarios majeurs ayant fait l'objet d'une analyse détaillée 155
2.2 Synthèse de l'analyse détaillée 156
3 Positionnement des scenarios sur la matrice de criticité 157
3.1 Enjeux humains 157
3.2 Enjeux Environnementaux 157
3.3 Synthèse sur la criticité 158
Chapitre 6 : Maitrise des risques : détermination des mesures de maitrise des risques ... 159
1 Principe et méthode applique 160
1.1 Méthodologie d'identification des MMR 161
1.2 Barrières humaines de sécurité 161
1.3 Barrières techniques de sécurité 166
1.3.1 La barrière de sécurité fait partie du Système Instrumenté de Sécurité (SIS) 166
1.3.2 La barrière de sécurité a été certifiée selon la norme NF-EN 61508 166
1.3.3 La barrière de sécurité est un système simple 166
1.3.4 La barrière de sécurité est un système complexe 166
2 Identification des MMR 167
2.1 Scénario 1 : Déversement majeur de fioul dans la grande rade suite à une brèche dans la coque 167
2.1.1 Définition des causes dimensionnantes du scénario 167
2.1.2 Détermination des MMR associées au scénario 167
2.1.3 Plan d'urgence Maritime 167

2.1.4 Application des MMR au scénario 168
2.2 Scénario 2 : Déversement de fioul dans la grande rade au niveau du flexible de chargement 169
2.2.1 Définition des causes dimensionnantes du scénario 169
2.2.2 Détermination des MMR associées au scénario 169
2.2.3 Plan d'urgence Maritime 169
2.2.4 Barrage flottant permanent 170
2.2.5 Procédure & checklist de chargement 171
2.2.6 Application des MMR au scénario 171
2.3 Scénario 3 : Explosion d'un réservoir de combustible 173
2.3.1 Définition des causes dimensionnantes du scénario 173
2.3.2 Détermination des MMR associées au scénario 173
2.3.3 Alarme de température très haute sur les réservoirs avec action opérateur 173
2.3.4 Moyens de lutte contre l'incendie 173
2.3.5 Application des MMR au scénario 175
2.4 Scénario 5 : Perte de confinement sur une tuyauterie de fioul 177
2.4.1 Définition des causes dimensionnantes du scénario 177
2.4.2 Détermination des MMR associées au scénario 177
2.4.3 Alarme de pression basse sur le pipe de fioul et action opérateur 177
2.4.4 Système de récupération de fuite avec alarme et action opérateur 179
2.4.5 Moyens de lutte contre l'incendie 179
2.4.6 Application des MMR au scénario 181
2.5 Scénario 7 : Incendie d'un transformateur 185
2.5.1 Définition des causes dimensionnantes du scénario 185
2.5.2 Détermination des MMR associées au scénario 185
2.5.3 Disjoncteur au SF6 185
2.5.4 Application des MMR au scénario 185
2.6 Scénario 9 : Incendie généralisé de la centrale 187
2.6.1 Définition des causes dimensionnantes du scénario 187
2.6.2 Détermination des MMR associées au scénario 187
2.6.3 Moyens de lutte contre l'incendie 187
2.6.4 Application des MMR au scénario 188
2.7 Scénario 10A : Déversement d'huile dans la grande rade au niveau du flexible de chargement ou de déchargement 190
2.7.1 Définition des causes dimensionnantes du scénario 190
2.7.2 Détermination des MMR associées au scénario 190
2.7.3 Plan d'urgence Maritime 190
2.7.4 Barrage flottant permanent 191

2.7.5 Procédure & checklist de chargement 191
2.7.6 Application des MMR au scénario 192
3 Synthèse des MMR retenues 193
Chapitre 7 : Conclusion 195
1 Criticité résiduelle des scenarios d'accidents majeurs 196
1.1 Enjeux humains 196
1.2 Enjeux Environnementaux 196
2 Conclusion 197

Liste des figures

Figure 1-1 : Localisation de la centrale accostée 22
Figure 1-2 : Localisation de la centrale 23
Figure 1-3 : Localisation de l'environnement direct du site de Doniambo 24
Figure 1-4 : Extrait du PUD de la commune de Nouméa 25
Figure 1-5 : Emplacement des principales ICPE dans l'environnement de la SLN 27
Figure 1-6 : Cartographie des écosystèmes d'intérêt patrimonial de la commune de Nouméa 30
Figure 1-7 : Aire marine protégées dans le lagon de Nouméa 32
Figure 1-8 : Relevé des températures moyennes sur l'année 2020 pour Nouméa (Météo France Nouvelle-Calédonie) 34
Figure 1-9 : Relevé des précipitations sur l'année 2020 pour Nouméa (Météo France Nouvelle-Calédonie 35
Figure 1-10 : Rose des vents à Magenta et Nouméa 1999-2016 (Météo nc) 36
Figure 1-11 : Intensité des évènements sismiques (source : IRD) 37
Figure 1-12 : Carte géologique du secteur de Doniambo 38
Figure 1-13 : Profils des sols du site de Doniambo 39
Figure 1-14 : Aléa du risque tsunami sur la zone industrielle de Doniambo (Sources : Georep.nc) 41
Figure 2-1 : Schémas d'intervention de KPS 56
Figure 2-2 : Types de détecteurs incendie sur la centrale 57
Figure 2-3 : Plan du réseau incendie 59
Figure 2-4 : Description du système de sprinklage 60
Figure 2-5 : Système de déversoirs à mousse 61
Figure 2-6 : Moyens de lutte contre la pollution 64
Figure 2-7 : Organisation POI 65
Figure 2-8 : Logigramme de classement d'une intervention 68
Figure 3-1 : Analyse des causes des accidents concernant les centrales thermiques 73
Figure 3-2 : Type de phénomènes dangereux liés aux centrales thermiques 74
Figure 3-3 : Analyse des conséquences des accidents concernant la centrale thermique 74
Figure 3-4:Analyse des causes des accidents concernant les moteurs 76
Figure 3-5: Type de phénomènes dangereux liés aux accidents avec les moteurs 77
Figure 3-6: Analyse des conséquences des accidents concernant les moteurs 77
Figure 3-7:Analyse des causes des accidents concernant les turbines 78
Figure 3-8: Type de phénomènes dangereux liés aux accidents sur les turbines 79
Figure 3-9: Analyse des conséquences des accidents concernant les turbines 79
Figure 3-10:Analyse des causes des accidents concernant les transformateurs 80
Figure 3-11: Type de phénomènes dangereux liés aux accidents sur les transformateurs 81

Figure 3-12: Analyse des conséquences des accidents concernant les transformateurs.....81
Figure 3-13:Analyse des causes des accidents concernant le stockage de fioul 85
Figure 3-14: Type de phénomènes dangereux liés aux accidents sur les stockages de fioul86
Figure 3-15: Analyse des conséquences des accidents concernant les stockages de fioul ..86
Figure 3-16:Analyse des causes des accidents concernant les stockages de diesel 88
Figure 3-17: Type de phénomènes dangereux liés aux accidents avec un stockage de diesel 88
Figure 3-18: Analyse des conséquences des accidents concernant les stockages de diesel89
Figure 3-19:Analyse des causes des accidents concernant le transfert de fioul lourd.....90
Figure 3-20: Type de phénomènes dangereux liés aux accidents lors d'un transfert de fioul lourd 91
Figure 3-21: Analyse des conséquences des accidents concernant le transfert de fioul lourd 91
Figure 3-22:Analyse des causes des accidents concernant le transfert de diesel.....92
Figure 3-23: Type de phénomènes dangereux liés aux accidents lors d'un transfert de diesel 93
Figure 3-24: Analyse des conséquences des accidents concernant le transfert de diesel 93
Figure 3-25:Analyse des causes des accidents concernant les transports maritimes 96
Figure 3-26: Type de phénomènes dangereux liés aux accidents de transport maritime 96
Figure 3-27: Analyse des conséquences des accidents concernant le transport maritime....97
Figure 4-1 : Localisation des éléments vulnérables à l'extérieur du site 104
Figure 4-2 : Localisation des intérêts à protéger 108
Figure 4-3 : Matrice des incompatibilités.....124
Figure 4-4 : Localisation des potentiels de dangers sur la centrale 130
Figure 5-1 : Diagramme nœud papillon.....145
Figure 6-1 : Nœud-papillon avec MMR - Scénario 2A 171
Figure 6-2 : Nœud-papillon avec MMR - Scénario 2B 171
Figure 6-3 : Nœud-papillon avec MMR - Scénario 3.....176
Figure 6-4 : Nœud-papillon avec MMR - Scénario 5A 182
Figure 6-5 : Nœud-papillon avec MMR - Scénario 5B 183
Figure 6-6 : Nœud-papillon avec MMR - Scénario 5D 183
Figure 6-7 : Nœud-papillon avec MMR - Scénario 7.....186
Figure 6-8 : Nœud-papillon avec MMR – Scénario 9 189
Figure 6-9 : Nœud-papillon avec MMR - Scénario 10A 192

Liste des tableaux

Tableau 0-1 : Organisation du dossier de demande d'autorisation d'exploiter 15
Tableau 1-1 : Répartition de la population selon les quartiers – Ville Nouméa (ISEE, 2019) 25
Tableau 1-2 : Distances de certains ERP suivant le site d'implantation du projet (Georep) .. 26
Tableau 1-3 : Répartition des indices de conservation de la biodiversité de la commune de Nouméa (Evaluation environnementale PUD de la Ville de Nouméa) 29
Tableau 1-4 : Liste des aires marines et terrestres protégées de la commune de Nouméa (DDDT) 31
Tableau 1-5 : Inventaire des évènements cyclonique sur les 20 dernières années en Nouvelle-Calédonie 40
Tableau 2-1 : Inventaires des produits mis en œuvre 47
Tableau 2-4 : Tableau des paramètres opératoires des réservoirs 48
Tableau 2-5 : Tableau des paramètres opératoires des lignes 49
Tableau 2-6 : Moyens externes de stockage et décantation 64
Tableau 2-7 : Moyens externes de confinement 64
Tableau 2-8 : Moyens externes de récupération et transfert 64
Tableau 3-1 : liste des mots-clés utilisés pour la recherche sur Aria 71
Tableau 3-2 : Synthèses des accidents liés aux échangeurs de chaleur 82
Tableau 3-3 : Synthèses des accidents lié aux réchauffeurs 83
Tableau 3-4 : Synthèse des accidents liés aux canalisations de vapeur sous pression 83
Tableau 3-5 : Synthèse des accidents liés aux ballons de vapeur 84
Tableau 3-6 : Synthèse des accidents liés aux évaporateurs / vaporisateurs 84
Tableau 3-7 : Synthèse des accidents liés aux unités d'air comprimé 94
Tableau 4-1 : Eléments internes à protéger 103
Tableau 4-2 : Accélérations de calcul applicables aux installations existantes selon l'arrêté du 4 octobre 2010 110
Tableau 4-3 : Potentiels de dangers du fioul TBTS 115
Tableau 4-4 : Potentiels de dangers du diesel 115
Tableau 4-5: Potentiels de dangers de l'huile du transformateur 117
Tableau 4-6: Potentiels de dangers de l'huile du transformateur 117
Tableau 4-7 : Potentiels de dangers des huiles 118
Tableau 4-8 : Potentiels de dangers des produits de traitement des condensats 119
Tableau 4-9 : Potentiels de dangers du evaporator treat 119
Tableau 4-10 : Potentiels de dangers du cool treat 120
Tableau 4-11 : Potentiels de dangers de l'acide hydrochlorique 120
Tableau 4-12 : Potentiels de dangers de l'hydroxyde de sodium 121
Tableau 4-13 : Synthèse des potentiels de dangers liés aux produits 122
Tableau 4-14 : Synthèse des potentiels de dangers 128

Tableau 4-15 : Niveaux de gravité pour la cotation 133
Tableau 4-16 : Niveaux de probabilité pour la cotation 134
Tableau 4-17 : Matrice de criticité pour la cotation 134
Tableau 4-18 : Résultats de l'HAZID 136
Tableau 4-19 : Seuils appliqués pour l'évaluation des effets thermiques (phénomènes non transitoires) 140
Tableau 4-20 : Seuils appliqués pour l'évaluation des effets thermiques (phénomènes transitoires) 141
Tableau 4-21 : Seuils appliqués pour l'évaluation des effets de surpression 141
Tableau 4-22 : Résultats de la quantification 142
Tableau 5-1 : Légende des nœuds papillon 145
Tableau 5-2 : Echelle de cotation de la probabilité 147
Tableau 5-3 : Echelle de cotation de la gravité 148
Tableau 5-4 : Tableau d'analyse de la gravité environnementale d'un scénario 149
Tableau 5-5 : Matrice d'évaluation du score 3 lié à l'écotoxicité du produit 150
Tableau 5-6 : Détermination du niveau de gravité environnementale 150
Tableau 5-7 : Détermination de la cinétique accidentelle 151
Tableau 5-8 : Matrice de criticité 152
Tableau 5-9 : Matrice de criticité des enjeux environnementaux 154
Tableau 5-10 : Liste des scénarios majeurs ayant fait l'objet d'une analyse détaillée 155
Tableau 5-11 : Synthèse de l'analyse détaillée 156
Tableau 5-12 : Matrice de criticité des enjeux humains 157
Tableau 5-13 : Matrice de criticité des enjeux environnementaux 157
Tableau 6-1 : Détermination du niveau de confiance des barrières humaines 163
Tableau 6-2 : Détermination du niveau de confiance d'une barrière de sécurité composée d'un système simple 166
Tableau 6-3 : Synthèse des MMR retenues 193
Tableau 6-4 : Synthèse de l'évolution des scénarios 193
Tableau 7-1 : Matrice de criticité des enjeux humains 196
Tableau 7-2 : Matrice de criticité des enjeux environnementaux 196
Tableau 7-3 : Synthèse des scénarios étudiés dans l'étude détaillée des risques 197

Liste des annexes

ANNEXE 3-1 : Documentations sur les équipements incendie
ANNEXE 3-2 : Procédures
ANNEXE 3-3 : Schéma du système d'évents des réservoirs
ANNEXE 3-4 : Schéma du système de drains
ANNEXE 4-1 : Accidentologie
ANNEXE 4-2 : Etude de résistance des amarres
ANNEXE 5-1 : Fiches de données de sécurité
ANNEXE 5-2 : HAZID
ANNEXE 5-3 : Fiches scénario
ANNEXE 5-4 : Analyse de risque Foudre
ANNEXE 5-5 : POI
ANNEXE 5-6 : PUM
ANNEXE 5-7 : Zonage ATEX
ANNEXE 5-8 : Etude de collision

Chapitre 0 : LIMINAIRE, AVANT-PROPOS

1 PREAMBULE

Le présent dossier constitue le Livret F du dossier réglementaire de demande d'autorisation d'exploiter permanente au titre de la réglementation des Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) relatif à la Centrale Accostée (CA).

Tableau 0-1 : Organisation du dossier de demande d'autorisation d'exploiter

Organisation du dossier de demande d'autorisation d'exploiter		
Livret A		Résumé non technique
Livret B		Situation administrative et Présentation générale
Livret C		Description des installations
Livret D		Comparaison au MTD (Meilleures Techniques Disponibles)
Livret E	E1	Etat initial
	E2	Étude d'impact sur l'environnement
Livret F		Étude de dangers
Livret G		Notice hygiène et sécurité
Livret H		Plans réglementaires

L'étude de dangers a pour but de caractériser, analyser, évaluer, prévenir et réduire les risques liés à une installation et s'articule autour des éléments principaux suivants :

- L'identification des risques (accidentologie, risques liés aux produits mis en œuvre, risques liés à l'environnement, risques liés aux équipements/opérations, arbres de défaillances) à l'intérieur de l'installation étudiée et à l'extérieur, en marche dégradée (en cas d'incident et accident), ainsi que l'évaluation des effets d'accidents ;
- La justification des mesures de maîtrise des risques (MMR) visant à limiter la probabilité d'occurrence d'accidents et/ou réduire leurs conséquences sur l'environnement, technologiquement réalisables et économiquement acceptables.

Le tout afin d'apporter les informations permettant :

- À l'exploitant de définir ses propres moyens de secours en cas de situation d'urgence ;
- Aux autorités compétentes de définir des zones de maîtrise de l'urbanisation autour du site, éventuellement des plans particuliers associés à l'établissement ;
- À l'exploitant et aux autorités compétentes d'informer les populations sur les risques encourus.

Ces trois derniers points impliquent la prise en compte des scénarios correspondant aux cas majorants en termes d'effets sur l'environnement à l'intérieur et à l'extérieur de la barge, leur occurrence étant estimée au regard des mesures compensatoires proposées par l'exploitant.

2 CADRE ET LIMITE DE L'ETUDE

Cette étude prend en compte la règlementation métropolitaine respecte notamment les prescriptions :

- De l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers ;
- De la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques dans les ICPE.

La présente étude de dangers est limitée à la centrale accostée et comprend les installations et opérations listées ci-dessous :

- Systèmes d'alimentation en carburant ;
- Systèmes de génération d'électricité par les groupes moteurs ;
- Systèmes d'admission d'air et d'échappement de gaz de combustion ;
- Systèmes de refroidissement à l'eau ;
- Chaudières de récupération de chaleur ;
- Transformateurs élévateurs de tension HT ;
- Tableaux de distribution électriques HT, sur le pont du navire ;
- Salle de contrôle, tableaux de distribution HT-MT-BT, transformateurs auxiliaires ;
- Ateliers de réparation.

Le présent rapport a été établi sur la base des informations fournies à Néodyme NC, des données (scientifiques ou techniques) disponibles et objectives et de la règlementation en vigueur.

La responsabilité de Néodyme NC ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.

Le destinataire utilisera les résultats inclus dans le présent rapport intégralement ou sinon de manière objective. Son utilisation sous forme d'extraits ou de notes de synthèse sera faite sous la seule et entière responsabilité du destinataire. Il en est de même pour toute modification qui y serait apportée.

Néodyme NC dégage toute responsabilité pour chaque utilisation du rapport en dehors de la destination de la prestation.

3 AUTEURS DE L'ETUDE

La présente étude a été réalisée par la société Néodyme Nouvelle Calédonie, située 15 route du Sud, Immeuble Cap Normandie, 98800 Nouméa, en collaboration avec les membres du personnel KPS et SLN. Les intervenants ont donc été les suivants :

Pour la société SLN :	M. Julien BLANCHE
Pour la société KPS :	M. Jérémy SZOPA, Coordinateur Pays Nouvelle-Calédonie
Bureau d'Etudes Néodyme NC :	M. Maxime DERUDDER, Ingénieure Risques Industriels M. César Charvis, Référent Environnement et Permitting M. Jonathan Hernando, Gérant

4 SOMMAIRE DE L'ETUDE

Le sommaire de l'étude est présenté ci-dessous :

Chapitre 0 : Liminaire, avant-propos
Chapitre 1 : Situation administrative de l'entreprise
Chapitre 2 : Description de l'environnement de l'unité, intérêts à protéger
Chapitre 3 : Nature et volume des activités
Chapitre 4 : Retour d'expérience – Accidentologie
Chapitre 5 : Analyse préliminaire des risques
Chapitre 6 : Analyse détaillé des risques
Chapitre 7 : Maitrise des risques : détermination des mesures de maitrise des risques
Chapitre 8 : Conclusion

5 GLOSSAIRE ET BIBLIOGRAPHIE

5.1 Glossaire

ADR : Analyse Détaillée des Risques
APR : Analyse Préliminaire des Risques
ARIA : Analyse, Recherche et Information sur les Accidents
BARPI : Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels
BTS : Basse Teneur en Soufre
CA : Centrale Accostée
DDAE : Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter
DIMENC : Direction de l'Industrie, des Mines et de l'Energie de la Nouvelle-Calédonie
EDD : Etude De Dangers
ERP : Etablissement Recevant du Public
FDS : Fiches de Données de Sécurité
GESIP : Groupe d'Etude de Sécurité des Industries Pétrolières et Chimiques
GTDLI : Groupe de Travail des Dépôts de Liquides Inflammables
HAZID : Hazard IDentification
HFO : Heavy Fuel Oil (Fuel lourd)
KPS : Karpowership
ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
INERIS : Institut National de l'Environnement industriel et des RISques
MDO : Marine Diesel Oil
MMR : Mesure de Maîtrise des Risques
N/A : Non Applicable
NOx : Oxyde d'azote
POI : Plan d'Opération Interne
PPI : Plan Particulier d'Intervention
PPAM : Plan de Prévention des Accidents Majeurs
PUM : Plan d'Urgence Maritime
RNT : Résumé Non-Technique
SEI : Seuil des Effets Irréversibles
SEL : Seuil des premiers Effets Létaux
SELS : Seuil des Effets Létaux Significatifs
SER : Seuil des Effets Réversibles (bris de glace)
TBTS : Très Basse Teneur en Soufre
TNO : Organisation hollandaise pour la recherche scientifique appliquée
UFIP : Union Française des Industries Pétrolières

5.2 Bibliographie

5.2.1 Documents KarPowerShip (KPS)

- Documents descriptifs des unités de la barge (sample system description manuals)
- Documents descriptifs du système incendie (CO2-SYSTEM-PLAN, FIRE-DETECTION-PLAN, FOAM-SYSTEM-PLAN…)
- PFD du système HFO et des moteurs
- Plan masse de la barge : KPS7 GENERAL ARRANGEMENT PLAN_REV13
- centrale HAZARD STUDY
- HAZID STUDY

5.2.2 Sites internet

- Base de données sur l'accidentologie au niveau mondial, BARPI, http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr ;
- Informations sur la géographie de la Nouvelle-Calédonie : www.georep.nc.

5.2.3 Documentation pour l'analyse des risques

- « Failure Rate and Event Data for use within Risk Assessments », Guide HSE, UK, 28/06/2012 ;
- « Ignition probabilities », International Association for Oil & Gas Producers, OGP, Risk Assessment Data Directory, Report No. 434-6.1, March 2010 ;
- INERIS, « Intégration de la dimension probabiliste dans l'analyse des risques, partie 2 : Données quantifiées » Programme EAT – DRA 34 – Opération j ;
- INERIS, « Formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques majeurs (DRA-35) Ω6 Eléments Importants Pour la Sécurité, EIPS » mai 2003 ;

Chapitre 1 : DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DE L'UNITE, INTERETS A PROTEGER

1 DESCRIPTION GENERALE DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE

1.1 Situation géographique du site

1.1.1 Localisation du projet

La centrale est localisée au sein de la commune de Nouméa, capitale de la Nouvelle Calédonie, totalisant un peu moins de 100 000 habitants au dernier recensement INSEE de 2019.

Nouméa est bâtie sur une presqu'île formée de baies et de collines au Sud de la Grande Terre, île principale de la Nouvelle-Calédonie. On retrouve au Nord les communes de Dumbéa et Paita et à l'Est la commune du Mont-Dore.

Le site d'implantation est localisé au niveau de Doniambo. Ce site est une presqu'île remblayée de scorie, un sous-produit issu du procédé de pyrométallurgie de la SLN. Doniambo se trouve dans la Grande Rade, point d'accès de Nouméa pour les minéraliers, les porte-conteneurs accostant au Port Autonome de Nouvelle Calédonie, et les tankers ravitaillant les dépôts de SSP, TOTAL et SOGADOC localisés dans l'anse Uaré Ouest et dans la Baie des Dames sur la presqu'île de Ducos.

La plateforme est amarrée sur des bollards à terre et avec des ancrages en mer pour reprendre les efforts des vents / mer d'Ouest.

La localisation de la centrale est présentée sur les figures suivantes :

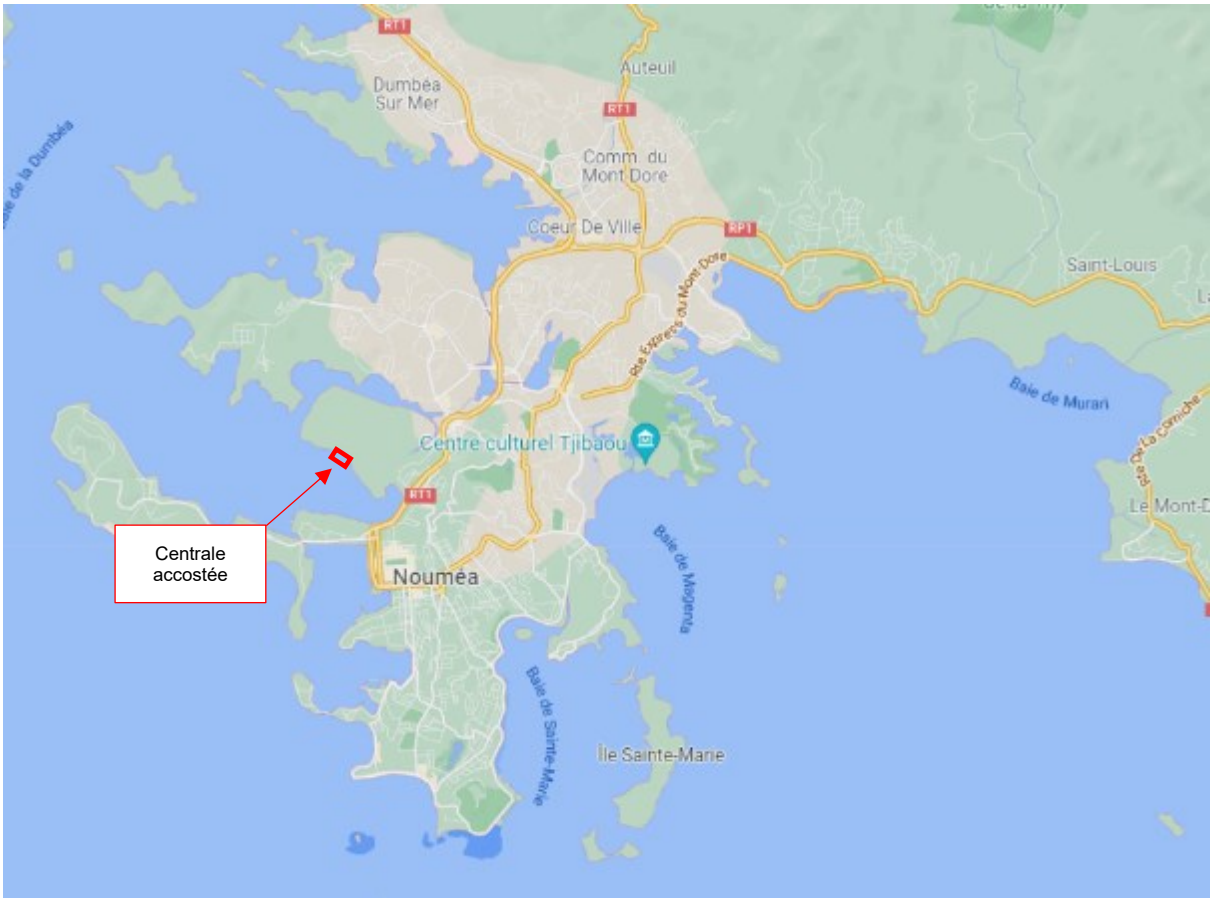
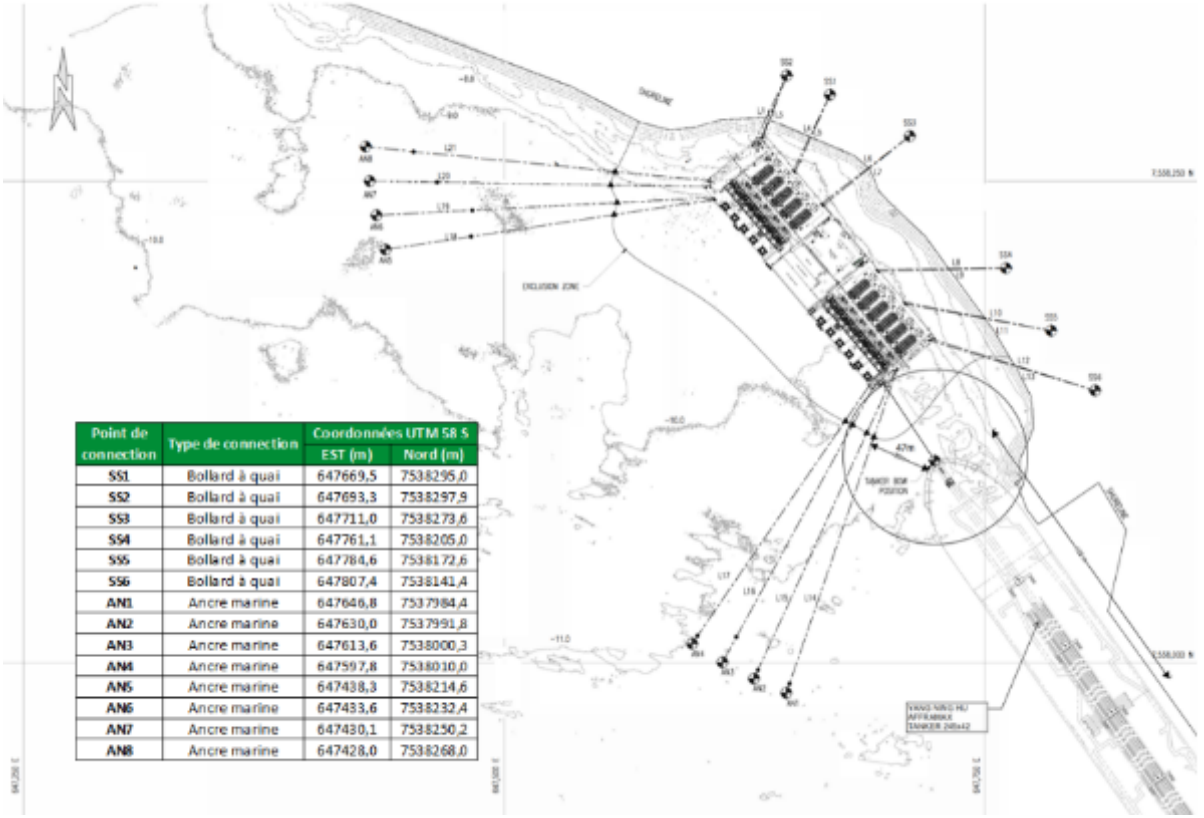


Figure 1-1 : Localisation de la centrale accostée



Point de connection	Type de connection	Coordonnées UTM 58 S	
		EST (m)	Nord (m)
SS1	Bollard à quai	647669,5	7538295,0
SS2	Bollard à quai	647693,3	7538297,9
SS3	Bollard à quai	647711,0	7538273,6
SS4	Bollard à quai	647761,1	7538205,0
SS5	Bollard à quai	647784,6	7538172,6
SS6	Bollard à quai	647807,4	7538141,4
AN1	Ancre marine	647646,8	7537984,4
AN2	Ancre marine	647630,0	7537991,8
AN3	Ancre marine	647613,6	7538000,3
AN4	Ancre marine	647597,8	7538010,0
AN5	Ancre marine	647438,3	7538214,6
AN6	Ancre marine	647433,6	7538232,4
AN7	Ancre marine	647430,1	7538250,2
AN8	Ancre marine	647428,0	7538268,0

Figure 1-2 : Localisation de la centrale

1.1.2 Occupation de la zone concernée

La centrale est située le long d'une zone de remblais gagnée sur la mer depuis l'ouverture du site de la SLN. Ces remblais sont situés dans la Grande Rade, entourée par la presqu'île Nouville et la presqu'île de Ducos.



Figure 1-3 : Localisation de l'environnement direct du site de Doniambo

1.2 Population et urbanisation

1.2.1 Documents d'urbanisme

Le Plan d'Urbanisme Directeur (PUD) est un outil d'urbanisme qui traduit les objectifs de développement de la commune en termes d'habitat, d'environnement mais également de transport. Il permet d'organiser et d'orienter l'aménagement du territoire communal.

Le site de la SLN est couvert par le PUD de la commune de Nouméa. Ce dernier est composé des éléments suivants :

- D'un règlement qui définit les règles qui s'appliquent aux constructions sur chaque zone représentée sur les documents graphiques,
- D'un plan de zonage qui définit les zones géographiques (urbaines, naturelles, touristiques, …) où s'applique le règlement. La figure suivante est un extrait du plan de zonage du PUD de Nouméa, détaillé et centré sur le site industriel de Doniambo.

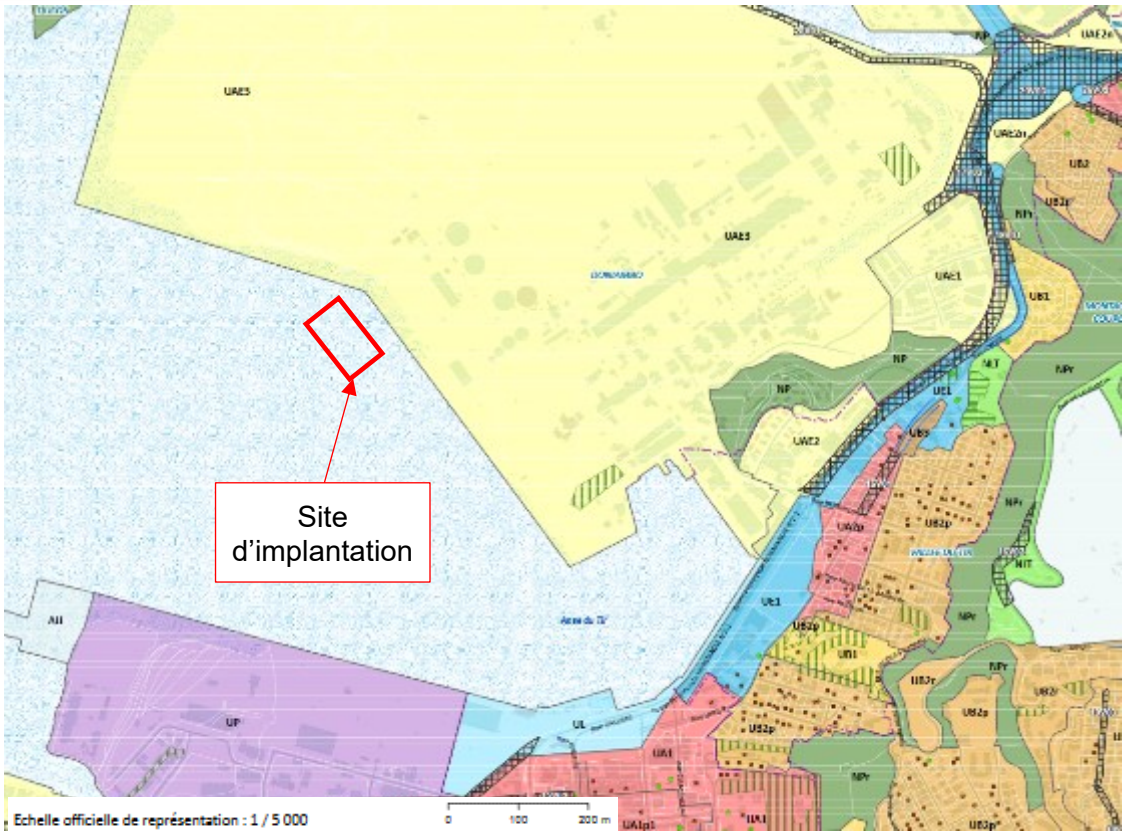


Figure 1-4 : Extrait du PUD de la commune de Nouméa

La centrale est implantée sur une zone définie comme « zone d'activité économique UAE3 » dû à l'activité lourde qui est effectuée sur le site et sur l'usine de la SLN.

L'intégralité du PUD ainsi que le règlement associé sont disponibles en version informatique sur le site internet de la commune de Nouméa. Le PUD présenté est à jour à la date de février 2020.

1.2.2 Villes et populations

Le recensement de 2019 indique la répartition de population dans les quartiers à proximité du site d'implantation.

Tableau 1-1 : Répartition de la population selon les quartiers – Ville Nouméa (ISEE, 2019)

Quartier de Nouméa	Nombre d'habitants
Vallée du tir, Doniambo, montagne coupée	2190
Montravel	1858
Ducos	2082
Logicoop	1208
Numbo-Koumourou, Tindu	1391

Les éléments notables situés à proximité des limites du site industriel sont :

Tableau 1-2 : Distances de certains ERP suivant le site d'implantation du projet (Georep)

		Distance depuis le site de Doniambo (mètre)
Etablissements scolaires	Ecole primaire François Griscelli	1600
	Ecole maternelle Le petit Poucet	1600
	Ecoles primaires Gustave Mouchet et Isidor Noel	2200
	Lycée Jules Garnier	2500
Etablissement de santé	Centre de soin Raoul Follereau	1700
Commerces	Zone commerciale diverse (Le Plexus)	2000
	Zone commerciale avec supermarché et boutiques spécialisées (Mageco)	1200

1.3 L'environnement industriel

1.3.1 Description

Outre les zones commerciales et résidentielles, le site est également entouré d'activités industrielles plus ou moins lourdes. Les principales zones à relever sont :

- L'usine pyrométallurgique de la SLN qui entoure le site ;
- La centrale thermique au fioul Enercal ;
- Le dépôt pétrolier de Pacific Energy situé au nord-est du site industriel de Doniambo, qui accueille des activités de stockage et de distribution de carburant ;
- La zone industrielle de Ducos, située au nord-est du site (au-delà du dépôt de Pacific Energy) et qui accueille diverses activités industrielles et artisanales ;
- La zone de Montravel qui accueille les installations de la société Le Froid ;
- La zone de la Montagne Coupée qui accueille quelques garages automobiles.



Figure 1-5 : Emplacement des principales ICPE dans l'environnement de la SLN

1.4 Infrastructures de transport

1.4.1 Infrastructures routières

La barge étant situé en zone urbanisée, de nombreuses infrastructures routières passent à proximité.

La voie rapide, constituée par la 2x2 voies (VE1), se situe à 1,4km l'est.

La centrale est accessible depuis le site industriel de Doniambo lui-même accessible par différents points d'entrée terrestres, situées à l'est et au sud-est du site. Les 4 accès par voie terrestre sont :

- L'entrée principale à l'est. Elle est surveillée par un poste de sûreté et accessible à toute heure ;
- La seconde entrée (Portail Citra) utilisée pendant la journée par les camions transportant des containers de ferronickel et de matte export vers le Port Autonome de Nouvelle-Calédonie (PANC) et de pondéreux depuis le port. Située en bordure de l'Anse du Tir, elle reste normalement fermée et ne s'ouvre que pour le passage des engins ;
- Une entrée sous surveillance ouverte très ponctuellement à proximité du bâtiment DETI (portail sud) ;
- Un accès situé au niveau du bâtiment du laboratoire d'analyses du DETI pour les livraisons destinées à ce service.

1.4.2 Voies maritimes

La centrale est située dans la Grande Rade qui constitue une zone de circulation pour les navires accédant aux différentes industries de la zone. A noter que la circulation de navire à proximité immédiate de la barge est surveillée.

1.4.3 Transport aérien

La ville de Nouméa est équipée d'un aérodrome (aérodrome de Magenta) situé à environ 4 km à l'est de la centrale.

La piste de décollage et d'atterrissage de cet aérodrome est orientée selon un axe nord-sud, et la servitude aéronautique associée s'étend vers l'est de l'aérodrome. Cette servitude ne se situe pas à proximité du site étudié. Des vols peuvent toutefois avoir lieu dans les environs du site industriel (avions ou hélicoptères), d'autant plus que le site est équipé d'une hélisurface, située en dehors de la zone industrielle et non agréée par l'aviation civile.

1.5 Recensement des richesses naturelles

1.5.1 Nouméa

Nouméa compte 75 ha d'espaces naturels protégés, 80 ha d'espaces verts publics aménagés, près de 20 000 arbres sur les espaces publics, une trentaine de places et squares publics, ainsi que 25 parcs de jeux pour les enfants des quartiers. La ville s'est agrandie sur un littoral essentiellement constitué de mangroves dont il subsiste, malgré l'urbanisation et les espèces envahissantes, près de 230 ha à Tina, Ouémo, Rivière-Salée, Sainte-Marie ou Ducos. Disséminées sur le territoire municipal, quelques parcelles de forêt sèche préservées témoignent de la volonté commune de conserver cet autre écosystème, unique et fragile.

Dans le but de préserver l'environnement, la Ville de Nouméa a réalisé un Agenda 21 afin de mettre en place une politique de développement durable. Un état des lieux réalisé en 2011 a

permis d'identifier des enjeux à prendre en compte dans cet Agenda. Celui-ci s'articule autour de 5 axes :

- Ville verte : renforcer la protection de l'environnement et accentuer la transition écologique ;
- Cadre de vie et sécurité : améliorer le cadre de vie et la sécurité ;
- Cohésion sociale et solidarités : favoriser la cohésion sociale et les solidarités ;
- Être des écocitoyens : aider chacun à trouver sa place et participer à ce développement responsable, durable et désirable ;
- Nouméa, le développement durable dans l'institution : poursuivre l'ensemble de ces objectifs dans un souci d'exemplarité en tenant compte des contraintes budgétaires.

Ces 5 axes d'actions sont déclinés en 15 objectifs stratégiques et 30 objectifs opérationnels. Pour atteindre ces objectifs, un plan d'actions sur 5 ans a été adopté à l'unanimité du conseil municipal lors de sa séance du 17 septembre 2013.

Un classement des différents habitats en indice de priorité de conservation de 0 à 3 a été élaboré par la Direction de l'environnement de la province Sud (DDDT). La définition des indices est la suivante :

- Indice 0 : Milieu sans priorité de conservation ;
- Indice 1 : Milieu de faible importance pour la conservation de la biodiversité ;
- Indice 2 : Milieu d'intérêt important pour la conservation de la biodiversité ;
- Indice 3 : Milieu naturel essentiel à la préservation de la biodiversité ;

Le tableau suivant présente la répartition des indices de conservation de la biodiversité de la commune de Nouméa.

Tableau 1-3 : Répartition des indices de conservation de la biodiversité de la commune de Nouméa (Evaluation environnementale PUD de la Ville de Nouméa)

Indices de conservation de la biodiversité de la DDDT		0	1	2	3	Total
Commune de Nouméa	Surface (ha)	4438	0	105	390	4933
	%	90%	0%	2%	8%	

La figure suivante cartographie la répartition des écosystèmes d'intérêt patrimonial de la commune de Nouméa.

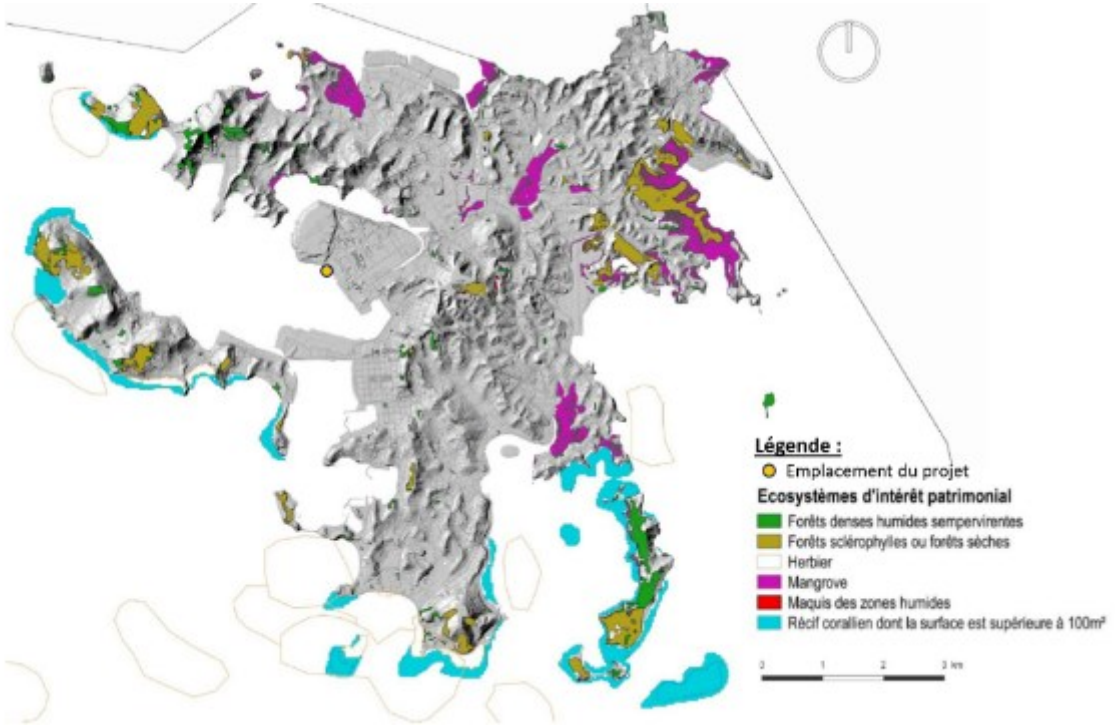


Figure 1-6 : Cartographie des écosystèmes d'intérêt patrimonial de la commune de Nouméa

Des écosystèmes d'intérêts environnementaux sont recensés à moins de deux kilomètres de l'emplacement du projet. Ces écosystèmes sont situés au Nord et au Sud-Est. Il y a au niveau de l'anse Uaré une zone de mangrove et une zone de forêts denses sempervirentes. Au Sud-Est, une zone de forêts denses sempervirentes et une zone de forêt sclérophylle localisées sur le relief au niveau de la Vallée du Tir sont relevées.

Sur le territoire de la commune de Nouméa, 14 aires protégées sont répertoriées : 2 terrestres et 12 marines. Le parc du Grand Lagon Sud est situé à cheval sur 4 communes (Yaté, Mont-Dore, Nouméa et l'île des Pins). Toutes les autres aires protégées sont uniquement dans les limites administratives de la Ville de Nouméa.

Tableau 1-4 : Liste des aires marines et terrestres protégées de la commune de Nouméa (DDDT)

Nature	Milieu	Superficie en hectares	Nom de l'aire protégée	Plan de gestion
Aire de gestion durable des ressources	Marin	36	Îlot Amédée	Validé et appliqué
Aire de gestion durable des ressources	Marin	141	Îlot Canard	Validé et appliqué
Aire de gestion durable des ressources	Marin	762	Îlot Maître	Validé et appliqué
Aire de gestion durable des ressources	Marin	47	Pointe Kuendu	En cours de création
Parc provincial	Terrestre	51	Parc Municipal du Ouen Toro - Albert Etuvé et Lucien Audet	Validé et appliqué
Parc provincial	Terrestre	31	Parc Zoologique et Forestier Michel Corbasson	Validé et appliqué
Parc provincial	Marin	672762	Parc du Grand Lagon Sud	En cours de création
Réserve naturelle	Marin	3	Epave du Humboldt	Non
Réserve naturelle	Marin	663	Îlot Larégnère	En cours de création
Réserve naturelle	Marin	236	Îlot Signal	En cours de création
Réserve naturelle	Marin	14490	Grand récif Aboré et de la passe de Boulari	Non
Réserve naturelle intégrale	Marin	45	Récif Sèche Croissant	Non
Réserve naturelle intégrale saisonnière (01/10 - 31/03)	Marin	1	Îlot Goéland	Non
Réserve naturelle intégrale saisonnière (01/10 - 31/03)	Marin	545	Passe de Dumbéa	Non

La Figure suivante cartographie les aires protégées et milieux naturels protégés sur la commune de Nouméa.

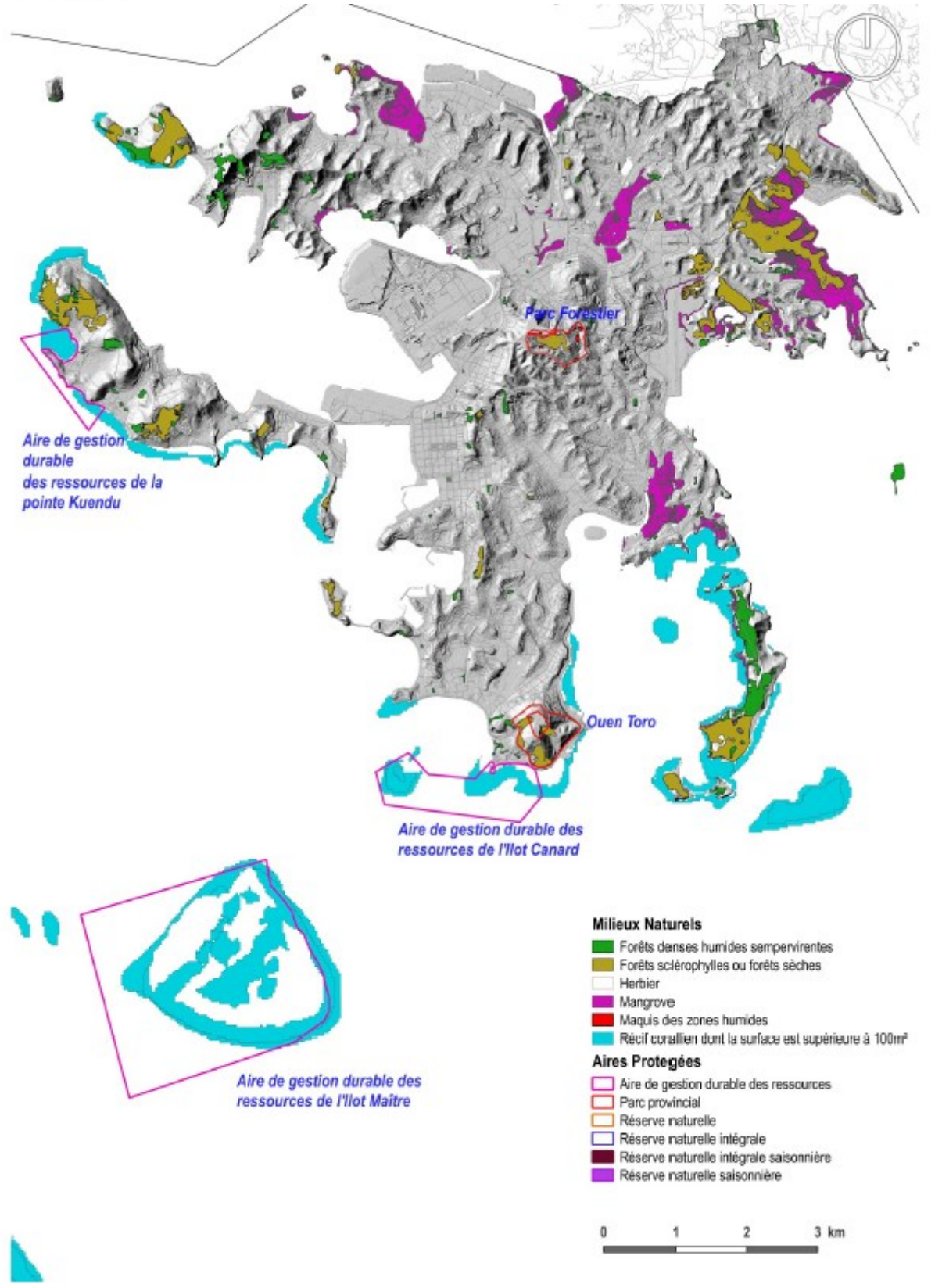


Figure 1-7 : Aire marine protégées dans le lagon de Nouméa

1.5.2 Aux alentours du site de la SLN

1.5.2.1 Flore terrestre

La couverture végétale terrestre autour de la SLN est pauvre et assez monolithique. Elle est constituée essentiellement de formations secondaires issues de la dégradation de la forêt sèche (ou sclérophylle) initialement présente le long de la côte Ouest de la Nouvelle Calédonie.

Les différents types de végétation de substitution à cette formation d'origine qu'on rencontre de manière générale sur la Côte Ouest de la Nouvelle Calédonie sont : les savanes à niaoulis, les groupements d'espèces rudérales (faux mimosas, faux poivriers, …), les fourrés (goyaviers, *lantana camara*, …), les formations d'arrières-plages ainsi que les mangroves.

En particulier, autour du site (par exemple sur les collines de Ducos et Montagne Coupée), les unités végétales les plus rencontrées sont le faux mimosas (*Leucaena leucophala*) et le faux poivrier (*Schinus terebinthifolius*) dans une moindre mesure. Autour des zones d'habitation, on notera la présence de plantes d'ornement et de formations d'arrières-plages telles que cocotiers (*Cocos nucifera*) et filaos (*Casuarina equisetifolia*).

A la sortie de l'Anse Uaré, entre les quartiers de Raoul Follereau et Matin Lecolle, on notera la présence d'une formation peu dense de mangrove.

1.5.3 Faune et flore marine

En plus des zones de récifs, plusieurs réserves naturelles sont présentes à moyenne distance du site. On recense notamment (voir figure en page précédente) :

- L'aire protégée de la pointe Kuendu, située à environ 4,5 km à l'ouest-sud-ouest du site ;
- L'aire protégée de l'îlot Canard, située à environ 6 km au sud du site ;
- D'autres réserves associées aux îlots et récifs à des distances plus importantes.

On notera, chaque année, vers les mois d'août et de septembre l'arrivée massive d'anchois dans la Grande Rade et particulièrement dans l'Anse du Tir. Ces migrations s'accompagnent généralement d'afflux de prédateurs tels que carangues, maquereaux et autres carnassiers.

On notera également la prolifération de méduses dans la Grande Rade de Nouméa en janvier/février.

1.6 Climat de la région

Le climat de la Nouvelle-Calédonie, qualifié de subtropical, est marqué par quatre saisons distinctes :

- **Une saison chaude :** de mi-novembre à mi-avril, souvent caractérisée par des tempêtes tropicales et de fortes pluies,
- **Une première saison transitoire :** de mi-avril à mi-mai, marqué par une réduction considérable des précipitations et de la température. Les perturbations tropicales sont rares et généralement peu actives,
- **Une saison froide** : de mi-mai à mi-septembre, juillet et aoûts étant les mois les plus froids,
- **Une seconde saison transitoire** : de mi-septembre à mi-novembre pendant laquelle l'alizé souffle en quasi-permanence.

1.6.1 Températures

L'évolution de la température en Nouvelle-Calédonie est soumise à des fluctuations climatiques locales bien qu'elle soit totalement inscrite dans le contexte global de réchauffement climatique. Ces variations sont généralement corrélées avec le cycle de l'ENSO précédemment décrit.

Sur la commune de Nouméa, la température moyenne annuelle sur la période de 1981 à 2013 est de 23,5°C. Les mois les plus chauds sont janvier, février et mars (26,6°C en moyenne) et les mois les plus frais sont juin, juillet et août (20,5°C en moyenne).

En 2020, la température moyenne à Nouméa était de 23,8°C avec une moyenne minimale de 20,5°C et une moyenne maximale de 26,6°C.

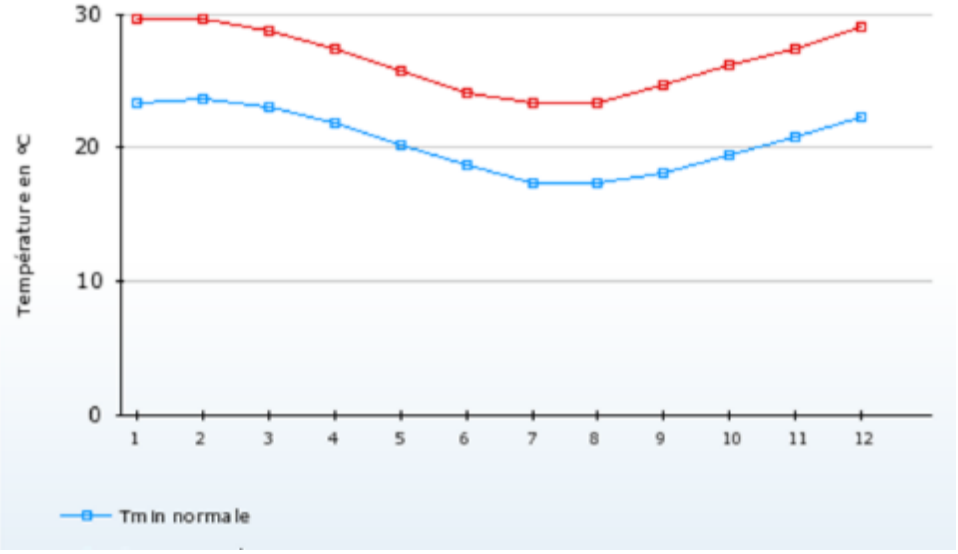


Figure 1-8 : Relevé des températures moyennes sur l'année 2020 pour Nouméa (Météo France Nouvelle-Calédonie)

1.6.2 Précipitations

L'évolution des précipitations en Nouvelle-Calédonie ne montre aucune tendance particulière en rapport avec le changement climatique global. L'alternance entre les années sèches et les

années pluvieuses sont plutôt corrélées avec les phases d'oscillation de l'ENSO ou bien avec l'activité cyclonique.

Sur la commune de Nouméa, la pluviométrie moyenne annuelle est de l'ordre de 1091 mm (1981 – 2013). La période ayant la plus forte pluviométrie est recensée entre le mois de janvier et avril (> 100 mm) et la période la plus sèche entre septembre et novembre (<60 mm).

En 2020 sur la commune de Nouméa, la pluviométrie indique un cumul annuel des hauteurs de précipitation de l'ordre de 867,8 mm. Le nombre de jours avec précipitation (≥ 1 mm) pendant cette même année atteignait 101 jours.

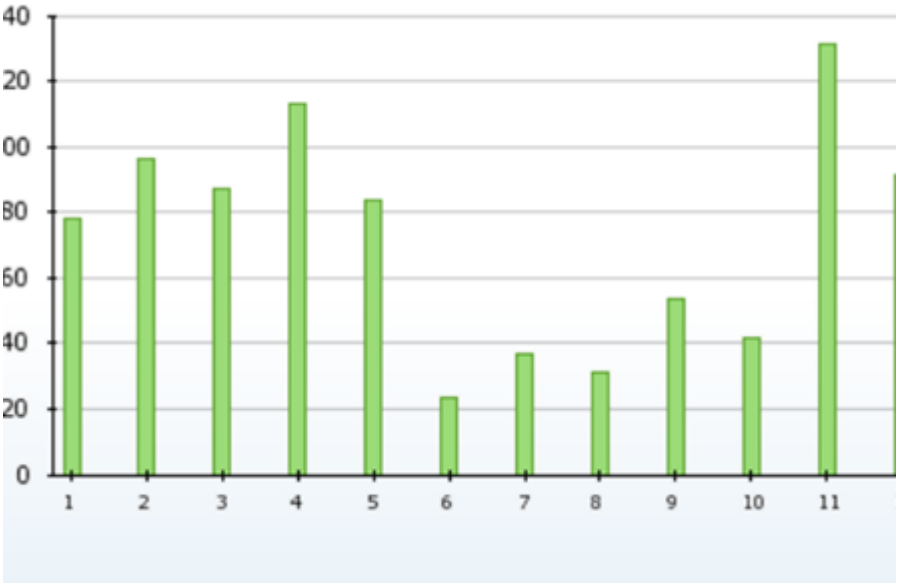


Figure 1-9 : Relevé des précipitations sur l'année 2020 pour Nouméa (Météo France Nouvelle-Calédonie

1.6.3 Humidité et ensoleillement

Sur le territoire de la Calédonie, l'humidité relative mensuelle moyenne oscille entre 72% et 79%. La durée moyenne annuelle d'ensoleillement sur le territoire de la Nouvelle-Calédonie est de l'ordre de 2 200 à 2 700 heures, ce qui correspond à 6 ou 7,4 heures de soleil par jour.

1.6.4 Vents dominants

L'alizé est le vent dominant en Nouvelle-Calédonie. Ce vent de secteur Est-Sud-Est souffle généralement entre 10 et 15 nœuds quand il est modéré (soit entre 18 et 28 km/h). Il peut atteindre 20 à 25 nœuds quand il est soutenu (entre 37 et 46 km/h). Ce vent est généré par l'anticyclone mobile de Tasman-Kermadec. En général, il apporte sur le pays un temps beau et sec, sauf sur les reliefs où des averses peuvent se former et parfois même déborder en plaine. En moyenne dans une année, environ 50% des jours sont soumis au « courant d'Alizé ». Les autres types de temps (courant d'Est, courant d'Ouest, etc.) ont une fréquence qui n'excède pas 20% chacun.

Outre l'alizé qui domine le régime des vents en Nouvelle-Calédonie, des perturbations peuvent survenir lors d'épisodes dépressionnaires ou cycloniques. Cette période couvre généralement les mois de janvier, février et mars. Les évènements climatiques tels que les dépressions ou les cyclones sont abordés dans la partie « Risque cyclonique » du chapitre 5.

Les roses des vents ci-après sont issues de deux stations météo qui sont « Magenta aérodrome » et « Nouméa ». Les vents au niveau de ces stations sont influencés par le relief et leur positionnement.

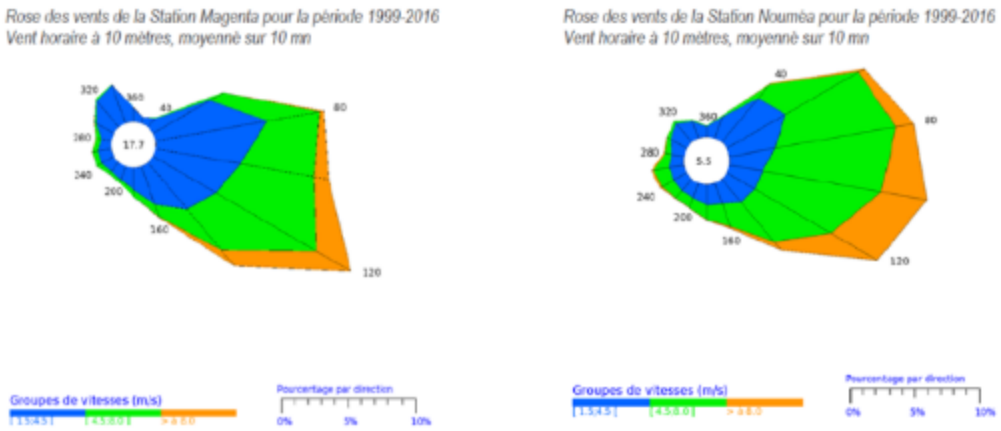


Figure 1-10 : Rose des vents à Magenta et Nouméa 1999-2016 (Météo nc)

Les roses des vents des stations de Magenta et de Nouméa illustrent bien la dominance d'un vent de Sud/Sud-Est (alizé) avec une vitesse moyenne modérée entre 4,5 et 8,0 mètres par seconde[1]. On peut remarquer que la rose des vents de Nouméa est influencée par le relief présent alors que la rose de Magenta subit directement l'influence des alizés.

En tenant compte de la position du projet, le site d'implantation sera généralement soumis aux alizés mais également au « coup d'Ouest » représentant annuellement moins de 20% des vents en Nouvelle-Calédonie. La Grande Rade est relativement protégée des vents mais reste ouvert au vent d'Ouest.

1.7 Phénomènes géologiques

1.7.1 Séisme

La Nouvelle Calédonie est une zone considérée comme une zone stable sismiquement. Son activité sismique est générée par la zone de subduction du Vanuatu, à plus de 250 km de ses terres. Les intensités maximales des séismes qui y surviennent sont de IV à V (vibrations comparables au passage d'un poids lourd, réveil des dormeurs et chutes d'objets). La Nouvelle Calédonie et notamment le Sud de la Grande Terre sont également soumis à une sismicité locale, de magnitude modérée, associée à la réactivation de failles existantes sur le front de nappe de péridotite. Cette sismicité reste faible avec des intensités maximales ressenties de V. La figure suivante comporte un relevé des intensités des évènements sismiques sur la zone de la Nouvelle Calédonie.

[1] 1 mètre par seconde équivaut à 1,94384 nœuds

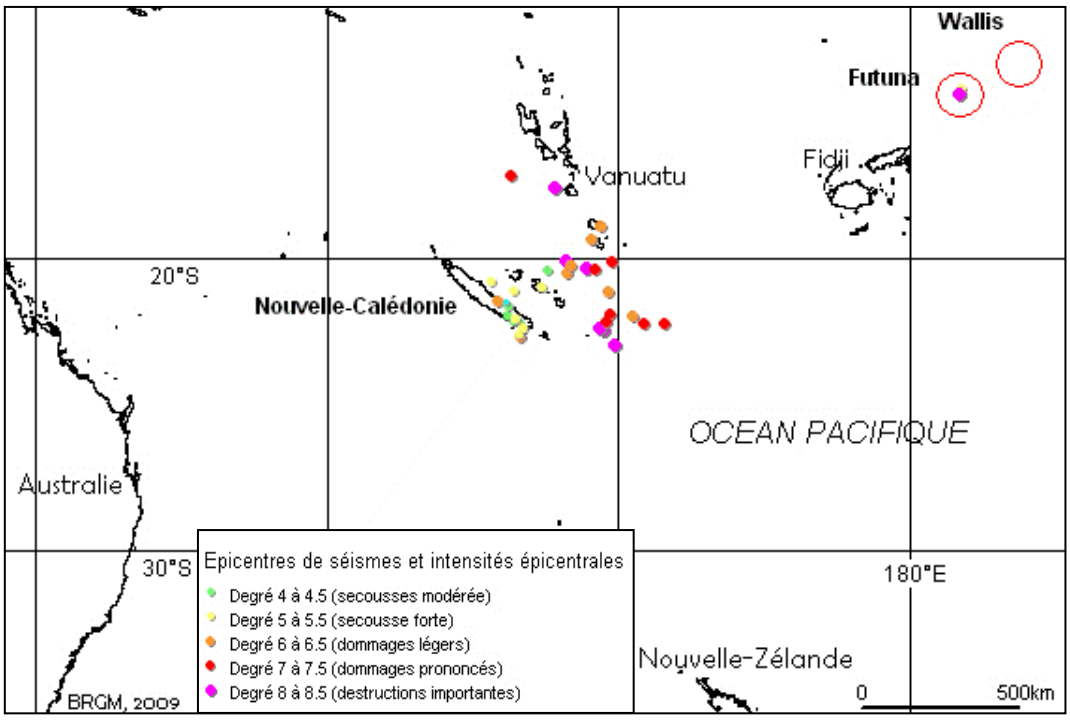


Figure 1-11 : Intensité des évènements sismiques (source : IRD)

1.7.2 Géologie

L'île de Nouvelle-Calédonie est d'origine continentale, elle appartient à la Plaque Indo-Australienne et est située entre 250 et 300 km au Sud-Ouest de la zone principale de subduction qui s'étend parallèlement à la chaîne d'îles de Vanuatu.

Le site se situe à proximité de formations type flyschs gréseux volcanoclastique de l'Eocène. Dans cette zone, il n'apparait pas de contacts anormaux, ni d'inclusions majeures de formations géologiques différentes de l'Éocène. Il existe des zones fracturées, suivant la direction générale de fracturation de la presqu'île de Nouméa qui correspond sensiblement à l'orientation générale de la Grande Terre (Nord-ouest/ Sud-ouest). Sur les rives de l'Anse Uaré et côté Ducos, existe un filon affleurant de roche avec encroûtement calcaire. Hors de la zone de Doniambo et plus à la sortie de la Grande Rade, on observe un horizon de granulométrie plus ou moins fine d'argiles et de limon.

L'assise marine du site comprend respectivement :

- Une vase argileuse en surface avec de petits éléments de corail sur une épaisseur de 3,5 à 6 m ;
- De l'argile grise ou bariolée légèrement graveleuse sur 1 à 6 m de profondeur ;
- Une roche altérée et très fracturée :
- Un substratum composé de grès tufacés de l'Eocène III.

La zone industrielle est implantée sur une ancienne zone maritime comblée avec de la scorie fabriquée sur site.

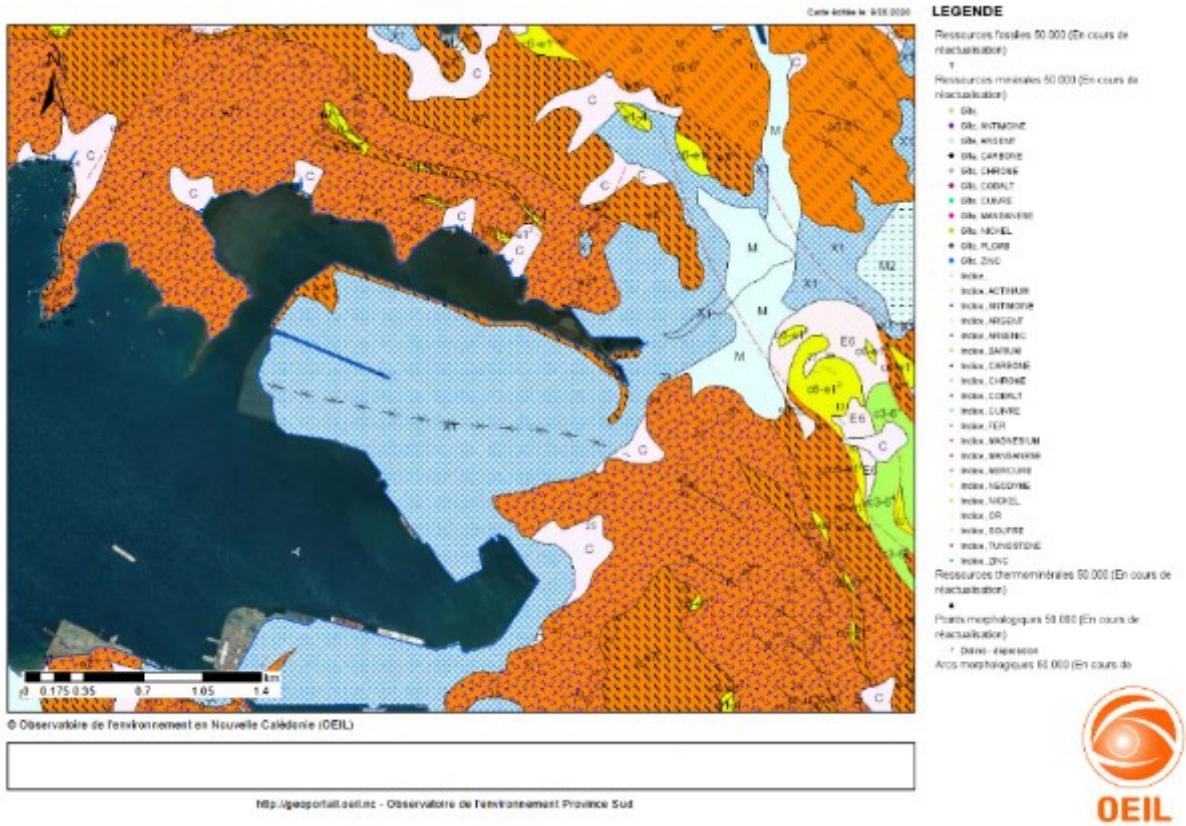


Figure 1-12 : Carte géologique du secteur de Doniambo

1.7.3 Volcanisme

La Grande Terre et les îles qui la prolongent sont l'émergence d'un arc de formations géologiques plissées sur la partie terminale nord de la ride de Norfolk. La Grande Terre et les Îles Loyautés ne comportent donc pas de volcans actifs. L'archipel du Vanuatu est l'arc volcanique associé à la zone de subduction. Il comporte lui plusieurs volcans actifs.

1.7.4 Topographie

La Grande Terre présente sur la quasi-totalité de son grand axe (400 km) un fort relief appelée « La Chaîne ». Bien que les hauts sommets dépassent rarement 1 600 m, la largeur de l'île n'est en moyenne que de 40 km. La plupart des fleuves n'a donc que la moitié ou moins de cette distance pour arriver à la mer. Les entailles sont profondes, les vallées encaissées. On peut ainsi décrire la Nouvelle-Calédonie comme un soubassement au relief modéré, lieu de prédilection pour les implantations humaines, dominé par des reliefs aux fortes pentes puissamment altérés, à la végétation fragile, et arrosés par d'abondantes précipitations en altitudes.

La zone industrielle est installée sur une formation anthropique : du remblai non minier sur la zone maritime entièrement comblée avec de la scorie fabriquée sur le site depuis le début des années 1900. L'épaisseur de scorie entre les fonds marins et le niveau de la mer varie entre 5 et 15 m.

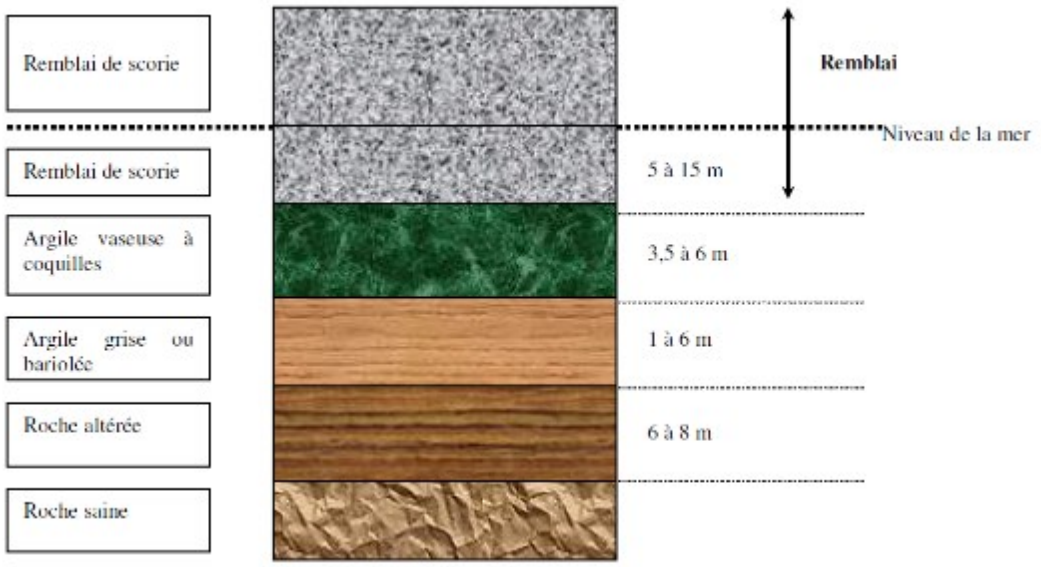


Figure 1-13 : Profils des sols du site de Doniambo

Le site se situe à proximité de formations type flyschs grauwackeux de l'Eocène III nettement visibles sur les quartiers environnants de Montravel, de Ducos (Rue de Papeete) et de la Montagne Coupée.

1.7.5 Mouvements de terrain

Les mouvements de terrain en Nouvelle Calédonie dépendent fortement de la combinaison entre un facteur géologique et un facteur d'ordre climatique tels que les cyclones ou les dépressions tropicales. Les aléas mouvement de terrain peuvent dès lors prendre plusieurs formes : glissement, écroulement, coulées boueuses, forte érosion avec ravinement actif à l'amont et engravement des rivières à l'aval.

Le glissement de terrain est un risque naturel à considérer pour la zone portuaire se trouvant au pied de versant de plusieurs petits reliefs. Notons toutefois que les pentes de talus sont protégées par la végétation naturelle, du géotextile en partie végétalisé mais également par des enrochements.

1.8 Phénomènes climatiques

1.8.1 Cyclone

La Nouvelle-Calédonie est située en zone de dépression tropicale. Sur les vingt dernières années, 12 dépressions tropicales et 11 cyclones ont touché la Nouvelle-Calédonie. Le détail de ces évènements est présenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau 1-5 : Inventaire des évènements cyclonique sur les 20 dernières années en Nouvelle-Calédonie

Nom	Phénomène	Date	Région touchée
Gabrielle	Cyclone	Février 2023	La Grande Terre
Fili	Dépression tropicale	Avril 2022	La Grande Terre
Dovi	Dépression tropicale	Février 2022	Iles Loyauté, côte Est et Sud de la Grande Terre
Ruby	Dépression tropicale	Décembre 2021	Grande Terre et Ile des Pins
Niran	Cyclone	Mars 2021	Grande Terre
Lucas	Dépression tropicale	Février 2021	Iles Loyauté, côte Est et Sud de la Grande Terre
Gretel	Dépression tropicale	Mars 2020	Ouest de la Grande Terre
Uesi	Cyclone	Février 2020	Nord de la Grande Terre
Oma	Cyclone	Février 2019	Grande Terre
Iris	Dépression tropicale	Mars 2018	Tout le territoire
Hola	Cyclone	Mars 2018	Iles Loyauté, côte Est et Sud de la Grande Terre
Gita	Cyclone	Février 2018	Sud de la Grande Terre et le sud des Iles Loyautés et l'Ile des Pins
Fehi	Dépression tropicale	Janvier 2018	La Grande Terre
Donna	Cyclone	Mai 2017	Iles Loyauté et côte Est
Cook	Cyclone	Avril 2017	Tout le territoire
Solo	Dépression tropicale	Avril 2015	Iles Loyauté et côte Est
Ola	Cyclone	Janvier 2015	Nord de la Grande Terre et la chaîne
June	Dépression tropicale	Janvier 2014	La Grande Terre
Freda	Dépression tropicale	Janvier 2013	Grande Terre et Iles Loyautés
Vania	Dépression Tropicale	Janvier 2011	Tout le territoire sauf les îles du nord
Becky	Dépression Tropicale	Mars 2007	Maré, Lifou et le Sud
Kerry	Cyclone	Janvier 2005	Moitié Nord
Ivy	Cyclone	Février 2004	Iles loyautés

Les conséquences directes d'un cyclone sont les fortes pluies et les vents violents. La gestion du risque cyclonique sur la centrale accostée sera abordée dans la suite de l'étude.

1.8.2 Foudre

Météo France indique le niveau kéraunique de Nouméa, soit le nombre de jours de tonnerre dans l'année, est de 12 contre 20 en France. Le risque d'impact lié à la foudre y apparait par conséquent beaucoup plus faible.

Les effets directs de la foudre sont les suivants :

- Effets acoustiques (tonnerre),
- Effets thermiques (dégagement de chaleur),
- Effets d'induction (champ électromagnétique),
- Effets électrodynamiques (apparition de forces pouvant entrainer des déformations mécaniques ou des ruptures),
- Montées en potentiel des prises de terre et amorçage,
- Effets électrochimiques (décomposition électrolytique).

La gestion ainsi que la politique de maitrise du risque foudre sur la centrale de Doniambo sera abordée dans la suite de l'étude.

1.8.3 Raz de marée

La Nouvelle Calédonie apparait protégée des raz de marées ou tsunamis ayant des origines lointaines comme ceux générés par l'activité sismique et volcanique de l'arc du Vanuatu. En effet, la barrière de corail ceinturant la Grand Terre est une protection naturelle efficace contre ces phénomènes.

La centrale étant situé en bordure de mer, le site est soumis au risque tsunami. Cependant, cette dernière est située à bonne distance du littoral. La figure suivante présente l'intensité de l'aléa tsunami au niveau de la zone industrielle de Doniambo.

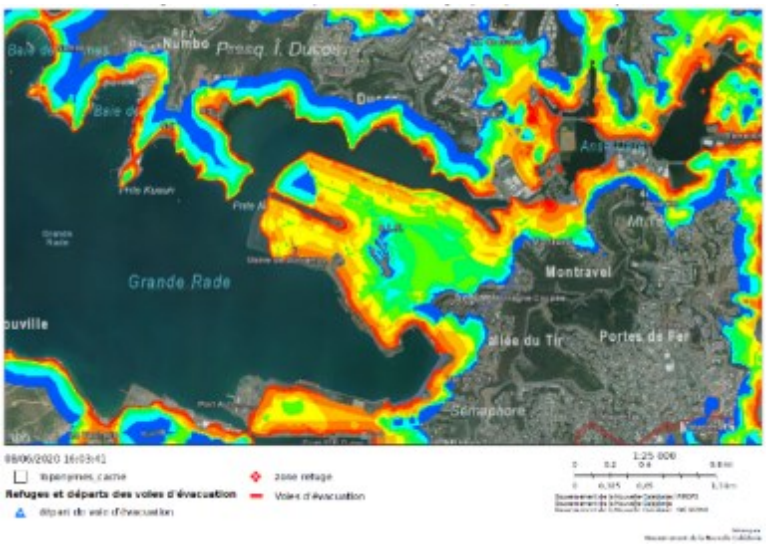


Figure 1-14 : Aléa du risque tsunami sur la zone industrielle de Doniambo (Sources : Georep.nc)

1.9 Hydrologie et hydrogéologie

1.9.1 Origine de l'eau

Le réseau hydrographique des alentours du dépôt correspond à un milieu marin et saumâtre avec une influence anthropique composé en grande partie par la Grande Rade. En effet, cette

dernière accueille les rejets du dépôt, du complexe industriel de Doniambo, de la station d'épuration de Montravel, etc. Ainsi, les principaux éléments hydrologiques sont les suivants

- La partie Ouest de l'Anse Uaré est reliée par l'intermédiaire de l'Anse N'Du, à la Grande Rade (port de commerce de Nouvelle-Calédonie) ;
- Le Canal entre l'anse Uaré Est et l'anse Uaré Ouest établit une liaison entre les deux anses. Ce canal (busé au niveau du pont de Ducos) est largement obturé. Les échanges entre partie Est et Ouest de l'Anse Uaré sont donc limités ;
- Au Nord, au-delà du seuil que constitue le pont sur la liaison Rivière Salée - Ducos, le Canal de KowéKara met en relation la baie de Koutio - Koueta et la partie Est de l'Anse Uaré ;
- Le Canal de Ducos rejoint le canal de KowéKara au niveau de la partie Est de l'Anse Uaré. Le canal de Ducos draine un petit bassin versant de la zone industrielle de Ducos ;
- A l'est, le Canal de Rivière Salée relie la mangrove du même nom à la partie Est de l'Anse Uaré. Ce canal est le seul lien actuel de la mangrove à la mer.

1.9.2 Consommation d'eau

Le seul captage d'eau correspond à de l'eau de mer directement puisée à proximité de la centrale. Une partie de l'eau de mer puisée alimente les systèmes de refroidissement des générateurs de la centrale (15900 m^3/h). L'eau de refroidissement est rejetée directement dans le milieu marin entre 36 et 39°C.

L'autre partie de l'eau de mer stockée à bord, est transformée en eau douce par des générateurs de traitement et par une unité de traitement en osmose inverse (250 m^3/h). Ces traitements entrainent des rejets directs à l'environnement marin d'effluents aqueux d'une température d'environ 40°C pour les générateurs et à température de l'eau de mer pour l'unité d'osmose inverse. Cette eau douce produite est stockée dans des unités de stockage à bord.

L'eau douce produite approvisionne les installations suivantes :

- Toilettes, douches, éviers et cuisines pour les usages domestiques. Des eaux usées sont ensuite générées et stockées dans une cale spécifique. Après cela, les boues sédimentées au fond de la cale sont récupérées par une entreprise agréée. La phase aqueuse est, quant à elle, traitées par une unité d'épuration à bord. Le rejet aqueux traité est rejeté directement au milieu marin et les boues produites ne pouvant être directement rejetées à l'environnement sont récupérées par une entreprise agréée ;
- Les générateurs pour le fonctionnement de la centrale thermique. Les eaux souillées produites sont ensuite stockées dans une cale spécifique. Après cela, les boues sédimentées en fond de cale sont directement récupérées par une entreprise agréée. L'autre partie étant aqueuse, est traitée par unité pour séparer les corps huileux des matières solides par différence de densité. Ces matières sont ensuite récupérées et éliminées en dehors du site.

Chapitre 2 : NATURE ET VOLUME DES ACTIVITES

1 PRESENTATION GENERALE

1.1 Description synthétique

Dans le but de sécuriser son approvisionnement électrique, la SLN a implanté une Centrale Accostée (ex **CAT**) dans la Grande Rade de Nouméa. Cette installation devait servir sur une durée de 3 ans. Néanmoins, dû au contexte énergétique présenté dans la partie 3 « Justification du projet », il est nécessaire aujourd'hui pour la SLN de prolonger l'exploitation de la Centrale Accostée.

Les centrales flottantes sont assimilables à des centrales électriques entièrement intégrées à la structure d'un navire ou d'une barge. L'électricité ainsi produite peut-être injectée directement dans le réseau de transport à partir du poste haute tension embarqué.

La centrale est la propriété de KPS. Elle fut construite initialement en 2008 comme barge. En 2013, elle a été modifiée pour être convertie en centrale flottante en y installant une centrale électrique, et a été nommée « KPS-7 – Karadeniz Powership Orhan Bey ». La centrale n'est pas autopropulsée.

Cette centrale électrique flottante est équipée de 11 Groupes électrogènes d'une puissance totale de 188,05 MWe, munis de chaudières de récupération de chaleur. Elle comprend également un groupe turbine vapeur d'une puissance nominale de 13,40 MW. Elle possède une puissance installée totale de 201,45 MWe et produit une électricité à une tension de 63kV et une fréquence de 50Hz.

1.2 Inventaires des produits mis en œuvre

Les quantités maximales susceptibles d'être présentes sur la barge sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Produits	Quantité stockée	Utilisation
Le fioul lourd BTS & TBTS	8 334 m^3	Alimentation en combustible des chaudières
Diesel	172,9 m^3	Alimentation en combustible lors des phases de démarrage des chaudières et alimentation du générateur de secours
Huile transformateur	55 t	Huile diélectrique
Urée liquide 40% (stockage tampon sur la barge)	287 m^3	Unité DENOX
Urée solide (stockage sur le quai)	300 t	Fabrication d'urée liquide
Huile compresseur : Shell Corena S3 R 46 Shell Corena S2 P 150	0,209 m^3	Lubrification des éléments mécaniques
Huile turbine : Shell Turbo Oil T46	1,672 m^3	Lubrification des éléments mécaniques
Huile moteur : Shell Argina S4 40	167,2 m^3	Lubrification des éléments mécaniques

Produits	Quantité stockée	Utilisation
Huile Hydraulique : Shell Tellus S2 V 32 Shell Tellus S2 M 68	2,508 m^3	Lubrification des éléments mécaniques
Graisse Automobile Et Industrielle : Shell Gadus S2 V100 2 Shell Gadus S2 OG 40 Shell Gadus S2 V220 2	0,418 m^3	Maintenance et entretien
Trios-21 Antiscalant	0, 500 m^3	Maintenance et entretien
Deep Blur TC200 Tablet Chlorine	12 tablettes	Traitement de l'eau
Bacteria Control	0,085 m^3	Traitement de l'eau
Boiler Treat Combi	0,975 m^3	Traitement de l'eau (chaudière)
Condensate Control	9,175 m^3	Traitement de l'eau (condensats)
Condensate Treat (Liquide Treat)	6,625 m^3	Traitement de l'eau (condensats)
Cool Treat Nclt	1,050 m^3	Traitement de l'eau de refroidissement
Evaporator Treat	2,075 m^3	Traitement de l'eau
Air Cooler Cleaner	0,300 m^3	Maintenance et entretien
Carbon Remover NC	0,025 m^3	Maintenance et entretien
Filterclean	0,600 m^3	Maintenance et entretien
Seaclean Voyage	0,075 m^3	Maintenance et entretien
Separator Disc Cleaner	0,075 m^3	Maintenance et entretien
Ultrasonic Cleaner	0,925 m^3	Maintenance et entretien
Intersonic Powder	450 kg	Maintenance et entretien
Waterbased Alkaline Foam	3,500 m^3	Maintenance et entretien
Rust Remover	0,006 m^3	Maintenance et entretien
Eau Douce	584 m^3	Refroidissement des équipements
OSD Ready To Use	0,300 m^3	Agent dispersant en cas de pollution marine
Hydrochloric Acid 32%	2000 l	Maintenance et entretien
Sodium Hydroxide, Flake	2000 l	Maintenance et entretien
Alkydprimer Grey	540 l	Peinture
Aluflex (20l)	360 l	Peinture
Hardtop As Red 49 Comp.A-0DD049X20SVA	160 l	Peinture
Hardtop XP Black (Ral 9005° Cop.A)	109 l	Peinture

Produits	Quantité stockée	Utilisation
Hardtop XP Comp.B-0UVCPBBTA	221 l	Peinture
Hardtop XP Comp.B-Exp	106 l	Peinture
Hardtop XP Ral 1018 Comp.A	381 l	Peinture
Hardtop XP Ral 1019 Comp.A	1292 l	Peinture
Hardtop XP Ral 3020 Comp.A	364 l	Peinture
Hardtop XP Ral 5017 Comp.A-0UVG44X20UMA	282 l	Peinture
Hardtop XP Ral 7001 Comp.A	360 l	Peinture
Hardtop XP Ral 9003 Comp.A	328 l	Peinture
Jota Armaur Set Green 137	20 l	Peinture
Jotamastic 80 Alu Comp.A-0ARALUSVA	624 l	Peinture
Jotamastic 80 Std Comp.B-Oarcascna	62 l	Peinture
Jotamastic 80 Std Comp.B-Oarcascna	70 l	Peinture
Jotamastic 87 Alu Comp.A-Red Toned	588 l	Peinture
Jotamastic 87 Black Comp.A	180 l	Peinture
Jotamastic 87 Std Comp.B	159 l	Peinture
Jotun Thinner N°10	440 l	Peinture
Jotun Thinner N°17	340 l	Peinture
Jotun Thinner N°17-092217fva	620 l	Peinture
Jotun Thinner N°2	620 l	Peinture
Jotun Thinner N°7	80 l	Peinture
Pilot II Base 4 19 Lt	20 l	Peinture
Pilot II Green 137-0FN137WVA	720 l	Peinture
Pilot II Ral 1019-OFN905X20MVA	570 l	Peinture
Pilot II Ral 2003 (Std 2068) (20l)	120 l	Peinture

Produits	Quantité stockée	Utilisation
Pilot II Ral 3020-0FN925X20WVA	316 l	Peinture
Pilot II Ral 5005	413 l	Peinture
Pilot II Ral 5024	237 l	Peinture
Pilot II Ral 6019-OFN956X05FVA	200 l	Peinture
Pilot II Ral 7001	217 l	Peinture
Pilot II Ral 7035 (Std 967)-OFN967X20WVA	60 l	Peinture
Pilot II Ral 8003	160 l	Peinture
Pilot II Ral 9003	637 l	Peinture
Pilot II Ral 9005	260 l	Peinture
Pilot II Yellow 258	360 l	Peinture
Primer Epoxy Grey	20 l	Peinture
Safeguard Un Es Comp.B-0QZCPBDVA	300 l	Peinture
Safeguard Un Es Grey Comp.A-0QZGRERVA	300 l	Peinture
Solvalitt Alu-0HBALUWVA	780 l	Peinture

Tableau 2-1 : Inventaires des produits mis en œuvre

2 FONCTIONNEMENT DE LA CENTRALE

La description détaillée du fonctionnement de la centrale et de ses installations est présentée dans le livret C du présent DDAE.

Ainsi, cette dernière ne sera pas incluse dans le présent livret.

3 INVENTAIRE ET PARAMETRES OPERATOIRES DES EQUIPEMENTS

Les tableaux synthétisent l'ensemble des paramètres caractéristiques des équipements, pompes et lignes des systèmes carburants et huiles de la centrale. Il s'agit des conditions normales de service.

Capacités :

Tableau 2-2 : Tableau des paramètres opératoires des réservoirs

Nom	Produits	Volume contenu	Dimensions		Conditions opératoires	
			Longueur/Largeur	Hauteur	Température	Pression relative
		m^3	m	m	°C	kPa
Réservoir de stockage HS1P	Fioul	1389	22,5/10,5	6	<60	0,2
Réservoir de stockage HS2P	Fioul	1389	22,5/10,5	6	<60	0,2
Réservoir de stockage HS3P	Fioul	1389	22,5/10,5	6	<60	0,2
Réservoir de stockage HS1S	Fioul	1389	22,5/10,5	6	<60	0,2
Réservoir de stockage HS2S	Fioul	1389	22,5/10,5	6	<60	0,2
Réservoir de stockage HS3S	Fioul	1389	22,5/10,5	6	<60	0,2
Réservoir de décantation HSEP	Fioul	803	13/10,5	6	50-70	0,2
Réservoir de décantation HSES	Fioul	1019	16,5/10,5	6	50-70	0,2
Réservoir de service HSRP	Fioul	370	6/10,5	6	70-90	0,2
Réservoir de service HSRS	Fioul	370	6/10,5	6	70-90	0,2
Overflow tank	Fioul	216	6/2,8	6	<50	0,2
Réservoir de service MSR1	Diesel	100	6/2,8	6	<50	0,2
Réservoir de service MSR2	Diesel	75	6/2,1	6	<50	0,2
Réservoir huile usagée DODT	Huile usagée	130	7/3,15	6	<60	0,2
Réservoir de vidange LODT	Huile de lubrification	110	7/2,8	6	<50	0,2

Nom	Produits	Volume contenu	Dimensions		Conditions opératoires	
			Longueur/Largeur	Hauteur	Température	Pression relative
		m^3	m	m	°C	kPa
Réservoir de stockage LST1	Huile de lubrification	93	7/2,1	6	<50	0,2
Réservoir de stockage LST2	Huile de lubrification	108	7/2,1	6	<60	0,2
Réservoir de stockage d'urée	Urée liquide 40%	287	4/10,5	6	TA	PA
Réservoirs de récupération des égouttures SLDT	Egouttures	154	10,5/7	2	TA	PA
Réservoirs de récupération des égouttures SLCT	Egouttures	26	-	-	TA	PA

Lignes :

Tableau 2-3 : Tableau des paramètres opératoires des lignes

Fonction	Conditions opératoires			
	Diamètre nominal	Débit	Température	Pression opératoire
	mm	m^3/h	°C	Bar (relative)
Alimentation de la barge en carburant				
Ligne de fioul : Réservoir SLN vers barge	200	80	50	4
Ligne de fioul : Entrée barge vers pompe 701-006	200	80	50	4
Ligne de fioul : pompe 701-006 vers réservoirs	125	80	<40	3,5
Ligne de diesel : entrée barge via pompe 701-025/026 vers réservoirs	80	20 3	<40	4 4
Alimentation des moteurs en carburant				
Ligne de fioul : des réservoirs non-traités vers l'unité de traitement	150/125	31,2	55	0
Ligne de fioul : de l'unité de traitement vers les réservoirs de fioul traité	150/125	31,2	98	2,5
Ligne de fioul : des réservoirs traités vers l'unité de filtration	80	24,5	90	8
Ligne de fioul : de l'unité de filtration vers le préchauffage	80	4,4	90	8

Fonction	Conditions opératoires			
	Diamètre nominal	Débit	Température	Pression opératoire
	mm	m^3/h	°C	Bar (relative)
Ligne de fioul : du préchauffage au moteur	80/50	13,7	150	10
Alimentation moteur diesel (ligne pilote)	40	2,73	<100	5-8
Alimentation chaudière auxiliaire	32/40	3	50-60	4
Alimentation des moteurs en huile				
Ligne huile : réservoir vers carter	80/65	15	<40	4
Ligne huile : carter vers moteur	250/200/150	19	50-60	5,5
Ligne huile : huile usagée	40/50	3	50-60	4

4 ORGANISATION DE L'EXPLOITATION DE L'USINE

4.1 Organisation générale

Au maximum, 62 employés sont présents sur la centrale, avec un rythme de travail de 6 jours et un jour de repos :

- 36 personnes maximum résidant à bord de la barge,
- 18 personnes logées à l'extérieur,
- 8 personnes locales en sous-traitance,

Une équipe de conduite est présente à la Centrale 24 heures sur 24 selon le cycle de quart suivant :

- 1er quart : 08h00 à 16h00,
- 2ème quart : 16h00 à 00h00,
- 3ème quart : 00h00 à 08h00.

Une équipe est composée de :

- Un ingénieur chef d'équipe,
- 2 techniciens électriciens (dont 1 pour la salle de contrôle),
- 2 opérateurs,
- Un coordinateur.

A ces équipes de quart est ajouté le personnel de jour suivant :

- Un superviseur,
- Un chimiste,
- Un ingénieur maintenance,
- 9 techniciens maintenance,
- 4 monteurs,
- Un ingénieur électricien,
- 4 techniciens électriciens

Ainsi que le personnel assurant les fonctions supports (management, administratif, cuisinier, HSE …).

4.2 Organisation du personnel

Au niveau du personnel, plusieurs protections et formations sont applicables suivant les travaux à effectuer.

Le port des EPI (Equipement de Protection Individuelle) de base : le casque, les lunettes de sécurité, les chaussures de sécurité et la tenue de travail haute visibilité (chasuble, veste ou tee-shirt) et à manches longues est obligatoire sur l'ensemble des zones de travail de la centrale (ateliers, chaudières, salle des machines, chantiers, etc..) pour tout individu. Pour certaines tâches particulières, il est obligatoire de porter des EPI spécifiques adaptés (ex : protections respiratoires, protections auditives, gants isolants, harnais de sécurité, lunettes de soudure, détecteur de gaz …), en accord avec l'instruction de travail correspondante.

5 DISPOSITIFS DE PREVENTION, DE PROTECTION ET D'INTERVENTION

5.1 Politique de prévention des accidents majeurs

Considérant le besoin d'une démarche globale et cohérente et tenant compte de la nécessité de veiller à ce que toutes les mesures appropriées soient prises, la SLN s'engage à limiter les risques d'accident majeur, à les prévenir et à réduire leurs effets en cas de survenue, en s'appuyant sur les fondamentaux en la matière :

- **Prévention des risques et des accidents :** poursuivre la politique de réduction des risques à la source, en veillant notamment à optimiser les quantités de matières dangereuses stockées et la fiabilité des procédés et des installations ;
- **Prévision :** détailler les éléments de maitrise du procédé, favoriser la détection précoce, disposer de plans et procédures d'urgence, améliorer et renforcer en continu les processus de gestion des risques technologiques, en appliquant les standards reconnus par l'ensemble de la profession et le corpus juridique opposable en la matière, pour protéger les personnes et maintenir l'intégrité des installations industrielles et logistiques ;
- **Intervention :** disposer de mesures d'organisation portant notamment sur la formation et l'instruction du personnel, la fourniture d'équipements pour assurer sa sécurité, la répartition des responsabilités et des astreintes ainsi que le contrôle des entreprises extérieures et des travailleurs temporaires opérant sur le site de l'installation ; cette volonté se traduit également par la fourniture d'informations sur les accidents possibles et les plans d'intervention sur site aux autorités et aux services publics chargés d'établir les planifications et les procédures d'intervention visant à protéger la population et l'environnement en dehors du site de l'installation ;
- **Normalisation (retour à une situation antérieure, ou a minima acceptable) :** développer le partage de bonnes pratiques, la remontée d'informations interne et externe sur les situations anormales et les « quasi-accidents », par l'exploitation d'un retour d'expérience toujours plus structuré, afin d'ancrer profondément la culture de la sûreté industrielle. Après un accident majeur, la SLN s'engage également à prendre les mesures correctives ad hoc nécessaires ainsi qu'à présenter à l'autorité compétente un rapport détaillé contenant une analyse des causes de cet accident et indiquant ses conséquences immédiates sur le site, ainsi que toute mesure prise pour en atténuer les effets ;
- **Information :** échanger en continu avec les salariés (y compris les salariés des entreprises intervenantes) et leurs représentants, le service instructeur (DIMENC), les collectivités et les riverains ; à cet effet, la SLN est notamment proactive dans le Comité Local d'Information SLN Doniambo (CLI), une structure d'information et de concertation mise en place par la province Sud qui a pour objectif de créer un cadre d'échange et d'information sur l'exploitation de l'usine de Doniambo afin de prévenir les risques d'accidents technologiques et d'impacts environnementaux majeurs.

La Politique de Prévention des Accidents Majeurs de la SLN est intégrée à la politique performance durable et, à ce titre, elle lie chaque salarié avec son employeur. Elle est partagée, modernisée, revue et mise à jour régulièrement, conformément au Système de Gestion de la Sécurité ; elle est signée par le directeur général de la SLN et portée à la connaissance du plus grand nombre, par tous moyens appropriés.

Enfin, la politique de prévention des accidents majeurs du site est prise en adéquation et en parfaite cohérence avec les politiques et chartes du groupe ERAMET.

La société KPS s'engage à respecter cette politique sur sa centrale accostée.

5.2 Moyens et mesures de prévention, protection spécifiques des installations

Sur l'ensemble de la barge, un ensemble de mesures en relation avec la sécurité des installations est en vigueur :

- Interdiction de fumer dans tous les locaux exceptés dans les endroits autorisés ;
- Autorisation de travaux par points chauds délivrée au cas par cas (plan de prévention et permis de feu) ;
- Interdiction de feux nus autour des installations de combustible ;
- Entrée interdite sur la barge aux personnes non autorisées ;
- Interdiction d'utiliser des produits chimiques non référencés ou sans fiche de données sécurité ;
- Pas de travaux effectués sans les habilitations correspondantes, par exemple dans le domaine électrique (haute et basse tension) et mécanique (soudure, chaudronnerie, levage…).

Le personnel d'inspection et de maintenance tient également un rôle important pour la maintenabilité des installations en réalisant de la maintenance préventive et curative avec deux objectifs principaux :

- Assurer une réparation rapide des instruments de contrôle, de commande et de sécurité ;
- Détecter des états dégradés pouvant conduire à un risque.

La barge dispose d'un espace de stockage de pièces détachées lui permettant d'agir au plus vite si besoin de maintenance.

5.2.1 Réservoirs de carburant

Les réservoirs hydrocarbures disposent de détecteurs de niveau haut et très haut asservis à une alarme reportée en salle de commande. Au déclenchement de cette alarme, l'opérateur pourra ainsi stopper le transfert d'hydrocarbures en actionnant l'arrêt d'urgence prévu à cet effet, ou orienter le flux vers un autre réservoir. Ces dispositifs de sécurité visent à réduire les risques de débordement en cas de livraison d'hydrocarbures ou en cas de transfert inter-bacs. A noter qu'en cas de débordement, le trop plein serait dirigé vers le réservoir adjacent ou vers le réservoir de trop-plein de 216 m^3 (overflow tank). Ils disposent par ailleurs d'une paroi double-enveloppe et d'évents. La température est suivie par la salle de contrôle et une alarme se déclenche sur dépassement du seuil.

5.2.2 Les chaudières de récupération et la chaudière auxiliaire

Les chaudières disposent de détecteurs de pression et de température ainsi que des transmetteurs de niveau haut/très haut et bas/très bas asservis à des alarmes reportées en salle de commande. En cas de suppression sur le circuit vapeur, une soupape de sécurité tarée à 15b se déclenche et une vanne by-pass s'ouvre si la turbine est en fonctionnement.

5.2.3 Le circuit carburant

Les pipes disposent de détecteurs de pression suivi par les opérateurs et asservis à des alarmes de pression haute et basse reportées en salle de contrôle. En cas de déclenchement, les moteurs sont protégés et l'alimentation est réduite. De plus, une surpression de plus de 10b déclenche un arrêt des pompes et l'ouverture des soupapes de sécurité tarées à 8b. Des boutons d'arrêt d'urgence sont présents et peuvent être déclenchés en cas de fuite.

Les éventuelles fuites d'huiles ou de carburant sont recueillies dans leur rétention et collectées par un système de drains (tuyauteries fermées, limitant le risque de propagation incendie). Il est connecté à des réservoirs de récupération de 150 m^3 et 25 m^3 et équipé d'une alarme de niveau haut alertant la salle de contrôle de la présence d'une fuite. Le tracé de ce système est consultable en annexe 3-4.

5.2.4 Les transformateurs

Les conditions opératoires des transformateurs sont suivies par la salle de contrôle. En cas de défaut de mise à la terre ou de surtension un relais déclenche la déconnexion automatique de l'élément associé. De plus, une rétention permet de collecter les éventuels déversements en cas de perte de confinement du réservoir d'huile.

5.3 Moyens humains

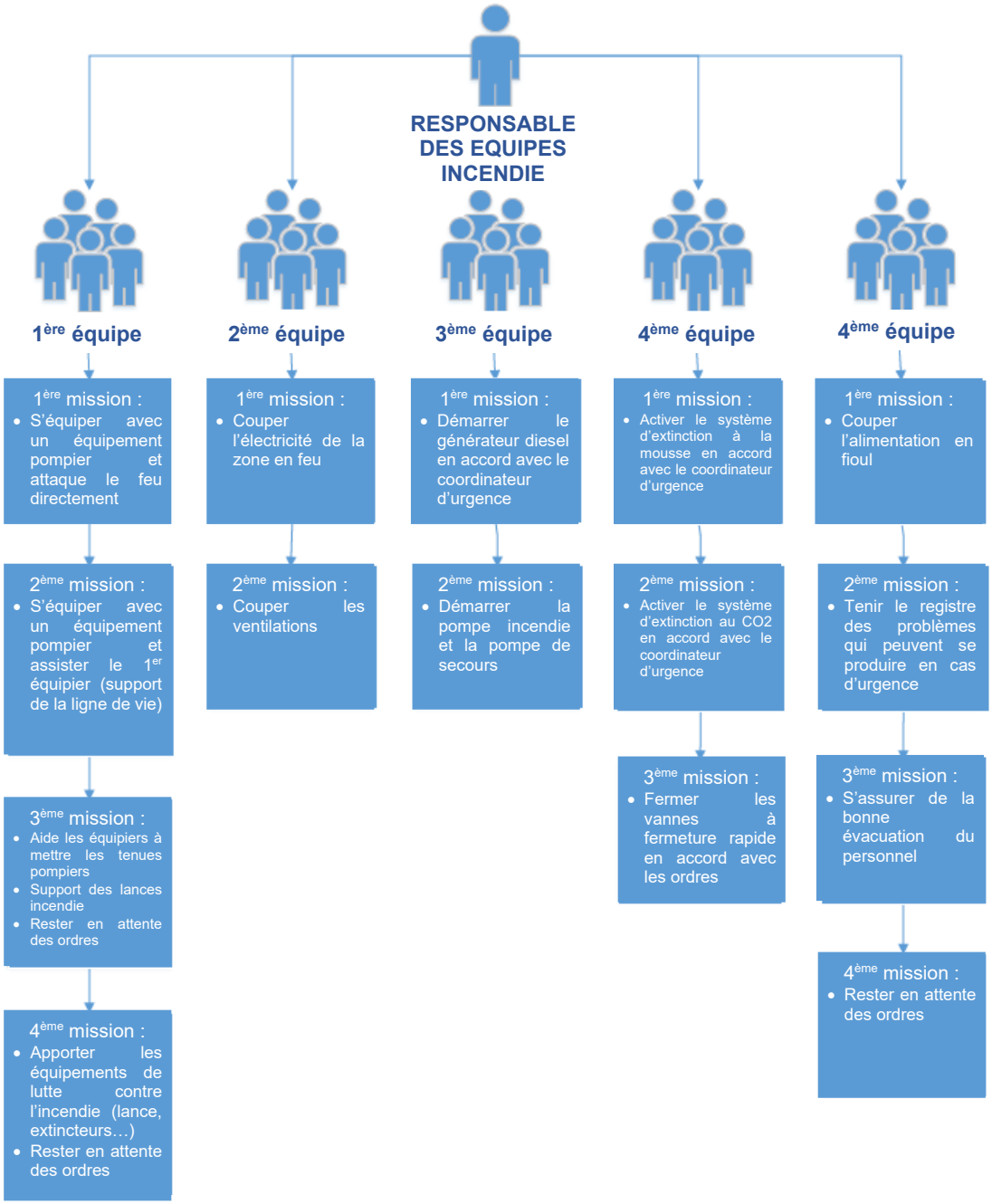
La centrale accostée dispose d'un spécialiste OHSE et d'un officier de sécurité Health Officer. De plus, chaque employé de la Karpowership sont des employés « marins », ils ont donc un certificat de pompier.

Il existe plusieurs équipes d'intervention selon le scénario, détaillées ci-dessous ? A noter que l'équipe premier secours est commune aux 2 cas :

- Scénario d'incendie :
  - 1 équipe de commandement (3 personnes) ;
  - 2 équipes d'intervention (2 x 11 personnes) ;
  - 1 équipe support (12 personnes) ;
  - 1 équipe premiers secours (7 personnes)
- Scénario de dispersion d'hydrocarbure :
  - 1 équipe de commandement (3 personnes) ;
  - 1 équipe d'intervention (10 personnes) ;
  - 1 équipe technique (19 personnes) ;
  - 1 équipe support (5 personnes) ;
  - 1 équipe premier secours (7).

En cas d'accident, le plan d'urgence de KPS détaille les consignes à respecter les actions à réaliser selon le type de scénario, comme explicité sur les schémas ci-dessous pour les équipes de lutte contre les incendies et les pollutions. A noter qu'il s'agit des moyens spécifiques à la centrale.

De plus, le support de SLN avec ses moyens sera présent si nécessaire en cas du déclenchement du POI ou du PUM. En effet, la centrale fera partie intégrante du POI et du PUM de la SLN.


RESPONSABLE DES EQUIPES INCENDIE
1ère équipe
1ère mission :
• S'équiper avec un équipement pompier et attaque le feu directement
2ème mission :
• S'équiper avec un équipement pompier et assister le 1er équipier (support de la ligne de vie)
3ème mission :
• Aide les équipiers à mettre les tenues pompiers
• Support des lances incendie
• Rester en attente des ordres
4ème mission :
• Apporter les équipements de lutte contre l'incendie (lance, extincteurs…)
• Rester en attente des ordres
2ème équipe
1ère mission :
• Couper l'électricité de la zone en feu
2ème mission :
• Couper les ventilations
3ème équipe
1ère mission :
• Démarrer le générateur diesel en accord avec le coordinateur d'urgence
2ème mission :
• Démarrer la pompe incendie et la pompe de secours
4ème équipe
1ère mission :
• Activer le système d'extinction à la mousse en accord avec le coordinateur d'urgence
2ème mission :
• Activer le système d'extinction au CO2 en accord avec le coordinateur d'urgence
3ème mission :
• Fermer les vannes à fermeture rapide en accord avec les ordres
4ème équipe
1ère mission :
• Couper l'alimentation en fioul
2ème mission :
• Tenir le registre des problèmes qui peuvent se produire en cas d'urgence
3ème mission :
• S'assurer de la bonne évacuation du personnel
4ème mission :
• Rester en attente des ordres

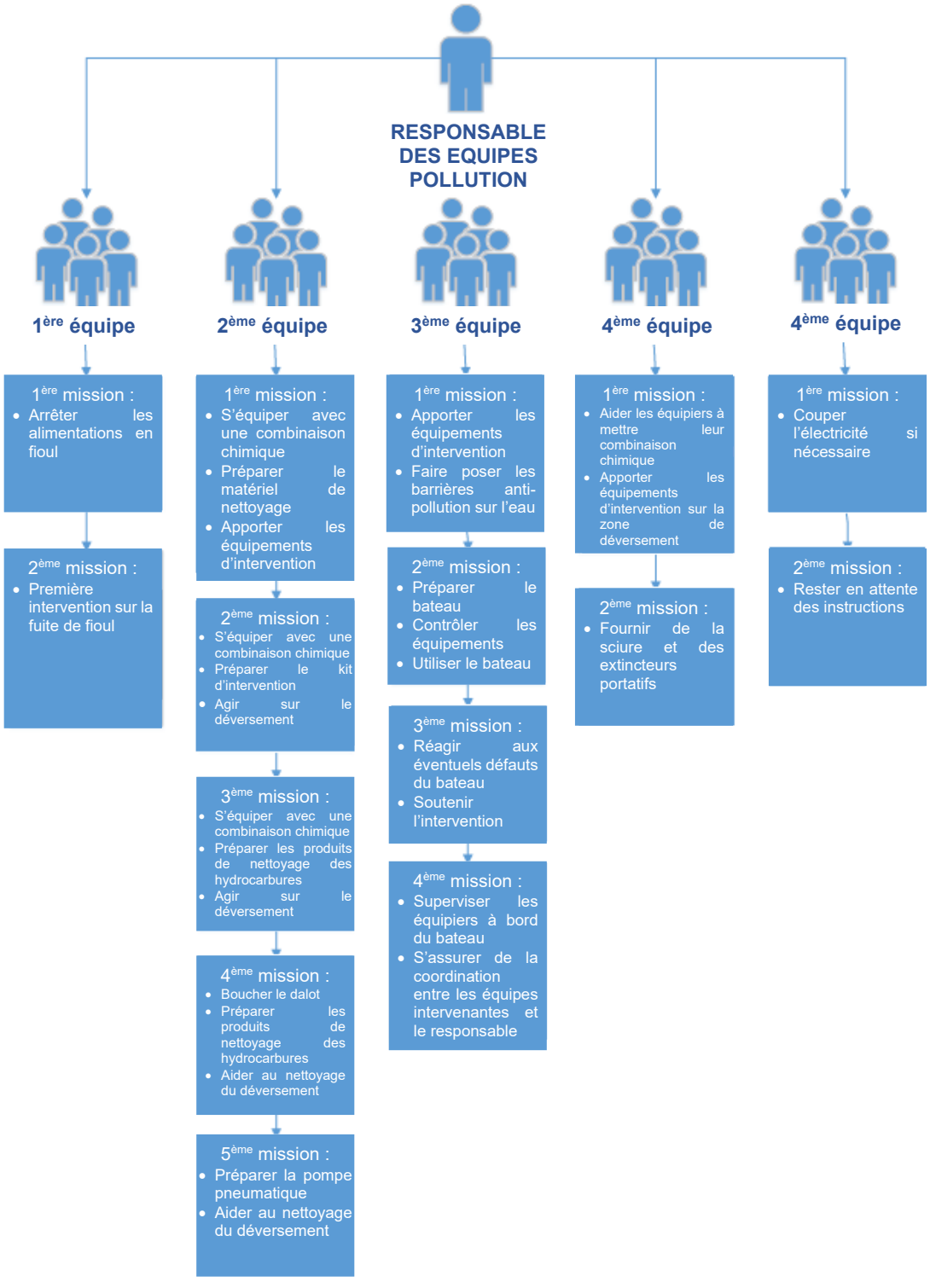


Figure 2-1 : Schémas d'intervention de KPS

5.4 Moyens de lutte contre l'incendie

5.4.1 Détection

La centrale Karpowership dispose de nombreux détecteurs incendie repartis sur la barge de type caméra infrarouge ou détecteur de fumées, comme décrit sur la figure suivante.

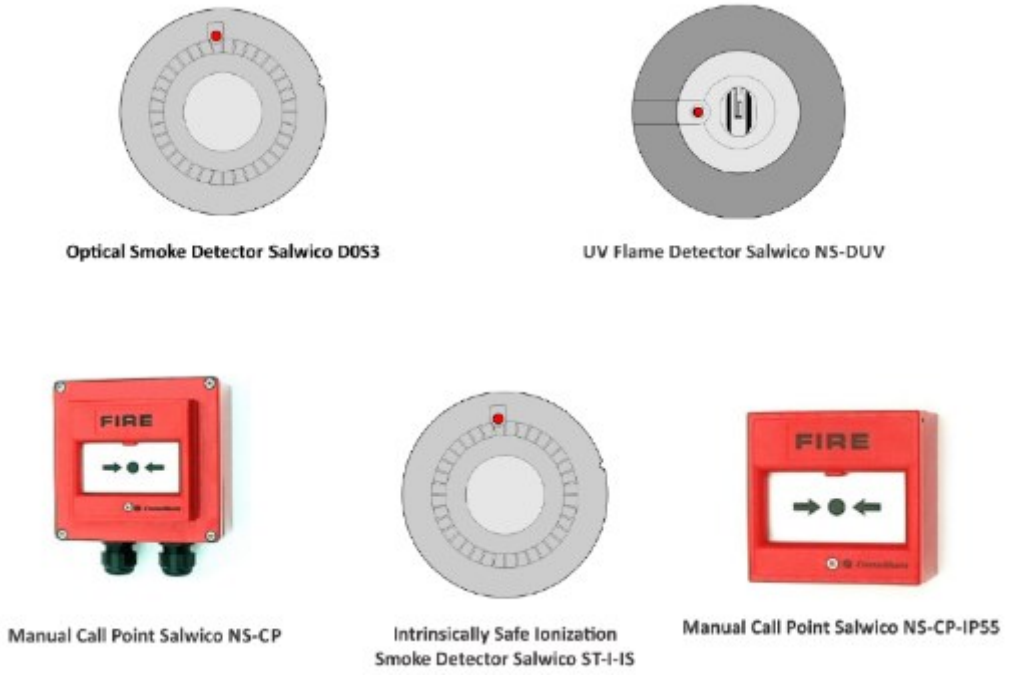


Figure 2-2 : Types de détecteurs incendie sur la centrale

Leurs emplacements sont fournis en annexe 3-1.

5.4.2 Extinction

La centrale est dotée de différentes installations de protection incendie suivants :

Equipements	Localisation	Commentaire
Pomperie incendie et sprinklage	Pomperie ➔ cale Sprinklage ➔ halls moteurs et des salles des machines	La pompe fourni un débit d'eau de 226,4 l/min à 15b. Les débits et pressions ont été déterminés par un logiciel selon les standards britanniques du « Loss Prevention Council ». A noter que l'eau est directement pompée en mer depuis les seachest 1 et 2 pour l'avant ; 3 et 4 pour l'arrière de la barge. Un back-up 100% sera installé sur le quai.
Installations d'extinction à mousse	Réservoir de mousse à 2% (2,2m^3) + pomperie (3380 l/min) ➔ cale Boîtes à mousse ➔ halls moteurs (37 par hall) et salle des turbines à vapeur (8)	La quantité de mousse disponible a été estimée pour un temps d'opération de 30min, avec un débit pour une boîte à mousse de 90 l/min, dans la zone dimensionnante à savoir un hall moteur comportant 37 boîtes à mousse. Cela équivaut à 1,9 m^3 (90x37x0,02x30/1000). Le débit d'alimentation en mousse doit être de 90x37 soit 3330 l/min. Le détail des calculs est disponible page 7 de l'annexe 3-1 « KPS-Foam »
Installations fixes d'extinction au CO_2	Salles de contrôle HV, LV et MV, local pompes, local machinerie auxiliaire, local feeder et séparateur	La quantité de CO2 a été déterminée par zone, selon le volume de chaque pièce. Le CO_2 provient de bouteilles de 67l (45kg). Le temps de décharge est de 2min. Le système est certifié par l'organisme Bureau Véritas
Postes de sécurité RIA Extincteurs portatifs et sur roues	Ensemble de la barge	

L'emplacement des systèmes d'extinctions sont visibles sur le schéma en annexe 3-1.

Les plans suivants détaillent le fonctionnement et la localisation des installations.

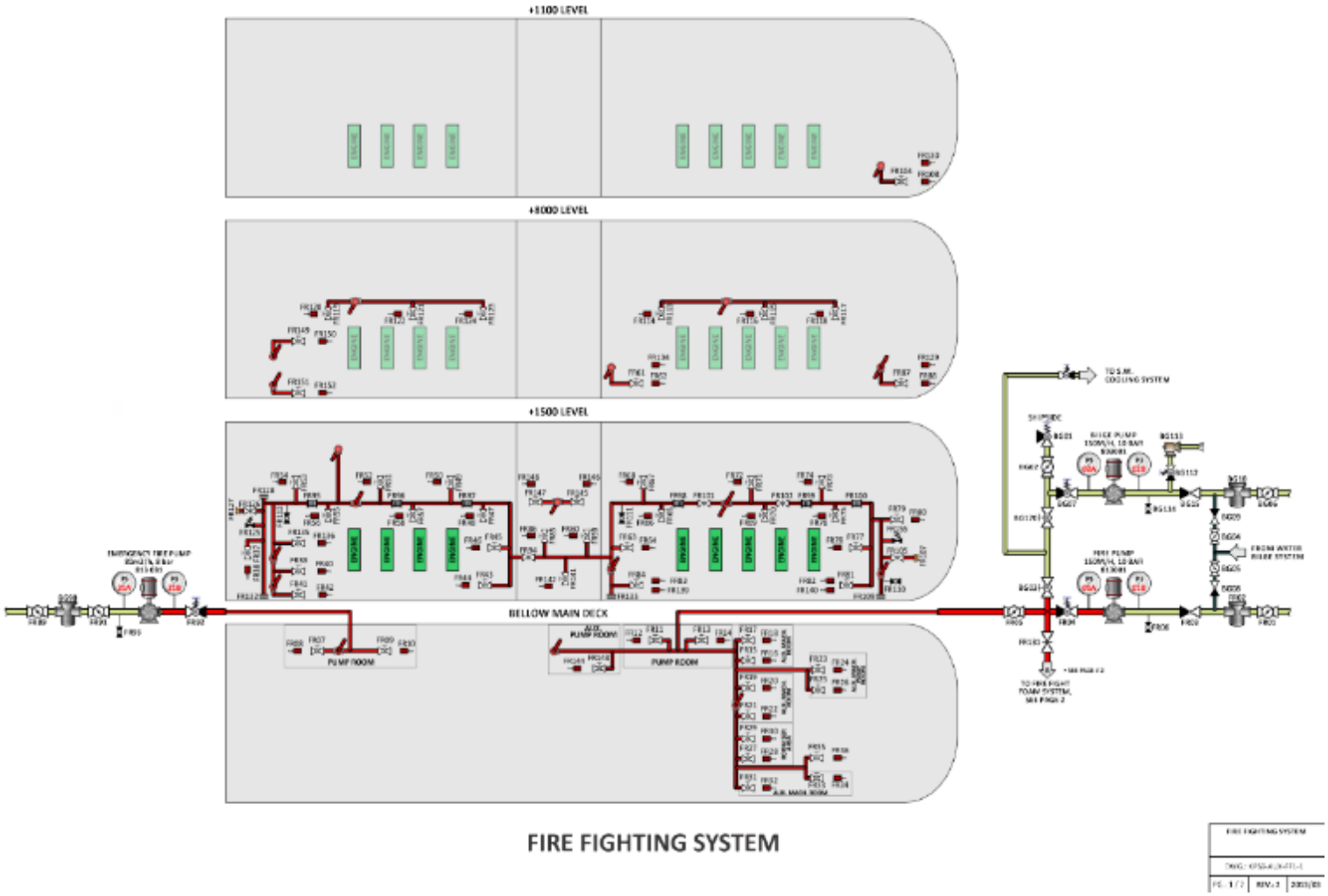


Figure 2-3 : Plan du réseau incendie

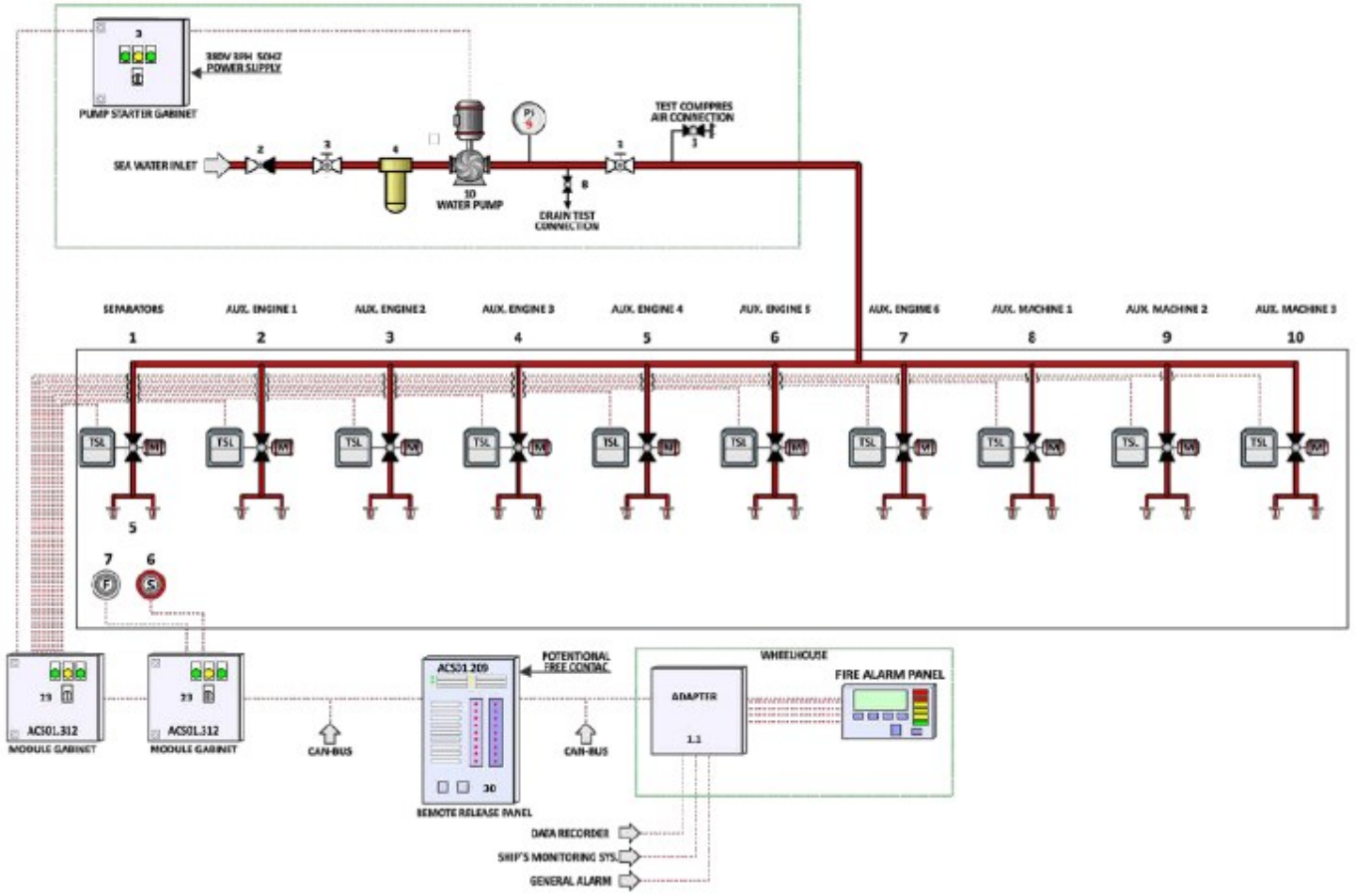


Figure 2-4 : Description du système de sprinklage

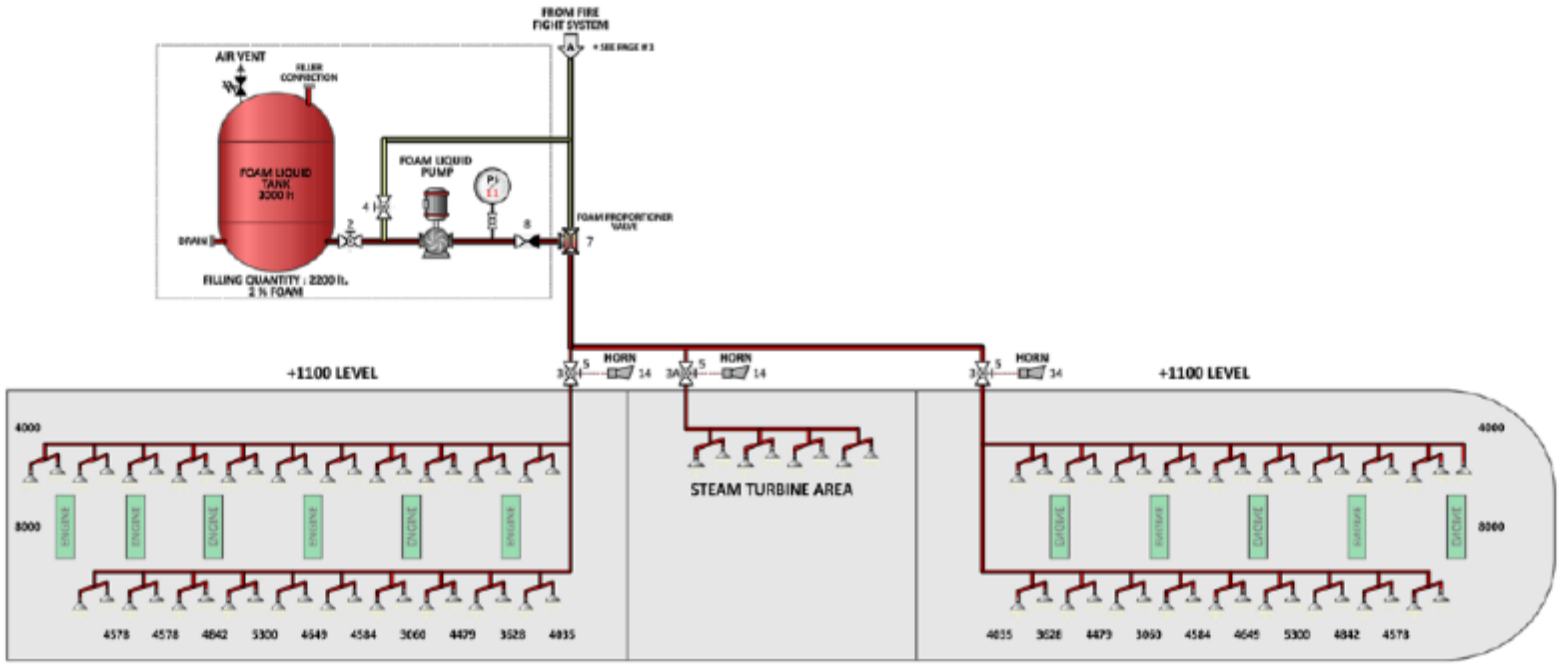
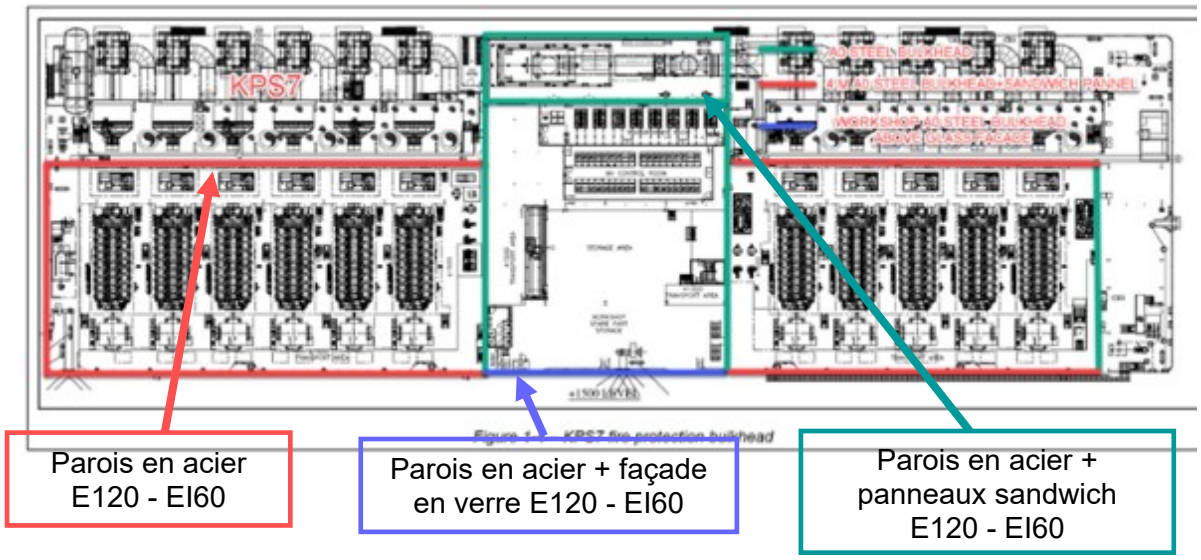


Figure 2-5 : Système de déversoirs à mousse

5.4.3 Protection

La centrale dispose de parois coupe-feu décrites sur le schéma ci-dessous :



5.5 Moyens de lutte contre la pollution

5.5.1 Pollution maritime

KPS dispose d'un plan d'urgence en cas de pollution (ORSEP : Oil Spill Emergency Response Plan), indépendant du PUM, qui décrit les scénarios potentiels de fuite et les moyens et action à mettre en place en prévention ou en mitigation afin de limiter les conséquences et les risques de fuite d'hydrocarbure dans le milieu marin.

Son objectif est :

- D'établir les procédures de prévention et de mitigation de fuite ou de déversement,
- De minimiser l'augmentation du déversement par un confinement dans les meilleurs délais,
- De minimiser l'impact environnemental par un confinement dans les meilleurs délais et des solutions de remédiation,
- De maximiser l'efficacité de la remédiation en utilisant des équipements et technologies adaptées,
- De maximiser l'efficacité du plan d'urgence à travers la formation et les compétences des équipes opérationnelles,
- De faciliter la protection des habitats vulnérables à de potentielles fuites d'hydrocarbures.

Dans ce plan d'urgence, 3 scénarios de perte de confinement sont décrits.

- Cas 1 : La fuite est mineure (moins de 100L) et peut être gérée en interne par un absorbant et un barrage de confinement.
- Cas 2 : La fuite est moyenne (100L à 500L) et nécessite l'intervention de la SLN pour être maîtrisée.
- Cas 3 : La fuite est importante (plus de 500L) et nécessite des ressources externes pour être maîtrisée.

De plus, un barrage flottant permanant est installé autour de la centrale, d'une capacité de rétention de 2 500 m^3. Il est représenté en rouge sur la figure ci-dessous.



Par ailleurs, la centrale accostée sera incluse dans le plan d'urgence maritime (PUM) opérationnel sur le site de Doniambo portant essentiellement sur la prise en compte d'un déversement accidentel de fioul lourd. En matière de lutte contre les pollutions par hydrocarbures, deux stratégies sont admises :

- La dispersion par produit chimique qui aide à la précipitation de l'hydrocarbure ; mais compte tenu de la sensibilité et de la richesse des fonds calédoniens, le recours à cette stratégie est porté sous la décision des autorités ;
- Le confinement / récupération (option privilégiée).

Les moyens de lutte contre la pollution disponibles sur les sites de Doniambo sont les suivants :

- 1 barrage flottant totalisant 250 mètres de longueur avec crochet de remorquage ;
- 1 groupe motopompe de 30m^3/h pour les hydrocarbures ;
- 1 écrémeur complet comprenant 3 bouées et une crépine aspiration ;
- 1 flexible souple bleu, 1 flexible rigide bleu et 2 flexibles rigides blancs ;
- 1 bassin autoporté de 10 m^3 ;
- 1 rampe d'arrosage pour le rinçage du matériel ;
- 1 pompe amorçant type JPJ ;
- 1 groupe électrogène 2Kva ;
- Matériels divers complémentaires (maintenance, manutention, amarrage, ancrage…)

A noter que du matériel complémentaire a été acheté, la liste est fournie dans le PUM en annexe 5-6.



Barrage flottant



Ecrémeur



Bassin



Rampe d'arrosage

Figure 2-6 : Moyens de lutte contre la pollution

Le parc matériel SLN est complété de paires de bottes hautes, d'une brouette, d'une pelle, d'un balai, de lampes, de rubalise, de masques à cartouche, de gants de manutention, de lunettes de protection, de combinaisons, de cordes et de produits absorbants (buvard, boudins…). Le cas échéant, et autant que possible, des moyens externes peuvent être sollicité, précisés dans les tableaux suivants :

Tableau 2-5 : Moyens externes de confinement

Type de matériels	Description	Quantité / poids	Emplacement	Interlocuteur	Contact
Barrage	Baléar 333	3 x 200 m	PANC	Capitainerie	255006 785736
Barrage gonflable lesté dérivant + compresseur	Brochier	150 m 2 T	Base Navale CHALEIX	PC secours en Mer	16 291870
Barrage gonflable par tranche de 10 m	Reycau	30 x 10 m 6 T			
Barrage flottant pour eaux calmes avec barge et canot	SLICK BAR	12 x 25 m	Mobil DUCOS	Mr Laurent Saïd	772951

Tableau 2-6 : Moyens externes de récupération et transfert

Type de matériels	Description	Quantité	Emplacement	Interlocuteur	Contact
Chalands	Essorage et récupération manuelle	2	Base Navale CHALEIX	MRCC et Marine Nationale	16 291870
	KOMARA +				

Tableau 2-4 : Moyens externes de stockage et décantation

Type de matériels	Description	Quantité	Emplacement	Interlocuteur	Contact
Chalands	Essorage et récupération manuelle	2	Base Navale CHALEIX	MRCC et Marine Nationale	16 291870
Ecrémeur	KOMARA + groupe 20 m³/h	1			
	FOILEIX	1			
Ecrémeur de surface	MANTA aspiration 33m refoulement 80mm	1	Mobil DUCOS	Mr Laurent Saïd	772951

5.6 Gestion des situations d'urgence

5.6.1 Le Plan d'Opération Interne (POI) :

Le POI, conformément à la réglementation nationale et locale, est un document opérationnel, constitué de fiches réflexes illustrées, qui décrit :

- Le nom ou la fonction des personnes habilitées à déclencher des procédures d'urgence.
- Le nom ou la fonction du responsable des liaisons avec les autorités responsables du plan d'urgence externe (Plan Particulier d'Intervention).
- Pour chaque situation ou événement prévisible qui pourrait jouer un rôle déterminant dans le déclenchement d'un accident majeur (phénomènes dangereux issus de l'étude de dangers), la description des mesures à prendre pour maîtriser cette situation ou cet événement et pour en limiter les conséquences ; cette description devant s'étendre aux ressources disponibles.
- Les mesures visant à limiter les risques pour les personnes se trouvant sur le site, y compris le système d'alerte et la conduite à tenir lors du déclenchement de l'alerte.
- Les dispositions prises pour que, en cas d'incident, le cheminement de l'information vers l'administration et le groupe ERAMET (rapport d'événement ERAMET, appel à l'astreinte du groupe…) soit efficient.
- Le manuel POI est à disposition dans le référentiel documentaire et des exemplaires papiers sont disponibles au PC Ex. et dans la salle de débordement.

La centrale accostée est incluse dans le POI de l'usine SLN, fourni en annexe 5-5. L'organisation hiérarchique du POI de la SLN est présentée par le schéma ci-après.

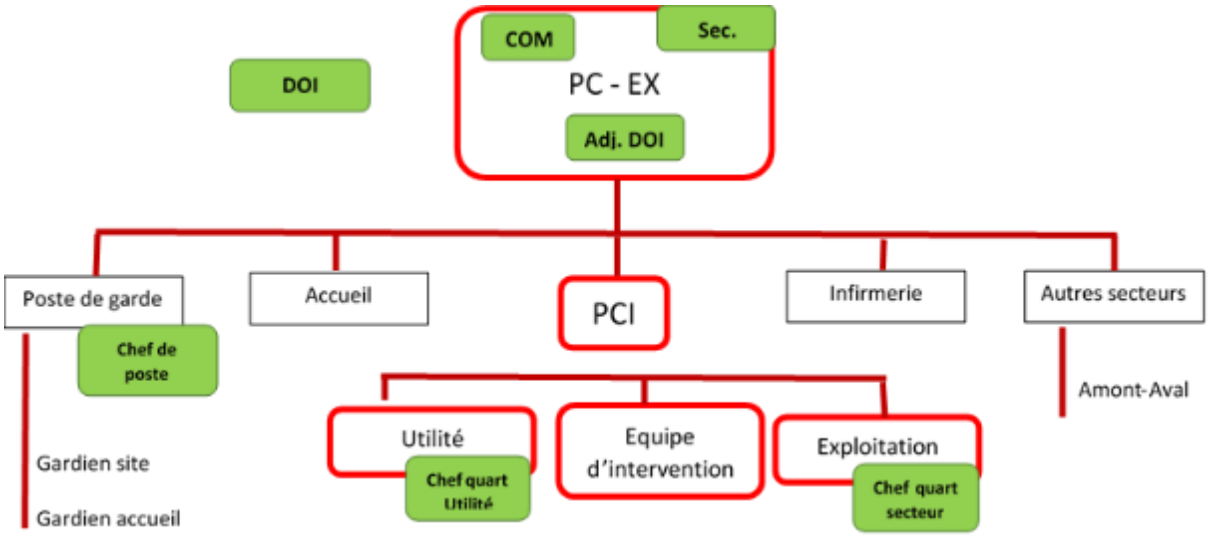


Figure 2-7 : Organisation POI

En cas de sinistre, il est impératif d'assurer l'évacuation rapide et en bon ordre de la totalité des occupants des bâtiments concernés. L'information de l'évacuation se fait par un signal sonore (sirène d'évacuation à bord) et un véhicule du gardiennage équipé d'une sirène circule sur le site pour alerter de l'évacuation. Des exercices d'évacuation sont mis en place et permettent d'acquérir la bonne conduite en cas d'évacuation.

Liés à l'évacuation, les guide et serre-files sont des personnes qui organisent, dirigent et vérifient l'évacuation du personnel d'une zone de l'établissement menacée par un risque jusqu'au point de rassemblement le plus proche.

5.6.2 Astreintes et valises d'astreinte

Pour assurer une réponse préparée en matière de gestion d'un événement de Sécurité Civile endogène (risque industriel majeur, urgence maritime…) ou exogène à la SLN (Evénement Météorologique Dangereux EMD…) et afin de prendre au mieux en compte la protection des Personnes, des Biens et de l'Environnement, la SLN dispose H24/J365 d'un cadre d'astreinte et d'un directeur d'astreinte. Ceux-ci sont épaulés dans leur action par les personnels de quart et de nombreuses astreintes techniques.

La fonction de Directeur des Opérations Internes (DOI) incombe au directeur d'astreinte sur l'intégralité du domaine de la SLN (Doniambo et mines), notamment lorsque le Plan d'Organisation Interne est mis en œuvre. Cette fonction s'exprime entre autres par la mise en œuvre du Poste de Commandement Exploitant (PC Ex.).

La fonction de chef du Poste de Commandement Intervention (PCI) incombe, sur le terrain du site industriel de Doniambo, au cadre d'astreinte, notamment lorsque le Plan d'Organisation Interne est mis en œuvre.

En début d'astreinte, le personnel concerné récupère auprès de SAS, après inventaire, une valise d'astreinte fonctionnelle. Celle-ci comporte notamment un système GALA (Gestion de l'Alerte Locale Automatisée) permettant l'envoi automatiques de SMS sur des annuaires téléphoniques préenregistrés pour requérir l'engagement des ESI, des standardistes de la CIP, l'appel de renfort au PC Ex., des raccourci Internet vers les niveaux en temps réel des matières dangereuses (fioul, oxygène, azote…), des points chauds (fours en activité), de la ressource en eau d'extinction disponible et en émulseur…

5.6.3 Poste de Commandement Exploitant (PC EX.)

Le PC Ex. est organisé selon un plan préétabli conformément au POI. Il est armé par un responsable (DOI), un secrétariat, une cellule communication et une cellule « expert ». Le PC Ex. est aux ordres du DOI dont il constitue le bras armé. Le PC Ex. est armé à demeure et contient tous les équipements de communication et d'information nécessaire à la gestion de la crise.

Ce poste de commandement se situe dans la zone administrative de la SLN.

5.7 Mesures de prévention et de protection liées à l'inspection des équipements sous pression

5.7.1 Les types d'équipement sous pression

Les équipements sous pression concernés sont ceux qui entre dans le champ d'application de l'arrêté du 20 novembre 2017.

Les équipements sous-pression peuvent être de plusieurs types :

- **Récipients :** Enveloppe conçue et construite pour contenir des fluides sous pression, y compris les éléments qui y sont directement attachés jusqu'au dispositif prévu pour le raccordement avec d'autres équipements (accumulateurs hydropneumatiques, échangeurs, bouteilles de plongée, …). Un récipient peut comporter plusieurs compartiments.
- **Tuyauteries :** Composants de canalisation destinés au transport des fluides intégrés dans un système sous pression. Elles comprennent les tuyaux, les accessoires et autres composants résistant à la pression. Les échangeurs thermiques constitués de

tuyaux et destinés au refroidissement ou au réchauffement de l'air sont assimilés aux tuyauteries.

- **ESP soumis à l'action de la flamme ou a un risque de surchauffe** (générateurs de vapeur) : Equipements sous pression soumis à l'action de la flamme ou à un apport calorifique présentant un danger de surchauffe prévus pour la production de vapeur ou d'eau surchauffée à une température > 110°C lorsque le volume est > 2 litres.
- **Ensembles** : Plusieurs équipements assemblés par un fabricant pour former un tout intégré et fonctionnel, et mis sur le marché comme tel.
- **Accessoires sous pression** : Dispositifs jouant un rôle opérationnel et dont l'enveloppe est soumise à pression (barillet, clapet anti-retour, vanne, manomètre, …).
- **Accessoires de sécurité :** Dispositifs destinés à la protection des équipements sous pression contre le dépassement des limites admissibles : soupapes, disques de rupture, …

La centrale utilise 38 équipements sous pression soumis à déclaration de mise en service dont :

- 12 générateurs de vapeur ;
- 24 récipients ;
- 2 tuyauteries.

Les informations relatives aux 38 équipements sous pression se trouve en annexe du présent livret.

5.7.2 Inspection périodique

L'objectif de cette inspection est de vérifier que l'état de l'ESP lui permet d'être maintenu en service avec un niveau de sécurité compatible avec les conditions d'exploitation prévisibles. Cette inspection est réalisée par une personne compétente désignée à cet effet et apte à reconnaître les défauts et à en apprécier la gravité. La périodicité d'inspection des ESP se fait selon l'arrêté du 20 novembre 2017.

5.7.3 Requalifications périodiques

Les objectifs sont d'assurer à intervalles réguliers que les ESP satisfont aux prescriptions techniques applicables et de s'assurer du maintien d'un niveau de sécurité satisfaisant. Cette requalification est faite périodiquement suite à une nouvelle installation ou à un changement par un organisme habilité.

5.7.4 Intervention et maintenance

Les interventions sont des modifications ou réparation conformément aux règles techniques applicables aux équipements sous pression.

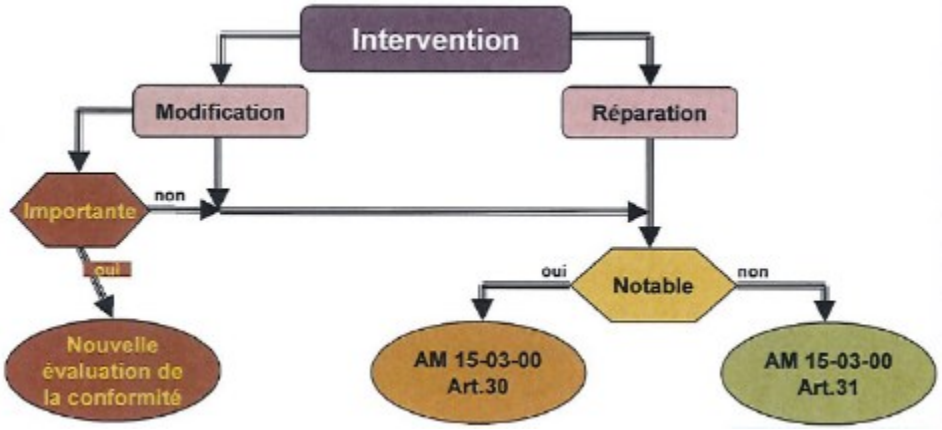


Figure 2-8 : Logigramme de classement d'une intervention

5.8 Sureté et protection du site

La barge de KPS est intégrée au site pyrométallurgique de la SLN. A ce titre, le poste de sureté de l'usine y gère les accès. Ce dernier est composé d'un chef de poste et 2 agents de sûreté en permanence. Il assure, selon l'effectif en poste, les missions quotidiennes suivantes :

- Contrôles au poste sûreté (badges, logos, vignettes, poinçons containers, coffres de véhicules…), vidéosurveillance, pesée ;
- Guidage de l'infirmerie et des services d'urgence extérieurs, levée de doute des alarmes incendie et intrusion, essais mensuels sirènes ;
- Appels astreintes (techniques, cadres…) et autre (police, renforts…)
- Contrôle des bons de sortie ;
- Tâches diverses (congés, pointages, main courante rapport d'incident, autorisations de travail du service, demandes d'intervention, gestion des portails, suivi des badges d'urgence, remise des clés d'astreinte…) ;
- Contrôle des règles de circulation (stationnement, ceinture, vitesse…), gestion du parking, contrôle des matériels et entretien des véhicules ;
- Rondes tracées et aléatoires ;
- Assistance à l'accueil du public et aux inductions sécurité de la SLN.

Une stratégie de sûreté spécifique à la centrale est mise en œuvre pour d'une part prévenir le risque de malveillance et d'autre part mettre une place une surveillance particulière lors de l'accostage de navire à proximité pour limiter le risque de collision.

Chapitre 3 : RETOUR D'EXPERIENCE – ACCIDENTOLOGIE

1 OBJECTIF

Pour être en mesure d'évaluer les phénomènes accidentels, leurs causes, leurs conséquences et leurs cinétiques, un recensement des accidents industriels liés aux activités de la centrale thermique de Doniambo a été réalisé. Les modifications des installations ont été prises en compte dans l'accidentologie.

Cette démarche s'appuie sur :

- Le retour d'expérience interne de la centrale thermique de Doniambo relatif à l'exploitation de l'unité,
- Les accidents répertoriés dans la base du BARPI (Bureau d'Analyses des Risques du ministère de l'Environnement, Direction Prévention des Pollutions et des Risques, Service Environnement Industriel) et qui sont similaires aux activités de l'unité.

Note 1 : l'ensemble des accidents étudiés et leurs analyses statistiques sont exposés en annexe 4-1 de la présente étude.

Note 2 : dans le cas où le nombre d'accidents seraient trop faibles (inférieur à 10), une analyse statistique ne sera pas effectuée mais l'identification des causes et conséquences principales sera réalisée.

2 ANALYSE DU RETOUR D'EXPERIENCE EXTERNE : BASE DE DONNEES BARPI

L'analyse des accidents passés met en évidence les équipements, comportements et modes opératoires "à risques", ainsi que les barrières préventives abaissant ce niveau de risque : il s'agit là du "retour d'expérience".

2.1 Méthodologie de recherche utilisée

La période de recherche retenue pour mener cette analyse a été bornée entre le 1er aout 2004 et le 1er aout 2024. En effet, au-delà de ces années, l'évolution technologique est telle que deux événements portant sur le même équipement ne seraient pas comparables entre eux.

Afin de n'identifier que des accidents en rapport avec les activités menées au sein de la centrale accostée de Doniambo concernées par la présente étude, les recherches ont été divisées en plusieurs thématiques pour lesquelles des mots-clés ont été utilisés pour « filtrer » les résultats. Cette division sera également suivie pour l'analyse statistique des accidents.

Note : les mots-clés sont choisis pour prendre en compte les produits initiaux et les produits qui peuvent être formés.

Tableau 3-1 : liste des mots-clés utilisés pour la recherche sur Aria

Thèmes	Mots-clés
Centrale thermique	Centrale + thermique
Génération et transformation d'électricité	Moteur + NAF D35.11 Production d'électricité Turbine Turbogénérateur ou GTA Transformateur
Les réchauffeurs et échangeurs de chaleur	Echangeur de chaleur Réchauffeur
Les installations contenant de la vapeur haute pression comme les ballons et les canalisations	Canalisation + vapeur + pression Ballon de vapeur Evaporateur / vaporisateur
Stockage de fioul	Stockage + fioul
Stockage de diesel	Stockage + gazole / diesel
Transfert d'hydrocarbures	Transfert / canalisation + HFO / fioul lourd Transfert / canalisation + gazole / diesel
Unité de production d'air comprimé	Compresseur + air Unité + air + comprimé
Bâtiment maritime	Centrale accostée NAF H50.1 Transport maritime et côtier de passagers NAF H50.2 Transport maritime et côtier de fret

L'analyse des rapports d'accidents permet de regrouper les causes et conséquences par « familles » afin d'identifier les phases d'activité les plus à risques, les équipements majoritairement impliqués, la nature des conséquences accidentelles selon les produits, etc.

Des regroupements « statistiques » de ce type sont proposés ci-après pour chacun des 10 thèmes de recherche.

Ce découpage permet notamment de séparer les différentes activités ayant lieu au sein de la centrale thermique accostée, ainsi que les produits utilisés.

2.2 Méthodologie d'analyse utilisée

La méthodologie utilisée repose sur une analyse individuelle des accidents pour en évaluer la ou les conséquence(s) (exemple : conséquences économiques, blessures légères, décès, pollution, etc.) et une analyse causale en deux étapes permettant de déterminer :

- La ou les cause(s) première(s) de l'accident, exemple :
  - Perte de confinement
  - Non-identifié
  - Emballement de réaction/décomposition
  - Panne
  - Phénomène météorologique
  - Accident de circulation
  - Erreur humaine
- Puis la ou les cause(s) profonde(s), exemple :
  - Mauvaise gestion des risques/culture sécurité
  - Organisation
  - Ergonomie
  - Equipement/matériel
  - Choix du process
  - Communication
  - Formation

Cette méthodologie permet d'identifier le ou les points critiques ayant conduit à l'accident.

Une fois chaque accident analysé, des graphiques sont réalisés par comptage des causes et conséquences.

Il est à noter qu'un accident peut engendrer plusieurs conséquences et être consécutifs à plusieurs causes premières et profondes. Dans les graphiques, l'ensemble des causes et conséquences d'un accident sont répertoriées et non pas uniquement la plus importante, ce qui implique qu'un accident peut contribuer au comptage de plusieurs causes et plusieurs conséquences.

2.3 Analyse statistique de l'accidentologie BARPI

L'analyse des rapports d'accidents permet de regrouper les causes et conséquences par thématique afin d'identifier les phases d'activité les plus à risques, les équipements majoritairement impliqués, la nature des conséquences accidentelles selon les produits.

Rappel : les accidents pris en compte seront compris entre le 1er aout 2004 et le 1er aout 2024.

2.3.1 Accidents liés aux centrales thermiques

Sur les 59 accidents retenus concernant les centrales thermiques, les principales causes premières et profondes sont présentées dans les figures suivantes :

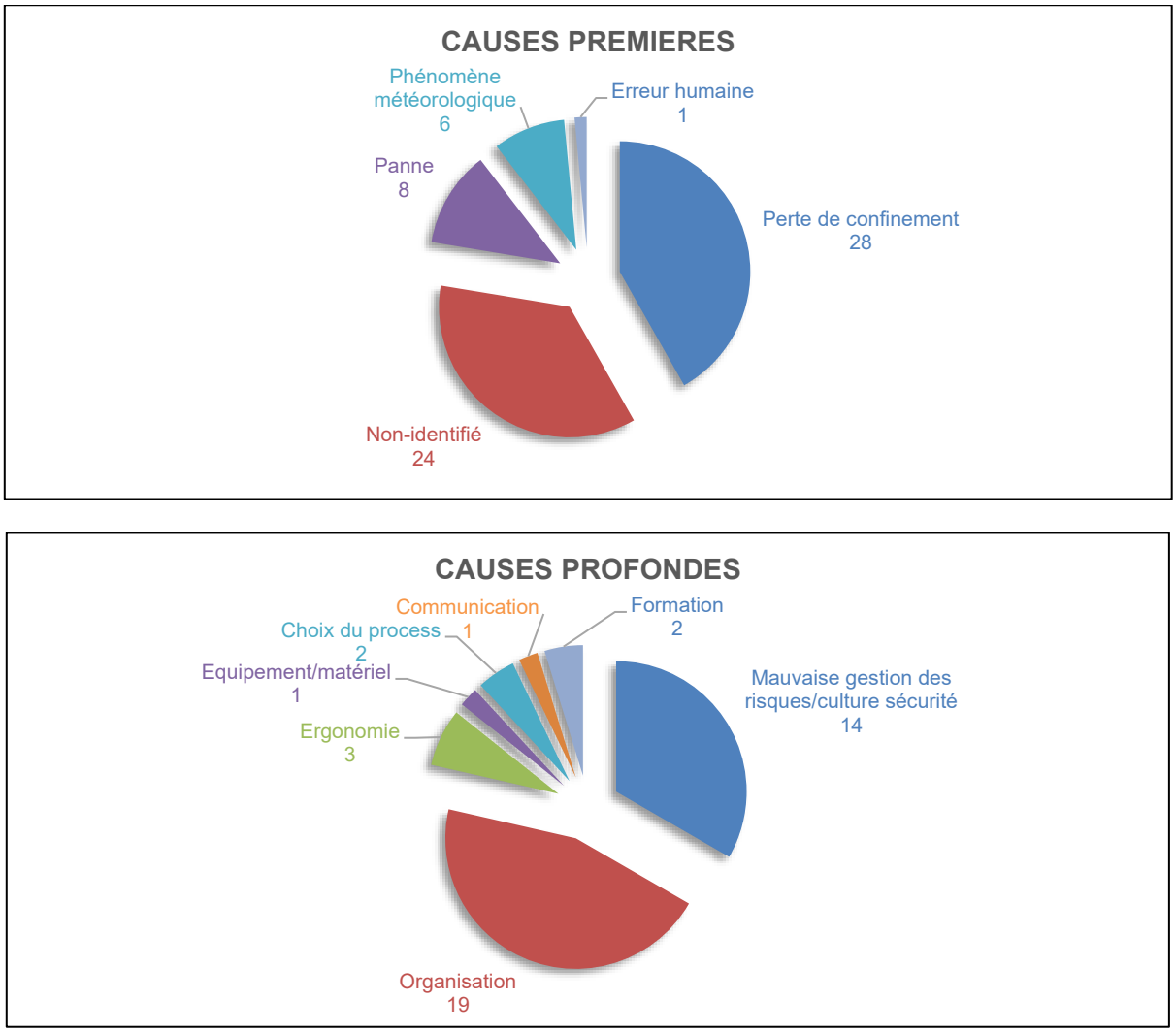


Figure 3-1 : Analyse des causes des accidents concernant les centrales thermiques

Les graphiques ci-dessus démontrent que la mauvaise gestion des risques et la défaillance organisationnelle sont des causes profondes identifiées dans une grande partie des accidents (respectivement identifiés dans 24% et 32% des accidents). Les autres causes profondes rencontrées sont le choix du process (3%), le défaut matériel (2%), la mauvaise ergonomie du poste de travail (5%), le défaut de formation (3%) et la communication (2%).

Les phénomènes dangereux rencontrés lors d'accidents concernant les centrales thermiques sont représentés sur le graphique ci-dessous :

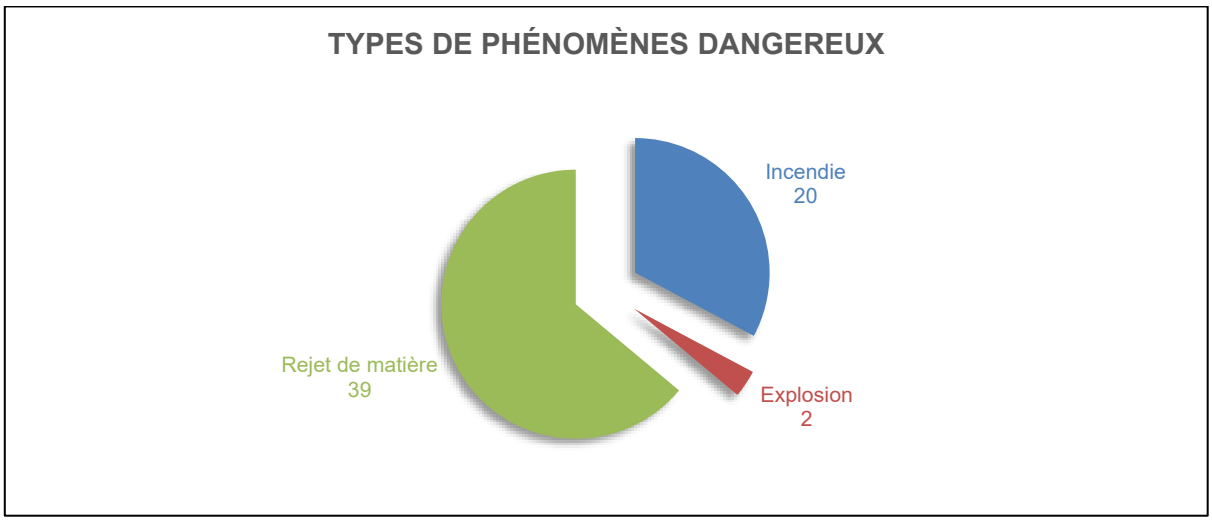


Figure 3-2 : Type de phénomènes dangereux liés aux centrales thermiques

Nous pouvons constater que dans la grande majorité des accidents (66%), des rejets de matières sont observées. De plus, des incendies et des explosions eu lieu dans respectivement 34% et 3% des cas étudiés.

Les conséquences associées sont exposées sur le graphique ci-dessous :

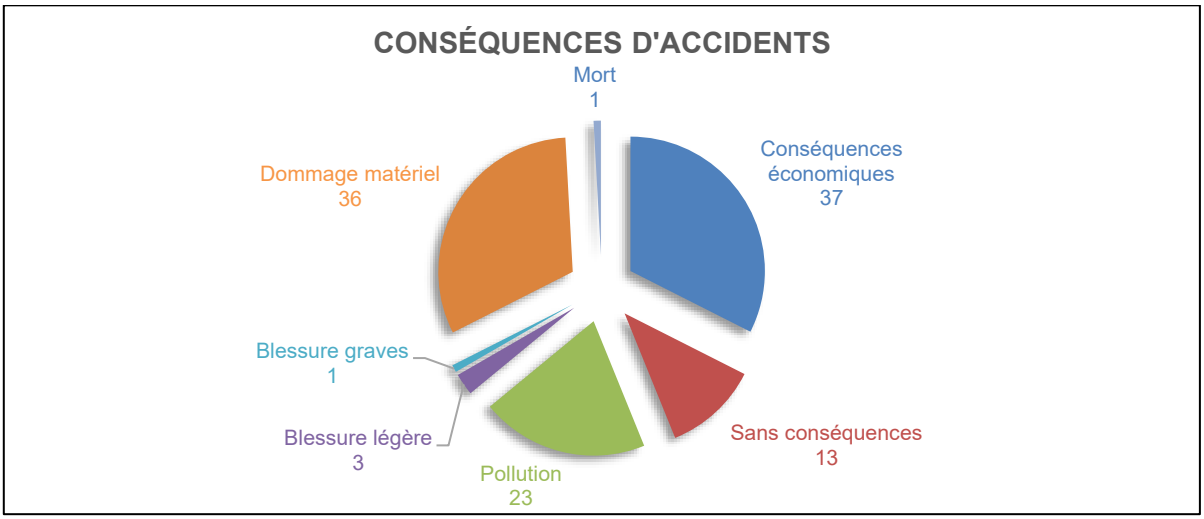


Figure 3-3 : Analyse des conséquences des accidents concernant la centrale thermique

Les conséquences d'un accident sont les suivantes :

- 63 % des accidents ont des conséquences économiques notables ;
- 61 % des accidents impliquent un dommage matériel ;
- 39 % des accidents provoquent une pollution de l'environnement ;
- 5 % provoquent des blessures légères, 2 % des blessures graves et 2 % provoquent un ou plusieurs décès.

Seuls 16 % des accidents n'ont pas eu de conséquences identifiées.

Synthèse des accidents liés aux centrales thermiques

L'analyse des accidents liés aux centrales thermiques montre comme cause première connue les pertes de confinement. Dans bon nombre d'incidents, les rejets de matières et les incendies sont importants et peuvent engendrer des dommages sur l'environnement et atteindre la vie des personnes. La mise en place de rétention permet de contenir tout ou une partie des rejets de fioul par exemple. Dans le cas de la centrale accostée, les éventuelles pertes de confinement sont contenues dans un système de récupération de fuite et pompées dans un réservoir spécifique.

Les causes profondes prépondérantes identifiées sont liées à des problématiques organisationnelles et à la mauvaise gestion de la sécurité. Dans le cas des incidents retenus, la majeure partie se déroule lors du fonctionnement de la centrale. On note par exemple un événement conduisant à un décès d'un employé victime d'un incendie (potentiellement crée par un arc électrique). Dans ce cas, la mise en place d'une organisation et le respect des procédures et des mesures de sécurité associées pour éviter les risques est primordiale. Un autre incendie recensé aurait pour origine un court-circuit. Le contrôle des installations électriques doit être tenu à jour pour éviter ces types d'incident. Par ailleurs, un des incidents d'ordre électrique aurait amené à une explosion d'un transformateur (défaillance d'un combiné de mesure).

La maintenance des équipements (visuelle, contrôles des équipements sous pression) permet d'éviter les accidents de type rejet de matière en décelant et en évitant toutes potentielles dérives (fuite de vapeur au niveau d'une vanne, fuite de fioul au niveau d'un joint). A noter que les opérations de maintenance peuvent également être accidentogène, notamment en cas de mauvais dégazage de cuve ou purge de ligne contenant des hydrocarbures. Des consignes et procédures strictes sont nécessaires pour limiter ces risques.

2.3.2 Accidents liés à la génération et transformation d'électricité

Sur les 265 accidents recensés sur ce type d'installation :

- 9 concernant les moteurs ;
- 21 sont liés aux turbines ;
- Aucun ne concerne les turbo générateurs ou GTA ;
- 235 sont liés à des transformateur.

2.3.2.1 Moteur

Sur les 9 accidents retenus concernant les groupes moteur, les principales causes premières et profondes sont présentées dans les figures suivantes :

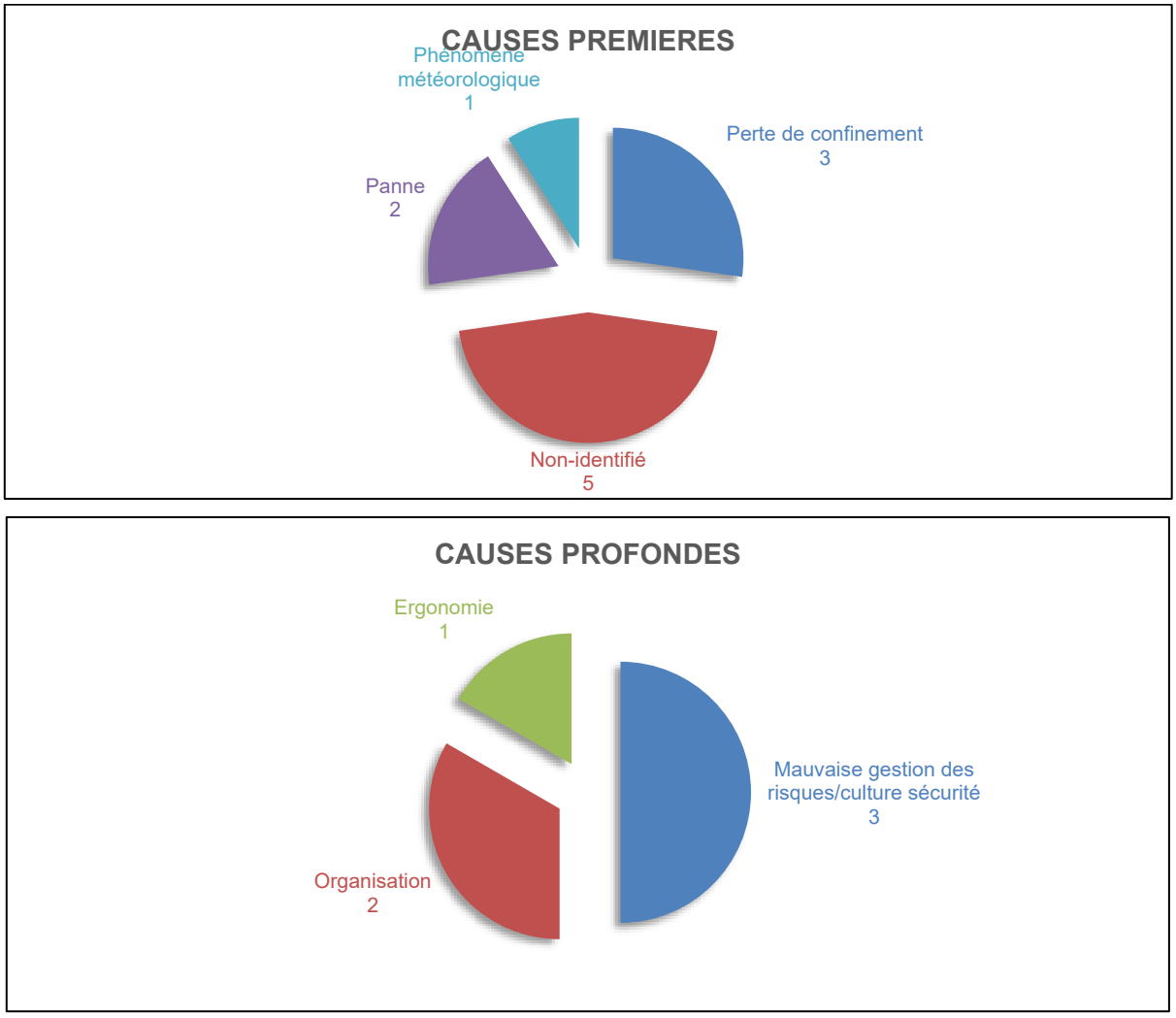


Figure 3-4:Analyse des causes des accidents concernant les moteurs

Les graphiques ci-dessus démontrent que la mauvaise gestion des risques et la défaillance organisationnelle sont des causes profondes identifiées dans une grande partie des accidents (respectivement identifiés dans 33% et 22% des accidents).

Les phénomènes dangereux rencontrés lors d'accidents mettant en cause des moteurs sont représentés sur le graphique ci-dessous :

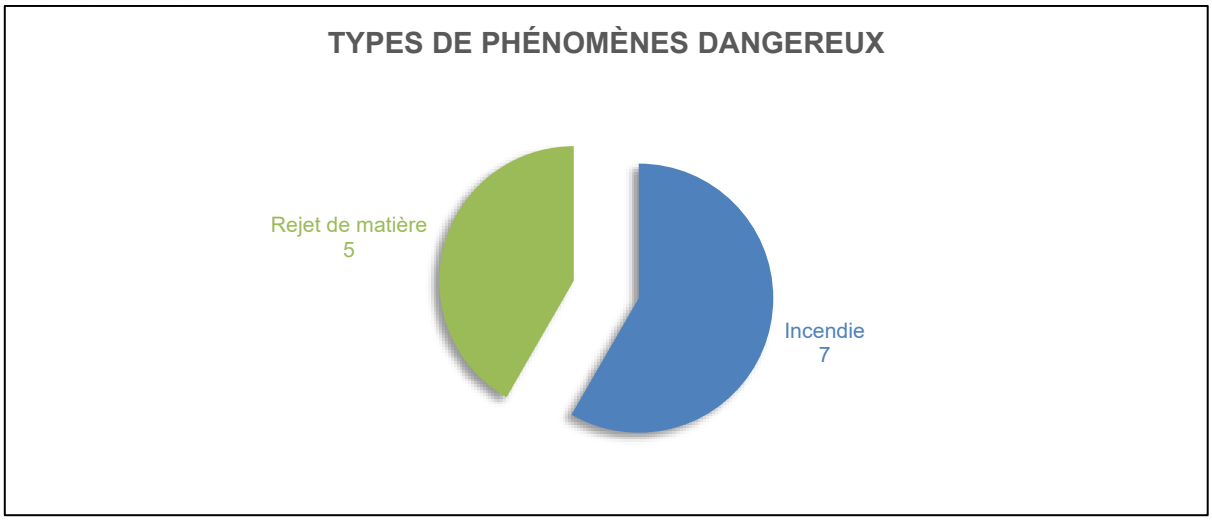


Figure 3-5: Type de phénomènes dangereux liés aux accidents avec les moteurs

Nous pouvons constater que dans la grande majorité des cas (78%), les accidents provoquent des incendies. Les rejets de matière représentent également une part importante (56% des cas étudiés).

Les conséquences associées sont exposées sur le graphique ci-dessous :

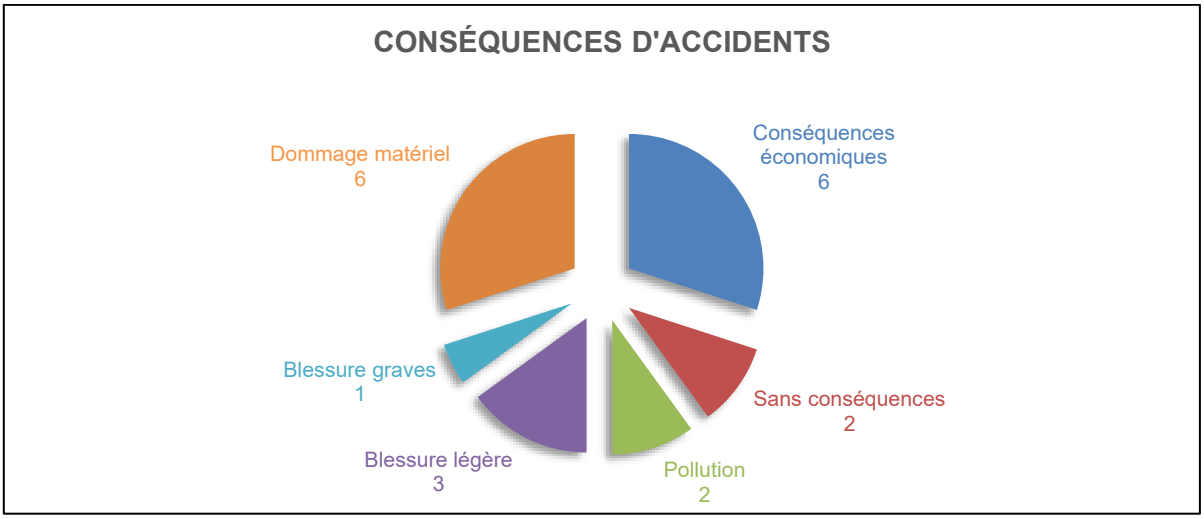


Figure 3-6: Analyse des conséquences des accidents concernant les moteurs

Les conséquences d'un accident sur les moteurs sont les suivantes :

- 67 % des accidents ont des conséquences économiques notables ;
- 67 % des accidents impliquent un dommage matériel ;
- 22 % des accidents provoquent une pollution de l'environnement ;
- 33 % provoquent des blessures légères, 11% des blessures graves et aucun n'a provoqué de décès.

Dans 22 % des accidents, aucune conséquence n'a été identifiée.

2.3.2.2 Turbines

Sur les 21 accidents concernant les turbines, les principales causes premières et profondes sont présentées dans les figures suivantes :

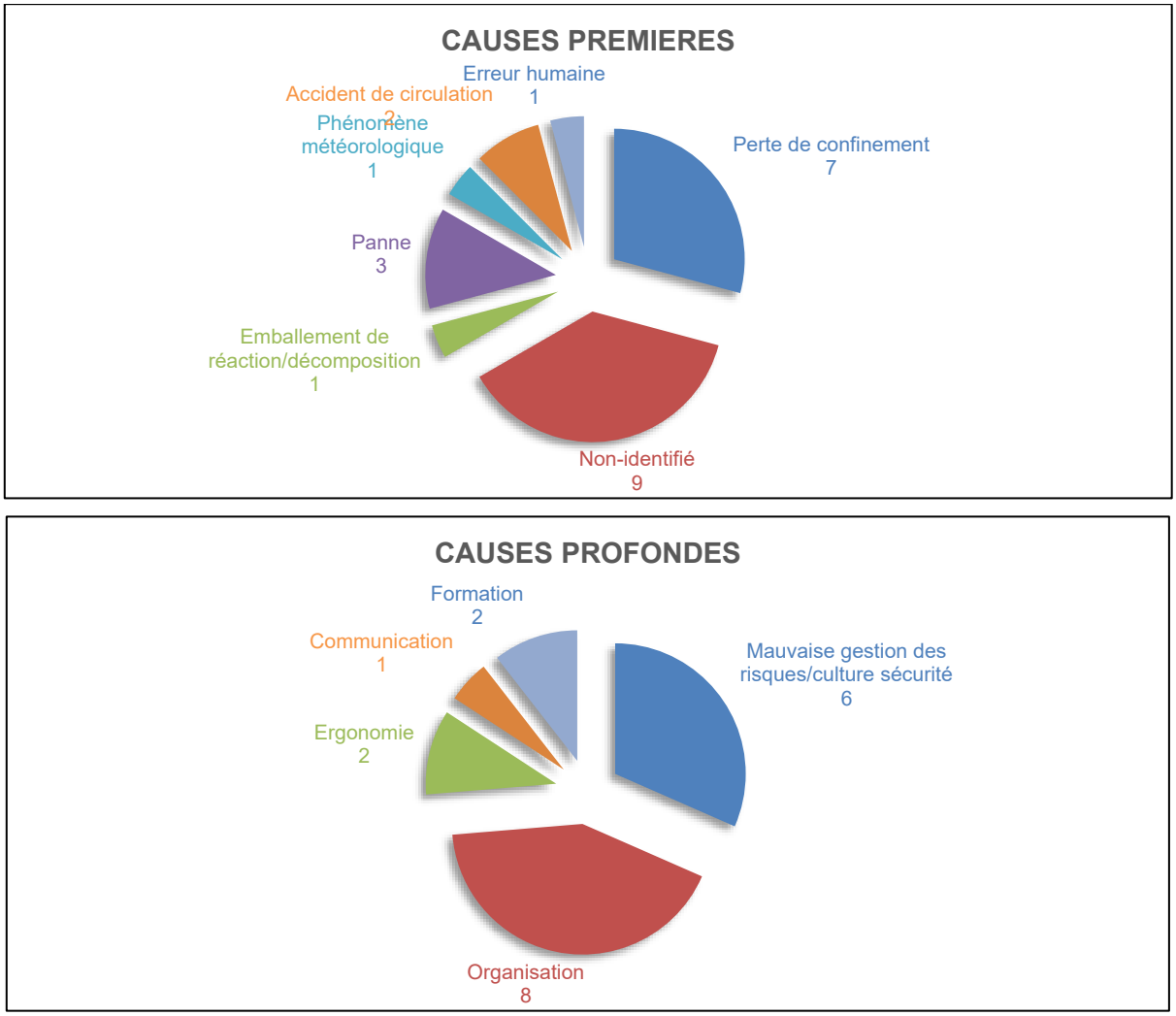


Figure 3-7:Analyse des causes des accidents concernant les turbines

Les graphiques ci-dessus démontrent que la mauvaise gestion des risques et la défaillance organisationnelle sont des causes profondes identifiées dans une grande partie des accidents (respectivement identifiés dans 29% et 38% des accidents). Les autres causes profondes rencontrées sont le manque de formation (10%), la mauvaise ergonomie du poste de travail (10%) et des défauts de communication (5%)

Les phénomènes dangereux rencontrés lors d'accidents avec une turbine sont représentés sur le graphique ci-dessous :

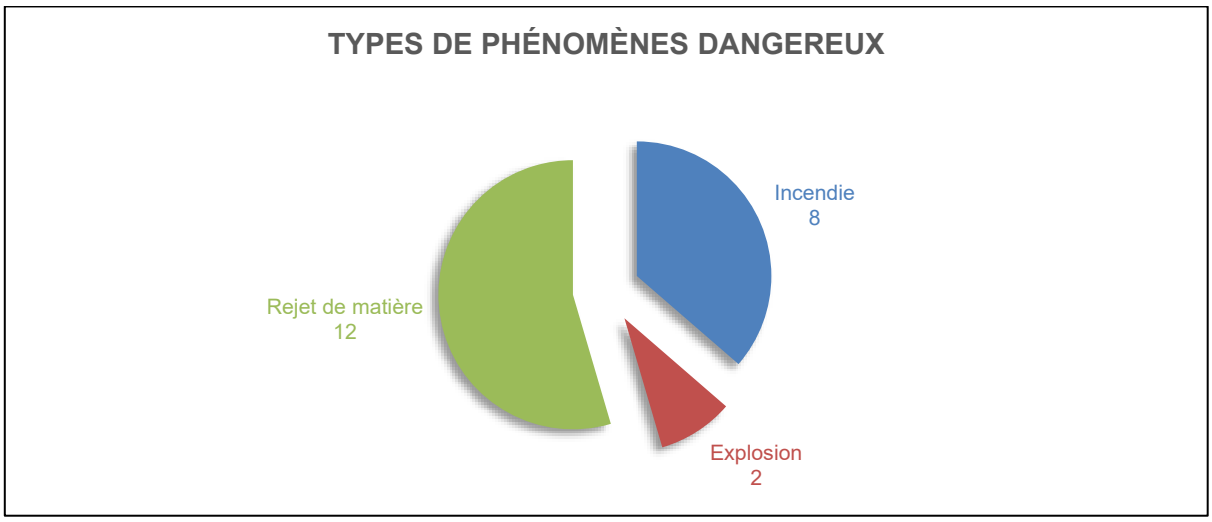


Figure 3-8: Type de phénomènes dangereux liés aux accidents sur les turbines

Nous pouvons constater que dans la grande majorité des cas (57%), les accidents provoquent des rejets de matière. Les incendies représentent également une part importante devant les explosions (respectivement 38% et 10% des cas étudiés).

Les conséquences associées sont exposées sur le graphique ci-dessous :

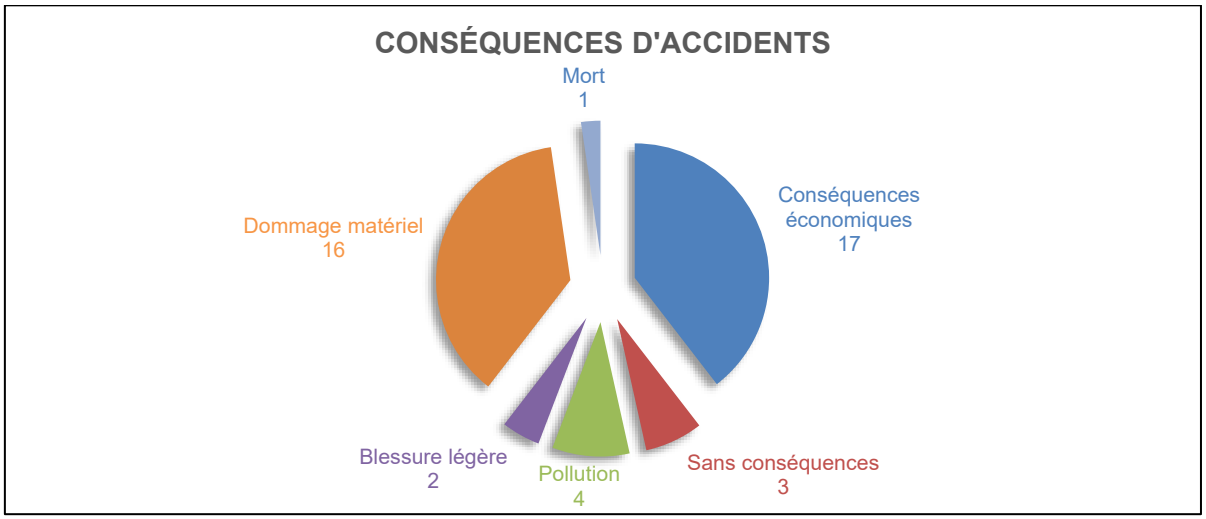


Figure 3-9: Analyse des conséquences des accidents concernant les turbines

Les conséquences d'un accident sur les turbines sont les suivantes :

- 81 % des accidents ont des conséquences économiques notables ;
- 76 % des accidents impliquent un dommage matériel ;
- 19 % des accidents provoquent une pollution de l'environnement ;
- 10 % provoquent des blessures légères et 5% provoquent un ou plusieurs décès.

Dans 14 % des accidents, aucune conséquence n'a été identifiée.

2.3.2.3 Transformateurs

Sur les 235 accidents concernant les transformateurs, les principales causes premières et profondes sont présentées dans les figures suivantes :

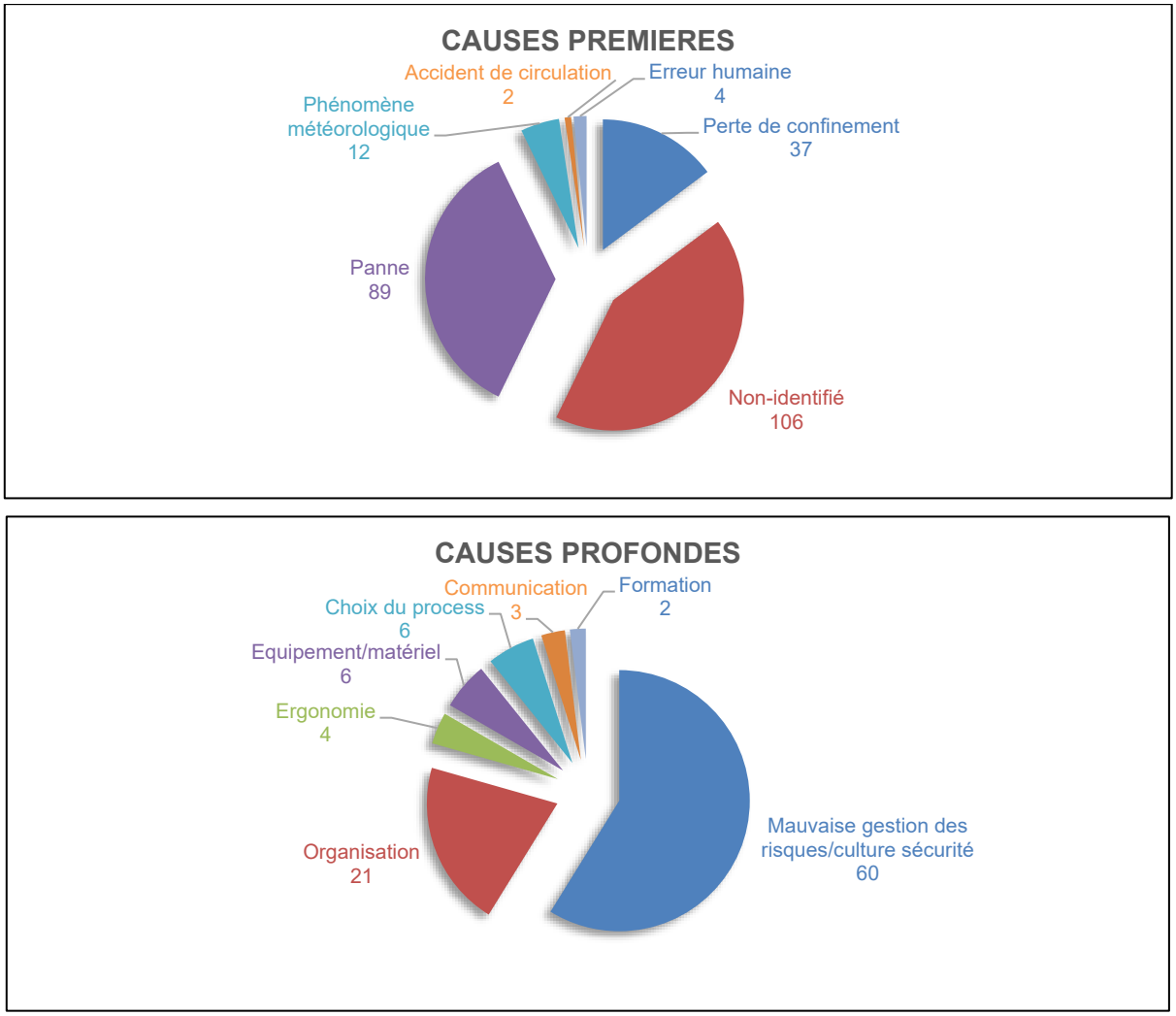


Figure 3-10:Analyse des causes des accidents concernant les transformateurs

Les graphiques ci-dessus démontrent que la mauvaise gestion des risques et la défaillance organisationnelle sont des causes profondes identifiées dans une grande partie des accidents (respectivement identifiés dans 26% et 9% des accidents). Les autres causes profondes rencontrées sont le choix du process (3%), le défaut matériel (3%) et la mauvaise ergonomie du poste de travail, la communication et la formation (1% chacun).

Les phénomènes dangereux rencontrés lors d'accidents avec un transformateur sont représentés sur le graphique ci-dessous :

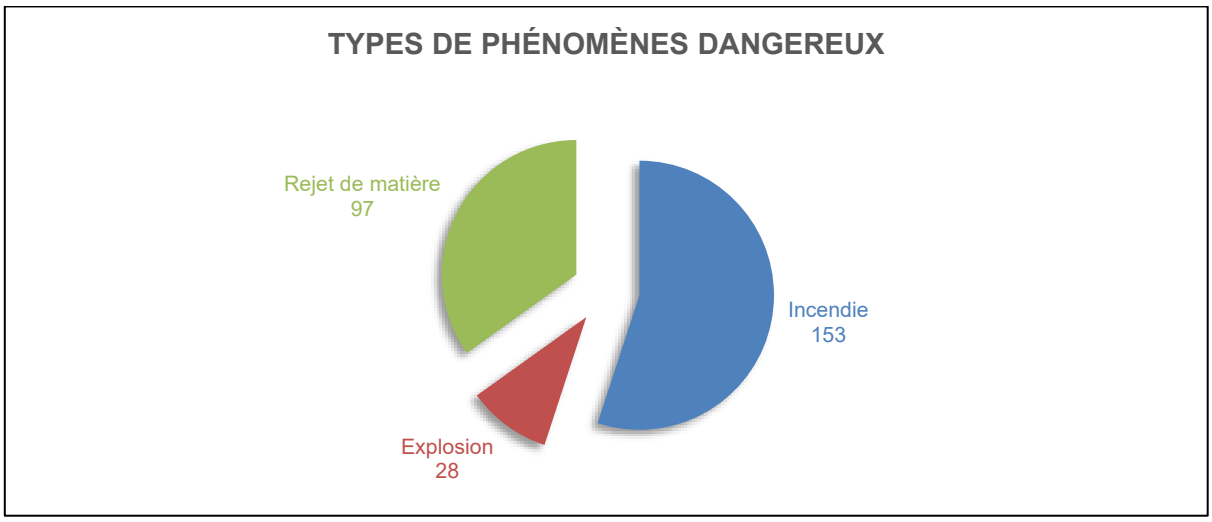


Figure 3-11: Type de phénomènes dangereux liés aux accidents sur les transformateurs

Nous pouvons constater que dans la grande majorité des cas (65%), les accidents provoquent des incendies. Les rejets de matière et les explosions représentent une part importante des phénomènes rencontrés (respectivement 42% et 12% des cas étudiés).

Les conséquences associées sont exposées sur le graphique ci-dessous :

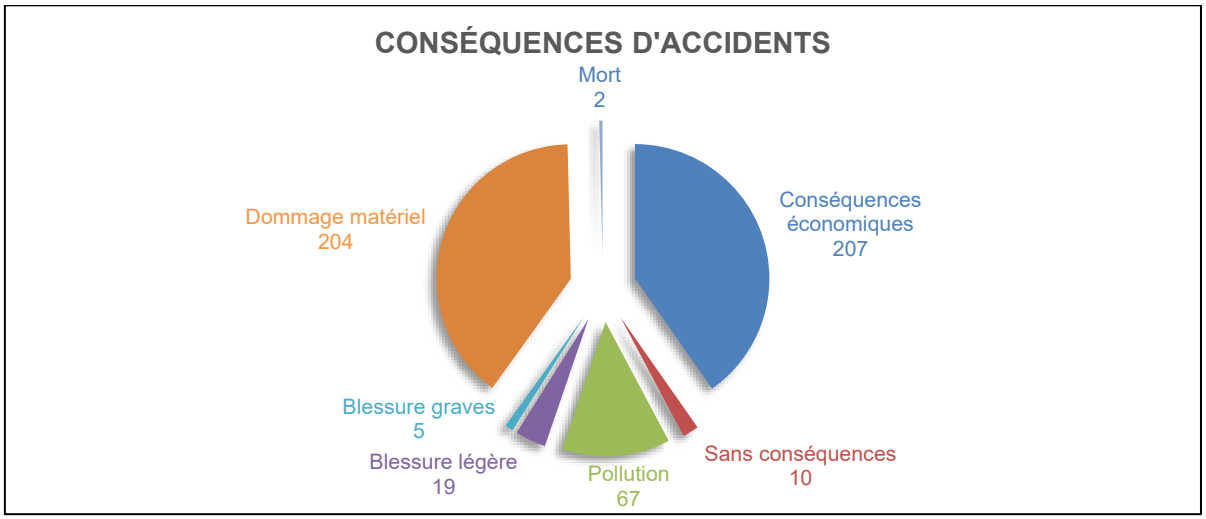


Figure 3-12: Analyse des conséquences des accidents concernant les transformateurs

Les conséquences d'un accident sur les transformateurs sont les suivantes :

- 78 % des accidents ont des conséquences économiques notables ;
- 77 % des accidents impliquent un dommage matériel ;
- 25 % des accidents provoquent une pollution de l'environnement ;
- 7 % provoquent des blessures légères, 2% des blessures graves et 1% impliquent des décès.

Dans 4 % des accidents, aucune conséquence n'a été identifiée.

2.3.2.1 Synthèse des accidents liés à la génération et transformation d'électricité

L'analyse des accidents liés à la génération et transformation d'électricité montre des causes premières liés aux pannes et aux pertes de confinement. Les incendies avec rejets de matières sont les principaux phénomènes dangereux observés. Concernant la centrale, les pertes de confinement sont contenues dans un système de récupération de fuites. De plus, la centrale dispose de moyens d'extinction automatique incendie, décrits au chapitre précédent, permettant de limiter l'ampleur d'un départ de feu.

Les causes profondes prépondérantes identifiées sont liées à des problématiques organisationnelles et à la mauvaise gestion de la sécurité. Dans le cas des incidents cités ci-dessus, la majeure partie réside dans la maintenance des équipements non réalisée (défaut électrique d'un transformateur) ou une mauvaise intervention (défaillance au niveau du protocole d'arrêt ou de la consignation lors d'une maintenance sur un filtre à huile, simplification d'une procédure d'ordre électrique sans analyse de risque sur un GTA).

Ces types d'accidents peuvent être éviter en encadrant les opérations de maintenance de procédures (protocole d'arrêt / de redémarrage), d'analyses de risque et en entretenant et vérifiant périodiquement les équipements électriques grâce au plan de maintenance.

2.3.3 Accidents liés aux réchauffeurs et échangeurs de chaleur

Sur les 24 accidents recensés sur ce type d'installation :

- 13 : Echangeur de chaleur
- 11 : Réchauffeur

2.3.3.1 Echangeur de chaleur

13 accidents ont été recensés sur les échangeurs de chaleur, ceux-ci sont synthétisés ci-dessous :

Tableau 3-2 : Synthèses des accidents liés aux échangeurs de chaleur

Nombre d'accident	13
Causes premières	Panne (3), Perte de confinement (6), Non identifié (4)
Causes profondes	Mauvaise gestion des risques (7), Organisation (5), Choix du process (2), Equipement matériel (2)
Conséquences	Pollution (4), Economique (8), Dommage matériel (8), Blessure légère (2), Décès (1), Sans conséquence (2)
Type de phénomène	Rejet (10), Incendie (6) ; Explosion (2)

2.3.3.2 Réchauffeurs

11 accidents ont été recensés sur les réchauffeurs, ceux-ci sont synthétisés ci-dessous :

Tableau 3-3 : Synthèses des accidents lié aux réchauffeurs

Nombre d'accident	11
Causes premières	Perte de confinement (3), Non identifié (7)
Causes profondes	Mauvaise gestion des risques (3), Communication (1), Ergonomie (2), Organisation (4), Matériel (2), Process (2)
Conséquences	Pollution (1), Economique (9), Dommage matériel (9), Sans conséquence (2)
Type de phénomène	Rejet (5), Incendie (7) , Explosion (2)

2.3.3.3 Synthèse des accidents liés aux réchauffeurs et échangeurs de chaleur

L'analyse des accidents liés aux réchauffeurs et échangeurs de chaleur montre des causes premières liés aux pannes et aux pertes de confinement. Parmi ces incidents, les rejets de matières sont importants et peuvent engendrer des dommages sur l'environnement notamment avec les fumées d'incendie et les eaux d'extinction. Ces incendies sont dus aux rejets de matières inflammables.

La cause profonde prépondérante identifiée est liée à la mauvaise gestion de la sécurité. Dans le cas des incidents retenus, la majeure partie réside principalement dans la maintenance des équipements (joint défaillant, fuite ou fissure liée à de la corrosion, circuits électriques endommagés) non réalisée. Le suivi des plans de maintenance permet d'éviter ces types d'incident.

2.3.4 Accidents liés aux installations contenant de la vapeur haute pression

Sur les 22 accidents recensés sur ce type d'installation :

- 7 concernent les canalisations de vapeur sous pression ;
- 13 sont liés aux ballons de vapeur ;
- 2 concernent les évaporateurs / vaporisateurs.

2.3.4.1 Canalisation de vapeur sous pression

7 accidents ont été recensés sur les canalisations de vapeur sous pression, ceux-ci sont synthétisés ci-dessous :

Tableau 3-4 : Synthèse des accidents liés aux canalisations de vapeur sous pression

Nombre d'accident	7
Causes premières	Perte de confinement (5), Erreur humaine (1), Phénomène météorologique (1)
Causes profondes	Mauvaise gestion des risques (1), Choix du process (3), Choix du matériel (3), Organisation (1)
Conséquences	Economique (6), Dommage matériel (6), mort (1)
Type de phénomène	Rejet (5), explosion (2)

2.3.4.2 Ballons de vapeur

13 accidents ont été recensés sur les ballons de vapeur, ceux-ci sont synthétisés ci-dessous :

Tableau 3-5 : Synthèse des accidents liés aux ballons de vapeur

Nombre d'accident	13
Causes premières	Perte de confinement (11), Non identifié (1)
Causes profondes	Organisation (2), Mauvaise gestion des risques (1), Formation (1)
Conséquences	Economique (11), Dommage matériel (11), pollution (1), Sans conséquences (1)
Type de phénomène	Rejet (10), explosion (1)

2.3.4.1 Evaporateur / vaporisateur

2 accidents ont été recensé sur les évaporateurs / vaporisateurs, ceux-ci sont synthétisés ci-dessous :

Tableau 3-6 : Synthèse des accidents liés aux évaporateurs / vaporisateurs

Nombre d'accident	2
Causes premières	Perte de confinement (2)
Causes profondes	Non identifié
Conséquences	Economique (2), Dommage matériel (2)
Type de phénomène	Rejet de matière (2)

2.3.4.1 Synthèse des accidents liés aux installations contenant de la vapeur haute pression

La majorité des accidents aboutissent à des rejets de matière. Ceux-ci sont majoritairement liés à des pertes de confinement. Ces dernières sont causées par la vétusté des équipements, les défauts de soudure ou encore une corrosion avancée du matériel.

Le suivi du plan de maintenance et du plan d'inspection engendre des échéances qui doivent être respectées voire révisées (adaptées si besoin). Celui-ci permet d'identifier les éventuelles dérives et prévenir tout incident.

2.3.5 Accidents liés au stockage de fioul

Sur les 40 accidents concernant le stockage de fioul, les principales causes premières et profondes sont présentées dans les figures suivantes :

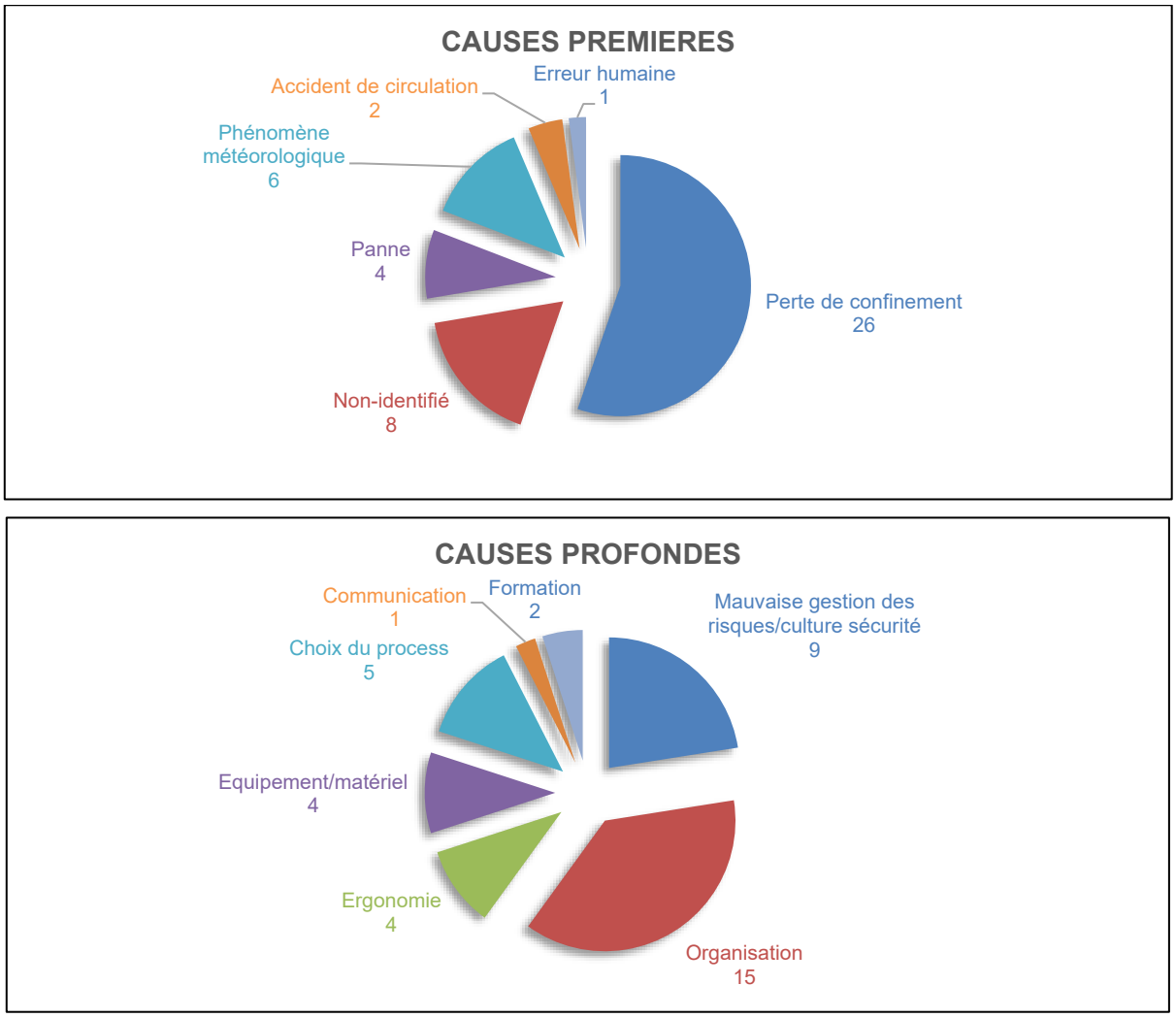


Figure 3-13:Analyse des causes des accidents concernant le stockage de fioul

Les graphiques ci-dessus démontrent que la mauvaise gestion des risques et la défaillance organisationnelle sont des causes profondes identifiées dans une grande partie des accidents (respectivement identifiés dans 23% et 38% des accidents). Les autres causes profondes rencontrées sont le choix du process (13%), le défaut matériel (10%), la mauvaise ergonomie du poste de travail (10%) et la formation (5%).

Les phénomènes dangereux rencontrés lors d'accidents avec un stockage de fioul sont représentés sur le graphique ci-dessous :

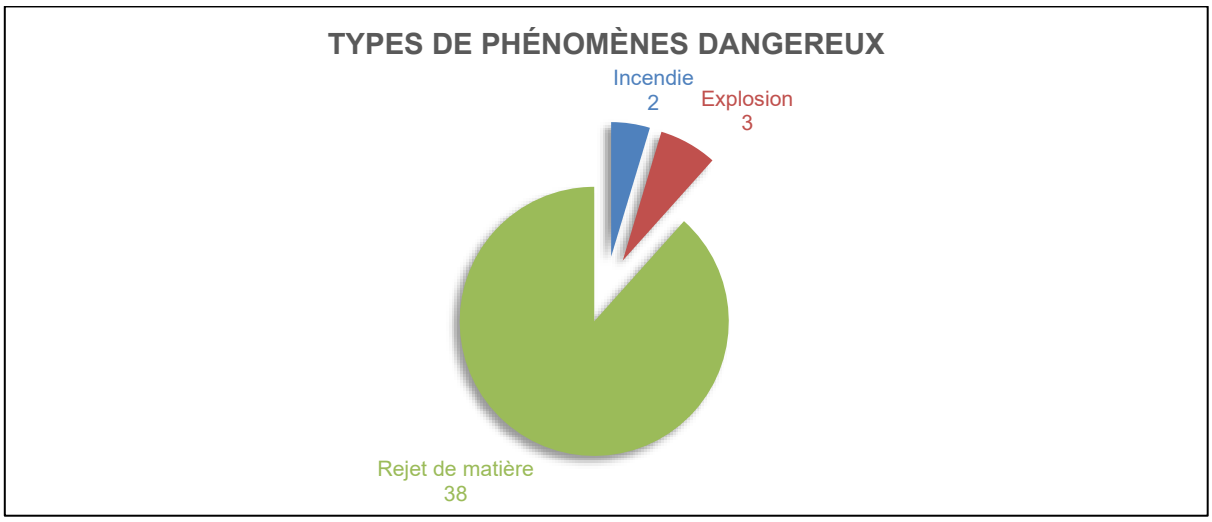


Figure 3-14: Type de phénomènes dangereux liés aux accidents sur les stockages de fioul

Nous pouvons constater que dans la grande majorité des cas (95%), les accidents un rejet de matière. Les incendies et les explosions représentent une faible part des phénomènes rencontrés (respectivement 5% et 8% des cas étudiés).

Les conséquences associées sont exposées sur le graphique ci-dessous :

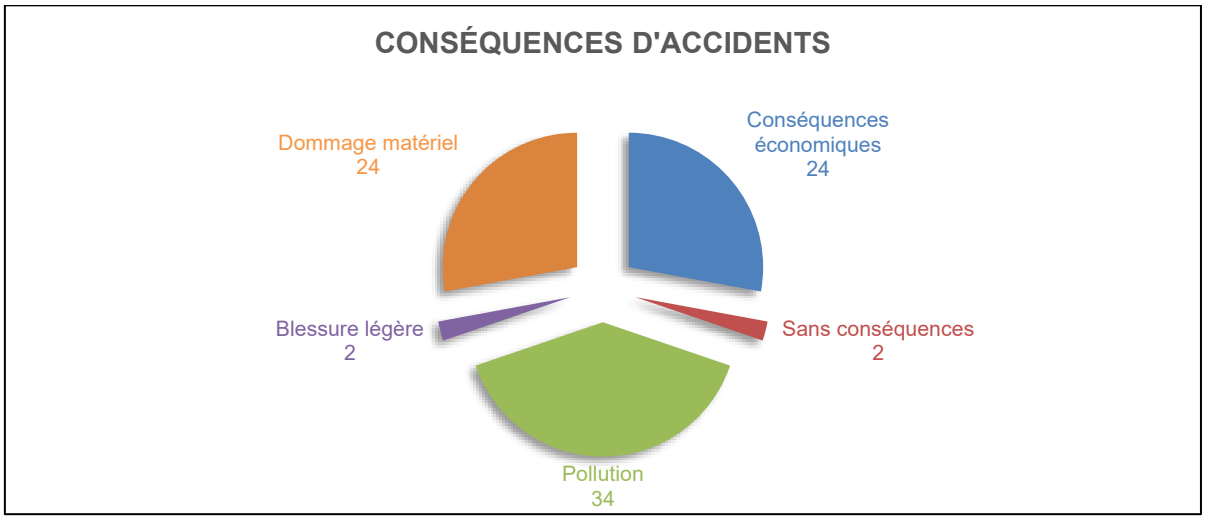


Figure 3-15: Analyse des conséquences des accidents concernant les stockages de fioul

Les conséquences d'un accident sur les stockages de fioul sont les suivantes :

- 60 % des accidents ont des conséquences économiques notables ;
- 60 % des accidents impliquent un dommage matériel ;
- 85 % des accidents provoquent une pollution de l'environnement ;
- 5 % provoquent des blessures légères.

2.3.5.1 Synthèse des accidents liés au stockage de fioul

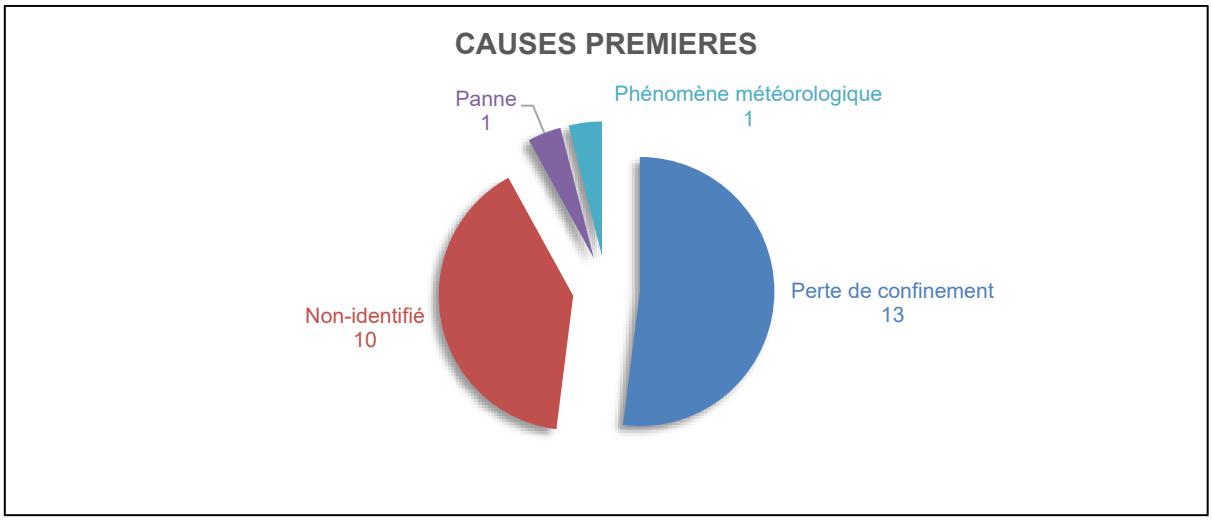
L'analyse a révélé que les incidents liés au stockage de fioul sont principalement des rejets de matières suite à des pertes de confinement. Pour limiter les risques, les rétentions permettent d'éviter une pollution en cas d'éventuel déversement. Dans le cas de la centrale accostée, les éventuelles pertes de confinement sont contenues dans un système de récupération de fuite et pompées dans des réservoirs spécifiques.

Les pertes de confinement relevées parmi les accidents retenus surviennent lors de remplissage d'une cuve, cette dernière débordant. Les causes profondes sont les défauts matériels ou le manque d'organisation, par exemple ici, la défaillance au niveau des alarmes ou encore une mauvaise communication entre opérateurs (manipulation de vannes incorrecte). Concernant la centrale de KPS, chaque cuve dispose d'alarmes de niveau haut et très haut ainsi qu'un système de débordement connecté à une cuve dédiée afin de collecter les éventuels trop-pleins.

Les incendies produits surviennent principalement à proximité de stockage de fioul, ce dernier n'étant pas à l'origine de ces événements. Il peut s'agir d'un départ de feu sur une chaudière au fioul ou des stockages de combustibles à proximité. Le risque incendie est limité avec un stockage de fioul autour duquel peu de combustible s'y trouverait. Dans le cas où du combustible se trouve à proximité, il est nécessaire de limiter les quantités, de l'éloigner et de mettre en place des moyens compensatoires pour limiter les risques. Les réservoirs de fioul de la centrale sont dotés d'une double paroi et il n'y a pas de stockage produits combustibles à proximité des réservoirs de carburant.

2.3.6 Accidents liés au stockage de diesel

Sur les 24 accidents concernant le stockage de diesel, les principales causes premières et profondes sont présentées dans les figures suivantes :



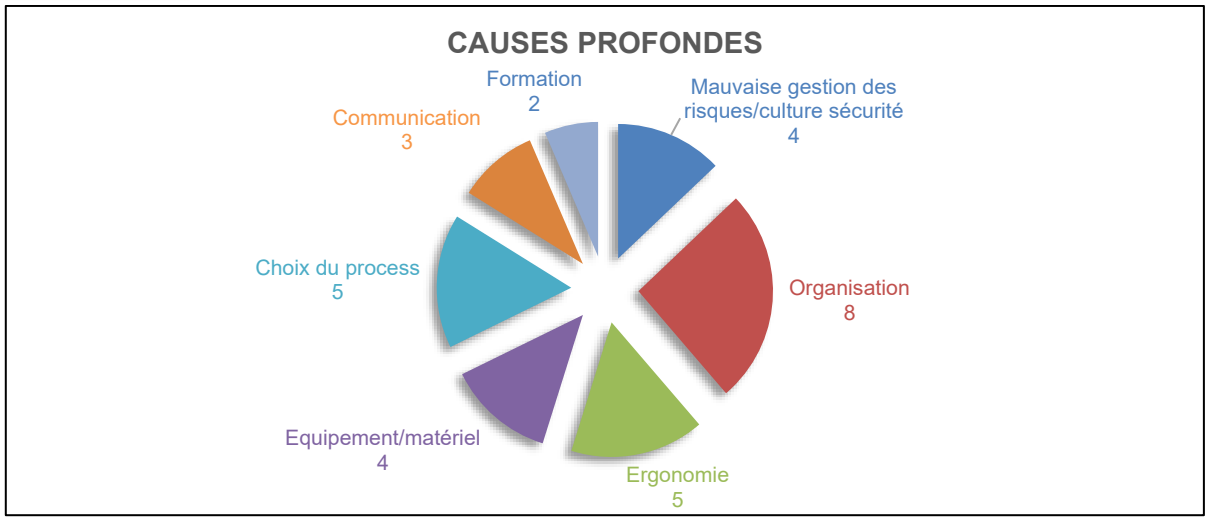


Figure 3-16:Analyse des causes des accidents concernant les stockages de diesel

Les graphiques ci-dessus démontrent que la mauvaise gestion des risques et la défaillance organisationnelle sont des causes profondes identifiées dans une grande partie des accidents (respectivement identifiés dans 17% et 33% des accidents). Les autres causes profondes rencontrées sont le choix du process (21%), le défaut matériel (17%) et la mauvaise ergonomie du poste de travail (21%) et la communication et la formation (respectivement 13% et 8%).

Les phénomènes dangereux rencontrés lors d'accidents avec un stockage de diesel sont représentés sur le graphique ci-dessous :

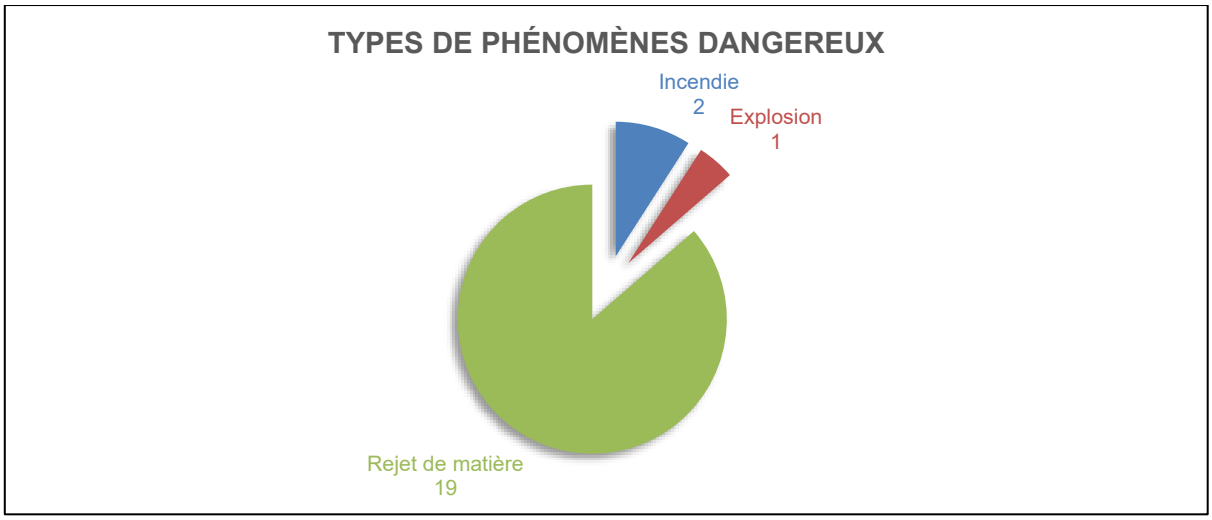


Figure 3-17: Type de phénomènes dangereux liés aux accidents avec un stockage de diesel

Nous pouvons constater que dans la grande majorité des cas (79%), les accidents provoquent un rejet de matière. Les incendies et les explosions représentent une faible part des phénomènes rencontrés (respectivement 8% et 4% des cas étudiés).

Les conséquences associées sont exposées sur le graphique ci-dessous :

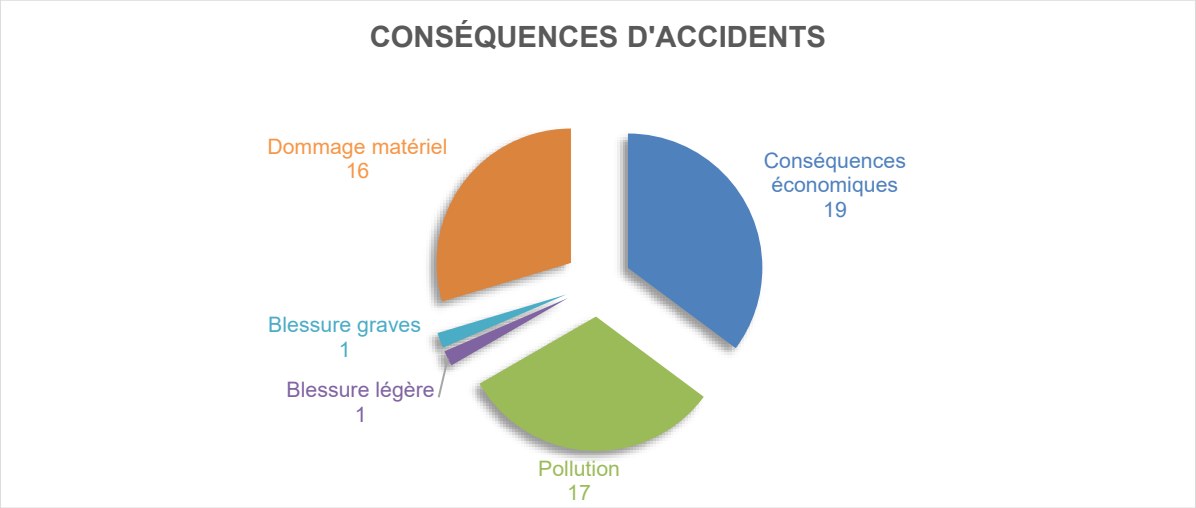


Figure 3-18: Analyse des conséquences des accidents concernant les stockages de diesel

Les conséquences d'un accident sur les stockages de diesel sont les suivantes :

- 79 % des accidents ont des conséquences économiques notables ;
- 67 % des accidents impliquent un dommage matériel ;
- 71 % des accidents provoquent une pollution de l'environnement ;
- 4 % provoquent des blessures légères, 4% des blessures graves.

2.3.6.1 Synthèse des accidents liés aux stockages de diesel

L'analyse a révélé que les incidents liés aux stockages de diesel sont principalement des rejets de matières suite à des pertes de confinement. Pour limiter les risques, les rétentions permettent d'éviter une pollution en cas d'éventuel déversement.

Les causes profondes prépondérantes identifiées sont variées. Dans le cas des incidents retenus ci-dessus, la majeure partie réside dans la maintenance des équipements (absence de réparation suite à des défauts sur une cuve, jauge de niveau non étanche) non réalisée, et une mauvaise intervention (non-respect des procédures de travaux par point chaud).

Les incendies produits surviennent principalement à proximité de stockage de diesel, ce dernier n'étant pas toujours à l'origine de ces événements. Il peut s'agir d'un départ de feu sur des stockages de combustibles à proximité ou du fait de travaux par point chaud, voire d'un défaut de construction d'une cuve. Dans le cas où du combustible se trouve à proximité, il est nécessaire de limiter les quantités, de l'éloigner et de mettre en place des moyens compensatoires pour limiter les risques. Les réservoirs de diesel de la centrale accostée sont dotés d'une double paroi et il n'y a pas de stockage produits combustibles à proximité des réservoirs de carburant.

2.3.7 Accidents liés au transfert d'hydrocarbures

Sur les 87 accidents recensés sur ce type d'installation :

- 59 sont liés au Transfert / canalisation + HFO / fioul lourd
- 28 concernent le Transfert / canalisation + diesel / gazole

2.3.7.1 Transfert / canalisation de HFO / fioul lourd

Sur les 59 accidents concernant le transfert de fioul lourd, les principales causes premières et profondes sont présentées dans les figures suivantes :

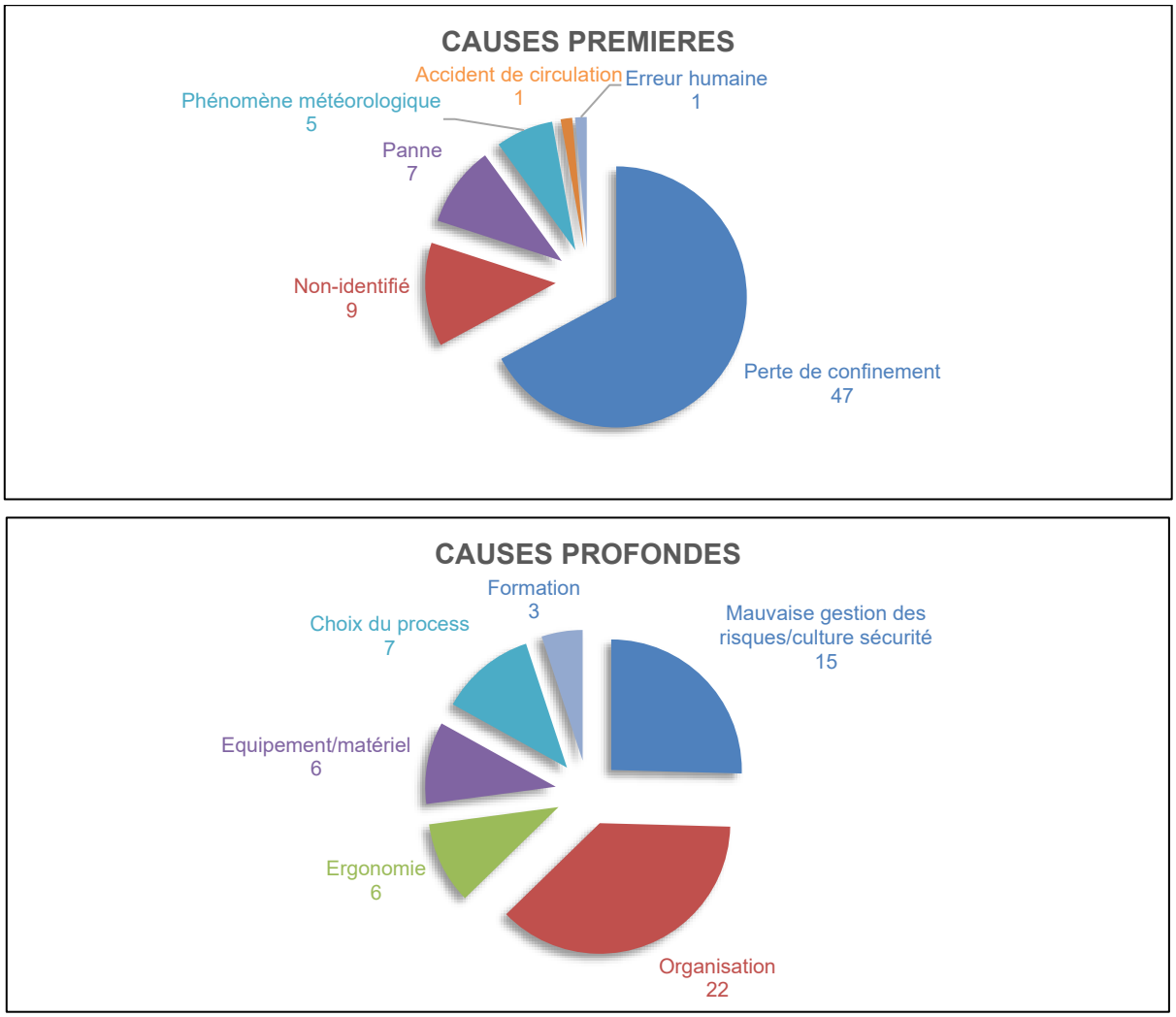


Figure 3-19:Analyse des causes des accidents concernant le transfert de fioul lourd

Les graphiques ci-dessus démontrent que la mauvaise gestion des risques et la défaillance organisationnelle sont des causes profondes identifiées dans une grande partie des accidents (respectivement identifiés dans 25% et 37% des cas). Les autres causes profondes rencontrées sont le choix du process (12%), une défaillance matérielle (10%), la formation (3%) et l'ergonomie (10%).

Les phénomènes dangereux rencontrés lors d'accidents impliquant un transfert de fioul lourd sont représentés sur le graphique ci-dessous :

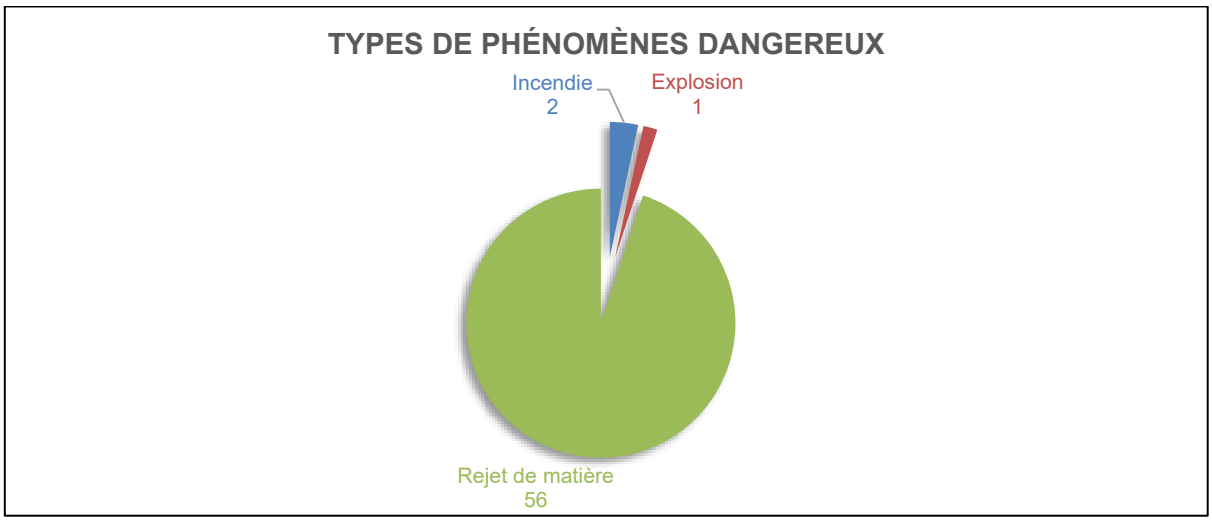


Figure 3-20: Type de phénomènes dangereux liés aux accidents lors d'un transfert de fioul lourd

Nous pouvons constater que dans la grande majorité des cas (95%), les accidents entraînent un rejet de matière. Les incendies et les explosions représentent respectivement 3% et 2% des phénomènes dangereux.

Les conséquences associées sont exposées sur le graphique ci-dessous :

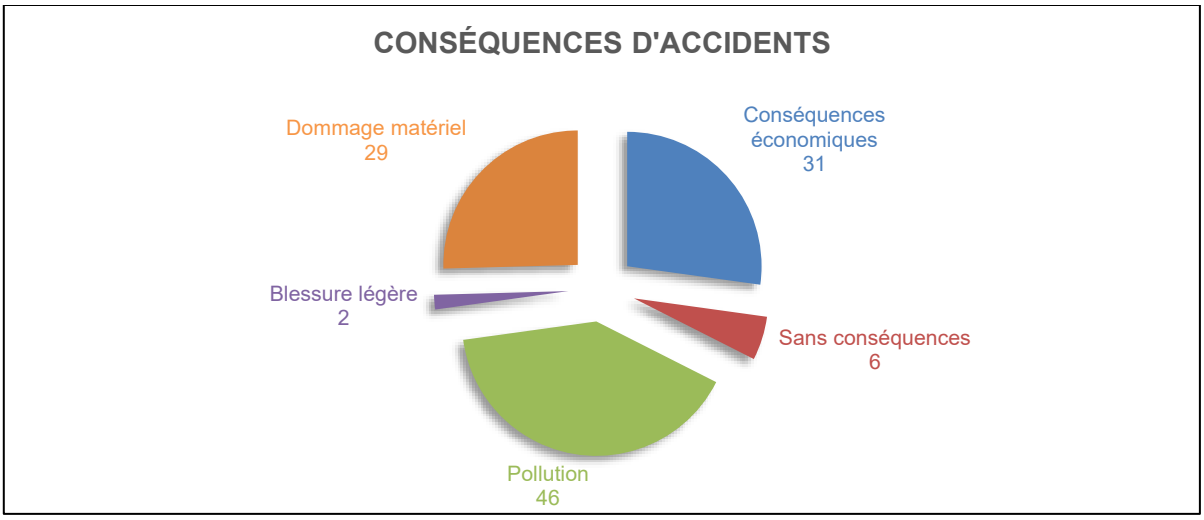


Figure 3-21: Analyse des conséquences des accidents concernant le transfert de fioul lourd

Les conséquences d'un accident lors d'un transfert de fioul lourd sont les suivantes :

- 53 % des accidents ont des conséquences économiques notables ;
- 49 % des accidents impliquent un dommage matériel ;
- 78 % des accidents provoquent une pollution de l'environnement ;
- 3 % provoquent des blessures légères ;
- 10 % des accidents sont sans conséquence.

2.3.7.2 Transfert / canalisation de diesel

Sur les 28 accidents concernant le transfert de diesel, les principales causes premières et profondes sont présentées dans les figures suivantes :

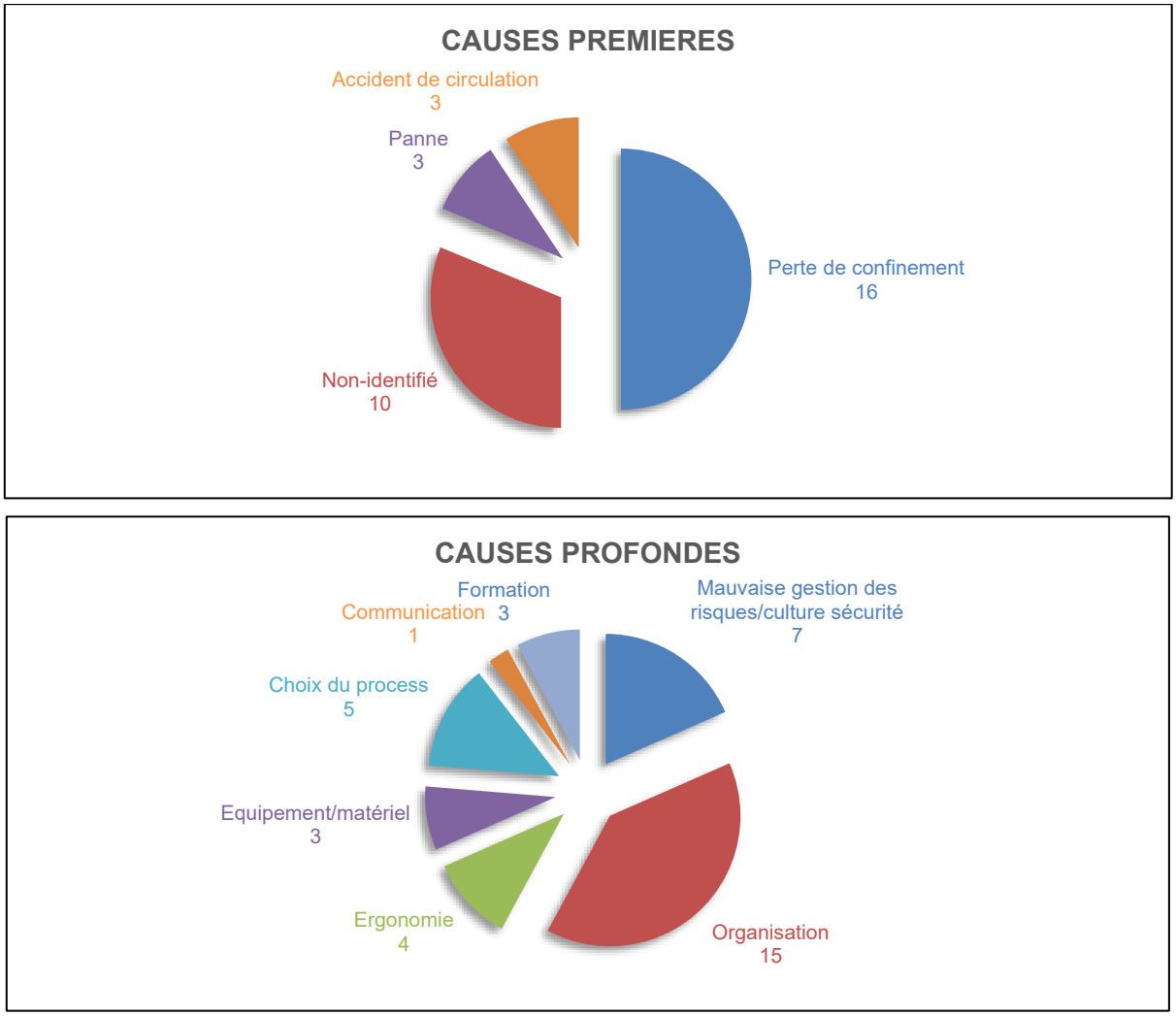


Figure 3-22:Analyse des causes des accidents concernant le transfert de diesel

Les graphiques ci-dessus démontrent que la mauvaise gestion des risques et la défaillance organisationnelle sont des causes profondes identifiées dans une grande partie des accidents (respectivement identifiés dans 25% et 54% des accidents). Les autres causes profondes rencontrées sont le choix du process (18%), l'ergonomie (14%), la défaillance matérielle (11%), la formation (11%) et la communication (4%).

Les phénomènes dangereux rencontrés lors d'accidents impliquant un transfert de diesel sont représentés sur le graphique ci-dessous :

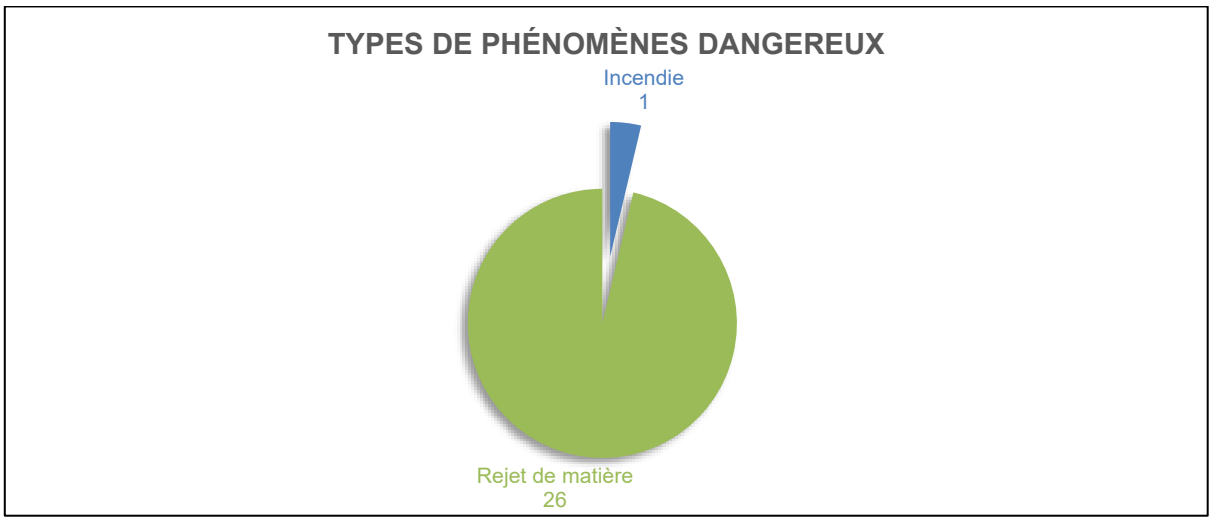


Figure 3-23: Type de phénomènes dangereux liés aux accidents lors d'un transfert de diesel

Nous pouvons constater que dans la grande majorité des cas (93%), les accidents entraînent un rejet de matière. Les incendies représentent 4% des phénomènes dangereux.

Les conséquences associées sont exposées sur le graphique ci-dessous :

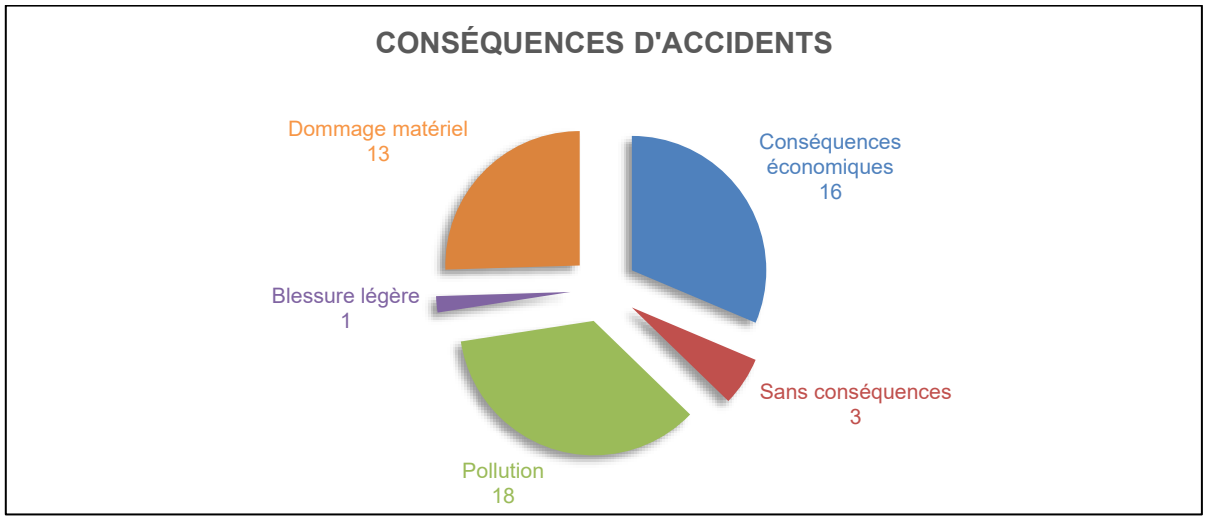


Figure 3-24: Analyse des conséquences des accidents concernant le transfert de diesel

Les conséquences d'un accident lors d'un transfert de diesel sont les suivantes :

- 57 % des accidents ont des conséquences économiques notables ;
- 46 % des accidents impliquent un dommage matériel ;
- 64 % des accidents provoquent une pollution de l'environnement ;
- 4 % provoquent des blessures légères ;
- 11% des accidents sont sans conséquence.

2.3.7.3 Synthèse des accidents liés au transfert d'hydrocarbures

L'analyse a révélé que les incidents liés au transfert d'hydrocarbures sont principalement des rejets de matières suite à des pertes de confinement. Pour limiter les risques au sein de la barge, les drains et réservoir de récupération permettent de recueillir un éventuel

déversement. Par ailleurs, le flexible qui alimentant la barge en carburant est équipé d'un dispositif de sécurité bloquant le flux en cas de rupture.

Les causes profondes prépondérantes identifiées sont la mauvaise gestion des risques et le manque d'organisation. Dans le cas des incidents retenus ci-dessus, la majeure partie réside dans la maintenance des équipements (rupture d'un joint sur une vanne, corrosion sur une tuyauterie) non réalisée, et une mauvaise intervention ou manque de culture sécurité (non-respect des procédures, absence de permis de travail, absence de vérification / contrôle après intervention). La mise en place de procédures connues et respectées par l'ensemble des intervenants permet de limiter ces risques.

Les incendies produits surviennent principalement à proximité de canalisations de diesel, ces dernières n'étant pas toujours à l'origine de ces événements. Il peut s'agir d'un départ de feu sur des stockages de combustibles à proximité ou du fait de travaux par point chaud sur tuyauteries, voire sur des pompes à proximité. Dans le cas où du combustible se trouve à proximité, il est nécessaire de limiter les quantités, de l'éloigner et de mettre en place des moyens compensatoires pour limiter les risques.

2.3.8 Accidents liés aux unités de production d'air comprimé

Sur les 12 accidents recensés sur ce type d'installation :

- 12 sont liés aux compresseurs d'air
- Aucun ne ressort pour les unités d'air comprimé.

2.3.8.1 Accidents liés aux compresseurs d'air

12 accidents ont été recensé sur les compresseurs d'air, ceux-ci sont synthétisés ci-dessous :

Tableau 3-7 : Synthèse des accidents liés aux unités d'air comprimé

Nombre d'accident	12
Causes premières	Panne (1), Perte de confinement (2), Non identifié (9)
Causes profondes	Mauvaise gestion des risques (4), Organisation (1), Matérielle (1), Choix du process (1)
Conséquences	Pollution (2), Economique (11), Dommage matériel (11), Décès (1)
Type de phénomène	Rejet (3), Incendie (8) ; Explosion (1)

2.3.8.2 Synthèse des accidents liés aux unités de production d'air comprimé

L'analyse a révélé que les incidents liés aux unités de production d'air comprimé sont principalement des incendies et des rejets de matières suite à des pertes de confinement ou des pannes.

Les causes profondes prépondérantes identifiées sont liées à des problématiques organisationnelles et à la mauvaise gestion de la sécurité. Dans le cas des incidents retenus ci-dessus, la majeure partie réside dans la maintenance des équipements (fuite d'huile ou de vapeur, rupture d'un roulement, court-circuit sur moteur) non réalisée. La vétusté des équipements serait principalement en cause. Cela peut engendrer des simples arrêts ou des rejets de matières. Dans d'autres cas, lorsqu'il y a des fuites d'huile, celle-ci peut s'enflammer et provoquer un incendie. La mise en œuvre d'un plan de maintenance et un suivi rigoureux permet de limiter ces risques.

2.3.9 Accident lié aux bâtiments maritimes

2.3.9.1 Accident sur une centrale accostée

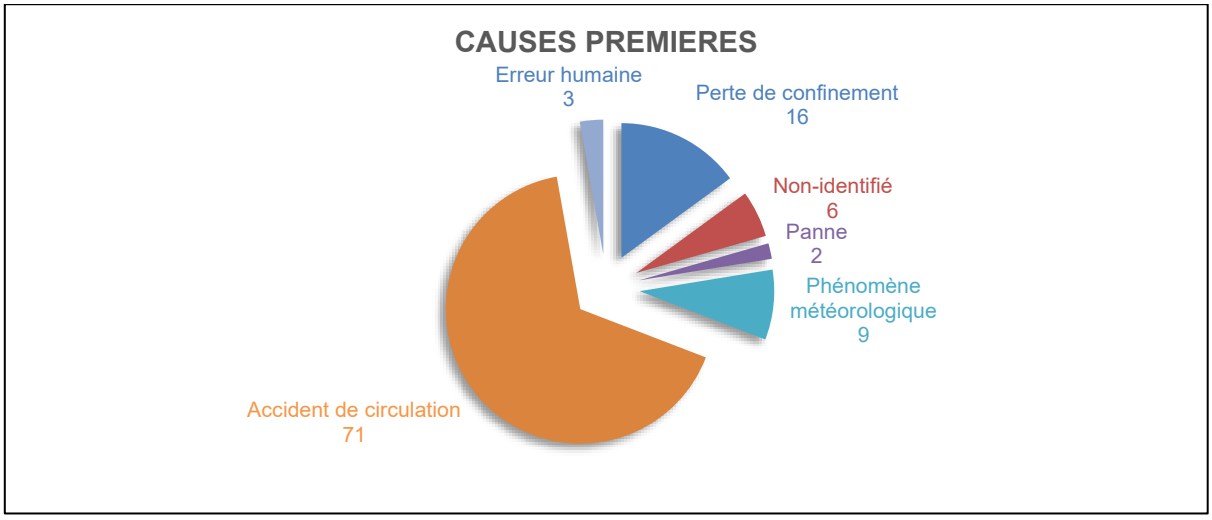
Un accident a été trouvé concernant un navire centrale (power barge), en effectuant une recherche sur internet. Il s'agit d'une barge de production d'électricité flottante de 32 mégawatts, chargée de 1 400 m^3 de fioul lourd, exploitée par la société NAPOCOR (National Power Corporation) qui s'est arrachée de son mouillage lors d'un typhon de très forte ampleur (vents atteignant 275 km/h), ce qui a provoqué un déversement de fioul dans le milieu marin. Approximativement 470 tonnes ont été récupérées des réservoirs de la barge et environ 340 tonnes de polluant sont récupérées aux alentours de la barge et dans le port, grâce aux barrages mis en place. Environ 500 tonnes se sont échappées dans le milieu dont au moins 200 tonnes à proximité immédiate.

Cet accident majeur est lié à un phénomène climatique exceptionnel. A noter que les amarres de la centrale accostée sont conçus pour résister aux cyclones. L'étude de résistance des amarres est fournie en annexe 4-2.

De plus, une explosion de vapeur a eu lieu sur une barge Karpowership en Indonésie en novembre 2018. Cet incident est étudié dans la partie accidentologie interne (**§3.2**).

2.3.9.2 Transport maritime

Sur les 81 accidents concernant le transport maritime, les principales causes premières et profondes sont présentées dans les figures suivantes :



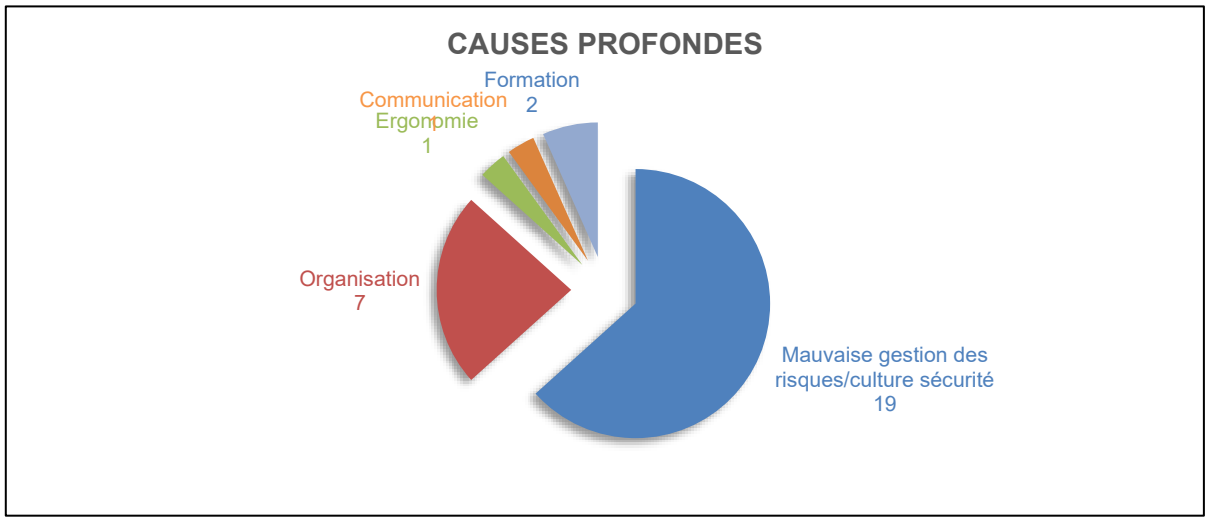


Figure 3-25:Analyse des causes des accidents concernant les transports maritimes

Les graphiques ci-dessus démontrent que la mauvaise gestion des risques et la défaillance organisationnelle sont des causes profondes identifiées dans une grande partie des accidents (respectivement dans 23% et 9% des cas). De nombreux accidents sont liés, en cause première, à des accidents de circulation (pour 88% des cas), il s'agit de collision entre navire.

Les phénomènes dangereux rencontrés lors d'accidents en transport maritime sont représentés sur le graphique ci-dessous :

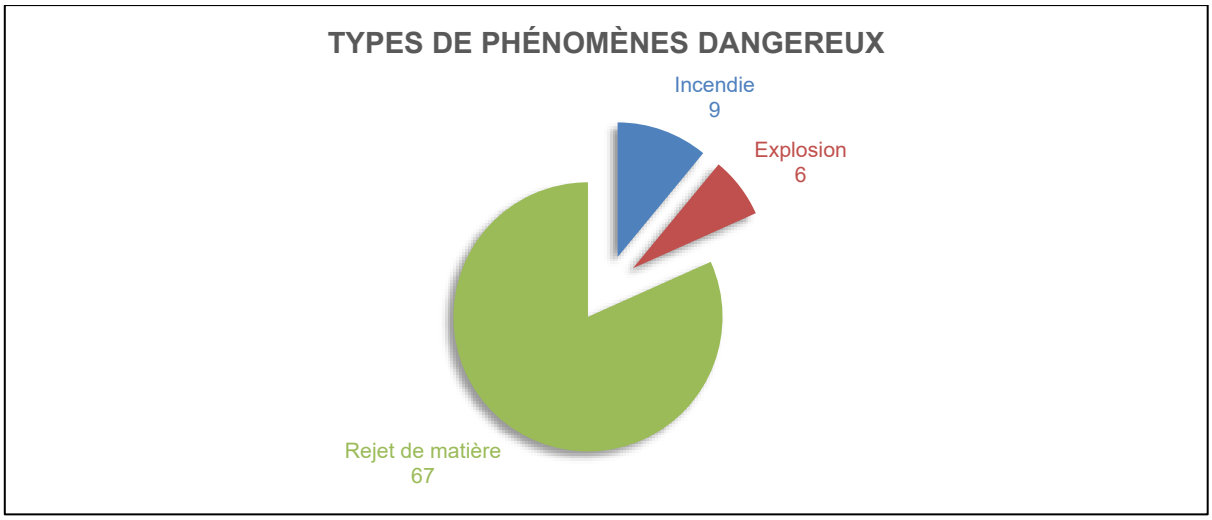


Figure 3-26: Type de phénomènes dangereux liés aux accidents de transport maritime

Nous pouvons constater que dans la grande majorité des cas (83%), les accidents un rejet de matière. Les incendies et les explosions représentent une part plus faible des phénomènes rencontrés (respectivement 11% et 8% des cas étudiés).

Les conséquences associées sont exposées sur le graphique ci-dessous :

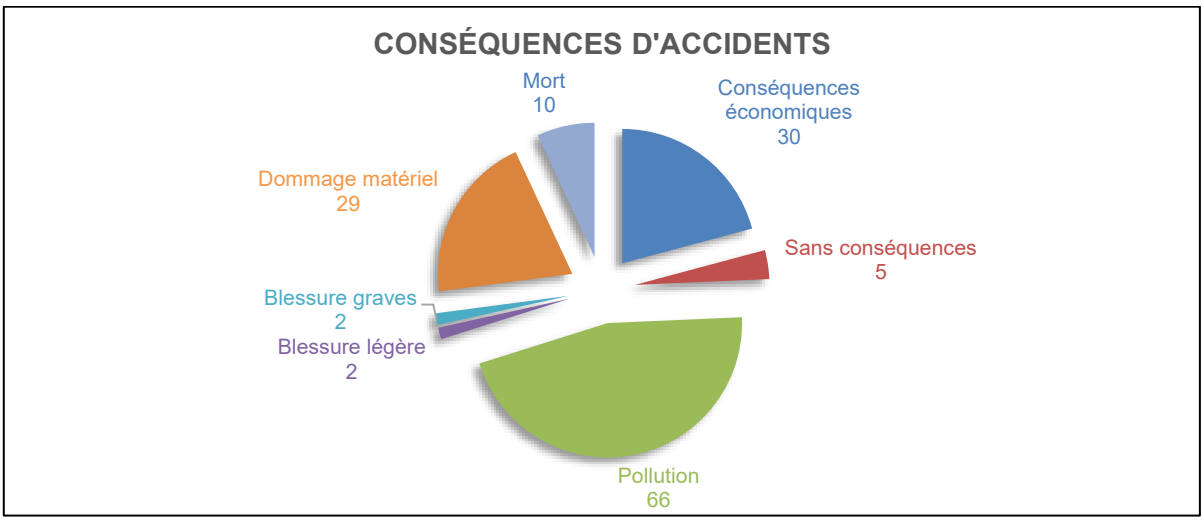


Figure 3-27: Analyse des conséquences des accidents concernant le transport maritime

Les conséquences d'un accident de transport maritime sont les suivantes :

- 81 % des accidents provoquent une pollution de l'environnement ;
- 37 % des accidents ont des conséquences économiques notables ;
- 36 % des accidents impliquent un dommage matériel ;
- 16 % provoquent des blessures, 12% impliquent des décès.
- 6% des accidents sont sans conséquence.

2.3.9.3 Synthèse des accidents liés aux bâtiments maritimes

L'analyse a révélé que les incidents liés aux bâtiments maritimes sont principalement des rejets de matières et des pollutions. La plupart des accidents sont liés à des collisions entre navire. Les conditions météorologiques et les pertes de confinement sont aussi des causes notables.

Les incendies surviennent rarement mais ont pour la plupart des conséquences dramatiques en termes humains (blessures graves et décès) et matériel (destruction du navire rendu inutilisable). La prévention des risques notamment lors des maintenances et travaux par point chaud, ainsi que des mesures de protection incendie efficace permettent de limiter les dommages potentiels.

2.3.10 Accidents liés à l'urée

Seuls 3 accidents liés à l'urée sur un site industriel ont été recensés. Il s'agit dans 1 cas d'un rejet polluant et dans les 2 autres cas d'un incendie ou explosion impliquant un mélange de produits incompatibles avec la présence d'urée.

L'urée solide sera stockée en big bag à part sur le quai, dans des containers fermés, supprimant le risque de mélange incompatible.

2.4 Synthèse de l'accidentologie externe

Plusieurs analyses sur différents équipements ont été réalisées dans le cadre de l'étude de l'accidentologie externe. L'analyse de la typologie des phénomènes et des conséquences de ces derniers démontre que les accidents relatifs à la centrale peuvent entraîner des conséquences humaines, environnementales et économiques importantes.

Le risque incendie est l'un des risques les plus représentés par la présence de produits inflammables et de sources de chaleur. Etant donné la configuration de la centrale, (confinement important et zones de quartiers de vies situés à proximité des installations), les feux pourraient entraîner des conséquences très importantes. Afin de maîtriser ce risque, la centrale dispose de moyens de détection et d'extinction incendie (sprinklage, extinction mousse, extinction au CO2, RIA, extincteur…), permettant de limiter l'ampleur d'un départ de feu. De plus, afin de limiter les pertes de confinement, les équipements sont suivis selon des plans de maintenance. Les opérations de maintenance pouvant être accidentogène, elles sont contrôlées via des procédures et permis de travaux permettant d'encadrer notamment les consignations et travaux par point chaud.

L'exploitation de la centrale comporte également des risques sur l'environnement, particulièrement en cas de fuite sur les flexibles d'approvisionnement en carburant de la barge. Une procédure de chargement comportant des vérifications du flexible et un suivi constant des paramètres opératoires permettent de prévenir le risque. Des instructions en cas de fuite et du matériel adapté (type barrage flottant) sont disponibles pour limiter l'ampleur de la pollution en cas d'épandage.

Les fuites ayant lieu au sein de la centrale ne présentent pas de risque pour l'environnement car elles resteront confinées sur la barge. A noter que les éventuelles pertes de confinement sont contenues dans un système de récupération de fuite et pompées dans un réservoir spécifique.

D'une manière plus globale, la gestion des risques sur la barge est assurée par :

- La mise en place de procédures écrites pour encadrer les actions et opérations humaines ;
- La formation du personnel vis-à-vis des équipements, des opérations, des produits et des risques concernés ;
- Une communication efficace permettant une diffusion simple des informations notamment celles concernant la sécurité du site.
- Une maintenance préventive stricte et régulière permettant de pérenniser la fiabilité et la durée de vie des installations.

3 ANALYSE DU RETOUR D'EXPERIENCE INTERNE A LA CENTRALE ACCOSTEE

3.1 Méthodologie utilisée

La liste des 15 incidents / accidents fournis par KPS concerne les années 2018, 2019, 2020 et 2021.

3.2 Accidents retenus

La totalité des descriptions d'accidents sont relatives à des blessures du personnel lors de déplacements sur la barge (foulure, chute…) ou manipulations d'outil (coupure, écrasement…). Aucun de ces accidents ne pourraient conduire à un scénario majeur.

De plus, comme mentionné dans le paragraphe précédent une explosion de vapeur a eu lieu sur une barge Karpowership en Indonésie en novembre 2018.

Il s'agissait d'un défaut de soudure sur un ballon de vapeur d'une chaudière qui a provoqué une libération de vapeur haute pression et endommagé le ballon. Des parties endommagées du ballon ont été projetées à une certaine distance de la centrale.

Il n'y a pas eu de victimes ou de blessés, uniquement des dégâts matériels (endommagement du ballon de la chaudière concernée). Les moteurs n'ayant pas été atteint, la centrale a pu reprendre son fonctionnement au bout de quelques heures.

Des inspections approfondies sur l'ensemble des navires centrale de KPS ont permis de montrer que des défauts ont été observés sur certains ballons de vapeur de chaudière provenant d'un fabriquant identifié, notamment au niveau des soudures et sur la protection chimique interne.

Les actions suivantes ont été prises sur l'ensemble des navires centrale :

- Immédiatement après l'incident :
  - Les pressions de fonctionnement ont été réduites à 7 bars sur l'ensemble des ballons de chaudière ;
  - Les barges équipées de ballon de chaudière provenant du même constructeur ont suspendu le fonctionnement des turbines vapeurs et donc des ballons ;
  - Les pratiques de travail ont été revues à proximité des ballons afin de réduire le risque humain.
- A moyen terme :
  - KPS a mis en place un programme de maintenance (de remise à neuf ou de remplacement) de tous les ballons de chaudière issus de ce fabriquant, sous la supervision de Bureau Veritas.
    A ce jour, 42 ballons de chaudière ont été remplacés, 24 ballons sont entretenus et remis à neuf sous la supervision de BV et sont en service et 16 ballons ont été mis hors service et sont en attente de renouvellement.

A noter que les ballons de vapeur des chaudières de la centrale n'ont pas été fabriqués par le fournisseur mis en défaut dans cet accident

Chapitre 4 : ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

Au sein de l'étude de dangers, l'analyse préliminaire des risques doit jouer le rôle d'un filtre permettant d'isoler les équipements et situations susceptibles, en cas d'accident, de conduire à des scénarios majeurs.

Plusieurs étapes successives et systématiques permettront d'atteindre cet objectif :

- **L'identification des éléments vulnérables**. Il s'agit des éléments environnementaux, humains, ou matériels dont l'atteinte ou non en cas d'accident permet de statuer sur l'aspect majeur d'un accident.
- **L'identification des éléments agresseurs internes et externes**. Il s'agit des facteurs environnementaux susceptibles de porter atteinte à l'intégrité de l'installation étudiée.
- Afin de pouvoir analyser les risques liés aux équipements et afin de définir des scénarios accidentels réalistes, il s'agira d'identifier et de caractériser **des dangers liés aux produits et aux procédés** mis en œuvre.
- **Une analyse préliminaire des risques** réalisée en groupe de travail (HAZOP/HAZID) par les équipes de KPS afin de définir les scénarios d'accident
- **La détermination des zones de dangers** associées aux phénomènes dangereux pouvant survenir sur les équipements identifiés comme les plus à risque dans l'évaluation précédente.
- **L'identification des équipements devant faire l'objet d'une démonstration du niveau de maîtrise des risques**, c'est-à-dire ceux pour lesquels les zones de dangers impactent des éléments vulnérables (tiers, …).

1 CARACTERISATION ET LOCALISATION DES ELEMENTS VULNERABLES

1.1 Définition éléments vulnérables

Les éléments vulnérables ou « enjeux » sont des éléments tels que les personnes, les biens ou les différentes composantes de l'environnement susceptibles, du fait de l'exposition au danger, de subir, en certaines circonstances, des dommages. Le terme de « cible » est parfois utilisé à la place d'élément vulnérable. Le contenu de l'étude de dangers doit être en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation, compte tenu de la vulnérabilité des intérêts mentionnés à l'article 412-1 du code l'environnement de la province sud.

1.2 Localisation des éléments vulnérables

1.2.1 Eléments externes

La méthodologie pour répertorier les éléments externes consiste à recenser ces éléments et à les reporter sur un plan, afin d'identifier les éléments externes compris dans les zones d'effets maximales obtenues dans la précédente étude de dangers. L'objectif est de n'exclure aucune cible qui serait potentiellement impactée par ces dangers.

Pour répertorier les éléments externes, la méthodologie constitue en un recensement de ces éléments et de les reporter sur un plan selon la distance maximale d'un plus grand rayon de danger de l'usine.

Les enjeux externes ainsi mis en avant sont les suivants :

- Populations : les habitants de Nouméa, le personnel de restauration et les prestataires hors usine et le personnel situés dans les bâtiments de la SLN en dehors du site industriel (infirmerie, bâtiment administratif, salle de réunion, les plaisanciers (baies alentours) …
- Les infrastructures, les biens ou bâtiments : le site industriel de la SLN, le dépôt pétrolier de Pacific Energy, le port autonome, les routes, les pistes cyclables…
- L'environnement naturel (nappes phréatiques, cours d'eau, mer, sols, sites remarquables…).

1.2.2 Eléments internes

Cette partie liste les cibles internes présentant des enjeux humains, techniques ou liés au maintien des moyens de protection et d'intervention, et plus généralement les installations dites névralgiques.

Les enjeux internes ainsi mis en avant sont les suivants :

- Les enjeux humains sont :
  - Les bureaux administratifs ;
  - Les quartiers de vie.

- Les installations névralgiques retenues sont les suivantes :
  - La salle de commande.

- Les enjeux pour le maintien des moyens de protection et d'intervention sont :
  - Les issues de secours ;
  - Les points de rassemblement.

- Equipements fixes de sécurité incendie :
  Les équipements fixes de sécurité incendie à considérer sont ceux qui permettent de limiter les risques, avant, pendant et après qu'un sinistre se soit déclaré.
  Il s'agit notamment des équipements suivants :
  - La pomperie incendie ;
  - Les réserves fixes d'émulseur.

Le réseau n'est pas considéré comme vulnérable dans la mesure où il est maillé et sectionné. Il est ainsi opérationnel en toute circonstance.

- Accès au site pour les secours :
  Les points d'entrée des services de secours pouvant intervenir sur le site en cas de sinistre doivent également être considérés comme éléments vulnérables. Ils sont précisés sur la cartographie des intérêts à protéger.

Les éléments vulnérables internes sont résumés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 4-1 : Eléments internes à protéger

Enjeux	Installation	Rôle
Enjeu humain	Bureaux administratifs	Accueil personnel
	Quartiers de vie (cabines du personnel, salles de repas, salles de repos, cuisine…)	Zones de vie du personnel à bord
Enjeu stratégique	La salle de commande	Une dégradation voire une destruction de cette salle peut entraîner d'importants troubles dans le process
Enjeu sécuritaire	Issues de secours	Point d'accès pour les secours venant de l'extérieur
	Points de rassemblement	Permet l'évacuation du personnel en cas d'incident. Il existe 2 points de rassemblements sur la centrale : un dans l'atelier et un à l'extérieur de la centrale sur le quai
	Pomperie incendie et réserve émulseur	Ces équipements permettent d'alimenter les moyens de lutte contre l'incendie. Une dégradation ou une destruction de ceux-ci serait catastrophique et rendrait les moyens d'extinction inopérants. Elle est située dans les cales. Une pomperie incendie back-up déportée a été installée sur le quai

1.3 Cartographie des intérêts à protéger

La cartographie ci-dessous précise la localisation des enjeux externes et internes cités ci-avant.

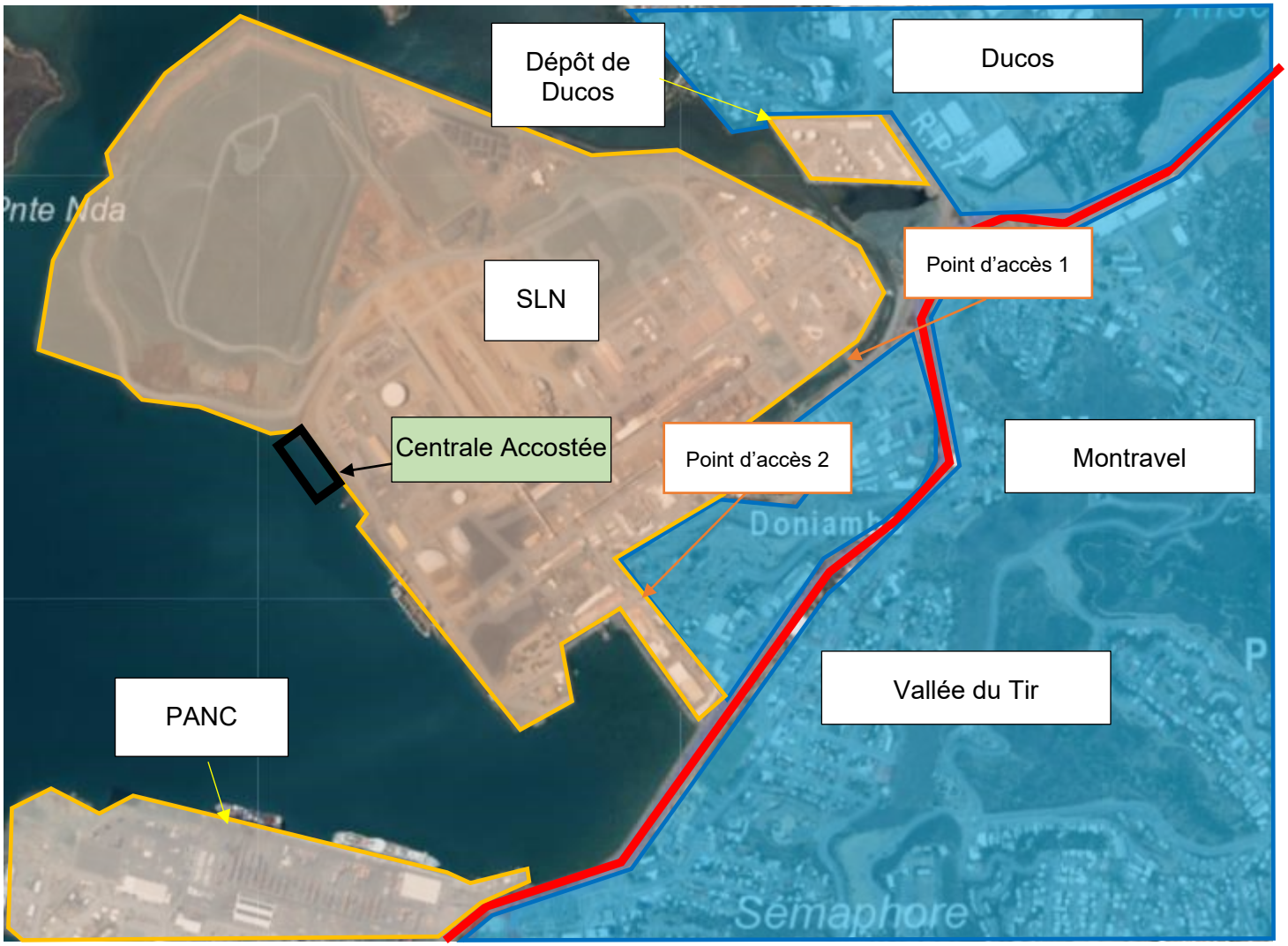
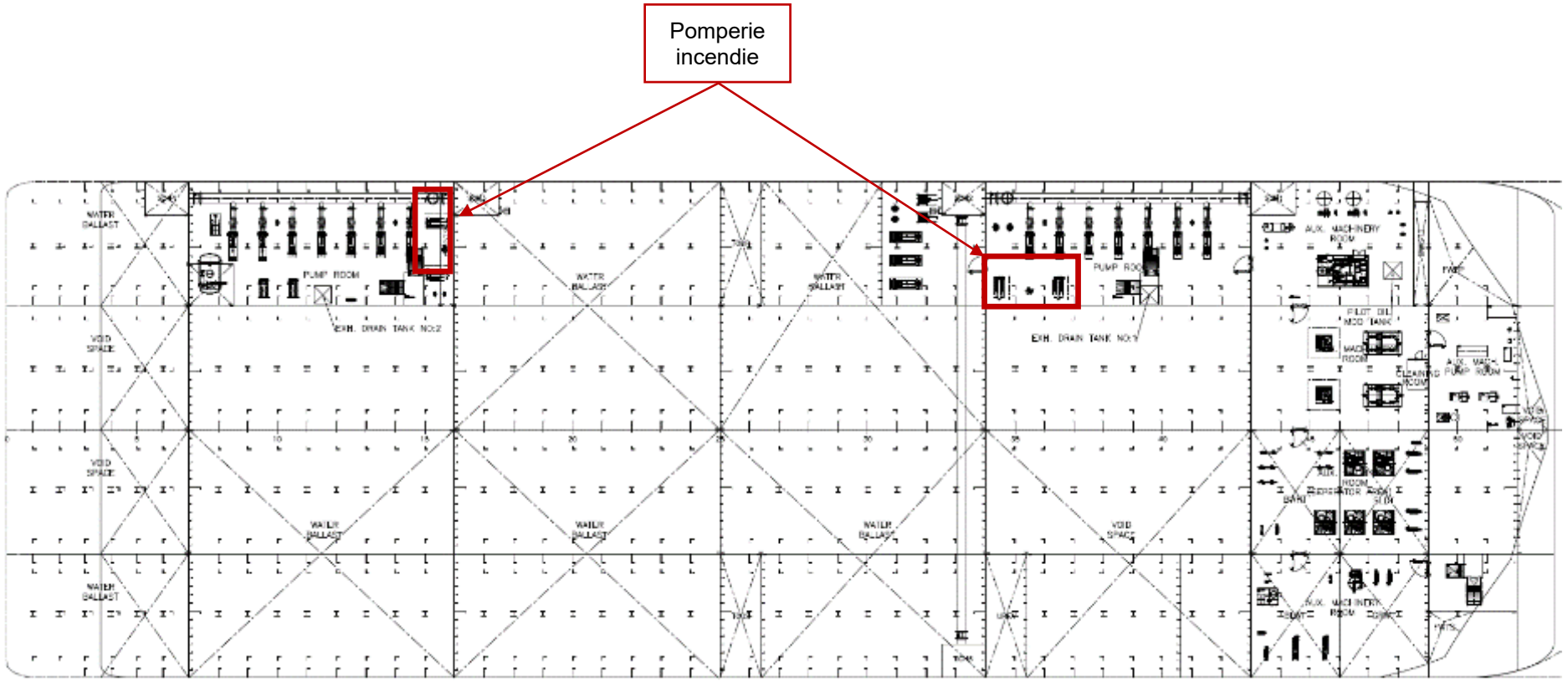
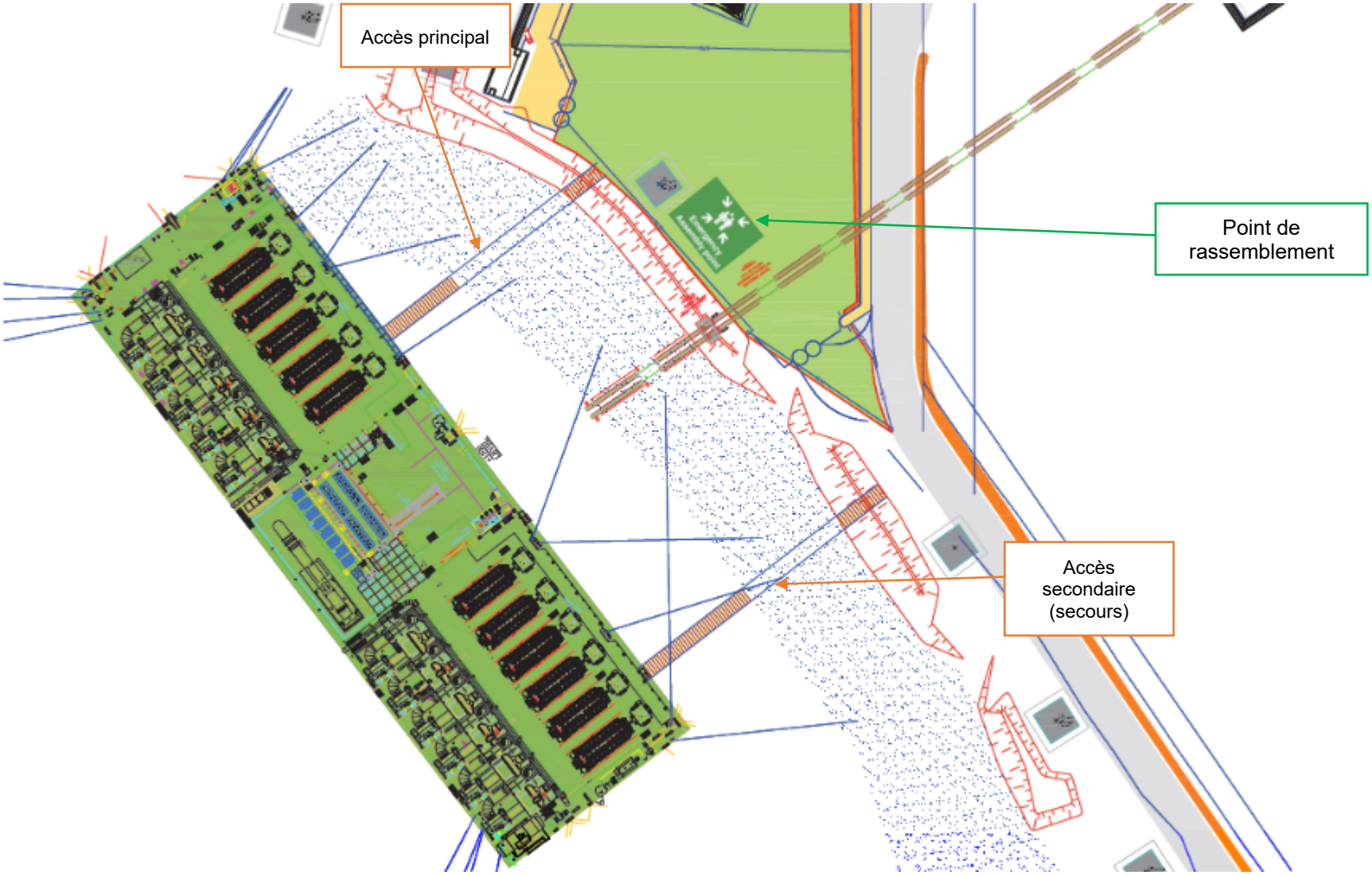
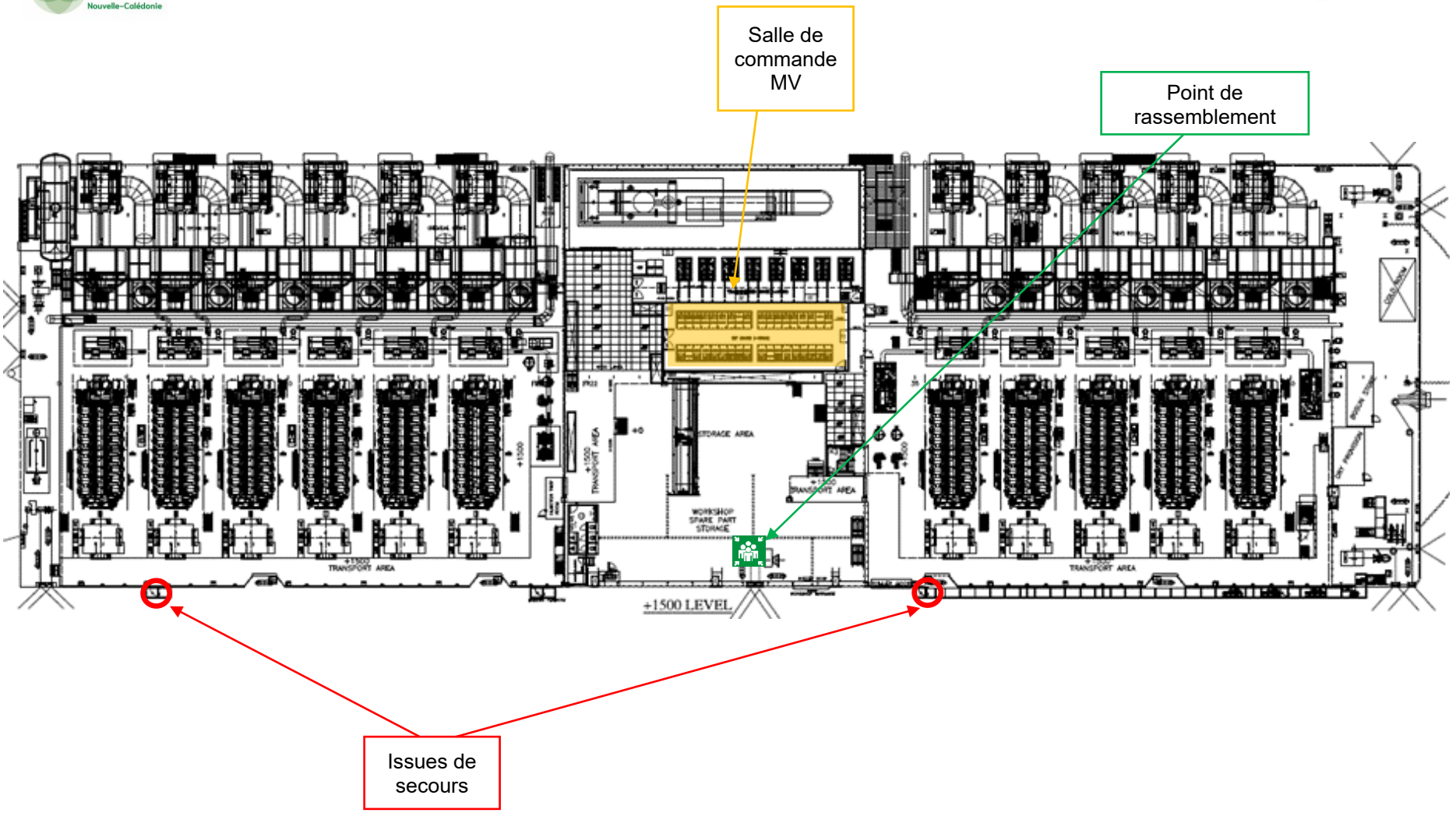


Figure 4-1 : Localisation des éléments vulnérables à l'extérieur du site


Pomperie incendie
WATER BALLAST
PUMP ROOM
EXH. DRAIN TANK NO.2
VOID SPACE
EXH. DRAIN TANK NO.1
AUX. MACHINERY ROOM
PILOT OIL MOD TANK
MACHINERY ROOM
CLEANING ROOM
AUX. MACHINERY PUMP ROOM
AUX. ROOM
REFRIGERATOR ROOM
BARN
SLOP


Accès principal
Point de rassemblement
Accès secondaire (secours)


Salle de commande MV
Point de rassemblement
Issues de secours
+1500 LEVEL
STORAGE AREA
WORKSHOP SPARE PART STORAGE
TRANSPORT AREA

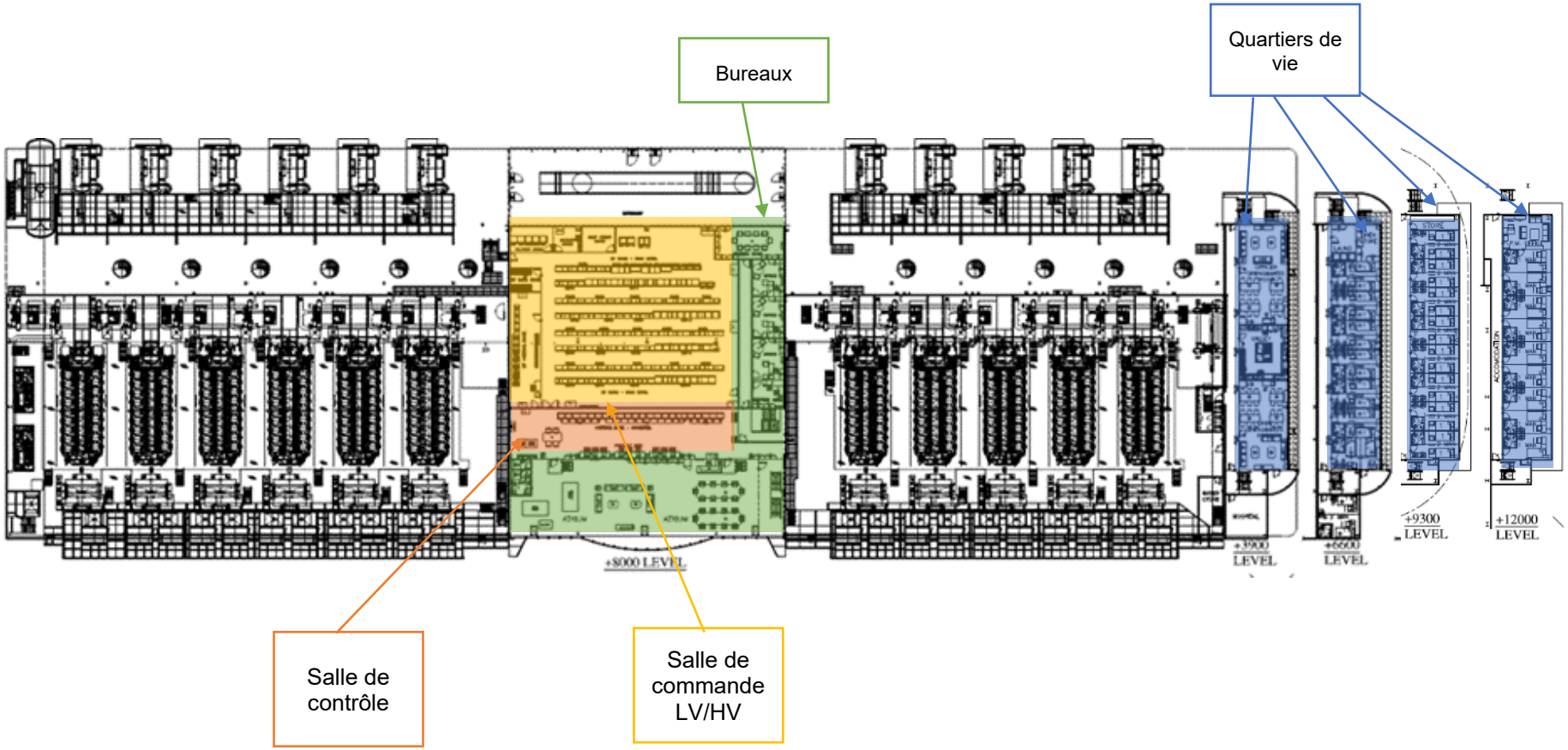


Figure 4-2 : Localisation des intérêts à protéger

1.4 Identification des éléments agresseurs potentiels

Un élément agresseur potentiel est un élément externe au site, non contrôlable et susceptible d'engendrer un risque sur l'infrastructure étudiée. Cet élément peut être environnemental tel qu'un cyclone, un raz-de-marée…, ou humain.

1.4.1 Risques naturels

Les risques naturels susceptibles de se produire sont les risques présentés dans les paragraphes ci-dessous.

1.4.1.1 Le risque cyclonique

La centrale dispose de protection vis-à-vis du risque cyclonique, notamment par les amarres designer pour résister à des conditions météorologiques extrêmes. Les conditions météorologiques sont suivies quotidiennement par les opérations et des procédures sont en place en cas de vents violents ou de fortes pluies.

Plusieurs dépressions ou cyclones ont touché la côte Ouest de la Nouvelle-Calédonie, c'est pourquoi, **le risque cyclonique sera retenu dans la suite de l'étude.**

1.4.1.2 Le risque foudre

La foudre est un phénomène potentiellement dangereux : l'intensité d'un éclair nuage-sol est de l'ordre de plusieurs centaines de kiloampères (kA).

Les conséquences peuvent être dramatiques pour les êtres vivants comme pour les biens : le foudroiement peut provoquer la mort mais aussi des incendies, des destructions de bâtiments, des dommages électriques, etc., entraînant parfois des dommages secondaires comme la coupure des communications ou d'autres services, la perte d'information, etc.

L'exposition au risque foudre est définit selon deux critères :

- Le niveau kéraunique qui est le nombre de jours d'orage par an (estimé à 22 en Nouvelle-Calédonie) ;
- La densité de foudroiement qui est le nombre de coup de foudre au sol par km² et par an (estimé à 1,279 en Nouvelle-Calédonie).

Bien que le niveau kéraunique et la densité de foudroiement en Nouvelle-Calédonie soit faible (comparativement au niveau métropolitain par exemple), certaines installations peuvent être impactées par la foudre et causées des dommages importants.

Des paratonnerres sont installés sur les points les plus hauts de la centrale accostée, principalement au niveau de cheminées. Chacun de ces paratonnerres protège une zone de 60 m de rayon. Ils sont connectés au système de mise à la terre de la centrale. Par ailleurs, l'analyse du risque foudre est fourni en annexe.

Par conséquent, le risque foudre ne sera pas retenu pour la suite de l'étude.

1.4.1.3 Le risque sismique

Actuellement les règles parasismiques applicables sont régies par l'arrêté du 4 octobre 2010. L'aléa sismique est désormais coté sur une échelle allant de 1 (très faible) à 5 (fort), les prescriptions variant en fonction de cette échelle.

En Nouvelle-Calédonie, les zones d'aléa ne sont pas définies, cependant un rapport du BRGM datant de 2008 permet d'apprécier le risque sismique : « L'aléa sismique probabiliste pour une

période de retour de 475 ans est faible à très faible sur la plus grande partie du territoire. Pour la Grande Terre, l'accélération horizontale maximale du sol médiane obtenue présente un maximum de 100 mg à l'extrémité sud-est de l'île et diminue progressivement jusqu'à 30 mg au nord-ouest. »

En outre l'IRD indique qu' « *il existe une sismicité locale faible mais non négligeable sur et autour de la Grande Terre. Une évaluation de l'intensité de séismes locaux a montré qu'ils ont été jusqu'à présent ressentis avec une intensité maximale de V à Nouméa et Canala, IV à La Tontouta, Boulouparis, La Foa et III Poindimié, Houailou. […]*

L'ensemble des études indique que la sismicité locale la plus importante se situe :

- *Dans le sud de la Grande terre et au niveau du lagon sud : des séismes majeurs au niveau de la passe de Mato / Grand récif Sud (03/12/1990 M= 5.6 et 24/02/1991 M= 5.1) et au sud de l'île Ouen (séisme du 19/02/1999 M=4.2) ainsi que des séismes de magnitude 2.5 à 3.5 au Mont Dore-Plum et dans la vallée de La Tontouta ont été enregistrés. Cette région sismique, représente la menace la plus importante pour le sud de la Grande Terre et Nouméa,*
- *En bordure de la marge est de la Grande Terre,*
- *À l'ouest des Iles Belep,*
- *À l'est de la ride de Fairway.* »

La lecture et consultation du rapport du BRGM et des travaux de l'IRD ne donne pas de limite ni de cartographie suffisamment précise pour déterminer l'aléa sismique pour le Sud de la Nouvelle Calédonie qui se situe entre le niveau 1 et 2 (très faible à faible).

L'article 12 de l'arrêté du 4 octobre 2010 indique les accélérations de calculs suivantes en fonction de la zone de sismicité pour les installations existantes :

Tableau 4-2 : Accélérations de calcul applicables aux installations existantes selon l'arrêté du 4 octobre 2010

Zone de sismicité	Accélération horizontale de calcul (m/s^2)	Accélération verticale de calcul (m/s^2)
Zone de sismicité 1	0,74	0,67
Zone de sismicité 2	1,3	1,17
Zone de sismicité 3	2,04	1,84
Zone de sismicité 4	2,96	2,37
Zone de sismicité 5	5,55	4,44

Cependant selon l'article 9 dudit arrêté, « Les dispositions des articles 12 à 15 s'appliquent aux seuls équipements […] susceptibles de conduire, en cas de séisme, à un ou plusieurs phénomènes dangereux dont les zones des dangers graves pour la vie humaine au sens de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 susvisé dépassent les limites du site sur lequel elles sont implantées, sauf si les zones de dangers graves ainsi déterminées pour ces équipements ne concernent, hors du site, que des zones sans occupation humaine permanente. »

Ainsi, aux vues des modélisations des phénomènes dangereux de la présente étude, aucune zone d'occupation humaine permanente ne serait atteinte par les seuils des effets létaux des scénarios identifiés.

Dans ce cadre, le risque lié au séisme ne sera pas pris en compte dans la suite de cette étude.

1.4.1.4 Le risque houle / raz-de-marée

En cas de séisme ayant lieu dans le Pacifique, une onde marine pourrait déferler sur les hauts fonds et créer un risque de forte houle ou de raz-de-marée. La Centrale Accostée étant située dans l'eau proche du rivage, elle pourrait être impactée par un tsunami. Ce type de phénomène pourrait donc être événement initiateur de certains scénarios étudiés dans le cadre de l'étude de dangers.

Dans ce cadre, le risque lié au raz de marée sera pris en compte dans la suite de cette étude.

1.4.1.5 Le risque glissement de terrain

Le risque de glissement de terrain n'est pas présent sur la Centrale Accostée.

Par conséquent, le risque de glissement de terrain ne sera pas retenu dans la suite de l'étude.

1.4.1.6 Le risque feux de végétation

La zone entourant le site est principalement composée d'éléments urbain. En effet aucune zone forestière ou de végétation ne se trouve à proximité immédiate de la centrale. Il est également à noter que cette dernière se trouve sur l'eau.

La zone forestière la plus proche se situe à environ 600 mètres du site à l'est (Montage coupée) et à environ 250 mètres à l'ouest (Pointe Nda).

Compte tenu de la localisation du site vis-à-vis de la végétation de la zone, le risque d'incendie lié à un feu de végétation parait très peu probable et ne sera pas retenu dans la suite de l'étude.

1.4.1.7 Inondation

Le risque inondation n'est pas présent sur la Centrale Accostée.

Le risque inondation ne sera donc pas retenu dans la suite de l'étude.

1.4.1.8 Le risque volcanique

Ce qui caractérise l'aléa volcanique ce sont les différentes formes que peut prendre l'éruption volcanique (effusive ou explosive, accompagnée de coulées de boue ou de mouvements de terrain, etc.). Par conséquent, le risque volcanique est de nature complexe. En raison de la diversité des phénomènes liés au volcanisme, ses conséquences peuvent être nombreuses, aussi bien pour la vie humaine que pour les biens ou l'environnement.

Or, la Nouvelle Calédonie, tant sur la Grande Terre que sur les Iles Loyautés, ne comporte pas de volcans actifs. L'activité volcanique la plus proche est liée à l'arc volcanique du Vanuatu. Le site de la SLN et la centrale accostée n'est donc pas susceptible d'être impactée par ce phénomène, ce qui explique qu'aucune mesure spécifique ne soit prévue pour se prémunir des effets de ce phénomène dans la politique de maitrise des risques de l'entreprise.

Le risque volcanique ne sera donc pas retenu dans la suite de l'étude.

1.4.2 Risques externes au site liés à l'activité humaine

En plus des risques naturels présentés précédemment, des facteurs de risque externes liés à l'activité humaine peuvent être analysés.

1.4.2.1 Risques liés à la route

La centrale étant situé sur l'eau, il n'y a pas de risque d'impact d'un accident ou d'une perte de contrôle d'un véhicule routier sur cette dernière.

Par conséquent, le risque routier ne sera pas retenu dans la suite de l'étude.

1.4.2.2 Risque lié aux activités industrielles extérieures voisines

Le seul industriel pouvant avoir un impact potentiel sur la centrale est l'usine pyrométallurgique de la SLN à proximité immédiate de cette dernière. Après consultation de l'étude de dangers de la SLN, un scénario est susceptible d'atteindre la centrale accostée. Cette dernière se situe dans le seuil des 8 kW/m² du boil-over d'un bac de fioul. Cependant, le boil over étant un phénomène court, il n'est pas considéré d'effet domino.

A noter qu'elle se trouve également à l'intérieur du seuil des bris de vitre concernant l'explosion d'un bac de fioul et du seuil des premiers effets létaux sur un feu de nappe sur l'oléoduc.

1.4.2.3 Risque lié au transport de matières dangereuses

- Transport routier

Le transport de matières dangereuses (TMD) est un risque difficile à évaluer car dépendant de plusieurs facteurs tels que le type de produit transporté, le type de défaillance menant au risque ou encore la route empruntée.

Comme décrit précédemment, la VE1 est la route la plus proche de la centrale pouvant être l'objet de transport de matières dangereuses (alimentation des stations-services du centre-ville de Nouméa par exemple). Il est peu probable qu'un produit autre que des hydrocarbures et pouvant être à l'origine d'effets dominos puisse circuler sur la VE1. En effet, cette voie dessert le centre-ville et les quartiers sud de la ville qui ne possède pas d'industrie pouvant amener à ce type de transport. Cependant, étant donné l'éloignement de la centrale par rapport aux voies de circulation, l'incendie ou l'explosion d'un camion-citerne n'atteindra pas la centrale.

Le risque relatif au transport routier de matières dangereuses ne sera pas considéré dans la suite de l'étude.

- Transport maritime

La centrale est située dans la Grande Rade qui constitue une zone de circulation pour les navires accédant aux différentes industries de la zone. Des livraisons de charbon, hydrocarbures et de minerais, approvisionnant la SLN et la SSP sont régulièrement effectuées dans la zone, le risque de collision est donc envisageable. A noter que la circulation de navire à proximité immédiate de la barge sera surveillée et réglementée.

Le risque relatif au transport maritime sera considéré dans la suite de l'étude.

1.4.2.4 Risque lié à la chute d'un aéronef

L'aérodrome le plus proche est celui de Magenta, situé à environ plus de 2,5 kilomètres à vol d'oiseau. Cet aérodrome dispose de nombreuses liaisons entre Nouméa, le Nord et les Iles loyautés. La centrale ne se situant pas dans ces couloirs aériens, celle-ci n'est donc pas susceptible d'être survolée par les aéronefs.

A noter également que la plupart des accidents aériens surviennent lors des phases de décollage et d'atterrissage.

Par conséquent, compte tenu de la distance entre l'aérodrome et la centrale et de la physionomie des couloirs aériens associés, le risque de chute d'aéronef semble extrêmement peu probable et ne sera pas retenu dans la suite de l'étude.

2 IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS

Le danger d'un élément correspond à une propriété intrinsèque de cet élément capable de porter atteinte à l'intégrité physique d'une cible (ex : inflammabilité d'un produit, pression dans un ballon de vapeur).

Evaluer son potentiel de danger, c'est apprécier l'intensité des effets qui résulteraient de la « libération » du danger.

Cette étape doit permettre en premier lieu de rassembler l'ensemble des caractéristiques permettant d'apprécier les dangers des produits, mais aussi les dangers liés à leur mode de stockage et d'utilisation.

2.1 Identification des risques liés aux produits

Ce paragraphe traite des produits utilisés sur la centrale.

Dans les analyses des dangers liés aux produits, leurs différentes caractéristiques d'inflammabilité ou de toxicité sont abordées. En ce qui concerne la toxicité des produits, une présentation complète de ces caractéristiques est effectuée. Cependant les aspects liés à leur toxicité chronique ne seront pas abordés dans la présente étude de dangers mais sont précisés dans l'étude d'impact environnementale de l'usine. A noter que **seuls les produits présents en quantité supérieure à 1 m^3 seront étudiés.**

Dans ce cadre, les produits retenus sont les suivants :

- Fioul lourd BTS & TBTS
- Diesel
- Urée
- Huile transformateur
- Huiles mécaniques
- Condensate control
- Condensate treat
- Cool Treat NCLT
- Evaporator Treat
- Acide Hydrochlorique 32%
- Hydroxyde de sodium (pastilles)

Les FDS sont jointes en annexe 5-1.

2.1.1 Analyse des dangers liés au fioul lourd

Le fioul lourd est utilisé comme combustible pour les groupes moteurs de la centrale et au niveau des différents secteurs de la barge. C'est un produit liquide issu de diverses fractions du raffinage de pétrole brut, généralement de résidus. Sa composition est complexe et varie selon la provenance du pétrole brut. Les fiouls lourds sont constitués de produits d'origine "paraffiniques", naphténique et aromatique. Ils peuvent contenir des dérivés soufrés et des acides organiques.

Le tableau suivant reprend les principales caractéristiques du produit :

Tableau 4-3 : Potentiels de dangers du fioul TBTS

Potentiel de danger	Caractéristiques du produit	Analyse	Retenu
Incompatibilité, stabilité et réactivité	Réagit avec les agents oxydants forts, les acides forts et les halogènes.	Fioul stocké sans contact avec ces produits incompatibles.	Non
Incendie / explosion	Liquide inflammable de catégorie 4 : point éclair supérieur à 60°C et inférieur ou égal à 93,3°C.	Fioul chauffé <60°C dans le stockage. Fioul injecté à 130°C dans les moteurs Le fioul pourrait s'enflammer car injecté à une température supérieure à son point éclair.	**OUI**
Toxicité aiguë	Pas de danger d'intoxication aiguë mais présente des risques de nocivité pour la santé.	NA	Non
Ecotoxicité	Le fioul est classé H410 : Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme Biodégradable, mais dégradation lente.	Le potentiel écotoxique du produit sera retenu.[1]	**OUI**

[1] : Le risque de pollution en cas de fuite sur une ligne à l'intérieur est écarté étant donné la nature du site. En effet, il n'y a pas de risque de déversement à l'extérieur tant que l'intégrité de la coque est maintenue. De plus, la présence de caniveaux permet de contenir les fuites et les diriger vers des réservoirs.

Les seuils risques de pollution seront ceux liés à une perte de confinement de la coque du navire et au flexible d'alimentation en fioul de la barge depuis les bacs SLN.

2.1.2 Analyse des dangers liés au diesel

Le diesel est utilisé pour l'allumage des moteurs et pour l'alimentation du système de secours. C'est un produit liquide composé de diverses coupes pétrolières. Ils sont constitués d'hydrocarbures paraffiniques, naphténiques, aromatiques et oléfiniques, avec principalement des hydrocarbures de C10 à C22. Ils peuvent contenir des dérivés soufrés en très faible quantité.

Le tableau suivant reprend les principales caractéristiques du produit :

Tableau 4-4 : Potentiels de dangers du diesel

Potentiel de danger	Caractéristiques du produit	Analyse	Retenu
Incompatibilité, stabilité et réactivité	Réagit avec les agents oxydants forts, les acides forts, les bases fortes (herbicides) et les halogènes.	Diesel stocké sans contact avec ces produits incompatibles.	Non
Incendie / explosion	Liquide inflammable de catégorie 3 : point éclair >55°C	Stocké à une température <50°C Injecté dans les moteurs à une température de 100°C. Le diesel pourrait s'enflammer.	**OUI**
Toxicité aiguë	Pas de danger d'intoxication aiguë. En cas d'ingestion accidentelle, peut présenter des effets néfastes sur la santé	Le risque d'ingestion par des tiers n'est pas considéré comme possible.	Non
Ecotoxicité	Le diesel est classé H411 : Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme	Le potentiel écotoxique du produit sera retenu.[1]	**OUI**

[1] : Le risque de pollution en cas de fuite sur une ligne à l'intérieur est écarté étant donné la nature du site. En effet, il n'y a pas de risque de déversement à l'extérieur tant que l'intégrité de la coque est maintenue. De plus, la présence de caniveaux permet de contenir les fuites et les diriger vers des réservoirs.

Les seuils risques de pollution seront ceux liés à une perte de confinement de la coque du navire et à la phase d'alimentation en diesel de la barge depuis les quais.

2.1.3 Analyse des dangers liés à l'urée

L'urée solide est utilisée pour fabriquer l'urée liquide à 40%. Le tableau suivant reprend les principales caractéristiques du produit :

Tableau 4-5: Potentiels de dangers de l'huile du transformateur

Potentiel de danger	Caractéristiques du produit	Analyse	Retenu
Incompatibilité, stabilité et réactivité	L'urée est stable à des conditions normales de stockage. Elle réagit avec l'hypochlorite de calcium ou de sodium pour former du trichlorure d'azote (explosif). Elle est incompatible avec des agents oxydants forts, les acides, les bases, les nitrites et nitrates.	Etant donné que l'urée n'est pas utilisée avec les produits incompatibles listés, le risque de réaction avec ces agents est inexistant.	Non
Incendie / explosion	N'est pas inflammable. Si le produit est impliqué dans un incendie, les fumées de décomposition peuvent contenir des NOx et de l'ammoniac.	Le produit étant non inflammable et stocké à distance des installations, il ne sera pas retenu comme un potentiel de dangers.	Non
Toxicité aiguë	L'urée ne présente pas de risque significatif pour la santé.	La toxicité de l'urée ne sera pas retenue comme potentiel de dangers.	Non
Ecotoxicité	L'urée ne présente pas de risque significatif pour l'environnement	L'écotoxicité de l'urée ne sera pas retenue comme potentiel de dangers.	Non

2.1.4 Analyse des dangers liés à l'huile diélectrique des transformateurs

L'huile diélectrique est un produit utilisé dans les transformateurs. Le tableau suivant reprend les principales caractéristiques du produit :

Tableau 4-6: Potentiels de dangers de l'huile du transformateur

Potentiel de danger	Caractéristiques du produit	Analyse	Retenu
Incompatibilité, stabilité et réactivité	Réagit à des températures excessives et au contact d'agents oxydants forts.	Etant donné qu'il n'est pas utilisé de produit associé à des oxydants forts, le risque de réaction avec ces agents est inexistant.	Non
Incendie / explosion	N'est pas inflammable mais est considérée comme combustible (point éclair supérieur à 250°C).	L'huile contenue dans les transformateurs étant combustible, l'inflammabilité sera retenue comme potentiel de dangers.	**OUI**
Toxicité aiguë	Peut provoquer une irritation des voies respiratoires et cutanée en cas d'exposition prolongée. L'ingestion peut entraîner des nausées, vomissements et diarrhées. La toxicité aiguë est considérée comme faible.	Compte tenu des voies d'exposition et du procédé utilisé, la toxicité de l'huile ne sera pas retenue comme potentiel de dangers.	Non
Ecotoxicité	Le produit est considéré comme peu dangereux pour les organismes	L'écotoxicité de l'huile du transformateur ne sera pas	Non

Potentiel de danger	Caractéristiques du produit	Analyse	Retenu
	aquatiques mais s'étale à la surface et est peu mobile dans les sols.	retenue car il n'y a pas de risque de déversement à l'extérieur de la barge.	

2.1.5 Analyse des dangers liés aux huiles mécaniques : turbine (Shell Turbo Oil T46), moteur (Shell Argina S4 40) et hydraulique (Shell Tellus S2 V 32 et Shell Tellus S2 M 68)

Ces huiles permettent la lubrification des pièces en mouvement des équipements de la centrale notamment des différents paliers de la turbine et les pièces des moteurs. L'huile hydraulique permet de transmettre rapidement l'énergie d'une pompe aux récepteurs. Elle assure la lubrification des composants métalliques (pompes hydrauliques, distributeurs, vérins).

Leurs caractéristiques étant semblables, elles ont été regroupées dans le tableau suivant :

Tableau 4-7 : Potentiels de dangers des huiles

Potentiel de danger	Caractéristiques du produit	Analyse	Retenu
Incompatibilité, stabilité et réactivité	Eviter l'exposition à des températures extrêmes et lumière solaire directe	Produit stocké fermé et protégé des agressions climatiques.	Non
	Eviter le contact avec des agents fortement oxydants	Stockage dédié sans oxydant fort à proximité.	
Incendie / explosion	Produit combustible sans risque particulier d'inflammation ou d'explosion à température ambiante : Point éclair supérieur à 220°C.	En présence de points chauds, les risques particuliers d'inflammation ou d'explosion ne sont pas à écarter dans certaines conditions lors de dégagements accidentels de vapeurs ou de fuites d'huile chaude et sous pression.	**OUI**
Toxicité aiguë	Estimé faiblement toxique par voie orale, dermique et inhalation	Pas d'émanations importante à prévoir du fait du stockage à température ambiante. Pas de contact cutané direct à prévoir avec les opérateurs.	Non
Ecotoxicité	Estimé comme non facilement biodégradable. Certains composés peuvent persister dans l'environnement.	Risque pour l'environnement sera retenu uniquement pour la zone des sealine qui relient le quai à la barge. Pour le reste des installations le déversement serait contenu à l'intérieur de la barge.	**OUI**

2.1.6 Analyse des dangers liés aux produits de traitement des condensats : condensate control et condensate treat

Ce produit est un additif utilisé pour le traitement des condensats. Le tableau suivant reprend les principales caractéristiques du produit :

Tableau 4-8 : Potentiels de dangers des produits de traitement des condensats

Potentiel de danger	Caractéristiques du produit	Analyse	Retenu
Incompatibilité, stabilité et réactivité	Réagit avec les agents oxydants forts, les acides forts, les bases fortes	Stockage dédié sans oxydant fort à proximité.	Non
Incendie / explosion	Le produit n'est pas inflammable	-	Non
Toxicité aiguë	Pas de danger d'intoxication aiguë. Le produit est irritant pour la peau et les yeux	Pas de contact cutané direct à prévoir avec les opérateurs.	Non
Ecotoxicité	Non identifié comme présentant des effets sur l'environnement	-	Non

2.1.7 Analyse des dangers liés au produit : Evaporator treat

Ce produit est un agent de traitement de l'eau. Le tableau suivant reprend les principales caractéristiques du produit :

Tableau 4-9 : Potentiels de dangers du evaporator treat

Potentiel de danger	Caractéristiques du produit	Analyse	Retenu
Incompatibilité, stabilité et réactivité	Réagit avec les agents oxydants forts, les acides forts, les bases fortes	Stockage dédié sans oxydant fort à proximité.	Non
Incendie / explosion	Le produit n'est pas inflammable	-	Non
Toxicité aiguë	Pas de propriété toxique ou nocive	-	Non
Ecotoxicité	Non identifié comme présentant des effets sur l'environnement	-	Non

2.1.8 Analyse des dangers liés au produit : cool treat

Ce produit est un agent de traitement de l'eau. Le tableau suivant reprend les principales caractéristiques du produit :

Tableau 4-10 : Potentiels de dangers du cool treat

Potentiel de danger	Caractéristiques du produit	Analyse	Retenu
Incompatibilité, stabilité et réactivité	Réagit avec les agents oxydants forts, les acides forts, les bases fortes	Stockage dédié sans oxydant fort à proximité.	Non
Incendie / explosion	Le produit n'est pas inflammable	-	Non
Toxicité aiguë	Pas de danger d'intoxication aiguë. Le produit est irritant pour la peau et les yeux et nocif par inhalation	Pas de contact cutané direct à prévoir avec les opérateurs.	Non
Ecotoxicité	Non identifié comme présentant des effets sur l'environnement	-	Non

2.1.9 Analyse des dangers liés au produit : acide hydrochlorique

Ce produit est un agent de traitement de l'eau. Le tableau suivant reprend les principales caractéristiques du produit :

Tableau 4-11 : Potentiels de dangers de l'acide hydrochlorique

Potentiel de danger	Caractéristiques du produit	Analyse	Retenu
Incompatibilité, stabilité et réactivité	Réagit avec les agents oxydants forts.	Stockage dédié sans oxydant fort à proximité.	Non
Incendie / explosion	Le produit n'est pas inflammable	-	Non
Toxicité aiguë	Pas de danger d'intoxication aiguë. Le produit est corrosif pour la peau et les yeux et nocif par inhalation	Pas de contact cutané direct à prévoir avec les opérateurs.	Non
Ecotoxicité	Non identifié comme présentant des effets sur l'environnement	-	Non

2.1.10 Analyse des dangers liés au produit : hydroxyde de sodium

Ce produit est un agent de traitement de l'eau. Le tableau suivant reprend les principales caractéristiques du produit :

Tableau 4-12 : Potentiels de dangers de l'hydroxyde de sodium

Potentiel de danger	Caractéristiques du produit	Analyse	Retenu
Incompatibilité, stabilité et réactivité	Réagit avec les agents oxydants forts. Peut produire une violente explosion en réaction avec certains acides. Réagit avec la chaleur. Réaction exothermique en contact avec de l'eau	Stockage dédié sans oxydant fort à proximité, à l'abris de la chaleur.	Non
Incendie / explosion	Le produit n'est pas inflammable	-	Non
Toxicité aiguë	Pas de danger d'intoxication aiguë. Le produit est corrosif pour la peau et les yeux et nocif par inhalation	Pas de contact cutané direct à prévoir avec les opérateurs.	Non
Ecotoxicité	Nocif pour les organismes aquatiques	Risque pour l'environnement non retenu car il n'y a pas de risque de déversement à l'extérieur de la barge	Non

2.1.11 Synthèse des potentiels de dangers liés aux produits

2.1.11.1 Tableau des potentiels de danger

Le tableau ci-après récapitule pour chaque produit les dangers associés à chacun d'entre eux.

Tableau 4-13 : Synthèse des potentiels de dangers liés aux produits

Description / Condition d'utilisation du produit			Identification des dangers		Propriétés physico-chimiques			Analyse des dangers			
Produit	Etat	Quantité maximale	Symbole*	Mention de danger	Point éclair (°C)	Température d'ébullition (°C)	LIE - LSE (% vol)	Incompatibilité, stabilité ou réactivité	Inflammabilité, explosivité	Toxicité	Ecotoxicité
Fioul lourd	Liquide	1389 m^3		H227 H350 H332 H361d H373 H410	≥ 70	≥ 150	0,5 - 5	Réagit avec les oxydants forts	**Produit combustible, et utilisé à une température supérieure à son point éclair**	Ne présente pas de danger d'intoxication aiguë.	**Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.**
Diesel	Liquide	173 m^3		H226 H304 H315 H332 H351 H373 H411	55°C	150 – 380 °C	0.5 – 5 %	Réagit avec les oxydants forts	**Facilement inflammable**	Ne présente pas de danger d'intoxication aiguë.	**Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.**
Huiles mécaniques	Liquide	171 m^3	-	-	> 220°C	> 280°C	N/A	Réagit avec les oxydants forts	**Produit combustible**	Ne présente pas de danger d'intoxication aiguë	**Peut être dangereux pour l'environnement**
Huile diélectrique	Liquide	55 m^3		H304	> 140°C	> 250°C	N/A	Réagit avec les oxydants forts	**Produit combustible**	Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires	**Peut être dangereux pour l'environnement**
Traitement des condensats	Liquide	15,8 m^3		H315 H319	N/A	N/A	N/A	Réagit avec les oxydants forts	Produit non combustible	Ne présente pas de danger d'intoxication aiguë	Non identifié comme présentant des effets sur l'environnement
Evaporator Treat	Liquide	2,075 m^3	-	-	N/A	N/A	N/A	Réagit avec les oxydants forts	Produit non combustible	Ne présente pas de danger d'intoxication aiguë	Non identifié comme présentant des effets sur l'environnement
Cool treat	Liquide	1,05 m^3		H302 H315 H319	N/A	N/A	N/A	Réagit avec les oxydants forts	Produit non combustible	Ne présente pas de danger d'intoxication aiguë	Non identifié comme présentant des effets sur l'environnement
Acide hydrochlorique	Liquide	2000 l		H302 H314 H318 H335	N/A	N/A	N/A	Réagit avec les oxydants forts	Produit non combustible	Ne présente pas de danger d'intoxication aiguë	Non identifié comme présentant des effets sur l'environnement
Hydroxyde de sodium	Solide	2000 l		H314 H402	N/A	N/A	N/A	Réagit avec les agents oxydants forts. Peut produire une violente explosion en réaction avec certains acides. Réagit avec la	Produit non combustible	Ne présente pas de danger d'intoxication aiguë	Non identifié comme présentant des effets sur l'environnement

Description / Condition d'utilisation du produit			Identification des dangers		Propriétés physico-chimiques			Analyse des dangers			
Produit	Etat	Quantité maximale	Symbole*	Mention de danger	Point éclair (°C)	Température d'ébullition (°C)	LIE - LSE (% vol)	Incompatibilité, stabilité ou réactivité	Inflammabilité, explosivité	Toxicité	Ecotoxicité
								chaleur. Réaction exothermique en contact avec de l'eau			

H226 Liquide et vapeurs inflammables.

H227 Liquide combustible.

H302 Nocif en cas d'ingestion.

H304 Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires.

H314 Provoque des brûlures de la peau et de graves lésions des yeux

H315 Provoque une irritation cutanée

H318 Provoque des lésions oculaires graves

H319 Provoque une sévère irritation des yeux

H332 Nocif par inhalation.

H335 Peut irriter les voies respiratoires.

H350 Peut provoquer le cancer

H351 Susceptible de provoquer le cancer

H361d Susceptible de nuire au fœtus.

H373 Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée.

H402 : Nocif pour les organismes aquatiques

H410 Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.

H411 Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.

2.1.12 Analyse des éventuelles incompatibilités liées aux produits

En utilisant la matrice des incompatibilités (Figure 4-3) et des informations basées sur les fiches de données de sécurité, une analyse complémentaire a été menée afin de déterminer les risques d'incompatibilité et les conséquences en cas de mélange.

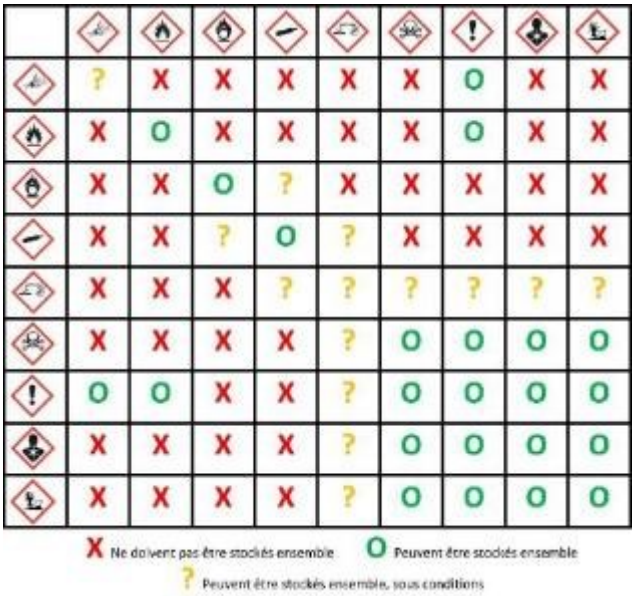


Figure 4-3 : Matrice des incompatibilités

En prenant les pictogrammes de danger il est incompatible de mettre des produits avec le pictogramme « inflammable » avec des produits « Dangereux pour la santé humaine ».

Au vu des produits mis en œuvre, aucune incompatibilité entre les différents produits interne à la centrale n'est à suspecter. Ils évoluent tous en parallèle ou en mélange stable dans l'installation.

2.2 Identification des dangers liés au procédé

Ce paragraphe s'attachera à étudier les dangers liés au procédé de génération d'électricité, à savoir les dangers liés aux équipements, aux réactions chimiques entrant dans le déroulement du procédé, aux conditions opératoires présentés dans la description, aux opérations de transfert et d'approvisionnement et enfin aux pertes d'utilités.

2.2.1 Dangers liés aux équipements

Chaque équipement identique ne sera considéré qu'une seule fois.

2.2.1.1 Les réservoirs de carburant

Les différents réservoirs recensés sur la centrale accostée comprennent des hydrocarbures, à savoir du fioul et du diesel.

Au vu de l'analyse des dangers des produits réalisée au § 2.1 et de la quantité stockée, les réservoirs d'hydrocarbures seront retenus en potentiels de dangers.

2.2.1.2 Les lignes

De manière générale, les lignes peuvent être à l'origine de fuites accidentelles au niveau de brides, de joints, de vannes notamment. Une rupture de ligne pourrait également entrainer un déversement de produit.

Au vu de l'analyse de dangers de produits du § 2.1, les lignes comprenant notamment du fioul lourd et du diesel seront considérées comme des potentiels de dangers, au même titre que les stockages des produits en question. On considèrera également les 2 sealine d'huile et huile usagées reliant la barge au quai, qui en cas de rupture pourraient entrainer une pollution.

2.2.1.3 Les pompes

Les opérations de pompage nécessitent l'emploi de pompes qui peuvent être exceptionnellement à l'origine de fuites (en cas de défaillance mécanique par exemple).

Les pompes en elles-mêmes ne seront pas considérées comme des potentiels de dangers. Elles seront par ailleurs considérées dans l'analyse de risques des lignes, en tant qu'éléments sensibles de celles-ci et comme pouvant alimenter la fuite des lignes en question.

2.2.1.4 Les moteurs

Les moteurs sont alimentés par du carburant combustible ou inflammable pouvant être à l'origine d'un incendie.

Ainsi, ces équipements seront considérés comme potentiel de dangers.

2.2.1.5 Le circuit d'air

Le circuit d'air permet l'injection d'air de combustion dans les moteurs. L'air seul ne constitue pas en tant que tel un produit dangereux.

Ce circuit ne sera donc pas considéré comme un potentiel de dangers.

2.2.1.6 Les cheminées de rejet

Les cheminées de rejet situées permettent une bonne diffusion des gaz et également un contrôle des rejets. Ces équipements seront donc considérés comme passifs. Les cheminés sont de grande hauteur et présentent donc un danger de chute sur des équipements critiques. Néanmoins, il est considéré que ces équipements ont été conçus selon les normes applicables. Ainsi, ce risque ne sera pas retenu.

Ces équipements ne seront donc pas considérés comme un potentiel de dangers.

2.2.1.7 Les transformateurs électriques

Les différents transformateurs haute tension de la centrale contiennent une grande quantité l'huile diélectrique pour son isolation. Le potentiel de dangers réside essentiellement aux propriétés de l'huile considérée comme combustible.

Ainsi, les transformateurs seront retenus comme potentiels de dangers.

2.2.1.8 Les chaudières de récupération et la chaudière auxiliaire

Les chaudières ainsi que le circuit de vapeur fonctionnent avec de la vapeur sous pression (possibilité d'éclatement).

Ainsi, ces équipements seront considérés comme potentiel de dangers.

2.2.1.9 Les échangeurs de chaleur

La centrale comporte différents types d'échangeurs thermiques qui fonctionnent avec des fluides différents. Ce sont les réchauffeurs du fioul lourd, le condenseur ou encore les réchauffeurs vapeur basse pression.

Le réchauffeur de fioul réchauffe le fioul lourd à 120°C, température supérieure à son point éclair de fioul lourd. Ainsi, compte tenu de la nature du produit qu'il transfère et aux conditions opératoires, **le réchauffeur de fioul lourd sera retenu comme potentiel de dangers et inclus dans les potentiels de dangers des lignes**.

2.2.1.10 Le circuit d'air comprimé

La centrale thermique dispose d'une unité de production d'air comprimée permettant l'alimentation des réseaux d'air instrumentation, d'air procédé et d'air de service. Aucun produit dangereux ne circule à l'intérieur.

Cet équipement ne sera donc pas considéré comme un potentiel de dangers.

2.2.2 Dangers liés à la perte d'utilité

Les utilités nécessaires au fonctionnement de la centrale KPS sont l'électricité, l'air comprimé, l'air instrument, l'eau de refroidissement.

2.2.2.1 Perte du réseau électrique

L'électricité est nécessaire pour alimenter les pompes, les capteurs, les automates et autres équipements de la centrale.

Une perte d'électricité entraînerait l'arrêt des équipements et donc l'arrêt de la centrale. Les équipements tels que les pompes se mettraient en position de sécurité.

En cas de perte d'électricité, 2 options sont possibles :

- La centrale a la capacité de fonctionner en mode « île » ou « ilotage », c'est-à-dire qu'elle est déconnectée du réseau extérieur, et conserve un ou plusieurs moteurs en marche pour alimenter les systèmes. Cela permet de ne pas être impacter par des perturbations du réseau (notamment en temps de cyclone) et d'assurer un retour rapide dès ces perturbations passées.
- La centrale n'a pas la capacité de fonctionner en mode « île », et le générateur de secours démarre automatiquement. Il permet d'alimenter un système de batteries qui assurent le fonctionnement des éléments de contrôles critiques et du système incendie.

Le manque d'électricité ne sera donc pas considéré comme un facteur de risque.

2.2.2.2 Perte d'air de combustion

L'air est utilisé comme comburant par les groupes moteurs. Des compresseurs fournissent l'air comprimé nécessaire au bon fonctionnement des moteurs.

En cas de perte cet utilité, le fonctionnement des équipements sera automatiquement stoppé et la combustion ne pourra plus se réaliser.

La perte d'air de combustion ne sera donc pas considérée comme source de dangers.

2.2.2.3 Perte d'eau de refroidissement

La réfrigération des groupes est assurée par un circuit composé de deux boucles fermées de refroidissement : une boucle HT (Haute Température) permettant de refroidir le bâti du moteur et une boucle BT (basse température) permettant de refroidir les systèmes auxiliaires (circuit d'huile de graissage, alternateur).

Les caractéristiques de ce système et des moteurs tels que la pression d'alimentation d'eau et la température des groupes sont surveillées en permanence depuis la salle de contrôle et seront asservies à des alarmes et arrêts automatiques. En cas de perte de l'eau de refroidissement, les moteurs seront donc automatiquement stoppés.

La perte d'eau de refroidissement ne sera donc pas considérée comme source de dangers.

2.2.3 Synthèses des potentiels de dangers liés au procédé

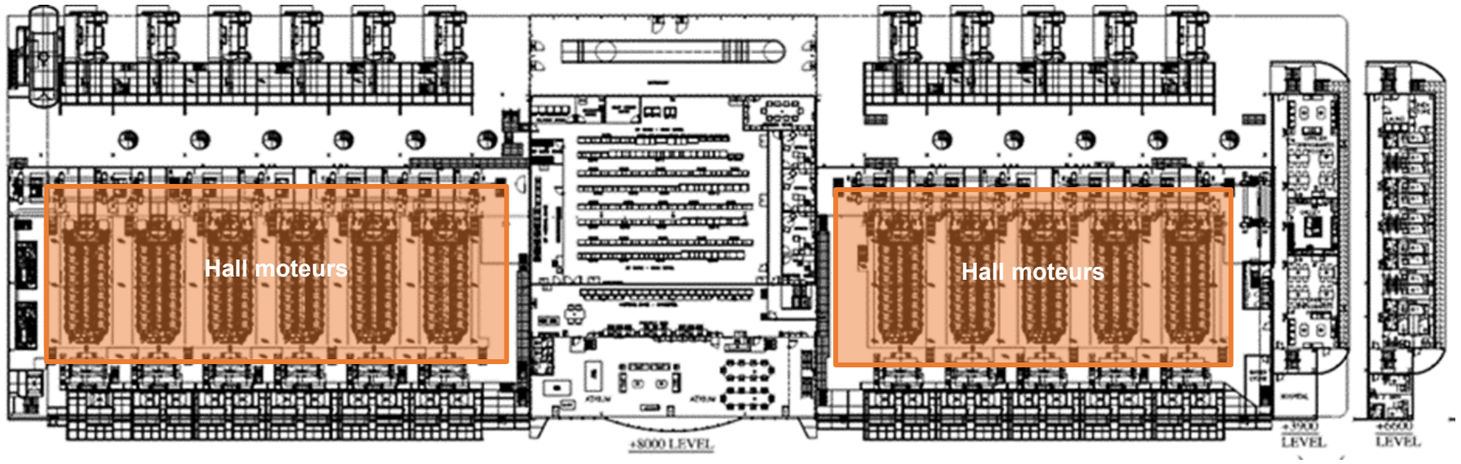
Le tableau ci-après récapitule pour les différentes phases et éléments concernés, les évènements redoutés et les phénomènes dangereux qui pourraient survenir, pour les potentiels de dangers retenus dans les paragraphes précédents.

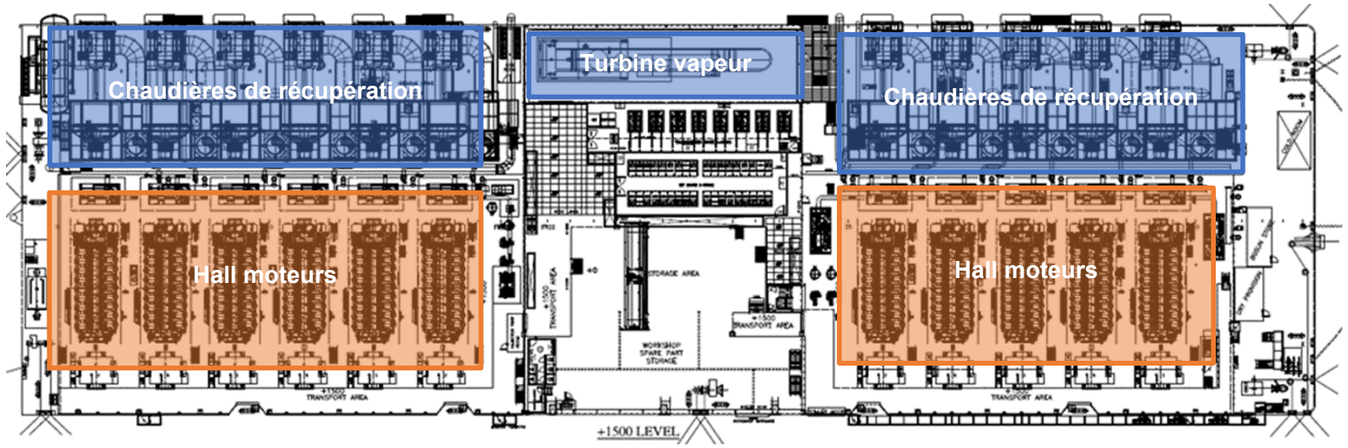
Tableau 4-14 : Synthèse des potentiels de dangers

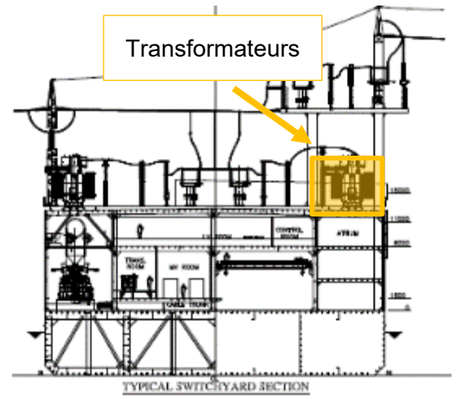
Système	Eléments concernés	Evénements redoutés potentiels	Phénomènes dangereux potentiels
Equipements			
Installations fioul / diesel	Réservoir hydrocarbures (Diesel ; fioul)	Perte de confinement Présence de vapeurs inflammables dans le réservoir	Explosion Pollution
	Lignes hydrocarbures d'approvisionnement (Diesel ; fioul)	Perte de confinement	Feu de nappe
Moteurs	Alimentation en carburant ou huile de lubrification	Perte de confinement	Feu de nappe
	Sealines d'approvisionnement en huile et retour d'huile usagée	Perte de confinement	Pollution
Chaudières auxiliaires et réseau vapeur	Ballons vapeurs	Perte de confinement	Vaporisation instantanée Onde de pression
Transformateurs	Transformateurs électriques	Perte de confinement Départ de feu sur un transformateur Arc électrique	Feu de nappe Explosion

2.3 Localisation des potentiels de dangers

Les potentiels de dangers identifiés dans les paragraphes précédents sont localisés sur le plan suivant. Notons que la localisation sur un plan présente l'avantage de mettre en lumière les proximités entre les différents équipements ou potentiel de dangers. Les figures suivantes exposent, de manière schématique, la localisation des différents potentiels de dangers décrits précédemment.







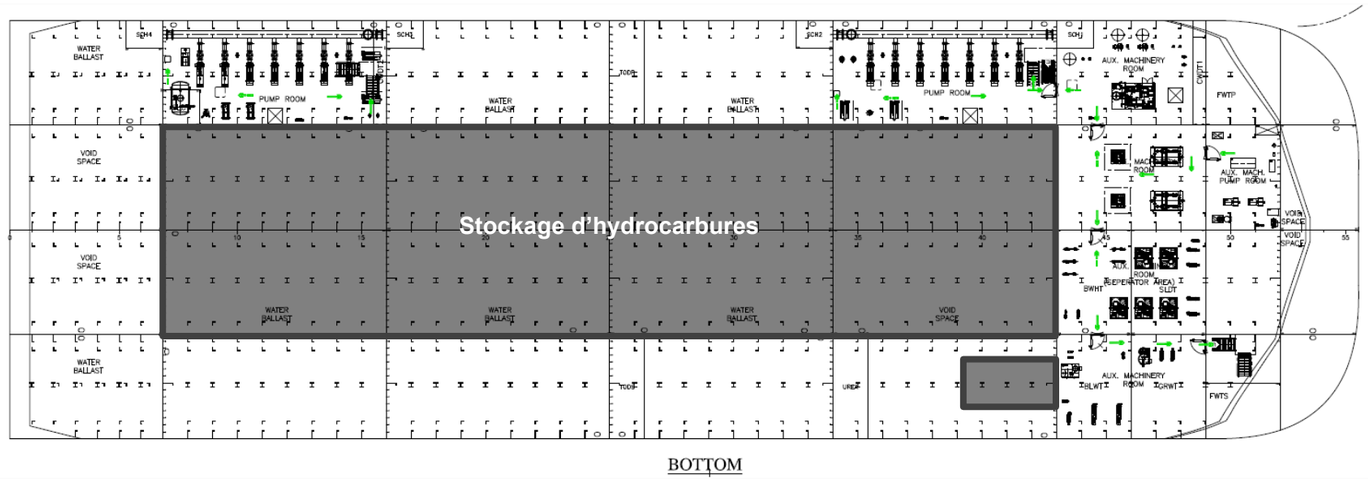


Figure 4-4 : Localisation des potentiels de dangers sur la centrale

2.4 Réduction des potentiels de dangers

Ce paragraphe a pour but de démontrer que toutes les mesures ont été prises à la source pour réduire les potentiels de dangers générés par l'unité. Ces mesures sont prises en tenant compte des meilleurs techniques disponibles et à un coût économiquement acceptable.

La démarche adoptée pour réduire les risques à la source est celle proposée par l'INERIS, s'attachant à l'application de quatre principes pour l'amélioration de la sécurité dite intrinsèque :

- Substituer les produits dangereux utilisés par des produits aux propriétés identiques mais moins dangereux : c'est le **principe de substitution**.
- Intensifier l'exploitation en minimisant les quantités de substances dangereuses mises en œuvre : c'est le **principe d'intensification**. Il s'agit, par exemple, de réduire le volume des équipements au sein desquels le potentiel de danger est important, par exemple de minimiser les volumes de stockage.
- Définir des conditions opératoires ou de stockage (température et pression par exemple) moins dangereuses : c'est le **principe d'atténuation**.
- Concevoir l'installation de telle façon à réduire les impacts d'une éventuelle perte de confinement ou d'un événement accidentel, par exemple en minimisant la surface d'évaporation d'un épandage liquide ou en réalisant une conception adaptée aux potentiels de dangers (dimensionnement de la tenue d'un réservoir à la surpression par exemple) : c'est le **principe de limitation des effets**.

2.4.1 Substitution

Les principaux produits présents en grande quantité sur la centrale accostée sont le diesel, le fioul lourd, l'oxygène, l'azote et le charbon.

- Le **fioul lourd** est utilisé comme combustible pour les moteurs de la centrale. Il a une très basse teneur en soufre, ce qui limite les rejets de dioxyde de soufre. Il n'existe pas de filière d'alimentation au gaz naturel sur le territoire Calédonien, ce qui nécessite l'utilisation d'autre carburant liquide. Le fioul est classiquement utilisé dans des installations similaires et les risques liés à leur utilisation sont aujourd'hui maîtrisés.
- Le **diesel** est le carburant de la chaudière auxiliaire et peut être utilisé au démarrage des moteurs. Il ne peut pas être substitué par un autre carburant du fait de la typologie des installations.
- Les **huiles** utilisées sur la centrale disposent de propriétés spécifiques indispensables au fonctionnement et à la sécurité des machines tournantes et des transformateurs. Ce type d'huile est classiquement utilisé dans l'industrie pour ces différentes utilisations. A l'heure actuelle aucun produit disposant des mêmes propriétés et moins dangereux n'a été identifié. A noter tout de même qu'aucune huile n'est classée avec une toxicité aigüe sur l'homme, nocive ou toxique pour l'environnement par la réglementation applicable.

2.4.2 Intensification

Les quantités de produits cités précédemment sont minimisées et optimisées.

Le fioul ainsi que le diesel sont des produits acheminés par tuyauteries par la SLN qui réceptionne les hydrocarbures par bateaux. Afin de limiter le nombre de convois, de ce fait les coûts et la pollution liée au transport, une fréquence a été définie pour optimiser un stock pour chacun de ces produits sur le site de la SLN tout en répondant à la demande de l'usine et de la centrale. Les quantités stockées sur la centrale sont celles nécessaires à la production et aux besoins d'électricité de la SLN et du réseau de distribution public, ils représentent une autonomie de 10 jours.

Les quantités d'huiles de lubrification et diélectriques sont également minimisées et optimisées. En effet, les quantités stockées sont uniquement prévues pour des appoints ponctuels éventuels. Ces produits doivent être disponibles si nécessaires afin de garantir la sécurité des installations.

Il en est de même pour les produits chimiques associés au traitement de l'eau.

2.4.3 Atténuation

Les stockages de diesel ne sont pas chauffés et ne subissent pas de mise sous pression. Le produit est donc chauffé uniquement pendant son utilisation.

Le fioul nécessite un chauffage lors de son stockage afin d'augmenter sa viscosité. Cependant, cette opération est contrôlée afin de ne jamais dépasser le point éclair du produit dans les réservoirs.

Enfin, les températures appliquées sur ces produits relèvent des pratiques de bonnes utilisations afin d'assurer un fonctionnement optimal.

Les conditions opératoires en termes de pression et de températures sont plutôt importantes concernant le circuit eau / vapeur. Cependant, ces conditions opératoires sont indispensables pour le procédé de la centrale et la sécurité des installations (par exemple les fortes pressions du circuit d'eau permettent de garder le produit sous sa forme liquide).

Pour conclure, les températures et pressions de fonctionnement sont nécessaires au bon fonctionnement de la centrale.

2.4.4 Limitation des effets

La conception et l'agencement des installations de l'usine ont intégré le principe de limitation des effets :

- Plusieurs stockages de fioul / diesel sont présents sur la centrale. Cela permet de limiter les conséquences en cas d'événement accidentel sur l'un des réservoirs.
- L'agencement des équipements, cohérente avec le flux linéaire, a été pensé pour réduire au maximum les longueurs de tuyauteries.
- Un système de caniveaux permet de recueillir les fuites et écoulements de produits ;
- Tous les équipements ont été conçus de manière à résister aux différentes contraintes imposées par le procédé (températures, pression) et disposent au besoin d'équipements de sécurité.

3 ANALYSE PRELIMINAIRE QUALITATIVE DES RISQUES ET IDENTIFICATION DES PHENOMENES DANGEREUX A QUANTIFIER

3.1 Méthode d'analyse préliminaire des risques

A travers les paragraphes précédents, une analyse qualitative des risques a été réalisée sur la base des propriétés des produits utilisés, de leur réactivité ainsi que sur la spécificité des équipements rencontrés. Il s'agit maintenant d'aller plus loin dans l'analyse en identifiant les équipements qui présentent un potentiel de danger suffisant pour que, en cas d'accident, ils puissent générer des effets notables sur les éléments vulnérables, les cibles extérieures au site ou l'environnement.

Pour ce faire, la méthode suivante réalisée en groupe de travail a été utilisée dans la précédente étude de dangers :

- **HAZID (HAZard Identification) :** méthode d'analyse de risques basée sur le retour d'expérience. Elle permet de passer en revue les situations accidentelles connues et de vérifier si elles peuvent se produire dans l'installation étudiée.

Karpowership (KPS) a missionné Bureau Veritas Solutions Marine & Offshore (BVS M&O) pour la conduite de l'étude. Elle a été conduite les 8 et 9 Décembre 2021 en visio conférence avec la participation de membres expérimentés de KPS, Eramet, BureauVeritas et de BVS M&O.

Les résultats de ces analyses n'ont pas été modifiés lors de la présente révision de l'étude de danger.

3.2 Cotation des scénarios

Ce chapitre présente les niveaux de probabilité et gravité qui ont été appliqués lors des analyses de risque réalisés en groupe de travail.

3.2.1 Niveau de gravité

La gravité d'une défaillance provient de sa possibilité et d'avoir des impacts sur les personnes ou sur l'environnement et leur importance. Ainsi, 6 niveaux de gravité ont été définis à savoir :

Tableau 4-15 : Niveaux de gravité pour la cotation

Valeur de G	Tiers	Environnement
0	Pas de blessure	Aucun effet
1	Blessure légère ou faible effet sur la santé	Faible effet
2	Blessure ou effet sur la santé d'ordre mineur	Effet mineur
3	Blessure ou effet sur la santé majeure	Effet local
4	1 décès	Effet important
5	Multiple décès	Effet considérable

3.2.2 Niveau de probabilité

La probabilité cotée ici est celle du phénomène dangereux et de la gravité définie associé à la défaillance. Elle est déterminée en groupe de travail en fonction du retour d'expérience à la fois interne et externe à la centrale. Ainsi, 4 niveaux de probabilité ont été définis à savoir :

Tableau 4-16 : Niveaux de probabilité pour la cotation

Valeur de P	Probabilité d'apparition de la défaillance
A	Evénement a eu lieu dans l'industrie pétrolière
B	Evénement a eu lieu au sein de la société
C	Evénement a eu lieu plusieurs fois par an au sein de la société
D	Evénement a eu lieu plusieurs fois par an sur le site

3.2.3 Criticité

La criticité de la défaillance est obtenue via la matrice suivante en fonction du couple gravité-probabilité déterminé précédemment :

Matrice de criticité		Probabilité			
		A	B	C	D
Gravité Tiers / environnement	0	L	L	L	L
	1	L	L	L	L
	2	L	L	M	M
	3	L	M	M	H
	4	M	M	H	H
	5	M	H	H	H

Tableau 4-17 : Matrice de criticité pour la cotation

Cette matrice permet de définir 3 classes de criticité, associées à chaque potentiel de danger et correspondant à des mesures de traitement du risque spécifique. Le tableau suivant détaille cette classification :

Classification	Mesure de traitement des risques
High : Inacceptable	Risque ne pouvant pas être laissé en l'état et nécessitant absolument de nouveaux moyens de maîtrise (prévention ou protection) pour diminuer sa criticité.
Medium : Tolérable	Risque pouvant être maintenu en l'état mais pouvant faire tout de même l'objet d'une diminution de sa criticité. Des efforts peuvent être faits pour identifier et mettre en œuvre des mesures techniques efficaces pour réduire le risque ALARP.
Low : Négligeable	Risque qualifié d'acceptable et ALARP, ne devant pas faire l'objet de démarche de maitrise.

Les potentiels de dangers identifiés situés en zone rouge et jaune sont étudiés plus en détail afin de définir s'il est nécessaire de les traiter dans l'analyse détaillée des risques.

La méthode a également permis d'apprécier les risques pour le personnel. Pour rappel, l'étude de danger traite uniquement des risques pour les tiers et l'environnement extérieur du site. Ainsi, la distinction de ces risques sera effectuée et les risques professionnels seront écartés. Néanmoins, le traitement de ces risques devra se faire dans le cadre de l'Evaluation des Risques Professionnels (EvRP) de la centrale.

3.3 Critère de quantification des scénarios

L'objectif de l'HAZID réalisée en groupe de travail était d'identifier les scénarios à quantification afin de vérifier si ceux-ci impactent ou non les tiers et l'environnement extérieur du site.

Dans ce cadre, dans une démarche conservatrice et majorante et afin de quantifier de manière exhaustive, les scénarios quantifiés seront les suivants :

- Les scénarios disposant d'une criticité inacceptable et tolérable ;
- Les scénarios disposant de la note de gravité maximum (gravité 5).

Par conséquent, les scénarios concernés par un ou plusieurs critères ci-dessus seront quantifier dans la suite de l'étude.

3.4 Résultats et évaluation de la pertinence des résultats

3.4.1 Tableaux HAZID

Les tableaux issus de l'HAZID ainsi que le rapport sont disponibles en annexe 5-2 du présent document. Le tableau ci-dessous présente les scénarios sélectionnés selon les critères décrits précédemment.

Tableau 4-18 : Résultats de l'HAZID

Catégorie	Mot-clé	Causes	Phénomènes	Conséquences	P	G	C
Opérations	Flexible de chargement de fioul	Mouvements excessifs de la barge	Perte de confinement de fioul	Environnementales	A	4	
	Maintenance	Chute d'objet endommageant une tuyauterie ou un équipement du circuit fioul	Perte de confinement de fioul	Humaines	B	3	
	Situations d'urgence	Incendie sur la Power barge	Incendie	Humaines Surchauffe des réservoirs de fioul et intensification du phénomène	B	4	
		Explosion de la Power barge	Explosion	Humaines Source d'incendie	A	5	
Impacts externes	Effets externes	Collision avec un autre bateau	Perte de confinement	Environnementales	A	5	
		Sabotage/Terrorisme	Incendie Explosion	Humaines	A	5	
	Proximité avec le bateau de ravitaillement	Chute d'objet endommageant la rampe d'accès à la barge	Blessures	Humaines	B	3	
		Incendie du bateau de ravitaillement	Incendie	Humaines	A	4	
		Explosion du bateau de ravitaillement	Effets de surpression et effets missiles	Humaines	A	5	
	Proximité avec d'autres industries	Incendie/explosion sur un site industriel voisin	Incendie	Humaines	A	5	
		Dispersion de produits toxiques ou réactifs d'un site industriel voisin	Toxique	Humaines	A	5	
Facteurs humains	Erreur de manipulation	Stress, fatigue	Blessure	Humaines	C	2	

Catégorie	Mot-clé	Causes	Phénomènes	Conséquences	P	G	C
Stockage de fioul (pont inférieur)	Incendie par effets dominos	Incendie dans le hall moteur avant ou arrière	Incendie	Humaines	A	5	
		Incendie dans la zone de traitement des gaz d'échappement (Dénox et chaudière de récupération)	Incendie	Humaines	A	5	

3.4.2 Evaluation de la pertinence des résultats

Les résultats de l'HAZID sont analysés ci-après. L'objectif du chapitre est d'identifier la cohérence de ces résultats et de s'assurer qu'aucun scénario significatif n'ait été écarté.

Le feu généralisé de la barge peut avoir des origines multiples, aussi, les équipements pouvant conduire à un incendie conséquent seront étudiés en quantification, afin de déterminer s'ils peuvent atteindre les cuves de fioul et former un incendie de grande ampleur :

- Système fioul (canalisation de transfert, modules de filtration et décantation, boosters, moteurs) ;
- Système diesel (canalisation de transfert, module de filtration, booster, système de secours) ;
- Transformateurs ;
- Stockage d'huile.

De plus, certains scénarios côtés A-3 pouvant avoir des effets dominos sur les autres installations et les éléments vulnérables seront également quantifiés :

- Explosion d'un réservoir de carburant (fioul/diesel) ;
- Eclatement d'un ballon de vapeur.

Par ailleurs, à la demande de l'administration suite à une nouvelle disposition des installations, il sera également étudié des scénarios de déversement d'huile au niveau des sealines d'approvisionnement et de déchargement.

En revanche, les scénarios n'engendrant que des blessures corporelles sont écartés de la quantification :

- Les erreurs de manipulation dues au stress et à la fatigue ;
- Les chutes d'objets pouvant endommager la rampe d'accès.

Les accidents liés au bateau de ravitaillement ne sont pas considérés. Il n'est pas prévu de transport de produit dangereux pouvant provoquer un incendie ou une explosion du bateau de ravitaillement pouvant impacter la barge.

Les effets toxiques ne seront pas pris en compte car la barge n'est pas située dans une zone potentiellement touchée par des effets toxiques dus à d'autres industries à proximité.

Les feux de réservoirs ne seront pas étudiés étant donné la configuration des bacs, assimilés à des réservoirs horizontaux double enveloppe.

Les accidents liés à la malveillance et au terrorisme ne sont pas étudiés dans ce document.

3.4.3 Scénarios retenus pour la quantification

Les scénarios retenus pour la quantification sont les suivants :

Equipement	Produit	Phénomène dangereux redouté	Phénomène à quantifier	Scénario
Barge	Fioul	Pollution	Perte de confinement	1
Flexible de chargement	Fioul	Pollution	Perte de confinement	2
Réservoir de carburant	Fioul / Diesel	Explosion	Explosion	3
Ballon de vapeur	Vapeur	Eclatement	Eclatement	4
Circuit fioul	Fioul	Incendie	Feu de nappe	5
Circuit diesel	Diesel	Incendie	Feu de nappe	6
Transformateurs	Huile diélectrique	Incendie	Feu de nappe	7
Stockage d'huiles	Huiles	Incendie	Feu de nappe	8
Barge	-	Incendie	Incendie généralisé	9
Flexibles de chargement d'huile propre et déchargement d'huile usagée	Huile moteur	Pollution	Pollution	10

4 QUANTIFICATION DES PHENOMENES DANGEREUX

L'étape suivante de l'analyse préliminaire des risques consiste à évaluer les zones d'effets des phénomènes dangereux définis dans le paragraphe précédent.

Les éléments ci-dessous seront indiqués dans les paragraphes suivants :

- Les seuils d'effets devant être évalués par type de phénomène dangereux (thermiques, surpressions, toxiques) ;
- L'approche adoptée pour évaluer la gravité d'un phénomène dangereux ;
- Les modèles de calcul utilisés pour quantifier les effets.

Afin d'éviter d'alourdir le corps de l'étude de dangers, une fiche scénario sera établie pour chacun des équipements ou groupe d'équipements similaires, présentant la méthodologie et les hypothèses de manière détaillée. Les fiches scénarios sont placées en Annexe 5-3 de l'étude.

4.1 Seuil des effets considérés

4.1.1 Effets thermiques

La réglementation métropolitaine, via l'arrêté du 29 septembre 2005, a fixé des seuils d'effets permettant d'apprécier la gravité d'un phénomène dangereux sur l'Homme et sur les structures.

Tableau 4-19 : Seuils appliqués pour l'évaluation des effets thermiques (phénomènes non transitoires)

Seuils d'effets thermiques	Effets sur les structures	Effets sur les hommes
200 kW/m²	Seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes	-
20 kW/m²	Seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton	-
16 kW/m²	Seuil d'exposition prolongée des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structures béton	-
8 kW/m²	Seuil des effets domino et correspondant au seuil de dégâts graves sur les structures	SELS : Seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine »
5 kW/m²	Seuil des destructions de vitres significatives	SEL : Seuil des effets létaux délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine »
3 kW/m²	-	SEI : Seuil des effets irréversibles délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine »

Ces seuils ne s'appliquent que pour des cibles exposées au moins 2 minutes à ce rayonnement.

Dans le cas où la durée du phénomène est, de par la réglementation, inférieure à deux minutes, le phénomène est qualifié de transitoire. Le calcul des distances d'effets pour la vie humaine doit alors être effectué en termes de doses thermiques, exprimées en [(kW/m²)4/3].s (RAPPORT D'ÉTUDE INERIS-DRA-09-103154-07092A du 28 mai 2009 « Cahier technique de la vulnérabilité du bâti aux effets thermiques transitoires »).

Tableau 4-20 : Seuils appliqués pour l'évaluation des effets thermiques (phénomènes transitoires)

Seuils d'effets thermiques	Effets sur les hommes
600 $[(kW/m^2)^{4/3}].s$	SEI : Seuil des effets irréversibles délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine »
1 000 $[(kW/m^2)^{4/3}].s$	SEL : Seuil des effets létaux délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine »
1 800 $[(kW/m^2)^{4/3}].s$	SELS : Seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine »

4.1.2 Effets de surpression

La réglementation métropolitaine, via l'arrêté du 29 septembre 2005, a fixé des seuils d'effets permettant d'apprécier la gravité d'un phénomène dangereux sur l'Homme et sur les structures.

Les valeurs de référence des seuils des effets de surpressions sont les suivants :

Tableau 4-21 : Seuils appliqués pour l'évaluation des effets de surpression

Seuils d'effets de surpression	Effets sur les structures	Effets sur les hommes
300 mbar	Seuil des dégâts très graves sur les structures	-
200 mbar	Seuil des effets domino	SELS : Seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine »
140 mbar	Seuil des dégâts graves sur les structures	SEL : Seuil des effets létaux délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine »
50 mbar	Seuil des dégâts légers sur les structures	SEI : Seuils des effets irréversibles délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine »
20 mbar	Seuil des destructions significatives des vitres	Seuils des effets délimitant la zone des effets indirects par bris de vitre sur l'homme

4.2 Présentation des résultats

La quantification des phénomènes dangereux est réalisée pour chaque scénario dans la fiche scénario associée disponible en annexe 5-3. Le tableau ci-après présente le récapitulatif des résultats et indique les scénarios retenus pour l'étude détaillée des risques.

Tableau 4-22 : Résultats de la quantification

Fiche n°	Intitulé	Equipements concernés	Sous-scénario n°	Description du phénomène dangereux	Impact tiers				Effets domino & éléments vulnérables	Impact sur environnement	Retenu en analyse détaillée des risques
					Distance aux effets			Eléments impactés à l'extérieur du site			
					SEI	SEL	SELS				
1	Déversement majeur de fioul dans la grande rade	Barge	-	Fuite majeure - Pollution	-	-	-	Oui	Non	Déversement de HFO dans la grande rade	Oui
2	Déversement de fioul dans la grande rade	Flexible de chargement	2A	Fuite moyenne – Pollution	-	-	-	Oui	Non	Déversement de HFO dans la grande rade	Oui
			2B	Fuite mineure – Pollution	-	-	-	Oui	Non	Déversement de HFO dans la grande rade	Oui
3	Explosion de réservoir de carburant	Réservoirs de stockage	-	Explosion – Effets de surpression	65 m	30 m	21 m	Oui	Eléments à risques : canalisations de fioul, chaudières, réservoirs de carburant, stockage huile Eléments vulnérables : Salles de commandes MV, LV et HV, issues de secours, point de rassemblement, zones de bureaux, quartiers de vie	Non	Oui
		Réservoir de décantation			58 m	27 m	19 m				
		Réservoir de service			42 m	19 m	14 m				
		Réservoir de diesel			27 m	13 m	9 m				
4	Eclatement d'un ballon de chaudière	Chaudières de récupération	-	Explosion – Effets de surpression	45 m	21 m	15 m	Oui		Non	Oui
5	Perte de confinement d'une canalisation de fioul	Canalisation depuis les réservoirs vers les moteurs	5A	Fuite 100% : Feu de nappe – Effets thermiques	14 m	12 m	10 m	Oui	Eléments à risque : Canalisations de fioul Eléments vulnérables : Salle de commande MV, issues de secours	Non	Oui
			5B	Fuite 50% : Feu de nappe – Effets thermiques	14 m	11 m	9 m	Oui			Oui
			5C	Fuite 1% : Feu de nappe – Effets thermiques	6 m	5 m	4 m	Non	Non		Non
			5D	Feu de cuvette dans une salle des machines auxiliaire	31 m 25 m	23 m 18 m	17 m 13 m	Oui	Salle des machines auxiliaire voisine Réservoirs de fioul		Oui
6	Perte de confinement d'une canalisation de diesel	Canalisation depuis les réservoirs vers les moteurs	6A	Fuite 100% : Feu de nappe – Effets thermiques	9 m	7 m	6 m	Oui	Eléments à risque : Canalisations de fioul	Non	Oui
			6B	Fuite 50% : Feu de nappe – Effets thermiques	8 m	7 m	5 m	Oui	Eléments à risque : Canalisations de fioul		Oui
			6C	Fuite 1% : Feu de nappe – Effets thermiques	5 m	4 m	3 m	Non	Eléments à risque : Canalisations de fioul		Non
7	Feu de transformateur	Transformateurs HV	-	Feu de cuvette – Effets thermiques	25 m 35 m	18 m 24 m	13 m 17 m	Oui	Eléments à risques : Chaudières	Non	Oui
8	Incendie du local de stockage des huiles	Local de stockage des huiles	-	Feu de cuvette – Effets thermiques	NA	NA	NA	Non	Non	Non	Non
9	Incendie généralisé de la barge	Barge	-	Feu de nappe – Effets thermiques	65 m 45 m	45 m 30 m	30 m 20 m	Oui	Eléments à risques : Canalisations de fioul, chaudières, réservoirs de carburant, stockage huile, transformateurs Eléments vulnérables : Salles de commandes MV, LV et HV, issues de secours, point de rassemblement, zones de bureaux, quartiers de vie	Non	Oui

Fiche n°	Intitulé	Equipements concernés	Sous-scénario n°	Description du phénomène dangereux	Impact tiers				Effets domino & éléments vulnérables	Impact sur environnement	Retenu en analyse détaillée des risques
					Distance aux effets			Eléments impactés à l'extérieur du site			
					SEI	SEL	SELS				
10	Déversement d'huile dans la grande rade	Flexibles (sealine) de chargement d'huile propre et de déchargement d'huile usagée	10A	Fuite moyenne – Pollution	-	-	-	Oui	Non	Déversement d'huile dans la grande rade	Oui
			10B	Fuite mineure – Pollution							

Chapitre 5 : ANALYSE DETAILLE DES RISQUES

L'objectif de ce chapitre est d'évaluer le niveau de maîtrise des risques des scénarios accidentels majeurs.

L'analyse détaillée se compose de la manière suivante :

- Etablissement des arbres de défaillances et d'évènements pour chaque scénario sous la forme de nœud papillon ;
- Identification des barrières de prévention et de protection ;
- Evaluation de la probabilité pour chaque scénario selon des guides ;
- Evaluation de la gravité selon des grilles prédéfinies ;
- Estimation du niveau de criticité selon la gravité et la probabilité selon les grilles de criticité préétablis ;
- Analyse des effets dominos ;
- Détermination des éléments importants pour la sécurité permettant de garantir une maitrise sur ces scénarios.

1 DEFINITION ET METHODE

1.1 Nœuds papillon

L'analyse détaillée des risques est réalisée grâce au diagramme nœuds papillon. Cet outil permet de visualiser plusieurs choses :

- Sur la gauche, les causes de l'évènement redouté central, sous forme d'un arbre des défaillances ;
- Au centre, l'évènement redouté central ;
- Sur la droite, les conséquences de l'évènement redouté central, sous forme d'un arbre d'évènement ;
- Les barrières de prévention et de protection, placées sur chacune des branches du nœud papillon.

Les nœuds papillon sont présentés sous la forme suivante.

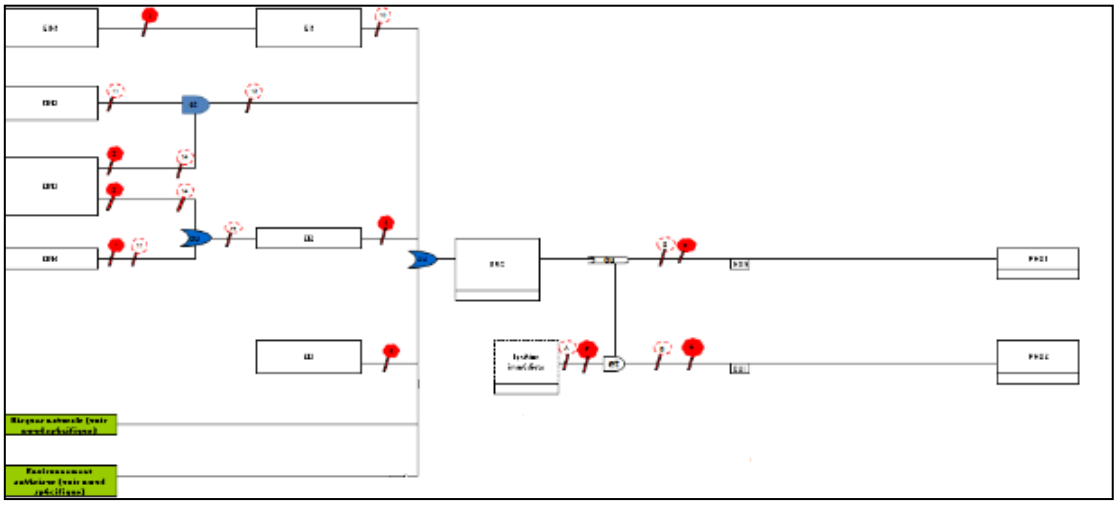


Figure 5-1 : Diagramme nœud papillon

Tableau 5-1 : Légende des nœuds papillon

Légende			
Ein	Evénement indésirable	Ph D	Phénomène dangereux

EI	Evénement initiateur	EM	Effets majeurs
ERC	Evénement redouté central		

1.2 Barrières

Les barrières recensées, pouvant être techniques, organisationnelles ou humaines, contribuent à la maitrise des risques. Ces barrières sont positionnées de telle sorte à limiter ou anéantir l'enchaînement conduisant à l'évènement redouté. Les barrières amont de l'ERC évitent l'apparition de cet évènement redouté central alors que les barrières en aval réduisent l'apparition des conséquences.

Afin de distinguer ces deux types de barrières, la numérotation a été faite de la manière suivante :

- Les chiffres ont été utilisés pour numéroter les barrières de prévention ;
- Les lettres ont été utilisées pour numéroter les barrières de protection.

Afin de mieux visualiser ces barrières et dans un souci de liaison entre les différents nœuds papillon, chaque barrière a reçu une attribution de numéro ou de lettre qui sera le même quelque que soit le nœud papillon au sein de l'étude de dangers de l'unité.

1.3 Probabilité

L'évènement redouté central va faire l'objet d'une évaluation probabiliste de son apparition. Afin de coter cet évènement, il aurait été plus réaliste de pouvoir coter l'ensemble des éléments en amont de cet ERC pour pouvoir représenter de façon plus réaliste la possibilité d'occurrence. Cependant compte tenu des faibles disponibilités de probabilités pour ces installations, l'approche la plus cohérente est d'évaluer l'événement redouté central ou si le cas est possible les événements initiateurs le précédant ainsi que les sources d'ignition.

Les classes de probabilités associées aux différents scénarios traités seront définies par données statistiques disponibles dans la littérature comme par exemple :

- Guide sur les dépôts de liquides inflammables ;
- HSE : Failure Rate and Event Data for use within Risk Assessments (28/06/2012) ;
- OGP Risk Assessment Data Directory, Report No 434-6,1, March 2010, Ignition probabilities, International Association of Oil & Gas Producers.

Afin d'évaluer les risques d'inflammation de nuage inflammables ou de nappes de liquide inflammables, les probabilités d'ignition des scénarios d'inflammation de gazole ou de fioul respecteront les règles suivantes tirées du rapport INERIS DRA 71 -Opération B : « Proposition d'une méthode semi-quantitative d'évaluation des probabilités d'inflammation » :

- Pour tous les évènements initiateurs générateurs d'effets thermiques (ex : effets dominos thermiques, travail par point chaud, etc.), la probabilité d'ignition est prise égale à 1 ;
- Pour les évènements d'inflammation de fioul (LI catégorie 3) :
  - Les nappes en rétention : probabilité d'inflammation 10^{-2} : zone « Classée ATEX » avec présence de personnel occasionnelle (exemple rétention) ;
  - Les nappes hors rétention : probabilité d'inflammation 10^{-1} ;
  - Les ciels gazeux de réservoirs, la probabilité d'inflammation est de 10^{-5} ;

L'utilisation de l'échelle de cotation proposée dans l'arrêté du 29 septembre 2005 « relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation ».

Tableau 5-2 : Echelle de cotation de la probabilité

Classe de probabilité	Désignation	Echelle qualitative	Echelle quantitative (par unité et par an)
A	Courant	Susceptible de se produire pendant la vie de l'installation	$\lambda = 10^{-2}$
B	Probable	Peut se produire pendant la durée de vie de l'installation	$\lambda = 10^{-3}$
C	Improbable	S'est déjà produit.	$\lambda = 10^{-4}$
D	Très improbable	Déjà rencontré, mais corrigé depuis	$\lambda = 10^{-5}$
E	Possible mais extrêmement peu probable	Jamais rencontré sur un grand nombre d'installation dans le monde	

1.4 Gravité

1.4.1 Enjeux humains

L'échelle de gravité utilisée est celle présentée également dans l'arrêté du 29 septembre 2005.

Tableau 5-3 : Echelle de cotation de la gravité

Valeur de la gravité/personne	Zone délimitée par le seuil des effets létaux significatifs	Zone délimitée par le seuil des effets létaux	Zone délimitée par le seuil des effets irréversibles sur la vie humaine
5- Désastreux	Plus de 10 personnes exposées	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1 000 personnes exposées
4- Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1 000 personnes exposées
3- Important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
2- Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
1- Modéré	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à « une personne »
Personne exposée : en tenant compte le cas échéant des mesures constructives visant à protéger les personnes contre certains effets et la possibilité de mise à l'abri des personnes en cas d'occurrence d'un phénomène dangereux si la cinétique de ce dernier et de la propagation de ses effets le permettent.			

Avec cette échelle, on comptabilise pour évaluer le niveau de gravité uniquement les personnes représentant les Tiers. Le personnel ainsi que les sous-traitants présents sur la barge ne sont donc pas pris en compte dans la détermination de la gravité des scénarios. De plus, étant donné le maintien de la barge dans le POI de la SLN, le personnel de la SLN ne sera pas non plus pris en compte dans la détermination de la gravité.

Au niveau des intérêts extérieurs au site, le comptage de la population sera réalisé comme suit, en cohérence avec l'étude de danger de la SLN :

- Zone portuaire (mer) : A proximité immédiate des installations de KPS, il est considéré que le nombre de personnes impactée est de 0,1 personne par km.

1.4.2 Enjeux environnementaux

La réglementation, via l'arrêté du 29 septembre 2005, a fixé des seuils d'effets permettant d'apprécier la gravité d'un phénomène dangereux sur l'Homme et sur les structures.

Concernant l'atteinte d'une pollution sur l'Environnement, l'attribution de tels seuils est plus délicate puisque la sensibilité du milieu est différente sur chaque site industriel.

Afin de qualifier la gravité environnementale, il est proposé une échelle d'appréciation spécifique réalisée sur la base des considérations suivantes :

- En cas de relâchement d'un produit dangereux pour l'environnement, des écosystèmes différents peuvent être impactés, dont principalement :
  - Le milieu aquatique ;
  - La flore, dont plusieurs espèces sensibles ou menacées ont été répertoriées aux alentours ;
  - Les nappes souterraines ;
  - Ainsi que les écosystèmes d'intérêt patrimonial, réglementés par l'article 232-1 du Code de l'Environnement.
- La gravité environnementale de l'accident dépend de la propension du produit à impacter le(s) milieu(x) touché(s). Une analyse qualitative de l'accident doit donc être réalisée sur la base des données disponibles quant à la toxicité aigüe du produit sur le milieu considéré ;
- La gravité environnementale d'un relâchement accidentel est d'autant plus importante que le produit a du mal à être assimilé par le milieu (persistance importante).

Cette démarche est synthétisée dans un tableau permettant l'évaluation de la gravité environnementale, présenté ci-après.

Tableau 5-4 : Tableau d'analyse de la gravité environnementale d'un scénario

Score 1 : Nature du milieu impacté (faune/flore aquatique, végétation, flore	
Aucun secteur à intérêt environnemental notable impacté	0
Au moins 1 secteur à intérêt environnemental notable impacté	3
Score 2 : Quantité de produit relâchée	
< 0,2 t (au plus 1 fût)	0
0,2 t ≤ Q < 1 t (au plus 1 cubitainer)	1
1 t ≤ Q < 20 t (au plus 1 isoconteneur)	4
20 t ≤ Q < 100 t	5
Q > 100 t	6
Score 3 : Aptitude du produit à impacter le milieu	
Pas d'écotoxicité particulière vis-à-vis du milieu impacté	0
Nocivité chronique avérée ou suspectée / Cinétique d'impact beaucoup plus lente que la durée du phénomène	1
Ecotoxicité chronique forte/ Cinétique d'impact moyenne	2
Ecotoxicité aigue forte / Cinétique d'impact rapide	3
Score 4 : Persistance et dégradabilité dans le milieu	
Produit qui se dégrade rapidement dans le milieu / phénomène éphémère	0
Produit persistant (pas de biodégradation ou biodégradation lente)	3
Score global = Score 1 + (Score 2 x Score 3) + Score 4	

Les critères d'appréciation du score 3 lié à l'écotoxicité du produit dépendent du contenu du niveau de détail des informations disponibles dans les fiches toxicologiques.

Lorsque des données sont disponibles, les scores pourront être définis en fonction des phrases de risques pertinentes détaillées dans le tableau qui suit.

Tableau 5-5 : Matrice d'évaluation du score 3 lié à l'écotoxicité du produit

Critères d'appréciation de la gravité d'un scénario sur l'environnement				
Score / Milieu	0	1	2	3
Faune et flore terrestre	Aucune	Appréciation qualitative car très peu de données sur ce type d'effet aigu dans la littérature.		
Faune et flore aquatiques	Pas de toxicité spécifique	Nocivité chronique avérée (mention H412) ou suspectée (H413)	Toxicité chronique élevée (mentions H410 ou H411)	Toxicité aigüe (mention H400)

A partir du score global, on définit un niveau de gravité précisé dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5-6 : Détermination du niveau de gravité environnementale

Score global	Niveau de gravité	Appréciation de la gravité
21-24	5. Désastreux	Pollution irréversible de grande ampleur ne pouvant pas faire l'objet de moyens de mitigation efficaces
16-20	4. Catastrophique	Pollution de grande ampleur pour laquelle des moyens peuvent être engagés pour essayer de la contenir et de limiter l'impact environnemental. Des effets irréversibles seront néanmoins observés.
11-15	3. Important	Pollution d'ampleur limitée pouvant présenter des effets irréversibles localement
6-10	2. Sérieux	Pollution d'ampleur limitée pour laquelle la mise en œuvre de moyens d'intervention adaptés permettrait d'éviter l'apparition d'effets sur l'environnement
0-5	1. Modéré	Pollution très localisée et ne générant pas d'effet à long terme sur l'environnement

1.5 Cinétique

L'arrêté du 29 septembre 2005 ne précise pas les critères d'appréciation de la cinétique.

Les éléments qui suivent sont issus d'un projet du MEDD datant du 30 août 2004 intitulé « éléments relatifs à la cinétique des scénarios d'accident ». La cinétique d'un scénario d'accident est caractérisée par une phase pré-accidentelle et une phase post-accidentelle :

- Phase pré-accidentelle = phase entre l'événement initiateur et la libération du potentiel de danger.
- Phase post-accidentelle = phase postérieure à la libération du potentiel de danger. Elle se décompose en trois phases :
  - Délai d'occurrence (d1) ;
  - Délai de montée en puissance du phénomène jusqu'à son état stationnaire (d2) ;
  - Délai nécessaire à l'atteinte de cibles (d3) ;
  - Durée d'exposition des cibles (d4).

Le tableau ci-dessous présente la quantification retenue pour différents types de scénario classiquement rencontrés dans l'industrie.

Tableau 5-7 : Détermination de la cinétique accidentelle

Phénomène dangereux	Dynamique pré-accidentelle	Dynamique pos-accidentelle				Terminologie du scénario
		d1	d2	d3	d4	
Décomposition explosive de produits	Seconde à heures (rapide)	instantané	instantané	instantané	instantané	Très rapide
		rapide				
UVCE	Milliseconde (très rapide)	secondes	millisecondes	immédiat	instantané	Très rapide
		rapide				
BLEVE « chaud »	Minutes (retardé)	Immédiat après rupture de la capacité	secondes	immédiat	instantané	Rapide mais retardé
		rapide				
Explosion de capacité	Seconde (rapide)	immédiat	secondes	immédiat	instantané	Rapide mais retardé
		rapide				
Boil-Over	heures (très retardé)	Immédiat après évaporation eau	secondes	immédiat	instantané	Rapide mais très retardé
		rapide				
Feu torche	Immédiat à minutes	immédiat	Minutes à heures	immédiat	Minutes à heures	Long mais immédiat
		long				
Dispersion d'une	Immédiat	immédiat	Minutes à heures	Minutes à heures	Minutes à heures	Long mais immédiat

Phénomène dangereux	Dynamique pré-accidentelle	Dynamique pos-accidentelle				Terminologie du scénario
		d1	d2	d3	d4	
substance toxique		long				
Feu de nappe	Immédiat à minutes	immédiat	Minutes à heures	immédiat	Minutes à heures	Long mais immédiat
		long				
Incendie entrepôt	Immédiat à minutes	immédiat	Minutes à heures	immédiat	Minutes à heures	Long mais immédiat
		long				
Incendie de matières solides en milieu confiné	Immédiat à minutes	immédiat	Minutes à heures	immédiat	Minutes à heures	Long mais immédiat
		long				

1.6 Criticité

Les scénarios majeurs ont ensuite été placés dans une matrice de criticité afin de déterminer l'acceptabilité du risque. La grille de criticité utilisée pour les enjeux humains et environnementaux est issue de la circulaire du 29 septembre 2005 « relative aux critères d'appréciation de la démarche de maîtrise des risques d'accidents susceptibles de survenir dans les établissements dits SEVESO » et figure ci-après :

Tableau 5-8 : Matrice de criticité

GRAVITE	PROBABILITE (sens croissant de E vers A)				
	E	D	C	B	A
5 - Désastreux	MMR Rang 2	NON	NON	NON	NON
4 - Catastrophique	MMR Rang 1	MMR Rang 2	NON	NON	NON
3 – Important	MMR Rang 1	MMR Rang 1	MMR Rang 2	NON	NON
2 – Sérieux			MMR Rang 1	MMR Rang 2	NON
1 - Modéré					MMR Rang 1

Cette grille délimite trois zones de risque accidentel :

- une zone de risque élevé, figurée par le mot " NON " : risque inacceptable ;

- une zone de risque intermédiaire, figurée par le sigle " MMR " (mesures de maîtrise des risques) : mise en place d'une démarche d'amélioration continue pertinente, en vue d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation. La gradation des cases " MMR " en " rangs ", correspond à un risque croissant, depuis le rang 1 jusqu'au rang 2. Cette gradation correspond à la priorité que l'on peut accorder à la réduction des risques, en s'attachant d'abord à réduire les risques les plus importants (rangs les plus élevés). En fonction de la combinaison de probabilité d'occurrence et de gravité des conséquences potentielles des accidents correspondant aux phénomènes dangereux identifiés dans l'étude de dangers, des actions différentes doivent être envisagées, graduées selon le risque ;

- une zone de risque moindre, qui ne comporte ni " NON " ni " MMR " : risque acceptable.

Ainsi, trois situations peuvent se présenter :

- Situation n° 1 : un ou plusieurs accidents ont un couple (probabilité - gravité) correspondant à une case comportant le mot " NON " : de nouvelles mesures de maitrise des risques doivent être mises en place afin de diminuer la criticité du scénario.

- Situation n° 2 : un ou plusieurs accidents ont un couple (probabilité - gravité) correspondant à une case " MMR " et aucun accident n'est situé dans une case "NON " : il convient de vérifier qu'il a été analysé toutes les mesures de maîtrise du risque envisageables et mis en œuvre celles dont le coût n'est pas disproportionné par rapport aux bénéfices attendus.

  Aussi, si le nombre total d'accidents dont les distances d'effets létales sortent à l'extérieur du site, situés dans des cases " MMR rang 2 " est supérieur à 5, il faut considérer le risque global comme équivalent à un accident situé dans une case " NON " (situation n° 1).

- Situation n°3 : aucun accident n'est situé dans une case comportant le mot " NON " ou le sigle " MMR **"** : Le risque résiduel, compte tenu des mesures de maîtrise du risque, est modéré et n'implique pas d'obligation de réduction complémentaire du risque d'accident.

De la même manière que pour les enjeux humains, les scénarios majeurs sont positionnés sur la matrice de criticité environnementale. Cette matrice comporte également trois zones de niveau de maîtrise des risques de manière similaire à ce qui est fait avec la matrice de criticité des enjeux humains.

Tableau 5-9 : Matrice de criticité des enjeux environnementaux

GRAVITE	PROBABILITE (sens croissant de E vers A)				
	E	D	C	B	A
5 - Désastreux	Intermédiaire	NON	NON	NON	NON
4 - Catastrophique	Intermédiaire	Intermédiaire	NON	NON	NON
3 – Important	Intermédiaire	Intermédiaire	Intermédiaire	NON	NON
2 – Sérieux	Acceptable	Acceptable	Intermédiaire	Intermédiaire	NON
1 - Modéré	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Intermédiaire

Cette grille délimite trois zones de risque accidentel :

- Une zone de risque élevé, figurée par le mot " NON " ;
- Une zone de risque « intermédiaire », dans laquelle une démarche d'amélioration continue est particulièrement pertinente, en vue d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation ;
- Une zone de risque moindre, considérée comme " Acceptable".

2 ANALYSE DETAILLEE

2.1 Scénarios majeurs ayant fait l'objet d'une analyse détaillée

Les scénarios majeurs ayant fait l'objet d'une analyse détaillée sont rappelés dans le tableau suivant :

Tableau 5-10 : Liste des scénarios majeurs ayant fait l'objet d'une analyse détaillée

Scénario	
N°	**Descriptif**
1	Déversement majeur de fioul dans la grande rade
2	Déversement de fioul dans la grande rade au niveau du flexible de chargement
3	Explosion d'un réservoir de carburant
4	Explosion d'un ballon de vapeur de chaudière de récupération
5	Perte de confinement d'une canalisation de fioul
6	Perte de confinement d'une canalisation de diesel
7	Feu de transformateur
9	Incendie généralisé de la barge
10	Déversement d'huile dans la grande rade au niveau d'un flexible de chargement ou déchargement

Les scénarios sont détaillés dans les fiches scénarios en annexe 5-3.

2.2 Synthèse de l'analyse détaillée

Les résultats de l'évaluation des scénarios en termes de probabilité et de gravité sont synthétisés dans le tableau suivant. Cette évaluation est faite en ne prenant en compte que les barrières passives dans la définition des scénarios, ainsi aucune décote n'est effectuée pour l'instant.

Tableau 5-11 : Synthèse de l'analyse détaillée

Scénario		Probabilité		Gravité	Cinétique	Criticité
N°	Intitulé	Valeur	Classe			
1	Déversement majeur de fioul dans la grande rade	$2{,}4.10^{-5}$	D	Catastrophique	Long mais immédiat	Intermédiaire
2A	Déversement de fioul dans la grande rade au niveau du flexible de chargement (rupture)	$1{,}5.10^{-2}$	A	Important	Long mais immédiat	NON
2B	Déversement de fioul dans la grande rade au niveau du flexible de chargement (fuite 1%)	$1{,}5.10^{-1}$	A	Modéré	Long mais immédiat	Intermédiaire
3	Explosion d'une cuve de combustible	$3{,}55.10^{-4}$	C	Important	Rapide mais retardé	MMR Rang 2
4	Eclatement d'un ballon de vapeur	$3{,}3.10^{-6}$	E	Sérieux	Rapide mais retardé	Acceptable
5A	Perte de confinement sur une tuyauterie de fioul (fuite 100%)	$1{,}1.10^{-4}$	C	Important	Long mais immédiat	MMR Rang 2
5B	Perte de confinement sur une tuyauterie de fioul (fuite 50%)	8.10^{-5}	D	Important	Long mais immédiat	MMR Rang 1
5D	Feu de cuvette dans une salle des machines auxiliaire	$1{,}05.10^{-4}$	C	Important	Long mais immédiat	MMR Rang 2
6A	Perte de confinement sur une tuyauterie de diesel (fuite 100%)	7.10^{-5}	D	Sérieux	Long mais immédiat	Acceptable
6B	Perte de confinement sur une tuyauterie de diesel (fuite 50%)	5.10^{-5}	D	Modéré	Long mais immédiat	Acceptable
7	Feu de transformateur	$3{,}2.10^{-5}$	D	Important	Long mais immédiat	MMR Rang 1
9	Incendie généralisé de la barge	$1{,}95.10^{-4}$	C	Important	Long mais immédiat	MMR Rang 2
10A	Déversement d'huile dans la grande rade au niveau d'un flexible de chargement ou déchargement (rupture)	$5{,}03.10^{-4}$	C	Sérieux	Long mais immédiat	Intermédiaire
10B	Déversement d'huile dans la grande rade au niveau d'un flexible de chargement ou déchargement (fuite 1%)	$4{,}82.10^{-3}$	B	Modéré	Long mais immédiat	Acceptable

3 POSITIONNEMENT DES SCENARIOS SUR LA MATRICE DE CRITICITE

3.1 Enjeux humains

Les scénarios majeurs sont positionnés sur la matrice de criticité suivante :

Tableau 5-12 : Matrice de criticité des enjeux humains

	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
Gravité	E	D	C	B	A
Désastreux	MMR rang 2	NON	NON	NON	NON
Catastrophique	MMR rang 1	MMR rang 2	NON	NON	NON
Important	MMR rang 1	MMR rang 1 **5B ; 7**	MMR rang 2 **3 ; 5A ; 5D ; 9**	NON	NON
Sérieux	Acceptable **4**	Acceptable **6A**	MMR rang 1	MMR rang 2	NON
Modéré	Acceptable	Acceptable **6B**	Acceptable	Acceptable	MMR rang 1
Non majeur	**5C ; 6C ; 8**				

3.2 Enjeux Environnementaux

De la même manière que pour les enjeux humains, les scénarios majeurs sont positionnés sur la matrice de criticité environnementale (non réglementaire). Cette matrice comporte également trois zones de niveau de maîtrise des risques de manière similaire à ce qui est fait avec la matrice de criticité des enjeux humains.

Tableau 5-13 : Matrice de criticité des enjeux environnementaux

	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
Gravité	**E**	**D**	**C**	**B**	**A**
Désastreux	Intermédiaire	NON	NON	NON	NON
Catastrophique	Intermédiaire	Intermédiaire **1**	NON	NON	NON
Important	Intermédiaire	Intermédiaire	Intermédiaire	NON	NON **2A**
Sérieux	Acceptable	Acceptable	Intermédiaire **10B**	Intermédiaire	NON
Modéré	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Acceptable **10A**	Intermédiaire **2B**

3.3 Synthèse sur la criticité

Suite à l'analyse détaillée des risques, selon les grilles de criticités présentées ci-avant, les scénarios suivants nécessitent une analyse en démarche MMR :

- Scénario 1 : Déversement majeur de fioul dans la grande rade suite à une brèche dans la coque ;
- Scénario 2A : Déversement de fioul dans la grande rade suite à une perte de confinement sur le flexible de chargement (rupture) ;
- Scénario 2B : Déversement de fioul dans la grande rade suite à une perte de confinement sur le flexible de chargement (petite fuite) ;
- Scénario 3 : Explosion d'une cuve de combustible ;
- Scénario 5A : Perte de confinement sur une tuyauterie de fioul (fuite 100%) ;
- Scénario 5B : Perte de confinement sur une tuyauterie de fioul (fuite 50%) ;
- Scénario 5D : Feu de cuvette dans une salle des machines auxiliaire ;
- Scénario 7 : Feu de transformateur ;
- Scénario 9 : Incendie généralisé de la barge ;
- Scénario 10A : Déversement d'huile dans la grande rade suite à une perte de confinement sur le flexible de chargement ou déchargement (rupture).

Chapitre 6 : MAITRISE DES RISQUES : DETERMINATION DES MESURES DE MAITRISE DES RISQUES

1 PRINCIPE ET METHODE APPLIQUE

La notion de MMR « Mesures de maitrise des risques » est apparue en France métropolitaine dans la circulaire du 10 mai 2010 *récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003* :

« Ensemble d'éléments techniques et/ou organisationnels nécessaires et suffisants pour assurer une fonction de sécurité ».

Aucune référence explicite à la notion de MMR n'apparait dans le code de l'Environnement de la Province Sud. L'exigence s'en rapprochant le plus est issue de l'article 413-29-1 :

« Cette démarche d'analyse de risques vise principalement à qualifier ou à quantifier le niveau de maîtrise des risques, en évaluant les mesures de sécurité mises en place par l'exploitant, ainsi que l'importance des dispositifs et dispositions d'exploitation, techniques, humains ou organisationnels qui concourent à cette maîtrise. »

L'avantage de cette démarche est d'identifier les barrières intervenant sur les scénarios critiques afin de les prioriser. De plus contrairement aux EIPS, les MMR sont des barrières composées d'un ou de plusieurs éléments assurant une fonction de sécurité complète (de la détection à l'action). Ainsi, le suivi de ces MMR ne concerne pas uniquement le suivi de chaque élément indépendamment, mais de l'ensemble de la fonction de sécurité.

La méthodologie d'identification des MMR est basée sur les étapes suivantes :

- Identification des séquences accidentelles majorantes du nœud papillon ;
- Définition de la décote nécessaire pour rendre le risque acceptable ou ALARP ;
- Définition de la fonction de la MMR : quelles sont les actions/évènements permettant d'influer de façon significative sur le déroulement du phénomène dangereux (prévention ou protection) ?
- Identification des barrières permettant d'assurer ces fonctions ;
- Evaluation qualitative de la performance des barrières pour assurer ces fonctions selon 4 critères : efficacité, temps de réponse, testabilité/maintenabilité, et indépendance ;
- Sélection du ou des équipements retenus pour assurer la fonction de la MMR de la détection à l'action de sécurité ;
- Attribution quantitative d'un niveau de confiance de la MMR : quelle est son influence sur la probabilité brute de survenue de l'évènement redouté central (barrière de prévention), ou de la réalisation du phénomène dangereux (barrière de protection) ;
- Evaluation de l'incidence des barrières sur le niveau de criticité des scénarios (notamment sur la probabilité de ceux-ci).

L'évaluation du niveau de confiance des barrières humaines et techniques de sécurité se fera conformément aux guides Omega 10 et Omega 20 édités par l'INERIS.

Pour la détermination d'un niveau de confiance, il faudra préjuger d'une décote possible. Le niveau de confiance de ces barrières ne pourra pas excéder un niveau de 2 et donc la décote de la fréquence ne pourra donc pas être supérieure à 10^{-2}. On attribuera ces facteurs de confiance sur les barrières proposées en tant que MMR selon les principes présentés dans les paragraphes suivants.

La détermination des mesures de risques et la démonstration de la pérennité de leur fonctionnement sera fortement inspirée des principes évoqués dans les différents référentiels

relatifs à l'efficacité des MMR en termes de maintenabilité, indépendance, temps de réponse tels que :

- **DT93 :** « Guide méthodologique pour la gestion et la maitrise du vieillissement des mesures de maitrise des risques instrumentées (MMRI) » de l'UFIP ;
- **Oméga 10 :** « Evaluation des Barrières Techniques de Sécurité » de l'INERIS ;
- **Oméga 20 :** « Démarche d'évaluation des Barrières Humaines de Sécurité » de l'INERIS ;
- **Fiche n°7 du 28/12/2006** relative Mesures de maîtrise des risques fondées sur une intervention humaine du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable.

1.1 Méthodologie d'identification des MMR

Comme décrit précédemment, la grille de criticité exposée précédemment définit 3 zones principales de risques :

- La zone rouge dite **« Non »**, représente un risque élevé : implique de mettre en place obligatoirement des MMR pour sortir de cette zone ;
- La zone jaune dite **« MMR » rang 1 ou 2**, représente un risque intermédiaire : implique de mettre en place des MMR ou de justifier d'avoir étudié toutes les possibilités de réduction de risque économiquement viable ;
- La zone verte **« Acceptable »,** représente un risque faible : Aucune obligation, le risque est jugé maîtrisé.

Les scénarios majeurs placés des cases « MMR rang 1 », « MMR rang 2 » ou « NON » de la grille de criticité doivent faire l'objet d'une démarche d'identification des Mesures de Maitrise des Risques. Les scénarios dont le niveau de criticité brute est considéré comme maitrisé (zone verte - acceptable), ne feront pas l'objet d'une telle analyse.

1.2 Barrières humaines de sécurité

En complément à l'évaluation de l'efficacité, temps de réponse, testabilité et indépendance, une analyse qualitative portera sur les fonctions suivantes issues du rapport Oméga 20 :

Obtention de l'information : cela déterminera comment l'opérateur recevra l'information lui permettant de déclencher les actions associées. Cela pourra s'agir d'une détection dite active (l'opérateur doit aller chercher l'information dans le cadre d'une action planifiée) ou « passive » (réception d'une information par une alarme ou un signal), les 2 éléments suivants seront évalués :

1. La facilité d'identification et de perception de l'information ;
2. La disponibilité de l'opérateur au moment où l'information doit être reçue.

Diagnostic permettant le choix de l'action à réaliser. On évalue donc :

1. La qualité des informations utiles au diagnostic et leur accessibilité ;
2. Le niveau de guidage nécessaire : la décision de déclenchement est-elle automatique ou nécessite-t-elle un appui (procédure complexe, choix à faire trop conséquent compte tenu de la tâche, …).

Caractéristiques de l'action de sécurité à réaliser : A quel point sera-t-il simple à l'opérateur d'engager l'action de sécurité ? Deux éléments sont évalués :

1. L'acceptabilité du stress (degré d'urgence, contraintes liées à la situation, …) ;
2. Le niveau de facilité pour activer l'action (complexité et nombre d'actions à engager et accessibilité des moyens d'action, …)

Le tableau de détermination du niveau de confiance des barrières humaine est présenté ci-après.

Tableau 6-1 : Détermination du niveau de confiance des barrières humaines

Obtention de l'information		
Type de détection	Active	Commentaires
1. Facilité d'obtention de l'information recherchée	Aisée	*Identification simple par rapport aux compétences de l'opérateur et conditions de travail jugées non contraignantes (bonne accessibilité de l'information, environnement favorable)*
	Moyennement aisée	*Identification et obtention de l'information nécessitant un effort (intellectuel et/ou physique) acceptables*
	Difficile ou impossible	*Identification et obtention de l'information difficilement réalisable ou réalisée avec un effort important ou conditions de travail fortement contraignantes.*
2. Disponibilité et engagement de l'opérateur	Totale	*Activité planifiée, bien dimensionnée dans le plan de charge de l'opérateur, et perçue comme prioritaire. L'opérateur peut faire face à des aléas sans compromettre la réalisation de l'action de sécurité.*
	Moyenne	*Activité planifiée, bien dimensionnée dans le plan de charge de l'opérateur, et perçue comme prioritaire. Marge de manœuvre plus réduite pour garantir en cas d'aléa la réalisation de l'action de sécurité.*
	Faible	*Tâche non prévue ou mal dimensionnée dans le plan de charge de l'opérateur. Tâche perçue comme non prioritaire.*
Décote associée :		0, 1 ou 2
Type de détection	Passive	Commentaires
1. Perception et identification de l'information	Claire et simple	*Alarme visuelle et sonore perceptible en toutes circonstances*
	Difficulté modérée	*Info disponible au milieu d'un nombre limité d'autres informations*
	Difficile	*Information noyée au milieu d'autres ou difficilement perceptible du fait des conditions environnementales ou autres*
2. Disponibilité et engagement de l'opérateur	Totale	*Opérateur présent à l'endroit où l'info est disponible et peut interrompre immédiatement toute activité en cours pour traiter l'information*
	Moyenne	*Opérateur présent à l'endroit où l'information est disponible mais peut avoir à gérer plusieurs choses en même temps sans remise en cause toutefois de ses capacités de perception*
	Faible	*Opérateur rarement présent ou présent de façon aléatoire et peut être amené à gérer beaucoup de tâches en même temps ce qui remet en cause sa disponibilité à percevoir l'information*
Décote associée :		0, 1 ou 2
Diagnostic permettant le choix de l'action à réaliser		

1. Qualité et accessibilité des informations	Bonne	*Information explicite, non sujette à interprétations quant à l'état du système, de l'incident ou du défaut. L'opérateur dispose si nécessaire d'un délai confortable pour prendre du recul sur la qualité et le niveau d'information utile et approfondir le diagnostic.*
	Acceptable	*Information non directement utilisable pour faire le diagnostic devant faire l'objet d'un traitement (source d'erreur) ou d'investigations complémentaires (l'opérateur dispose alors d'un délai raisonnable).*
	Insuffisante	*Informations ambigües, demandant des calculs complexes, ou une réflexion et un traitement non familiers).* *Ou Information insuffisante nécessitant un approfondissement difficilement envisageable compte tenu du contexte et de l'organisation du travail*
2. Niveau de guidage	Adapté	*Pas de procédure nécessaire pour interpréter l'information, ou procédure simple et explicite (appuyée par une aide du système de conduite par exemple)*
	Prévu mais insuffisant	*Règles générales à appliquer sont connues ou formalisées, mais un certain degré d'interprétation est nécessaire pour décider de la conduite à tenir.*
	Insuffisant	*Application des procédures difficile en raison de la situation, nombre trop important de choix d'actions possibles, nécessité de recours à une tierce expertise dans un délai incompatible avec l'urgence de la situation, …*
Décote associée :		0, 1 ou 2
Action à réaliser		
1. Niveau de stress	Acceptable	*Absence de pression temporelle, ou temps d'intervention largement inférieur à la cinétique de l'accident, pas d'exposition au danger, expérience significative de la situation.*
	Possible mais tolérable	*Ressources nécessaires à la réalisation de l'action pouvant s'avérer insuffisantes, notamment dans certaines conditions (peu de marge temporelle, exposition au danger, …)*
	Important	*Fort ressenti de pression : temps jugé insuffisant, exposition au danger important, effet de panique, …*
2. Difficulté de mise en œuvre	Tâche simple et peu exigeante	*Nombre d'actions limité, sans enchaînement complexe (ex : fermer plusieurs vannes sans notion d'ordre), système robuste aux erreurs (détrompeur, code couleur, symbole évitant la confusion, …).* *Moyens d'action facilement accessibles et manœuvrables.*
	Tâche moyennement exigeante ou difficile	*Nombre d'actions limité mais exigence plus élevée : efforts importants de mémorisation ou de concentration, enchainement strict à respecter. Mais le système permet à l'opérateur de revenir en arrière.* *Ou les moyens d'action peuvent être moyennement accessibles ou manœuvrables.*
	Tâche très exigeante, difficile, ou impossible	*Niveau d'exigence trop élevé (important nombre d'actions avec enchainements stricts, impossibilité d'interrompre les effets d'une action engagée par erreur, …)* *Et/ou accessibilité ou manœuvrabilité difficile ou impossible des moyens d'actions.*

Décote associée :	0, 1 ou 2
Niveau de confiance de la barrière MMR :	= 2 - ∑(décotes)

Une barrière humaine sera envisagée comme ayant un niveau de confiance maximum de 2. Sur la base des analyses faites, on obtiendra une décote du niveau de confiance de la barrière :

- Nulle à condition que les 2 éléments évalués soient satisfaisants ;
- Intermédiaire (-1) lorsqu'au moins une des deux exigences n'est que moyennement satisfaite ;

Maximale (-2) dès lors qu'une des 2 exigences n'est pas du tout satisfaites.

1.3 Barrières techniques de sécurité

Afin de définir un niveau de confiance aux barrières techniques de sécurité, plusieurs situations pourront être rencontrées.

1.3.1 La barrière de sécurité fait partie du Système Instrumenté de Sécurité (SIS)

Aucune barrière présente sur la centrale ne dispose de niveau SIL.

1.3.2 La barrière de sécurité a été certifiée selon la norme NF-EN 61508

Si une barrière de sécurité, hors SIS, a été certifiée d'un niveau, alors le niveau de confiance de la barrière est égal au niveau de SIL.

1.3.3 La barrière de sécurité est un système simple

Un système simple sera un dispositif ne mettant en œuvre aucun microprocesseur ou logiciel. Il pourra s'agir de dispositif actif (clapet, soupape), ou passif (cuvette de rétention, disque de rupture, …).

Pour ces éléments, le niveau de confiance sera évalué en fonction de leur probabilité de défaillance à la sollicitation (PFD) selon le tableau suivant :

Tableau 6-2 : Détermination du niveau de confiance d'une barrière de sécurité composée d'un système simple

PFD	Niveau de confiance
PFD > 10^{-1}	0
10^{-1}< PFD < 10^{-2}	1
PFD < 10^{-2}	2

La PFD du dispositif peut être issue, soit des données du fournisseur, soit de bases de données génériques (DRA-34, LOPA, Purple Book).

1.3.4 La barrière de sécurité est un système complexe

Pour ces dispositifs, ne faisant pas partie d'un système instrumenté indépendant du système de conduite, un niveau de confiance maximum de 1 pourra être défini selon la logique suivante :

Testabilité de la barrière	Niveau de confiance
L'ensemble du dispositif (détection, transmission, traitement, action) ne peut être inspecté et testé que pendant les périodes d'arrêt de l'unité	0
L'ensemble du dispositif (détection, transmission, traitement, action) peut être inspecté et testé en période d'exploitation	1

Cette approche simple, semi-qualitative, est proposée afin de mettre en avant la testabilité et la maintenabilité des dispositifs.

2 IDENTIFICATION DES MMR

Le présent chapitre expose les différentes Mesures de Maitrise des Risques associées aux scénarios majeurs.

2.1 Scénario 1 : Déversement majeur de fioul dans la grande rade suite à une brèche dans la coque

2.1.1 Définition des causes dimensionnantes du scénario

La cause dimensionnante pour ce scénario est la surpression provoquée par les effets dominos du scénario 3. Par conséquent la probabilité sera directement influencée par l'étude MMR du scénario 3.

2.1.2 Détermination des MMR associées au scénario

Processus de détermination des MMR	
Criticité	Intermédiaire
Objectif compte tenu de la gravité	Intermédiaire
Fonction MMR	**Barrières existantes pouvant assurer cette fonction**
Contenir la pollution	Plan d'Urgence Maritime du site

2.1.3 Plan d'urgence Maritime

La barrière technique et organisationnelle est composée des moyens suivants :

- 250 m - Barrage flottant DURABOOM 600 en PVC de 5 sections de 50ml et équipé d'un crochet d'ancrage et de remorquage, ;
- 1 groupe motopompe de 30m^3/h pour les hydrocarbures ;
- 1 écrémeur complet comprenant 3 bouées et une crépine d'aspiration ;
- 1 flexible souple bleu, 1 flexible rigide bleu et 2 flexibles rigides blancs ;
- 1 bassin autoporté de 10 m^3 ;
- 1 rampe d'arrosage pour le rinçage du matériel ;
- 1 pompe amorçant type JPJ ;
- 1 groupe électrogène 2Kva ;
- Matériels divers complémentaires (maintenance, manutention, amarrage, ancrage…)

Evaluation de la performance de la MMR	
Efficacité	Cette barrière permet en cas d'épandage dans la grande rade, un confinement des hydrocarbures. Cependant, au vu de la quantité potentiellement déversée, **les mesures pourraient ne pas être suffisantes**. Il serait nécessaire de faire appel à des moyens externes.
Temps de réponse	En cas de brèche, le PUM sera déclenché immédiatement.
Testabilité / maintenabilité	Les révisions doivent intervenir au moins annuellement et des exercices sont organisés de façon régulière. Cependant, seules les dispositions opérationnelles qui sont prévues dans le cadre de l'application du PUM, peuvent être évaluées. Pour cette raison, le PUM ne peut pas être retenu comme MMR
Indépendance	La barrière est indépendante de l'évènement initiateur.
Conclusion	**Cette barrière n'est pas proposée en tant que MMR dans ce scénario**
Niveau de Confiance	NC0

2.1.4 Application des MMR au scénario

Le Plan d'Urgence Maritime n'est pas dimensionné pour un tel épandage de fioul dans la grande rade. Néanmoins, il permettra d'intervenir rapidement pour prendre les mesures disponibles les plus adaptées à un tel scénario.

Par ailleurs, au vu de la criticité du scénario, aucune MMR n'est nécessaire pour atteindre l'objectif d'acceptabilité.

2.2 Scénario 2 : Déversement de fioul dans la grande rade au niveau du flexible de chargement

2.2.1 Définition des causes dimensionnantes du scénario

La probabilité des scénarios a été calculée directement sur l'événement redouté central : « rupture du flexible de chargement ». Les causes dimensionnantes n'ont pas été déterminées.

2.2.2 Détermination des MMR associées au scénario

Processus de détermination des MMR		
Scénario	**2A**	**2B**
Criticité	Non	Intermédiaire
Objectif compte tenu de la gravité	Intermédiaire	Acceptable
Fonction MMR	**Barrières existantes pouvant assurer cette fonction**	
Contenir la pollution	Plan d'Urgence Maritime du site	
Contenir la pollution	Barrage flottant permanent	
Limiter la pollution	Procédure & checklist de chargement	

2.2.3 Plan d'urgence Maritime

La barrière technique et organisationnelle est composée des moyens suivants :

- 250 m - Barrage flottant DURABOOM 600 en PVC de 5 sections de 50ml et équipé d'un crochet d'ancrage et de remorquage, ;
- 1 groupe motopompe de 30m^3/h pour les hydrocarbures ;
- 1 écrémeur complet comprenant 3 bouées et une crépine d'aspiration ;
- 1 flexible souple bleu, 1 flexible rigide bleu et 2 flexibles rigides blancs ;
- 1 bassin autoporté de 10 m^3 ;
- 1 rampe d'arrosage pour le rinçage du matériel ;
- 1 pompe amorçant type JPJ ;
- 1 groupe électrogène 2Kva ;
- Matériels divers complémentaires (maintenance, manutention, amarrage, ancrage…)

Evaluation de la performance de la MMR	
Efficacité	Cette barrière permet en cas d'épandage dans la grande rade, un confinement des hydrocarbures.
Temps de réponse	En cas de rupture, le PUM sera déclenché immédiatement. Le déplacement de la nappe à la surface serait suffisamment lent pour permettre la mise en place du barrage flottant
Testabilité / maintenabilité	Les révisions doivent intervenir au moins annuellement et des exercices sont organisés de façon régulière. Cependant, seules les dispositions opérationnelles qui sont prévues dans le cadre de l'application du PUM, peuvent être évaluées. Pour cette raison, le PUM ne peut pas être retenu comme MMR.
Indépendance	La barrière est indépendante de l'évènement initiateur.
Conclusion	**Cette barrière n'est pas proposée en tant que MMR dans ce scénario**
Niveau de Confiance	NC0

2.2.4 Barrage flottant permanent

Le barrage flottant est une barrière passive.

Evaluation de la performance de la MMR	
Efficacité	Le barrage flottant est positionné en demi-long tout le long de la barge, il recueille les fuites d'hydrocarbures pour éviter qu'elles se dispersent dans la grande rade. Sa capacité de rétention est de 2 500 m^3 en cas de rupture, le volume déversé serait de maximum 35,86 m^3.
Temps de réponse	Le barrage est installé de manière permanente.
Testabilité / maintenabilité	Le barrage sera inspecté et maintenu.
Indépendance	Le barrage flottant est indépendant de tout scénario de fuite.
Conclusion	**Cette barrière est proposée en tant que MMR**
Niveau de Confiance	NC 2

2.2.5 Procédure & checklist de chargement

Evaluation de la performance de la MMR	
Efficacité	Cette barrière permet en cas de problème sur le flexible d'intervenir rapidement pour couper les pompes d'alimentation.
Temps de réponse	En cas de rupture du flexible, l'arrêt d'urgence des pompes sera enclenché immédiatement.
Testabilité / maintenabilité	Les procédures font l'objet de revues annuelles.
Indépendance	La barrière n'est pas indépendante de l'évènement initiateur. En effet, il est considéré un temps de fuite limité à 5 min dû à la présence des opérateurs.
Conclusion	**Cette barrière n'est pas proposée en tant que MMR**
Niveau de Confiance	/

2.2.6 Application des MMR au scénario

Les nœuds-papillons suivants permettent d'identifier la localisation de la MMR (en orange) dans les séquences accidentelles :

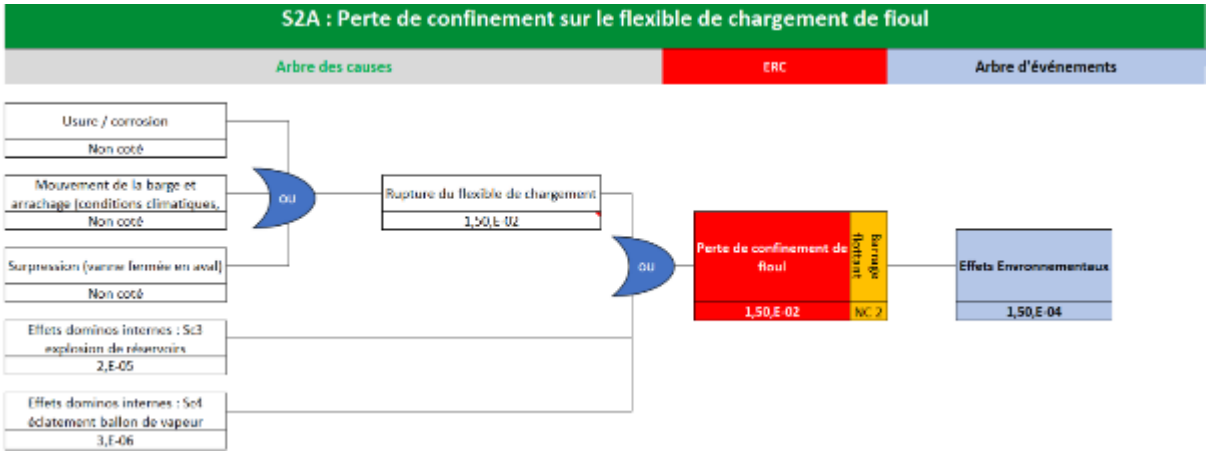


Figure 6-1 : Nœud-papillon avec MMR - Scénario 2A

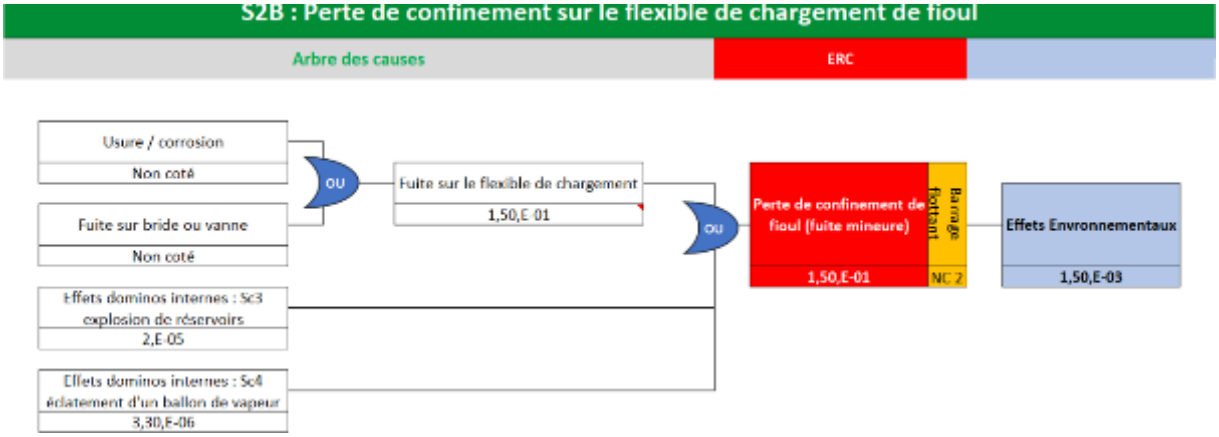


Figure 6-2 : Nœud-papillon avec MMR - Scénario 2B

Le tableau suivant résume l'impact de la prise en compte des MMR sur l'acceptabilité du risque.

Scénario		Perte de confinement sur le flexible de chargement de fioul		
Gravité		Importante / modérée		
Evaluation de la criticité		Sans prise en compte des MMR	Objectif	Après application des MMR
Probabilité	Sc2A	$1,5.10^{-2}$ – Classe A		$1,5.10^{-4}$ – Classe C
	Sc2B	$1,5.10^{-1}$ – Classe A		$1,5.10^{-3}$ – Classe B
Criticité	Sc2A	Non	Intermédiaire	Intermédiaire
	Sc2B	Intermédiaire	Acceptable	Acceptable
Atteinte de l'objectif				Oui

La prise en compte des MMR permet de réduire la criticité des scénarios et permet d'atteindre l'objectif d'acceptabilité des scénarios.

2.3 Scénario 3 : Explosion d'un réservoir de combustible

2.3.1 Définition des causes dimensionnantes du scénario

Les causes dimensionnantes pour ce scénario sont l'inflammation du ciel gazeux du réservoir, l'inflammation du réservoir non dégazé et les effets thermiques liés au scénario de feu de nappe de fioul.

2.3.2 Détermination des MMR associées au scénario

Processus de détermination des MMR	
Criticité	MMR Rang 2
Objectif compte tenu de la gravité	MMR Rang 1
Fonction MMR	**Barrières existantes pouvant assurer cette fonction**
Prévenir la formation d'une ATEX dans le réservoir	Alarme de température très haute sur les réservoirs avec action opérateur
Limiter les effets dominos d'un feu (scénario 5)	Moyens de lutte contre l'incendie

2.3.3 Alarme de température très haute sur les réservoirs avec action opérateur

La barrière technique et opérationnelle est composée d'un capteur de température par réservoir, déclenchant en cas d'atteinte de la température très haut une alarme, prévenant l'opérateur en salle de contrôle de couper l'alimentation en vapeur de la chauffe du réservoir.

Evaluation de la performance de la MMR	
Efficacité	En cas d'augmentation de la température dans le bac, l'alarme de température très haute se déclenche et l'opérateur coupe l'alimentation en vapeur de la chauffe.
Temps de réponse	L'alarme se déclenche immédiatement suite à la détection du seuil haut. L'action de l'opérateur a lieu dans les minutes qui suivent.
Testabilité / maintenabilité	Les détecteurs de températures et alarmes sont maintenus et inspectés périodiquement. Les opérateurs sont formés et les procédures sont revues régulièrement.
Indépendance	Le détecteur est dédié à la détection d'une dérive et est indépendant de celui utilisé pour le suivi du process.
Conclusion	**Cette barrière est proposée en tant que MMR**
Niveau de Confiance	La probabilité initiale étant basée sur des incidents ayant eu lieu sur des installations similaires ayant pour la plupart des alarmes de température haute, cette barrière ne peut pas être considérée comme une amélioration vis-à-vis de ces incidents. Néanmoins, afin de permettre une bonne maîtrise du scénario, la barrière sera proposée en MMR mais sans décote de la probabilité.
	NC0

2.3.4 Moyens de lutte contre l'incendie

Cette barrière est composée :

- Des moyens d'extinction fixes au CO2 dans les locaux techniques, local pompes, local machinerie auxiliaire, local feeder et séparateur ;
- Du sprinklage dans le hall moteurs, local machinerie auxiliaire et unité booster ;
- Des moyens d'extinction fixes à la mousse dans le hall moteurs et la turbine à vapeur ;
- De la détection incendie (infrarouge ou détecteur de fumées) sur l'ensemble de la barge.

Evaluation de la performance de la MMR	
Efficacité	Cette barrière permet en cas de détection d'un incendie, selon la zone : - D'éteindre l'incendie via l'extinction au CO2, le sprinklage ou les hydrants ; - D'établir un tapis de mousse et de refroidir les installations à proximité.
Temps de réponse	Le sprinklage se déclenche automatiquement dès que la température est suffisamment élevée pour ouvrir les têtes. L'extinction en CO2 agit en moins de 2 minutes à partir de la détection. Ces 2 moyens permettent donc de maitriser un départ de feu au plus tôt et de limiter ses effets. De plus, dans le cadre de la limitation des impacts des effets dominos, la cinétique d'impact est suffisamment lente pour que les moyens de lutte contre l'incendie évitent un endommagement des installations à proximité.
Testabilité / maintenabilité	Les installations de défense contre l'incendie sont testées et maintenues régulièrement.
Indépendance	Les installations sont résistantes au feu, conformément au standard « NR467 : RULES FOR THE CLASSIFICATION OF STEEL SHIPS » ainsi le principe d'indépendance est respecté.
Conclusion	**Cette barrière est proposée en tant que MMR dans le cadre de la limitation des effets dominos**
Niveau de Confiance	NC1

Le niveau de confiance de cette barrière technique et organisationnelle dépend de l'action humaine de détection et de déclenchement des moyens. En effet, le niveau de confiance de la partie technique est de 1.

Une barrière organisationnelle est envisagée comme ayant un niveau de confiance maximum de 2. Le tableau suivant permet la détermination de la décote du niveau de confiance de la barrière :

Obtention de l'information		
Type de détection	Active	Commentaires
1. Facilité d'obtention de l'information recherchée	Aisée	*La détection d'un feu peut être vérifiée avec les caméras de surveillance.*
2. Disponibilité et engagement de l'opérateur	Totale	*Une équipe est dédiée à l'intervention sur les feux dans la barge*
Décote associée :		**0**
Diagnostic permettant le choix de l'action à réaliser		
1. Qualité et accessibilité des informations	Bonne	*Les opérateurs sont formés au plan d'urgence qui explicite clairement l'actionnement des moyens incendies.*
2. Niveau de guidage	Adapté	*Le plan d'urgence et la formation précisent les actions à réaliser*
Décote associée :		**0**
Action à réaliser		
1. Niveau de stress	Possible mais tolérable	*Les équipes d'intervention peuvent être confrontées au danger.*
2. Difficulté de mise en œuvre	Tâche moyennement exigeante	*Personnel formé et entraîné pour réaliser ces opérations*
Décote associée :		**1**

Le niveau de confiance de la barrière est donc de NC2-NC1=NC1.

2.3.5 Application des MMR au scénario

Le nœuds-papillon suivant permet d'identifier la localisation des MMRs (en orange) dans la séquence accidentelle :

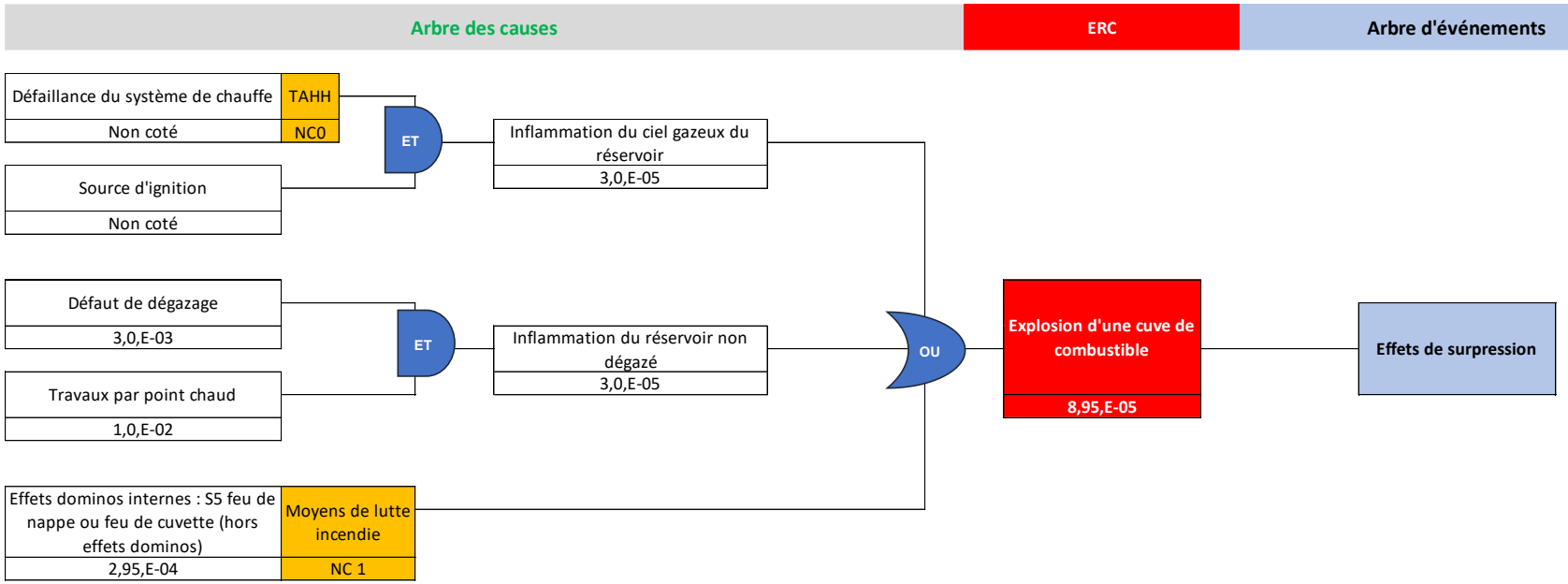


Figure 6-3 : Nœud-papillon avec MMR - Scénario 3

Le tableau suivant résume l'impact de la prise en compte des MMR sur l'acceptabilité du risque.

Scénario	Explosion d'un réservoir de combustible		
Gravité	Importante		
Evaluation de la criticité	Sans prise en compte des MMR	Objectif	Après application des MMR
Probabilité	$3{,}55.10^{-4}$ – Classe C		$8{,}95.10^{-5}$ – Classe D
Criticité	MMR Rang 2	MMR Rang 1	MMR Rang 1
Atteinte de l'objectif			Oui

La prise en compte des MMR permet de réduire la probabilité du scénario et d'atteindre l'objectif d'acceptabilité.

2.4 Scénario 5 : Perte de confinement sur une tuyauterie de fioul

Les barrières MMR seront similaires pour les scénarios 5A, 5B et 5D. Par conséquent, elles seront toutes étudiées dans ce paragraphe.

2.4.1 Définition des causes dimensionnantes du scénario

La cause dimensionnante pour ce scénario est la rupture ou l'endommagement de la ligne qui provoque une perte de confinement de fioul.

2.4.2 Détermination des MMR associées au scénario

Processus de détermination des MMR			
Scénario	5A	5B	5D
Criticité	MMR Rang 2	MMR Rang 1	MMR Rang 2
Objectif compte tenu de la gravité	MMR Rang 1	MMR Rang 1	MMR Rang 1
Fonction MMR	Barrières existantes pouvant assurer cette fonction		
Détecter et limiter l'ampleur de la fuite	Alarme de pression basse (3 bar) sur le pipe de fioul et action opérateur		
Contenir la fuite	Système de récupération de fuites connecté à des réservoirs avec alarme de niveau haut et action opérateur		
Extinction précoce de l'incendie	Moyens de lutte contre l'incendie		

2.4.3 Alarme de pression basse sur le pipe de fioul et action opérateur

La barrière technique et opérationnelle est composée de :

- Un capteur de pression à proximité de chaque moteur ;
- La surveillance en salle de contrôle ;
- Action opérateur : levée de doute puis arrêt de la pompe et fermeture des vannes sur la ligne fuyarde.

Evaluation de la performance de la MMR	
Efficacité	En cas de diminution de la pression sous le seuil de 3 bar, une alarme est déclenchée en salle de contrôle. Après une levée de doute sur place ou par les caméras de surveillance, l'opérateur doit couper la pompe d'alimentation et fermer les vannes sur la ligne de fioul.
Temps de réponse	Le temps de détection est immédiat grâce au système automatique. Le temps de levée de doute et d'action de l'opérateur en salle de contrôle, et d'arrêt de pompe est estimé à 5 min. Ce temps est en cohérence avec le phénomène dangereux modélisé
Testabilité / maintenabilité	Les détecteurs de pression et alarmes sont maintenus et inspectés périodiquement. Les opérateurs sont formés et la procédure revue régulièrement.
Indépendance	La barrière est indépendante de l'évènement initiateur.
Conclusion	**Cette barrière est proposée en tant que MMR**
Niveau de Confiance	NC1

Le niveau de confiance de cette barrière technique et organisationnelle dépend de l'action humaine de détection et de déclenchement des moyens. En effet, le niveau de confiance de la partie technique est de 1. Une barrière organisationnelle est envisagée comme ayant un niveau de confiance maximum de 2. Le tableau suivant permet la détermination de la décote du niveau de confiance de la barrière :

Obtention de l'information		
Type de détection	Active	Commentaires
1. Facilité d'obtention de l'information recherchée	Aisée	*Personne formée et certifiée pour l'inspection*
2. Disponibilité et engagement de l'opérateur	Totale	*Le personnel présent en salle de contrôle est dédié à la surveillance des opérations.*
Décote associée :		**0**
Diagnostic permettant le choix de l'action à réaliser		
1. Qualité et accessibilité des informations	Bonne	*Les alarmes de pression basse sont audibles en salle de contrôle.*
2. Niveau de guidage	Adapté	*La procédure opératoire explicite les actions à réaliser en cas d'atteinte de cette pression.*
Décote associée :		**0**
Action à réaliser		
1. Niveau de stress	Possible mais tolérable	*Exposition au danger limitée et tâche simple à réaliser.*
2. Difficulté de mise en œuvre	Tâche moyennement exigeante	*Personnel formé et entraîné pour réaliser ces opérations*
Décote associée :		**1**

Le niveau de confiance de la barrière est donc de NC2-NC1=NC1.

Ainsi le niveau de confiance de la barrière est NC1. Cependant, cette MMR ne permet pas de réduire les conséquences car le temps d'activation de la barrière correspond au temps de fuite modélisé. **Ainsi aucune décote de probabilité ne pourra être effectuée sur les scénarios**.

2.4.4 Système de récupération de fuite avec alarme et action opérateur

La barrière technique et opérationnelle est composée de :

- Un système de drains répartis sur toute la barge récupérant les fuites ;
- Des réservoirs dédiés à la récupération de ces fuites de 25 m^3 et 150m^3, ainsi que 2 petits réservoirs de 2m^3 ;
- Un capteur de niveau sur chacun des réservoirs ;
- La surveillance en salle de contrôle ;
- Action opérateur : levée de doute puis arrêt de la pompe et fermeture des vannes en cas de ligne fuyarde.

Evaluation de la performance de la MMR	
Efficacité	Ce système collecte les fuites sous les équipements, où se trouve les brides et vannes, mais ne collecterait pas de fuite si elle se trouve sur une tuyauterie, la protection n'englobe donc pas tout le scénario. De plus, les systèmes de drains sont dimensionnés pour récupérer les égouttures et petites fuites. **Ce système ne sera pas adapté pour une rupture majeure.**
Temps de réponse	L'alarme de niveau haut est dimensionnée pour éviter un débordement de réservoir. Etant donné le volume important du plus grand (150 m^3), l'alarme de niveau haut risque de se déclencher trop tard par rapport à la cinétique de l'évènement de perte de confinement sur une ligne de fioul. **Ainsi, le temps de réponse n'est pas adapté.**
Testabilité / maintenabilité	Le détecteur de niveau et l'alarme sont maintenus et inspectés périodiquement.
Indépendance	La barrière est indépendante de l'évènement initiateur.
Conclusion	**Cette barrière ne peut pas être proposée en tant que MMR**
Niveau de Confiance	/

2.4.5 Moyens de lutte contre l'incendie

Cette barrière est composée :

- Des moyens d'extinction fixes au CO2 dans les locaux techniques, local pompes, local machinerie auxiliaire, local feeder et séparateur ;
- Du sprinklage dans le hall moteurs, local machinerie auxiliaire et unité booster ;
- Des moyens d'extinction fixes à la mousse dans le hall moteurs et la turbine à vapeur.
- De la détection incendie (infrarouge ou détecteur de fumées) sur l'ensemble de la barge.

Evaluation de la performance de la MMR	
Efficacité	Cette barrière permet en cas de détection d'un incendie, selon la zone : - D'éteindre l'incendie via l'extinction au CO2, le sprinklage ou les hydrants ; - D'établir un tapis de mousse et de refroidir les installations à proximité.
Temps de réponse	Le sprinklage se déclenche automatiquement dès que la température est suffisamment élevée pour ouvrir les têtes. L'extinction en CO2 agit en moins de 2 minutes à partir de la détection. Ces 2 moyens permettent donc de maitriser un départ de feu au plus tôt et de limiter ses effets. De plus, dans le cadre de la limitation des impacts des effets dominos, la cinétique d'impact est suffisamment lente pour que les moyens de lutte contre l'incendie évitent un endommagement des installations à proximité.
Testabilité / maintenabilité	Les installations de défense contre l'incendie sont testées et maintenues régulièrement.
Indépendance	Les installations sont résistantes au feu, conformément au standard « NR467 : RULES FOR THE CLASSIFICATION OF STEEL SHIPS » ainsi le principe d'indépendance est respecté.
Conclusion	**Cette barrière est proposée en tant que MMR dans le cadre de la limitation des effets dominos**
Niveau de Confiance	NC1

Le niveau de confiance de cette barrière technique et organisationnelle dépend de l'action humaine de détection et de déclenchement des moyens. En effet, le niveau de confiance de la partie technique est de 1.

Une barrière organisationnelle est envisagée comme ayant un niveau de confiance maximum de 2. Le tableau suivant permet la détermination de la décote du niveau de confiance de la barrière :

Obtention de l'information		
Type de détection	Active	Commentaires
1. Facilité d'obtention de l'information recherchée	Aisée	*La détection d'un feu peut être vérifiée avec les caméras de surveillance.*
2. Disponibilité et engagement de l'opérateur	Totale	*Une équipe est dédiée à l'intervention sur les feux dans la barge*
Décote associée :		**0**
Diagnostic permettant le choix de l'action à réaliser		
1. Qualité et accessibilité des informations	Bonne	*Les opérateurs sont formés au plan d'urgence qui explicite clairement l'actionnement des moyens incendies.*
2. Niveau de guidage	Adapté	*Le plan d'urgence et la formation précisent les actions à réaliser*
Décote associée :		**0**
Action à réaliser		
1. Niveau de stress	Possible mais tolérable	*Les équipes d'intervention peuvent être confrontées au danger.*

2. Difficulté de mise en œuvre	Tâche moyennement exigeante	*Personnel formé et entraîné pour réaliser ces opérations*
Décote associée :		**1**

Le niveau de confiance de la barrière est donc de NC2-NC1=NC1.

2.4.6 Application des MMR au scénario

Les nœud-papillons suivants permettent d'identifier la localisation des MMRs (en orange) dans les séquences accidentelles :

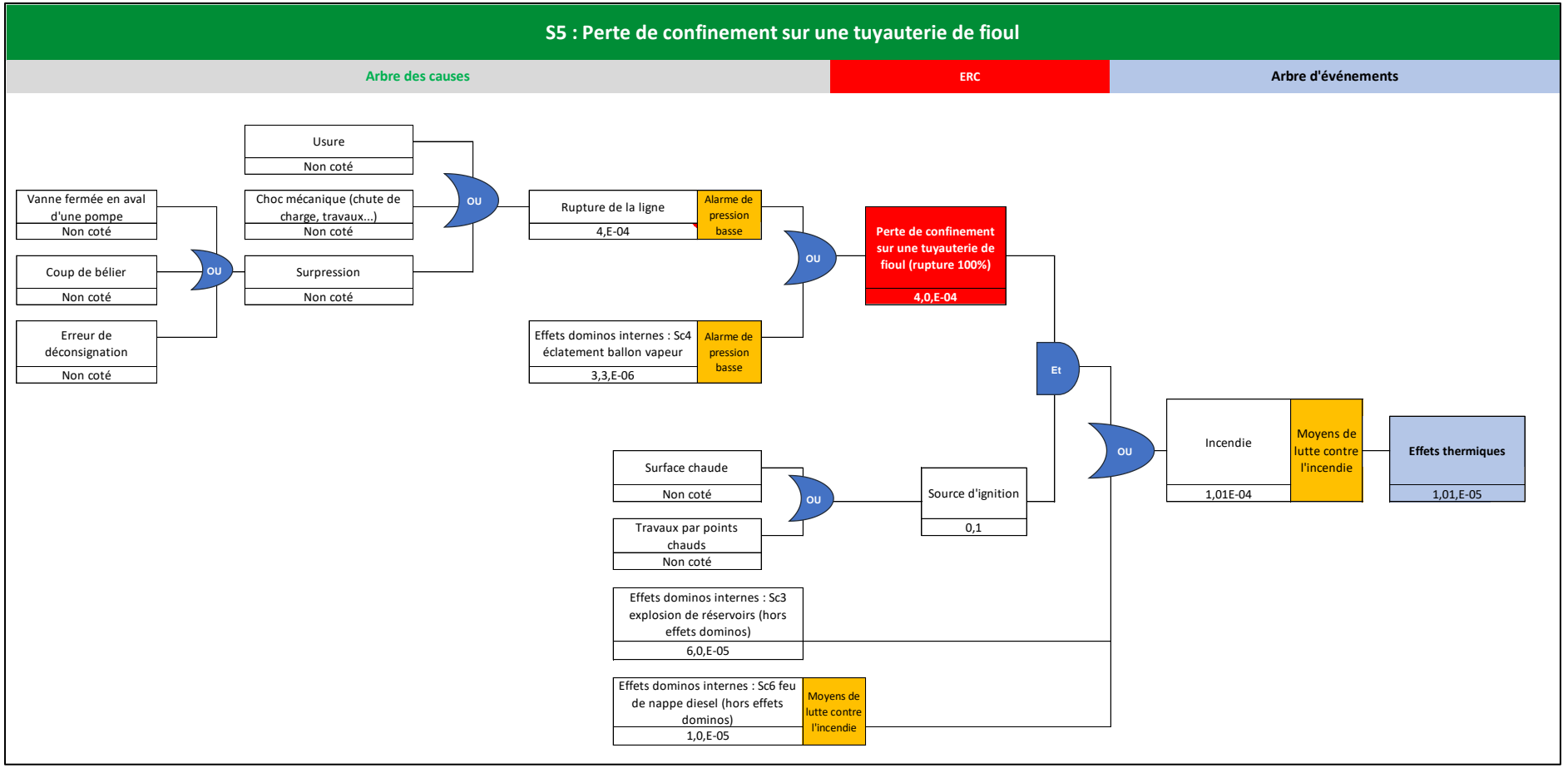


Figure 6-4 : Nœud-papillon avec MMR - Scénario 5A

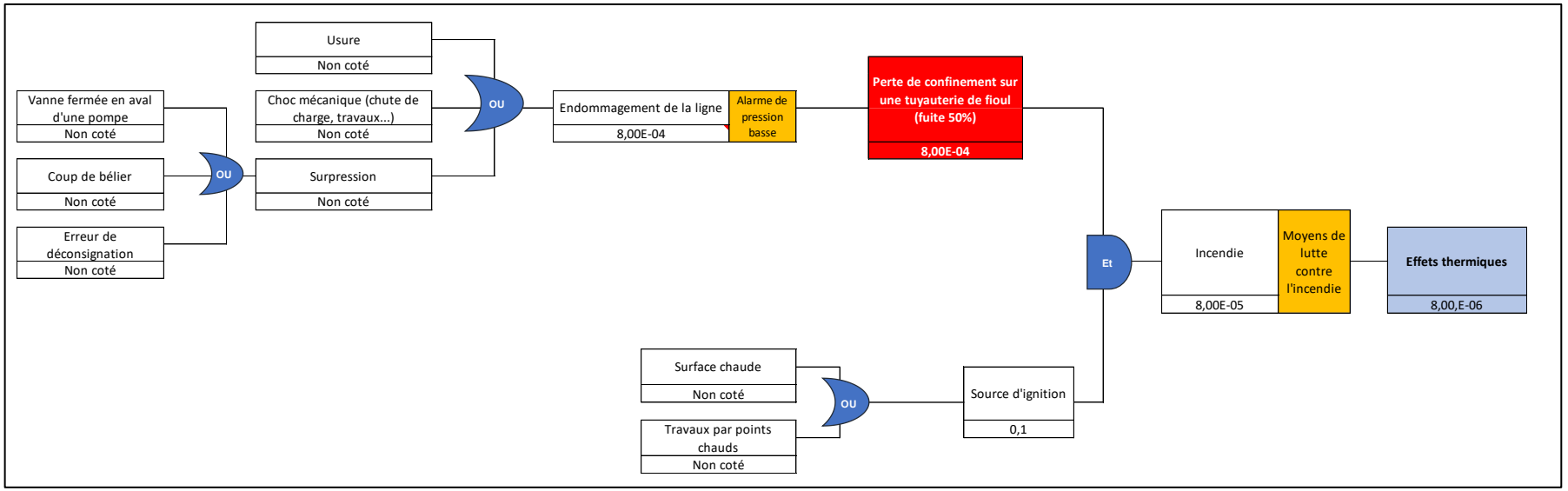


Figure 6-5 : Nœud-papillon avec MMR - Scénario 5B

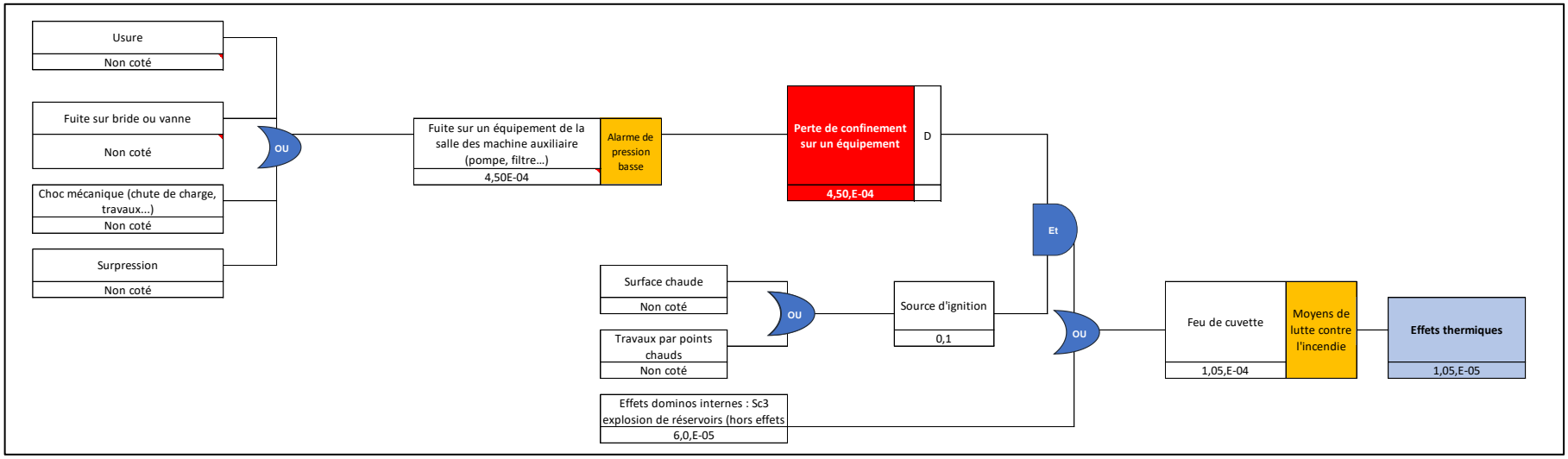


Figure 6-6 : Nœud-papillon avec MMR - Scénario 5D

Le tableau suivant résume l'impact de la prise en compte des MMR sur l'acceptabilité du risque.

Scénario		Perte de confinement sur une tuyauterie de fioul		
Gravité		Importante		
Evaluation de la criticité		Sans prise en compte des MMR	Objectif	Après application des MMR
Probabilité	Sc5A	$1,1.10^{-4}$ – Classe C		$1,01.10^{-5}$ – Classe D
	Sc5B	8.10^{-5} – Classe D		8.10^{-6} – Classe E
	Sc5D	$1,05.10^{-4}$ – Classe C		$1,05.10^{-5}$ – Classe D
Criticité	Sc5A	MMR Rang 2	MMR Rang 1	MMR Rang 1
	Sc5B	MMR Rang 1	MMR Rang 1	MMR Rang 1
	Sc5D	MMR Rang 2	MMR Rang 1	MMR Rang 1
Atteinte de l'objectif				Oui

La prise en compte des MMR permet de réduire la probabilité des scénarios et permet d'atteindre l'objectif d'acceptabilité des scénarios.

2.5 Scénario 7 : Incendie d'un transformateur

2.5.1 Définition des causes dimensionnantes du scénario

La probabilité du scénario a été calculée directement sur l'événement redouté central : « incendie d'un transformateur ». Les causes dimensionnantes n'ont pas été déterminées.

2.5.2 Détermination des MMR associées au scénario

Processus de détermination des MMR	
Criticité	MMR Rang 1
Objectif compte tenu de la gravité	MMR Rang 1
Fonction MMR	**Barrières existantes pouvant assurer cette fonction**
Stopper un arc électrique	Disjoncteur au SF6

2.5.3 Disjoncteur au SF6

Cette barrière technique est composée de disjoncteur et du système d'extinction d'arc au gaz.

Evaluation de la performance de la MMR	
Efficacité	Lorsqu'un arc électrique survient, le gaz SF6 (gaz isolant) est injecté dans la chambre de coupure d'arc ce qui permet l'extinction de ce dernier. C'est un système éprouvé sur les installations à haute tension.
Temps de réponse	Le disjoncteur se déclenche dès l'apparition de l'arc électrique.
Testabilité / maintenabilité	Le système est testé et maintenu conformément au plan de maintenance du transformateur.
Indépendance	Le déclenchement du disjoncteur se fait indépendamment des causes pouvant engendrer un arc électrique.
Conclusion	**Cette barrière est proposée en tant que MMR**
Niveau de Confiance	La probabilité du scénario étant basée sur l'évènement redouté central, cette barrière ne peut pas être considérée comme une amélioration vis-à-vis de ces incidents. Néanmoins, afin de permettre une bonne maîtrise du scénario, la barrière sera proposée en MMR mais sans décote de la probabilité. NC 0

2.5.4 Application des MMR au scénario

Le nœud-papillon suivant permet d'identifier la localisation de la MMR (en orange) dans la séquence accidentelle :

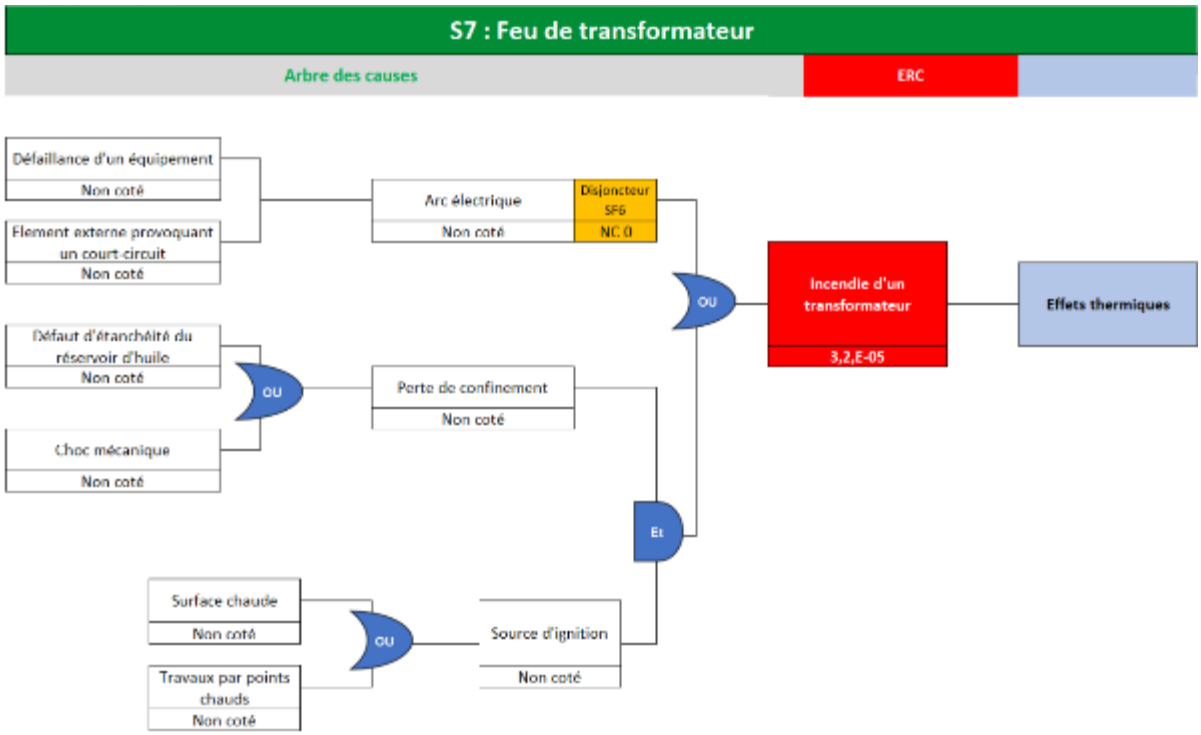


Figure 6-7 : Nœud-papillon avec MMR - Scénario 7

La prise en compte de la MMR n'aura pas d'impact sur la criticité du risque. L'objectif d'acceptabilité reste cependant atteint.

2.6 Scénario 9 : Incendie généralisé de la centrale

2.6.1 Définition des causes dimensionnantes du scénario

Le phénomène d'incendie généralisé est lié au feu sur le circuit fioul, à l'incendie d'un transformateur, à l'incendie du stockage d'huile ou à l'explosion d'un réservoir.

2.6.2 Détermination des MMR associées au scénario

Processus de détermination des MMR	
Criticité	MMR Rang 2
Objectif compte tenu de la gravité	MMR Rang 1
Fonction MMR	**Barrières existantes pouvant assurer cette fonction**
Limiter les effets d'un incendie	Moyens de lutte contre l'incendie

2.6.3 Moyens de lutte contre l'incendie

Cette barrière est composée :

- Des moyens d'extinction fixes au CO2 dans les locaux techniques, local pompes, local machinerie auxiliaire, local feeder et séparateur ;
- Du sprinklage dans le hall moteurs, local machinerie auxiliaire et unité booster ;
- Des moyens d'extinction fixes à la mousse dans le hall moteurs et la turbine à vapeur ;
- Des hydrants positionnés sur les 2 côtés du poste de livraison à proximité des transformateurs ;
- De la détection incendie (infrarouge ou détecteur de fumées) sur l'ensemble de la barge.

Evaluation de la performance de la MMR	
Efficacité	Cette barrière permet en cas de détection d'un incendie, selon la zone : - D'éteindre l'incendie via l'extinction au CO2, le sprinklage ou les hydrants ; - D'établir un tapis de mousse et de refroidir les installations à proximité.
Temps de réponse	Le sprinklage se déclenche automatiquement dès que la température est suffisamment élevée pour ouvrir les têtes. L'extinction en CO2 agit en moins de 2 minutes à partir de la détection. Ces 2 moyens permettent donc de maitriser un départ de feu au plus tôt et de limiter ses effets. De plus, dans le cadre de la limitation des impacts des effets dominos, la cinétique d'impact est suffisamment lente pour que les moyens de lutte contre l'incendie évitent un endommagement des installations à proximité.
Testabilité / maintenabilité	Les installations de défense contre l'incendie sont testées et maintenues régulièrement.
Indépendance	Les installations sont résistantes au feu, conformément au standard « NR467 : RULES FOR THE CLASSIFICATION OF STEEL SHIPS » ainsi le principe d'indépendance est respecté.
Conclusion	**Cette barrière est proposée en tant que MMR dans le cadre de la limitation des effets dominos**
Niveau de Confiance	NC1

Le niveau de confiance de cette barrière technique et organisationnelle dépend de l'action humaine de détection et de déclenchement des moyens. En effet, le niveau de confiance de la partie technique est de 1.

Une barrière organisationnelle est envisagée comme ayant un niveau de confiance maximum de 2. Le tableau suivant permet la détermination de la décote du niveau de confiance de la barrière :

Obtention de l'information		
Type de détection	Active	Commentaires
1. Facilité d'obtention de l'information recherchée	Aisée	*La détection d'un feu peut être vérifiée avec les caméras de surveillance.*
2. Disponibilité et engagement de l'opérateur	Totale	*Une équipe est dédiée à l'intervention sur les feux dans la barge*
Décote associée :		**0**
Diagnostic permettant le choix de l'action à réaliser		
1. Qualité et accessibilité des informations	Bonne	*Les opérateurs sont formés au plan d'urgence qui explicite clairement l'actionnement des moyens incendies.*
2. Niveau de guidage	Adapté	*Le plan d'urgence et la formation précisent les actions à réaliser*
Décote associée :		**0**
Action à réaliser		
1. Niveau de stress	Possible mais tolérable	*Les équipes d'intervention peuvent être confrontées au danger.*
2. Difficulté de mise en œuvre	Tâche moyennement exigeante	*Personnel formé et entraîné pour réaliser ces opérations*
Décote associée :		**1**

Le niveau de confiance de la barrière est donc de NC2-NC1=NC1.

2.6.4 Application des MMR au scénario

Le nœuds-papillon suivant permet d'identifier la localisation de la MMR (en orange) dans la séquence accidentelle :

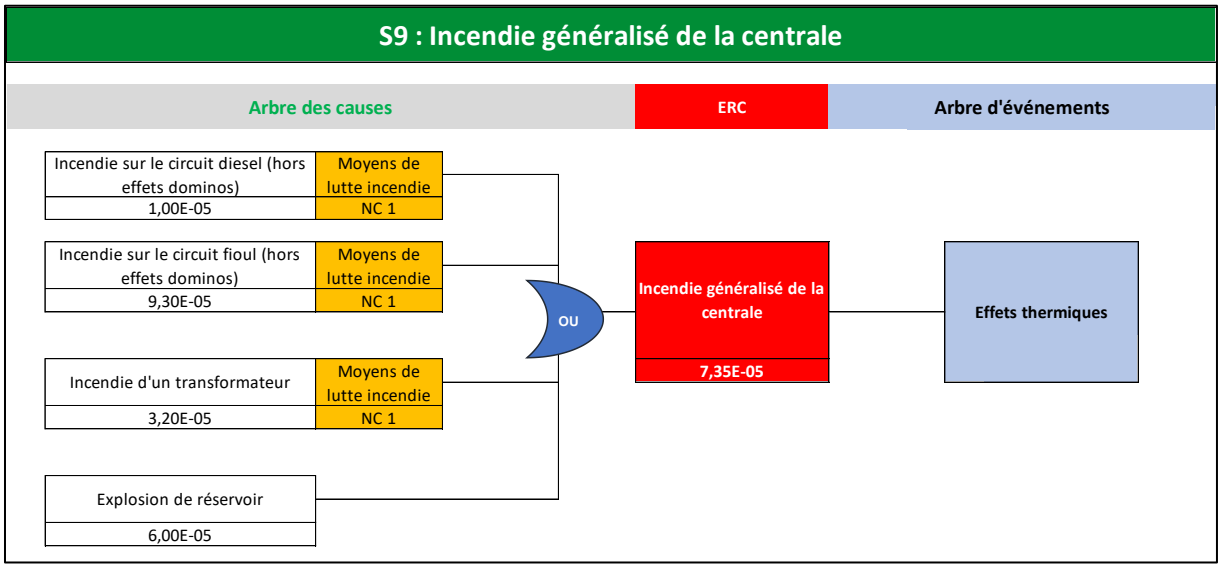


Figure 6-8 : Nœud-papillon avec MMR – Scénario 9

Le tableau suivant résume l'impact de la prise en compte des MMR sur l'acceptabilité du risque.

Scénario	Incendie généralisé de la centrale		
Gravité	Importante		
Evaluation de la criticité	**Sans prise en compte des MMR**	**Objectif**	**Après application des MMR**
Probabilité	$1{,}95.10^{-4}$ – Classe C		$7{,}35.10^{-5}$ – Classe D
Criticité	MMR Rang 2	MMR Rang 1	MMR Rang 1
Atteinte de l'objectif			**Oui**

La prise en compte des MMR permet de réduire la criticité du scénario et d'atteindre l'objectif d'acceptabilité du scénario.

2.7 Scénario 10A : Déversement d'huile dans la grande rade au niveau du flexible de chargement ou de déchargement

2.7.1 Définition des causes dimensionnantes du scénario

La probabilité des scénarios a été calculée directement sur l'événement redouté central : « rupture du flexible ». Les causes dimensionnantes n'ont pas été déterminées.

2.7.2 Détermination des MMR associées au scénario

Processus de détermination des MMR	
Scénario	**10A**
Criticité	Intermédiaire
Objectif compte tenu de la gravité	Acceptable
Fonction MMR	**Barrières existantes pouvant assurer cette fonction**
Contenir la pollution	Plan d'Urgence Maritime du site
Contenir la pollution	Barrage flottant permanent
Limiter la pollution	Procédure & checklist de chargement/déchargement

2.7.3 Plan d'urgence Maritime

La barrière technique et organisationnelle est composée des moyens suivants :

- 250 m de barrage flottant DURABOOM 600 en PVC de 5 sections de 50ml et équipé d'un crochet d'ancrage et de remorquage, ;
- 1 groupe motopompe de 30m^3/h pour les hydrocarbures ;
- 1 écrémeur complet comprenant 3 bouées et une crépine d'aspiration ;
- 1 flexible souple bleu, 1 flexible rigide bleu et 2 flexibles rigides blancs ;
- 1 bassin autoporté de 10 m^3 ;
- 1 rampe d'arrosage pour le rinçage du matériel ;
- 1 pompe amorçant type JPJ ;
- 1 groupe électrogène 2Kva ;
- Matériels divers complémentaires (maintenance, manutention, amarrage, ancrage…)

Evaluation de la performance de la MMR	
Efficacité	Cette barrière permet en cas d'épandage dans la grande rade, un confinement des hydrocarbures.
Temps de réponse	En cas de rupture, le PUM sera déclenché immédiatement. Le déplacement de la nappe à la surface serait suffisamment lent pour permettre la mise en place du barrage flottant
Testabilité / maintenabilité	Les révisions doivent intervenir au moins annuellement et des exercices sont organisés de façon régulière. Cependant, seules les dispositions opérationnelles qui sont prévues dans le cadre de l'application du PUM, peuvent être évaluées. Pour cette raison, le PUM ne peut pas être retenu comme MMR
Indépendance	La barrière est indépendante de l'évènement initiateur.
Conclusion	**Cette barrière n'est pas proposée en tant que MMR dans ce scénario**
Niveau de Confiance	NC0

2.7.4 Barrage flottant permanent

Le barrage flottant est une barrière passive.

Evaluation de la performance de la MMR	
Efficacité	Le barrage flottant est positionné en demi-long tout le long de la barge, il recueille les fuites d'hydrocarbure pour éviter qu'elles se dispersent dans la grande rade. Sa capacité de rétention est de 2 500 m^3 en cas de rupture, le volume déversé serait de maximum 35,5 t.
Temps de réponse	Le barrage est installé de manière permanente.
Testabilité / maintenabilité	Le barrage sera inspecté et maintenu.
Indépendance	Le barrage flottant est indépendant de tous scénarios de fuite.
Conclusion	**Cette barrière est proposée en tant que MMR**
Niveau de Confiance	NC 2

2.7.5 Procédure & checklist de chargement

Evaluation de la performance de la MMR	
Efficacité	Cette barrière permet en cas de problème sur le flexible d'intervenir rapidement pour couper les pompes d'alimentation.
Temps de réponse	En cas de rupture du flexible, l'arrêt d'urgence des pompes sera enclenché immédiatement.
Testabilité / maintenabilité	Les procédures font l'objet de revues annuelles.
Indépendance	La barrière est n'est pas indépendante de l'évènement initiateur. En effet, il est considéré un temps de fuite limité à 5 min dû à la présence des opérateurs.
Conclusion	**Cette barrière n'est pas proposée en tant que MMR**

2.7.6 Application des MMR au scénario

Le nœud-papillons suivant permet d'identifier la localisation de la MMR (en orange) dans la séquence accidentelle :

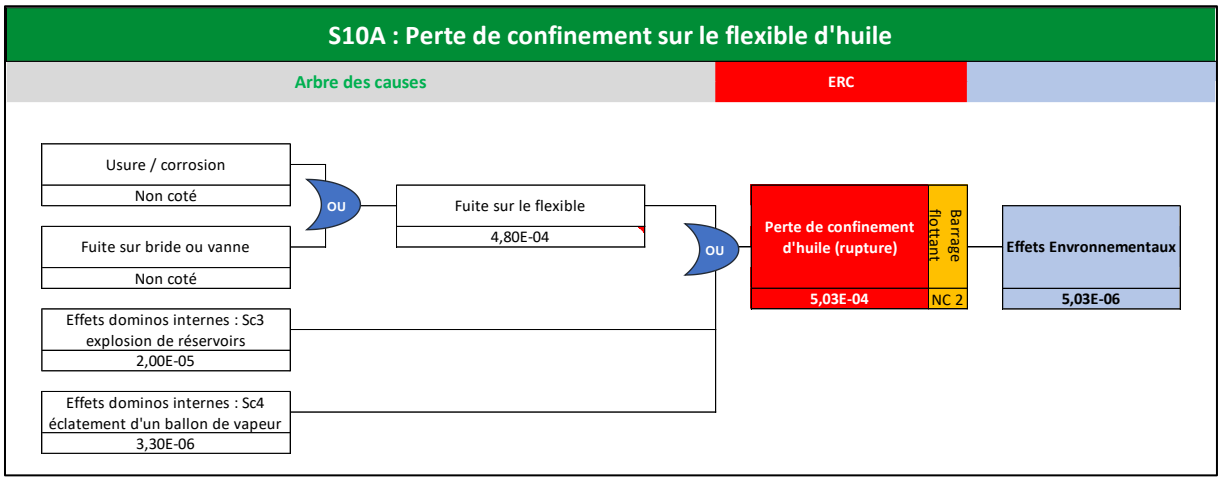


Figure 6-9 : Nœud-papillon avec MMR - Scénario 10A

Le tableau suivant résume l'impact de la prise en compte des MMR sur l'acceptabilité du risque.

Scénario		Perte de confinement sur le flexible de chargement ou déchargement d'huile		
Gravité		Sérieux		
Evaluation de la criticité		**Sans prise en compte des MMR**	**Objectif**	**Après application des MMR**
Probabilité	**Sc10A**	$5{,}03.10^{-4}$– Classe C		$5{,}03.10^{-6}$– Classe E
Criticité	**Sc10A**	Intermédiaire	Acceptable	Acceptable
Atteinte de l'objectif				**Oui**

La prise en compte des MMR permet de réduire la criticité des scénarios et permet d'atteindre l'objectif d'acceptabilité du scénario.

A noter que la MMR permet également de réduire la probabilité du scénario 10B, classé « Acceptable » dans la matrice de criticité.

3 SYNTHESE DES MMR RETENUES

Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des MMR retenues lors de la démarche MMR.

Tableau 6-3 : Synthèse des MMR retenues

N°	Barrière	Scénario(s) concerné(s)	NC
1	Moyens de lutte contre l'incendie	Scénarios 3, 5 et 9	1
2	Alarme de température très haute sur les réservoirs et action opérateur	Scénario 3	0
4	Alarme de pression basse sur la canalisation de fioul et action opérateur	Scénarios 5	1
5	Disjoncteur au SF6	Scénario 7	0
6	Barrage flottant permanant	Scénarios 2 et 10	2

La synthèse de la mise en œuvre des MMR est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 6-4 : Synthèse de l'évolution des scénarios

Scénarios		Gravité	Sans MMR		Avec MMR	
N°	Nom		P	Criticité	P	Criticité
1	Déversement majeur de fioul dans la grande rade	Catastrophique	D	Intermédiaire	D	Intermédiaire
2A	Déversement de fioul dans la grande rade au niveau du flexible de chargement (rupture)	Important	A	NON	C	Intermédiaire
2B	Déversement de fioul dans la grande rade au niveau du flexible de chargement (fuite 1%)	Modéré	A	Intermédiaire	B	Acceptable
3	Explosion d'une cuve de combustible	Important	C	MMR Rang 2	D	MMR Rang 1
4	Eclatement d'un ballon de vapeur	Sérieux	E	Acceptable	E	Acceptable
5A	Perte de confinement sur une tuyauterie de fioul (fuite 100%)	Important	C	MMR Rang 2	D	MMR Rang 1
5B	Perte de confinement sur une tuyauterie de fioul (fuite 50%)	Important	D	MMR Rang 1	E	MMR Rang 1
5D	Feu de cuvette dans la salle des machines auxiliaire	Important	C	MMR Rang 2	D	MMR Rang 1
6A	Perte de confinement sur une tuyauterie de diesel (fuite 100%)	Sérieux	D	Acceptable	D	Acceptable
6B	Perte de confinement sur une tuyauterie de diesel (fuite 50%)	Modéré	D	Acceptable	D	Acceptable
7	Feu de transformateur	Important	D	MMR Rang 1	D	MMR Rang 1
9	Incendie généralisé de la barge	Important	C	MMR Rang 2	D	MMR Rang 1
10A	Déversement d'huile dans la grande rade au niveau du flexible de	Sérieux	C	Intermédiaire	E	Acceptable

Scénarios		Gravité	Sans MMR		Avec MMR	
N°	Nom		P	Criticité	P	Criticité
	chargement ou de déchargement (rupture)					
10B	Déversement d'huile dans la grande rade au niveau du flexible de chargement ou de déchargement (fuite 1%)	Modéré	B	Acceptable	D	Acceptable

Chapitre 7 : CONCLUSION

1 CRITICITE RESIDUELLE DES SCENARIOS D'ACCIDENTS MAJEURS

Après application des MMR identifiées, la criticité des scénarios a pu être réévaluée.

1.1 Enjeux humains

La matrice ci-dessous présente le placement des scénarios suite à l'application de la démarche MMR.

Tableau 7-1 : Matrice de criticité des enjeux humains

	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
Gravité	E	D	C	B	A
Désastreux	MMR rang 2	NON	NON	NON	NON
Catastrophique	MMR rang 1	MMR rang 2	NON	NON	NON
Important	MMR rang 1 **5B**	MMR rang 1 **3 ; 5A ; 5D ; 7 ; 9**	MMR rang 2	NON	NON
Sérieux	Acceptable **4**	Acceptable **6A**	MMR rang 1	MMR rang 2	NON
Modéré	Acceptable	Acceptable **6B**	Acceptable	Acceptable	MMR rang 1
Non majeur	**5C ; 6C ; 8**				

Suite à la prise en compte des Mesures de Maîtrise du Risque, aucun scénario ne se trouve dans une case NON ni en MMR Rang 2. 6 scénarios sont présents en zone MMR de Rang 1 et 3 scénarios sont situés en zone acceptable et 3 scénarios sont non-majeur.

1.2 Enjeux Environnementaux

De la même manière que pour les enjeux humains, les scénarios majeurs sont positionnés sur la matrice de criticité environnementale (non réglementaire).

Tableau 7-2 : Matrice de criticité des enjeux environnementaux

	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
Gravité	**E**	**D**	**C**	**B**	**A**
Désastreux	Intermédiaire	NON	NON	NON	NON
Catastrophique	Intermédiaire	Intermédiaire **1**	NON	NON	NON
Important	Intermédiaire	Intermédiaire	Intermédiaire **2A**	NON	NON
Sérieux	Acceptable **10A**	Acceptable	Intermédiaire	Intermédiaire	NON
Modéré	Acceptable	Acceptable **10B**	Acceptable	Acceptable **2B**	Intermédiaire

Suite à la prise en compte des Mesures de Maîtrise du Risque, aucun scénario ne se trouve dans une case NON, 2 scénarios se trouvent en zone intermédiaire et 3 scénarios sont situés en zone acceptable.

2 CONCLUSION

Au travers de cette étude, la SLN a procédé à l'évaluation du niveau de maîtrise des risques associés à la centrale accostée.

A l'issue de l'analyse préliminaire des risques, plusieurs scénarios accidentels jugés notables ont été sélectionnés afin d'en quantifier les zones d'effets qui, selon les installations et produits concernés, peuvent donner lieu à des effets thermiques, de surpression ou encore environnementaux. Dès lors que ces scénarios pouvaient présenter des zones de danger susceptibles d'atteindre des tiers, d'avoir des effets significatifs sur l'environnement, ou d'engendrer des effets dominos non négligeables, une démarche d'étude détaillée des risques a été initiée. Elle a consisté à :

- Evaluer l'ensemble des causes et conséquences des scénarios accidentels sous la forme d'un diagramme de type nœud-papillon ;
- Identifier les barrières de prévention et de protection concourant à la maîtrise des scénarios ;
- Evaluer le niveau de probabilité brute des phénomènes dangereux (en ne prenant en compte que les barrières dites passives), ainsi que leurs niveaux de gravité et de criticité.

Cette démarche d'étude détaillée des risques a ainsi été menée sur les scénarios majeurs suivants :

Tableau 7-3 : Synthèse des scénarios étudiés dans l'étude détaillée des risques

Scénario	Descriptif
Scénario 1	Déversement majeur de fioul dans la grande rade suite à une brèche dans la coque
Scénario 2A	Perte de confinement sur le flexible de chargement de fioul (rupture du flexible)
Scénario 2B	Perte de confinement sur le flexible de chargement de fioul (fuite du flexible)
Scénario 3	Explosion d'une cuve de combustible
Scénario 4	Eclatement d'un ballon de vapeur
Scénario 5A	Perte de confinement sur une tuyauterie de fioul (rupture 100%)
Scénario 5B	Perte de confinement sur une tuyauterie de fioul (fuite 50%)
Scénario 5C	Perte de confinement sur une tuyauterie de fioul (fuite 1%)
Scénario 6A	Perte de confinement sur une tuyauterie de diesel (rupture 100%)
Scénario 6B	Perte de confinement sur une tuyauterie de diesel (fuite 50%)
Scénario 7	Feu de transformateur
Scénario 9	Incendie généralisé de la centrale
Scénario 10A	Déversement d'huile dans la grande rade au niveau du flexible de chargement ou de déchargement (rupture)
Scénario 10B	Déversement d'huile dans la grande rade au niveau du flexible de chargement ou de déchargement (fuite 1%)

Cette étude détaillée des risques a permis de déterminer les scénarios à criticité importante (couple gravité-probabilité). Les scénarios identifiés MMR de rang 1 ou supérieurs ont fait l'objet d'une démarche de mesure de maîtrise des risques.

Cette démarche consiste à :

- Déterminer, parmi les barrières existantes, des mesures de maitrise des risques, garant du niveau de maîtrise des risques évalué ;
- Evaluer le niveau de confiance de ces barrières MMR ;
- Déterminer le niveau de criticité résiduel des scénarios.

La mise à jour de l'étude de dangers a notamment permis d'améliorer des items importants dans la gestion des risques :

- Sélectionner les mesures de maîtrise des risques (MMR) parmi les barrières identifiées, afin d'imposer une hiérarchie dans les barrières et ainsi augmenter le suivi et la maintenance des barrières clefs.

ANNEXES

ANNEXE 3-1 : Documentations sur les équipements incendie

SECTION I -LISTE DES MATÉRIAUX ET CALCUL HYDRAULIQUE

SECTION II CERTIFICAT

SECTION III DESCRIPTION TECHNIQUE Page : 1 - 6

SECTION IV - INSTRUCTION D'INSTALLATION Page : 7 - 15

SECTION V - AVERTISSEMENT ET SIGNAL Page : 16

SECTION VI - INSTRUCTION D'ENTRETIEN Page : 17 - 25

SECTION VII - LISTE DES DESSINS

SECTION VIII - PROJET DE DESSIN

I - LISTE DES MATÉRIAUX ET CALCUL HYDRAULIQUE

1- Étendue de la Fourniture

2- Liste des Matériaux

3- Calcul de la Quantité de Cylindres pour la Salle des Machines Auxiliaires Port & Central

4- Calcul de la Chute de CO_2 pour la Salle des Machines Auxiliaires Port & Central

5- Calcul de la Buse de CO_2 pour la Salle des Machines Auxiliaires Port & Central

6- Calcul de la Quantité de Cylindres pour la Salle des Machines Auxiliaires Port Star & Séparateur

7- Calcul de la Chute de CO_2 pour la Salle des Machines Auxiliaires Port Star & Séparateur

8- Calcul de la Buse de CO_2 pour la Salle des Machines Auxiliaires Port Star & Séparateur

9- Calcul de la Quantité de Cylindre pour HT, BT et Salle de Contrôle

10- Calcul de la Chute de CO_2 pour la HT, la BT et la Salle de Contrôle

11- Calcul de la Buse de CO_2 pour la HT, la BT et la Salle de Contrôle

12- Calcul de la Quantité de Cylindres pour la Salle de Contrôle MT + Transformateur

13- Calcul de la Chute de CO_2 pour la Salle de Contrôle MT + Transformateur

14- Calcul de la Buse de CO_2 pour la Salle de Contrôle MT + Transformateur

15- Calcul de la Quantité de Cylindre pour la Salle des Pompes AFT

16- CO2 Calcul de la 16- Chute pour la Salle des Pompes AFT

17- Calcul de la Buse de CO2 Salle des Pompes AFT

18- Calcul de la Quantité de Cylindre pour la Salle des Pompes FORE 19-CO2 Calcul de la

19- Chute pour la Salle des Pompes FORE

20- Calcul de la Buse de CO2 Salle des Pompes FORE

Portée de la fourniture.

Le système d'extinction d'incendie à haute pression au CO2 est conforme aux normes SOLAS et BUREAU VERITAS. Il s'agit du calcul du système à partir des cylindres de CO2 installés dans la salle de CO2. Les cylindres de CO2 sont à commande pneumatique et/ou manuelle, y compris la vanne principale à commande pneumatique.

Les espaces protégés des systèmes : (Voir le calcul de la quantité de cylindres dans la section IX)

Description de l'espace	**Volume de la salle**	**Nombre de cylindres de CO2 de 45 kg**
SALLE DES MACHINES	2520	40

- Débit maximal de CO_2 dans le tuyau 770 kg/min.

Remarque : Les tuyaux de CO2 destinés à une installation à "submersion totale" pour les locaux de machines doivent être dimensionnés en fonction de la quantité de CO2 qu'ils doivent transporter. La quantité maximale de CO2 autorisée à être transportée dans les tuyaux ne doit pas dépasser les valeurs du tableau I.

TABLEAU I

Quantité de CO2	Diamètre interne du tuyau
45 kg	13 mm
100 kg	19 mm
135 kg	25 mm
275 kg	32 mm
450 kg	38 mm
1100 kg	50 mm
2000 kg	76 mm
3250 kg	89 mm
4750 kg	101 mm
6800 kg	114 mm
9500 kg	127 mm
15250 kg	152 mm

Liste des matériaux pour le CO2

Article	Quan	DESCRIPTION	Dessin-No.	Dessiné dans
1	40	CO2-CYLINDER 67l/45kg cpl. avec valve de cylindre IPV 190 standard, tube de siphon et couvercle de protection	D1001	
5	6	Station de Libération équipée de 1 cylindre pilote 2l/1,3kg, 2x vanne pilote DN4, 2x interrupteur de fin de course de porte	D1090	
15	20	Distance bois 100x50x590		D1010
17	20	Bois avant 80x50x590		D1010
26	40	Flexible haute pression CO2, W21,8x3/4x375	D1185	
29	1	Clapet anti-retour R3/4" pour connexion d'air		D1060
30	1	Jeu de collecteurs, galv.		
31	34	Tuyau pilote 3/8" L=300		D1020
31a	1	Tuyau pilote 3/8" L=600		D1020
32	6	Flexible CO2-pilote avec adaptateur 6 mm	D1181	
34	5	Adaptateur 6mm-3/8" pour vanne P/O	D1191	D1020
37	5	Bouchon 3/8"	D1020	
40	4	Vanne de retour à 3 voies	D1165	D1140
43	6	Cylindre de déclenchement, course de 206 mm	D1050	
44	3	Dispositif de temporisation	D1080	
52	1	Vanne à bille DN40	D1161	
52	5	Vanne à bille DN50	D1161	
55	1	Soupape de sécurité 128 bar		
60	1	Vanne de raccordement au port DN20	D1160	
70	13	Lampe de poche Alarme sonore B/SE 24, rouge, 24V DC		
73	1	Manomètre	D1100	
80	4	Buse CO2 RD 1/2"x6,4	D1200	D1120
81	5	Buse CO2 RD 1/2"x6,8	D1200	D1120
82	3	Buse CO2 RD 1/2"x7,5	D1200	D1120
83	20	Buse CO2 RD 1/2"x8,0	D1200	D1120
84	35	Buse CO2 RD 1/2"x8,7		
85	5	Buse CO2 RD 1/2"x9,5		
90	1	Thermomètre		
93	1	Équilibre		D1010
94	1	Jeu de plaques d'identification et d'instructions		
97	6	Vanne à bille DN20		D1060

CO_2 CALCUL DE LA QUANTITÉ

CALCULS DE DIOXYDE DE CARBONE SELON LA SECTION 12 DE LA NFPA DATE D'ÉDITION 2000 POLIMAR ERGUN LATIFÖĞLU - ISTANBUL

PROJET

DÉSIGNATION DE LA SALLE		Salle des Machines Auxiliaires Port et Central		
CALCUL DE LA QUANTITÉ DE CO2		:	1800	kg
Volume brut de la salle		=	2520	cuc.m
Volume du récupérateur d'air comprimé		=		cuc.m
Volume du boîtier		=	0	cuc.m
Volume total (sans le boîtier)		=	2520	cuc.m
Volume total (avec le boîtier)		=	2520	cuc.m
Facteur d'application, volume total (sans le boîtier)		=	0,4	1008
Facteur d'application, volume total (avec le boîtier)		=	0,35	882
Temps de décharge		=	2	min.
Facteur volumétrique			1,785714	kg/cub.m
Quantité d'approvisionnement en CO2 requise Qv		=	1799,99971	kg
Quantité d'approvisionnement choisie	Qg	=	1800	kg
Taille du cylindre choisie	Fg	=	67.00 (1)	(45 kg)
Nombre de cylindres choisis	Fz	=	40	

Lorsque les volumes ont été estimés par nous, ils doivent être vérifiés par le constructeur du navire.
Nous nous réservons le droit de modifier les détails ci-dessus ainsi que les prix indiqués en conséquence.

CALCUL DE LA CHUTE NFPA SECTION 12 POUR LA SALLE DES MACHINES AUXILIAIRES

dia mm	Lon. m	45	EL	TT	TS	GV
15	12	0,3	0,7	0,5	1,6	0,3
20	9,2	0,4	1,1	0,9	2,8	0,5
25		0,5	1,4	1,1	3,5	0,6
32	8	0,7	1,8	1,5	4,6	0,8
40	19	0,8	2,1	1,7	5,4	0,9
50	9,3	1	2,8	2,2	6,9	1,2
65	60,5	1,2	3,3	2,7	8,2	1,4
80		1,8	4,1	3,3	10,2	1,8
100		2	5,4	4,4	13,4	2,4
125		2,5	6,7	5,5	16,8	3
150		3	8,1	6,6	20,2	3,5

NŒUD	TUYAU	TUYAU	RACCORDS					TOTAL	STATIQUE	DÉBIT DE CO2	PRESSION EN	
NUMÉRO	TAILLE	H	4	E	T	T	G	EQ. LON.	CHAÎNE	DANS LE TUYAU	BARSS	
st. FIN	mm	met.	5	L	T	S	V	met.	met.	kg/min	DÉMARRAGE	FIN
0--1	15	0,3	0	0	0	0	0	10,3	0,3	19,25	51,71	51,15
1--2	50	7,3	0	1	0	0	5	16,1	0	770	51,15	48,68
2--3	50	2	0	1	0	0	1	6	-1,3	770	48,68	47,82
3--4	65	60,5	0	5	0	0	12	93,8	-2,5	770	47,82	44,06
4--5	40	3	0	1	0	1	1	11,4	0	385	44,06	42,43
101	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	55	42,43	42,31
5--6	40	2	0	0	0	0	1	2,9	0	330	42,43	42,11
102	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	55	42,11	41,99
6--7	40	2	0	0	0	0	1	2,9	0	275	42,11	41,88
103	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	55	41,88	41,76
7--8	32	2	0	0	0	0	1	2,8	0	220	41,88	41,44
104	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	55	41,44	41,32
8--9	32	2	0	0	0	0	1	2,8	0	165	41,44	41,18
105	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	55	41,18	41,06
9--10	20	2	0	0	0	0	1	2,5	0	110	41,18	39,99
106	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	55	39,99	39,86
107	20	2	0	0	1	0	1	3,4	0	55	39,99	39,57
4--11	40	8	0	1	0	1	3	18,2	0	385	44,06	41,43
108	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	55	41,43	41,31
11--12	40	2	0	0	0	0	1	2,9	0	330	41,43	41,10
109	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	55	41,10	40,98
12--13	40	2	0	0	0	0	1	2,9	0	275	41,10	40,87
110	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	55	40,87	40,75
13--14	32	2	0	0	0	0	1	2,8	0	220	40,87	40,41
111	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	55	40,41	40,29

14--15	32	2	0	0	0	0	1	2,8	0	165	40,41	40,15
112	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	55	40,15	40,03
15--16	20	2	0	0	0	0	1	2,5	0	110	40,15	38,92
113	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	55	38,92	38,80
114	20	2	0	0	1	0	1	3,4	0	55	38,92	38,50

CALCUL DE LA BUSE NFPA SECTION 12 POUR LA SALLE DES MACHINES AUXILIAIRES

Buses Coefficient 50

NŒUD NO	buse CODE	ALÉSAGE mm	TAUX DE DÉBIT kg/min.mm2	PRESSION BARS	DÉBIT kg/min	buse D (mm2)
101	10	8	1,77919078	42,31	55,00	46,37
102	10	8	1,75421587	41,99	55,00	47,03
103	10	8	1,73674863	41,76	55,00	47,50
104	10	8	1,70244266	41,32	55,00	48,46
105	10	8	1,68539844	41,06	55,00	48,95
106	11	8,7	1,60492783	39,86	55,00	51,40
107	11	8,7	1,58550599	39,57	55,00	52,03
108	10	8	1,70168008	41,31	55,00	48,48
109	11	8,7	1,67965994	40,98	55,00	49,12
110	11	8,7	1,66425473	40,75	55,00	49,57
111	11	8,7	1,63347665	40,29	55,00	50,51
112	11	8,7	1,61599606	40,03	55,00	51,05
113	11	8,7	1,53338101	38,80	55,00	53,80
114	11	8,7	1,51342091	38,50	55,00	54,51

Volume total du tuyau	0,25433962	cu.m			
Surface de la buse	698 79	mm2			
CO2 total	1800	kg	85% DE CO2	1530	kg
Temps de décharge	1,98701299	1 minutes 59 secondes			

CO_2 CALCUL DE LA QUANTITÉ

CALCULS DE DIOXYDE DE CARBONE SELON LA SECTION 12 DE LA NFPA DATE D'ÉDITION 2000 POLIMAR ERGUN LATIFÖĞLU - ISTANBUL

PROJET

DÉSIGNATION DE LA SALLE		Salle des Machines Auxiliaires Port Star et Séparateur		
CALCUL DE LA QUANTITÉ DE CO2		:	1800	kg
Volume brut de la salle		=	2520	cuc.m
Volume du récupérateur d'air comprimé		=	0	cuc.m
Volume du boîtier		=	0	cuc.m
Volume total (sans le boîtier)		=	2520	cuc.m
Volume total (avec le boîtier)		=	2520	cuc.m
Facteur d'application, volume total (sans le boîtier)		=	0,4	1008
Facteur d'application, volume total (avec le boîtier)		=	0,35	882
Temps de décharge		=	2	min.
Facteur volumétrique			1,785714	kg/cub.m
Quantité d'approvisionnement en CO2 requise	Qv	=	1799,99971	kg
Quantité d'approvisionnement choisie	Qg	=	1800	kg
Taille du cylindre choisie	Fg	=	67.00 (1)	(45 kg)
Nombre de cylindres choisis	Fz	=	40	

Lorsque les volumes ont été estimés par nous, ils doivent être vérifiés par le constructeur du navire. Nous nous réservons le droit de modifier les détails ci-dessus ainsi que les prix indiqués en conséquence.

CALCUL DE LA CHUTE NFPA SECTION 12 POUR LES MACHINES AUXILIAIRES SALLE DES SÉPARATEURS DE PORT STAR

dia mm	Lon. m	45	EL	TT	TS	GV
15	12	0,3	0,7	0,5	1,6	0,3
20	31,4	0,4	1,1	0,9	2,8	0,5
25		0,5	1,4	1,1	3,5	0,6
32	0,4	0,7	1,8	1,5	4,6	0,8
40	81,9	0,8	2,1	1,7	5,4	0,9
50	9,3	1	2,8	2,2	6,9	1,2
65	79,5	1,2	3,3	2,7	8,2	1,4
80		1,8	4,1	3,3	10,2	1,8
100		2	5,4	4,4	13,4	2,4
125		2,5	6,7	5,5	16,8	3
150		3	8,1	6,6	20,2	3,5

NUMÉRO DE NOEUD st. FIN	TAILLE DU TUYAU mm	TUYAU H met.	RACCORDS					TOTAL EQ. LON. met.	CHAÎNE STATIQUE met.	FLUX DE CO2 DANS LE TUYAU kg/min	PRESSION EN BARSS	
			4	E	T	T	G				DÉMARRAGE	FIN
			5	L	T	S	V					
0--1	15	0,3	0	0	0	0	0	10,3	0,3	19,25	51,71	51,15
1--2	50	7,3	0	1	0	0	5	16,1	0	770	51,15	48,68
2--3	50	2	0	1	0	0	1	6	-1,3	770	48,68	47,82
3--4	65	79,5	0	5	0	0	12	112 8	-2,5	770	47,82	43,22
4--5	40	0,5	0	0	0	1	1	6,8	0	385	43,22	42,23
201	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	55	42,23	42,11
5--6	40	2	0	0	0	0	1	2,9	0	330	42,23	41,91
202	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	55	41,91	41,79
6--7	40	2	0	0	0	0	1	2,9	0	275	41,91	41,68
203	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	55	41,68	41,56
7--8	32	2	0	0	0	0	1	2,8	0	220	41,68	41,23
204	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	55	41,23	41,11
8--9	32	2	0	0	0	0	1	2,8	0	165	41,23	40,98
205	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	55	40,98	40,86
9--10	20	2	0	0	0	0	1	2,5	0	110	40,98	39,78
206	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	55	39,78	39,65
207	20	2	0	0	1	0	1	3,4	0	55	39,78	39,36
4--11	40	10,5	0	1	0	1	3	20,7	0	385	43,22	40,14
208	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	55	40,14	40,02
11--12	40	2	0	0	0	0	1	2,9	0	330	40,14	39,81
209	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	55	39,81	39,68
12--13	40	2	0	0	0	0	1	2,9	0	275	39,81	39,57
210	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	55	39,57	39,44
13--14	32	2	0	0	0	0	1	2,8	0	220	39,57	39,10
211	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	55	39,10	38,97
14--15	32	2	0	0	0	0	1	2,8	0	165	39,10	38,83
212	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	55	38,83	38,70
15--16	20	2	0	0	0	0	1	2,5	0	110	38,83	37,56
213	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	55	37,56	37,42
214	20	2	0	0	1	0	1	3,4	0	55	37,56	37,12

POLIMAR

CALCUL DES BUSES NFPA SECTION 12 POUR LES MACHINES AUXILIAIRES SALLE DE SÉPARATION DU PORT STAR

Buses Coefficient 50

NŒUD NO	buse CODE	ALÉSAGE mm	TAUX DE DÉBIT kg/min.mm2	PRESSION BARS	DÉBIT kg/min	buse D (mm2)
201	10	8	1,76360818	42,11	55,00	46,78
202	10	8	1,73851408	41,79	55,00	47,45
203	10	8	1,72096248	41,56	55,00	47,94
204	10	8	1,68870837	41,11	55,00	48,85
205	10	8	1,67157902	40,86	55,00	49,35
206	11	8,7	1,59069047	39,65	55,00	51,86
207	11	8,7	1,57334088	39,36	55,00	52,44
208	11	8,7	1,61549766	40,02	55,00	51,07
209	11	8,7	1,59276632	39,68	55,00	51,80
210	11	8,7	1,57837602	39,44	55,00	52,27
211	11	8,7	1,55024666	38,97	55,00	53,22
212	11	8,7	1,53426143	38,70	55,00	53,77
213	11	8,7	1,46177608	37,42	55,00	56,44
214	11	8,7	1,44544491	37,12	55,00	57,08

Volume total du tuyau 0,39729231 cu.m

Surface de la buse 720 32 mm2

CO2 total 1800 kg 85% DE CO2 1530 kg

Temps de décharge 1,98701299 1 minutes 59 secondes

CO_2 CALCUL DE LA QUANTITÉ

CALCULS DE DIOXYDE DE CARBONE SELON LA SECTION 12 DE LA NFPA DATE D'ÉDITION 2000 POLIMAR ERGUN LATIFÖĞLU - ISTANBUL

PROJET

DÉSIGNATION DE LA SALLE			HT, BT et Salle de Contrôle	
CALCUL DE LA QUANTITÉ DE CO2		:	1800	kg
Volume brut de la salle		=	2460	cuc.m
Volume du récupérateur d'air comprimé		=	0	cuc.m
Volume du boîtier		=	0	cuc.m
Volume total (sans le boîtier)		=	2460	cuc.m
Volume total (avec le boîtier)		=	2460	cuc.m
Facteur d'application, volume total (sans le boîtier)		=	0,4	984
Facteur d'application, volume total (avec le boîtier)		=	0,35	861
Temps de décharge		=	2	min.
Facteur volumétrique			1,785714	kg/cub.m
Quantité d'approvisionnement en CO2 requise		Qv	=	1757,14258 kg
Quantité d'approvisionnement choisie	Qg	=	1800	kg
Taille du cylindre choisie	Fg	=	67.00 (1)	(45 kg)
Nombre de cylindres choisis	Fz	=	40	

Lorsque les volumes ont été estimés par nous, ils doivent être vérifiés par le constructeur du navire. Nous nous réservons le droit de modifier les détails ci-dessus ainsi que les prix indiqués en conséquence.

CALCUL DE LA CHUTE NFPA SECTION 12 POUR LA SALLE DES TRANSFORMATEURS HT, BT

dia mm	Lon. m	45	EL	TT	TS	GV
15	12	0,3	0,7	0,5	1,6	0,3
20	28,4	0,4	1,1	0,9	2,8	0,5
25		0,5	1,4	1,1	3,5	0,6
32	33,5	0,7	1,8	1,5	4,6	0,8
40	6,3	0,8	2,1	1,7	5,4	0,9
50	37,5	1	2,8	2,2	6,9	1,2
65		1,2	3,3	2,7	8,2	1,4
80		1,8	4,1	3,3	10,2	1,8
100		2	5,4	4,4	13,4	2,4
125		2,5	6,7	5,5	16,8	3
150		3	8,1	6,6	20,2	3,5

NUMÉRO DE NOEUD st. FIN	TAILLE DU TUYAU mm	TUYAU H met.	RACCORDS					TOTAL EQ. LON. met.	CHAÎNE STATIQUE met.	FLUX DE CO2 DANS LE TUYAU kg/min	PRESSION EN BARSS	
			4	E	T	T	G				DÉMARRAGE	FIN
			5	L	T	S	V					
1--2	15	0,3	0	0	0	0	0	10,3	0,3	20,625	51,71	51,07
2--3	50	7,3	0	1	0	0	5	16,1	0	825	51,07	48,23
3--4	50	18,7	0	4	0	0	5	35,9	4,7	825	48,23	40,77
4--5	32	2	0	0	0	1	1	7,4	0	275	40,77	38,87
301	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	55	38,87	38,74
5--6	32	4,3	0	0	0	0	2	5,9	0	220	38,87	37,86
302	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	55	37,86	37,73
6--7	32	4,3	0	0	0	0	2	5,9	0	165	37,86	37,28
303	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	55	37,28	37,15
7--8	20	4,3	0	0	0	0	2	5,3	0	110	37,28	34,43
304	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	55	34,43	34,28
305	20	4,3	0	0	1	0	2	6,2	0	55	34,43	33,55
4--9	50	6,8	0	0	0	1	3	17,3	0	450	40,77	39,64
9--10	20	3	0	0	0	1	1	6,3	0	110	39,64	36,45
306	20	1	0	0	1	1	1	5,2	0	55	36,45	35,76
307	20	4	0	0	1	1	1	8,2	0	55	36,45	35,35
9--11	50	4,7	0	0	0	1	2	14	0	440	39,64	38,74
11--12	40	2	0	0	0	1	1	8,3	0	275	38,74	38,06
308	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	55	38,06	37,92
12--13	40	4,3	0	0	0	0	2	6,1	0	220	38,06	37,73
309	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	55	37,73	37,59
13--14	32	4,3	0	0	0	0	2	5,9	0	165	37,73	37,14
310	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	55	37,14	37,01
14--15	32	4,3	0	0	0	0	2	5,9	0	110	37,14	36,88
311	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	55	36,88	36,75
312	20	4,3	0	0	1	0	2	6,2	0	55	36,88	36,06
11--16	32	7,8	0	1	0	1	3	16,6	0	165	38,74	37,14
313	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	55	37,14	37,00
16--17	32	6,5	0	0	0	0	2	8,1	0	110	37,14	36,78
314	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	55	36,78	36,64

POLIMAR

CALCUL DE LA BUSE NFPA SECTION 12 POUR SALLE DES TRANSFORMATEURS HT, BT

Buses Coefficient 50

NŒUD NO	buse CODE	ALÉSAGE mm	TAUX DE DÉBIT kg/min.mm2	PRESSION BARS	DÉBIT kg/min	buse D (mm2)
301	11	8,7	1,53672409	38,74	55,00	53,69
302	11	8,7	1,476612	37,73	55,00	55,87
303	11	8,7	1,44206791	37,15	55,00	57,21
304	12	9,5	1,29974102	34,28	55,00	63,47
305	12	9,5	1,26342046	33,55	55,00	65,30
306	12	9,5	1,3743672	35,76	55,00	60,03
307	12	9,5	1,35379236	35,35	55,00	60,94
308	11	8,7	1,48826179	37,92	55,00	55,43
309	11	8,7	1,46869039	37,59	55,00	56,17
310	11	8,7	1,4340218	37,01	55,00	57,53
311	11	8,7	1,4184232	36,75	55,00	58,16
312	11	8,7	1,38998244	36,06	55,00	59,35
313	11	8,7	1,43355685	37,00	55,00	57,55
314	11	8,7	1,41217372	36,64	55,00	58,42
315	12	9,5	1,36953888	35,66	55,00	60,24

Volume total du tuyau 0,25433962 cu.m

Surface de la buse 879 37 mm2

CO2 total 1800 kg 85% DE CO2 1530 kg

Temps de décharge 1,85454545 1 minute 51 secondes

CO_2 CALCUL DE LA QUANTITÉ

CALCULS DE DIOXYDE DE CARBONE SELON LA SECTION 12 DE LA NFPA DATE D'ÉDITION 2000 POLIMAR ERGUN LATIFÖĞLU - ISTANBUL

PROJET

DÉSIGNATION DE LA SALLE Contrôle MT + Transformateur R.

CALCUL DE LA QUANTITÉ DE CO2		:	765	kg
Volume brut de la salle		=	1006	cuc.m
Volume du récupérateur d'air comprimé		=	0	cuc.m
Volume du boîtier		=	0	cuc.m
Volume total (sans le boîtier)		=	1010	cuc.m
Volume total (avec le boîtier)		=	1006	cuc.m
Facteur d'application, volume total (sans le boîtier)		=	0,4	404
Facteur d'application, volume total (avec le boîtier)		=	0,35	352 1
Temps de décharge		=	2	min.
Facteur volumétrique			1,785714	kg/cub.m
Quantité d'approvisionnement en CO2 requise Qv		=	721,428456	kg
Quantité d'approvisionnement choisie	Qg	=	765	kg
Taille du cylindre choisie	Fg	=	67.00 (1)	(45 kg)
Nombre de cylindres choisis	Fz	=	17	

Lorsque les volumes ont été estimés par nous, ils doivent être vérifiés par le constructeur du navire. Nous nous réservons le droit de modifier les détails ci-dessus ainsi que les prix indiqués en conséquence.

CALCUL DE LA CHUTE NFPA SECTION 12 POUR LE LOCAL DU TRANSFORMATEUR DE CONTRÔLE MT

dia mm	Lon. m	45	EL	TT	TS	GV
15	5,1	0,3	0,7	0,5	1,6	0,3
20	18,5	0,4	1,1	0,9	2,8	0,5
25		0,5	1,4	1,1	3,5	0,6
32	6,2	0,7	1,8	1,5	4,6	0,8
40	28,8	0,8	2,1	1,7	5,4	0,9
50	7,3	1	2,8	2,2	6,9	1,2
65		1,2	3,3	2,7	8,2	1,4
80		1,8	4,1	3,3	10,2	1,8
100		2	5,4	4,4	13,4	2,4
125		2,5	6,7	5,5	16,8	3
150		3	8,1	6,6	20,2	3,5

NŒUD	TUYAU	TUYAU	RACCORDS					TOTAL	STATIQUE	DÉBIT DE CO2	PRESSION EN	
NUMÉRO	TAILLE	H	4	E	T	T	G	EQ. LON.	CHAÎNE	DANS LE TUYAU	BARSS	
st. FIN	mm	met.	5	L	T	S	V	met.	met.	kg/min	DÉMARRAGE	FIN
1--2	15	0,3	0	0	0	0	0	10,3	0,3	21,176471	51,71	51,04
2--3	50	7,3	0	1	0	0	5	16,1	0	360	51,04	50,51
3--4	40	20,2	0	4	0	0	6	34	1,2	360	50,51	46,63
4--5	20	1,5	0	0	0	1	1	4,8	0	120	46,63	44,20
401	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	40	44,20	44,14
5--6	20	4	0	0	0	0	1	4,5	0	80	44,20	43,15
402	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	40	43,15	43,09
403	20	3	0	0	1	0	1	4,4	0	40	43,15	42,89
4--7	40	8,6	0	0	0	1	3	16,7	0	240	46,63	45,76
404	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	40	45,76	45,70
7--8	32	3,1	0	0	0	0	1	3,9	0	200	45,76	45,29
405	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	40	45,29	45,23
8--9	32	3,1	0	0	0	0	1	3,9	0	160	45,29	44,99
406	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	40	44,99	44,93
9--10	20	3,1	0	0	0	0	1	3,6	0	120	44,99	43,11
407	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	40	43,11	43,05
10--11	20	3,1	0	0	0	0	1	3,6	0	80	43,11	42,24
408	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	40	42,24	42,18
409	20	3,1	0	0	1	0	1	4,5	0	40	42,24	41,97

CALCUL DE LA BUSE NFPA SECTION 12 POUR LA SALLE DES TRANSFORMATEURS DE CONTRÔLE MT

Buses Coefficient 50

NŒUD NO	buse CODE	buse ALÉSAGE mm	TAUX DE DÉBIT kg/min.mm2	PRESSION BARS	DÉBIT kg/min	buse D (mm2)
401	8	6,4	1,93487294	44,14	40,00	31,01
402	8,5	6,8	1,83987337	43,09	40,00	32,61
403	8,5	6,8	1,82426798	42,89	40,00	32,89
404	8	6,4	2,08722859	45,70	40,00	28,75
405	8	6,4	2,03877837	45,23	40,00	29,43
406	8	6,4	2,00748717	44,93	40,00	29,89
407	8,5	6,8	1,83659669	43,05	40,00	32,67
408	8,5	6,8	1,76922579	42,18	40,00	33,91
409	8,5	6,8	1,75279509	41,97	40,00	34,23

Volume total du tuyau 0,06222434 cu.m

Surface de la buse 285 39 mm2

CO2 total 765 kg 85% DE CO2 650,25 kg

Temps de déchargement 1,80625 1 minutes 44 secondes

CO_2 CALCUL DE LA QUANTITÉ

CALCULS DE DIOXYDE DE CARBONE SELON LA SECTION 12 DE LA NFPA DATE D'ÉDITION 2000
POLIMAR ERGUN LATIFÖĞLU - ISTANBUL

PROJET

DÉSIGNATION DE LA SALLE Salle des Pompes AFT

CALCUL DE LA QUANTITÉ DE CO2		:	1350	kg
Volume brut de la salle		=	1890	cuc.m
Volume du récupérateur d'air comprimé		=	0	cuc.m
Volume du boîtier		=	0	cuc.m
Volume total (sans le boîtier)		=	1890	cuc.m
Volume total (avec le boîtier)		=	1890	cuc.m
Facteur d'application, volume total (sans le boîtier)		=	0,4	756
Facteur d'application, volume total (avec le boîtier)		=	0,35	661 5
Temps de décharge		=	2	min.
Facteur volumétrique			1,785714	kg/cub.m
Quantité d'approvisionnement en CO2 requise Qv		=	1349,99978	kg
Quantité d'approvisionnement choisie	Qg	=	1350	kg
Taille du cylindre choisie	Fg	=	67.00 (1)	(45 kg)
Nombre de cylindres choisis	Fz	=	30	

Lorsque les volumes ont été estimés par nous, ils doivent être vérifiés par le constructeur du navire.
Nous nous réservons le droit de modifier les détails ci-dessus ainsi que les prix indiqués en conséquence.

CALCUL DE LA CHUTE NFPA SECTION 12 POUR LA SALLE DES POMPES
AFT

dia mm	Lon. m	45	EL	TT	TS	GV
15	9	0,3	0,7	0,5	1,6	0,3
20	4,9	0,4	1,1	0,9	2,8	0,5
25		0,5	1,4	1,1	3,5	0,6
32	4	0,7	1,8	1,5	4,6	0,8
40	6	0,8	2,1	1,7	5,4	0,9
50	33,7	1	2,8	2,2	6,9	1,2
65		1,2	3,3	2,7	8,2	1,4
80		1,8	4,1	3,3	10,2	1,8
100		2	5,4	4,4	13,4	2,4
125		2,5	6,7	5,5	16,8	3
150		3	8,1	6,6	20,2	3,5

NŒUD	TUYAU	TUYAU	RACCORDS					TOTAL	STATIQUE	DÉBIT DE CO2	PRESSION EN	
NUMÉRO	TAILLE	H	4	E	T	T	G	EQ. LON.	CHAÎNE	DANS LE TUYAU	BARSS	
st. FIN	mm	met.	5	L	T	S	V	met.	met.	kg/min	DÉMARRAGE	FIN
1--2	15	0,3	0	0	0	0	0	10,3	0,3	20	51,71	51,11
2--3	50	7,3	0	1	0	0	5	16,1	0	600	51,11	49,62
3--4	50	22,4	0	5	0	0	6	43,6	-3,8	600	49,62	45,65
501	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	60	45,65	45,52
4--5	50	2	0	0	0	0	1	3,2	0	540	45,65	45,38
502	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	60	45,38	45,25
5--6	50	2	0	0	0	0	1	3,2	0	480	45,38	45,16
503	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	60	45,16	45,03
6--7	40	2	0	0	0	0	1	2,9	0	420	45,16	44,68
504	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	60	44,68	44,54
7--8	40	2	0	0	0	0	1	2,9	0	360	44,68	44,31
505	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	60	44,31	44,18
8--9	40	2	0	0	0	0	1	2,9	0	300	44,31	44,06
506	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	60	44,06	43,93
9--10	32	2	0	0	0	0	1	2,8	0	240	44,06	43,56
507	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	60	43,56	43,42
10--11	32	2	0	0	0	0	1	2,8	0	189	43,56	43,24
508	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	60	43,24	43,10
11--12	20	2	0	0	0	0	1	2,5	0	120	43,24	41,88
509	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	60	41,88	41,74
510	20	2	0	0	1	0	1	3,4	0	60	41,88	41,41

CALCUL DE LA BUSE NFPA SECTION 12 POUR LA SALLE DES POMPES
AFT

Buses Coefficient 50

NŒUD NO	buse CODE	ALÉSAGE mm	TAUX DE DÉBIT kg/min.mm2	PRESSION BARS	DÉBIT kg/min	buse D (mm2)
501	9,5	7,5	2,06884457	45,52	60,00	43,50
502	9,5	7,5	2,04048728	45,25	60,00	44,11
503	9,5	7,5	2,017949	45,03	60,00	44,60
504	10	8	1,97096846	44,54	60,00	45,66
505	10	8	1,93830657	44,18	60,00	46,43
506	10	8	1,91545307	43,93	60,00	46,99
507	10	8	1,8697837	43,42	60,00	48,13
508	10	8	1,8411758	43,10	60,00	48,88
509	11	8,7	1,73488827	41,74	60,00	51,88
510	11	8,7	1,70923321	41,41	60,00	52,66

Volume total du tuyau 0,08005661 cu.m

Surface de la buse 472 84 mm2

CO2 total 1350 kg 85%

DE CO2 1147,5 kg

Temps de déchargement 1,9125 1 minutes 55 secondes

CO_2 CALCUL DE LA QUANTITÉ

CALCULS DE DIOXYDE DE CARBONE SELON LA SECTION 12 DE LA NFPA DATE D'ÉDITION 2000
POLIMAR ERGUN LATIFÖĞLU - ISTANBUL

PROJET

DÉSIGNATION DE LA SALLE Salle des Pompes FORE

CALCUL DE LA QUANTITÉ DE CO2		:	1350	kg
Volume brut de la salle		=	1890	cuc.m
Volume du récupérateur d'air comprimé		=	0	cuc.m
Volume du boîtier		=	0	cuc.m
Volume total (sans le boîtier)		=	1890	cuc.m
Volume total (avec le boîtier)		=	1890	cuc.m
Facteur d'application, volume total (sans le boîtier)		=	0,4	756
Facteur d'application, volume total (avec le boîtier)		=	0,35	661 5
Temps de décharge		=	2	min.
Facteur volumétrique			1,785714	kg/cub.m
Quantité d'approvisionnement en CO2 requise Qv		=	1349,99978	kg
Quantité d'approvisionnement choisie	Qg	=	1350	kg
Taille du cylindre choisie	Fg	=	67.00 (1)	(45 kg)
Nombre de cylindres choisis	Fz	=	30	

Lorsque les volumes ont été estimés par nous, ils doivent être vérifiés par le constructeur du navire.
Nous nous réservons le droit de modifier les détails ci-dessus ainsi que les prix indiqués en conséquence.

CALCUL DE LA CHUTE NFPA SECTION 12 POUR LA SALLE DES POMPES
FORE

dia mm	Lon. m	45	EL	TT	TS	GV
15	9	0,3	0,7	0,5	1,6	0,3
20	4,9	0,4	1,1	0,9	2,8	0,5
25		0,5	1,4	1,1	3,5	0,6
32	4	0,7	1,8	1,5	4,6	0,8
40	6	0,8	2,1	1,7	5,4	0,9
50	50,5	1	2,8	2,2	6,9	1,2
65		1,2	3,3	2,7	8,2	1,4
80		1,8	4,1	3,3	10,2	1,8
100		2	5,4	4,4	13,4	2,4
125		2,5	6,7	5,5	16,8	3
150		3	8,1	6,6	20,2	3,5

NUMÉRO DE NOEUD st. FIN	TAILLE DU TUYAU mm	TUYAU H met.	RACCORDS 45	E L	T T	T S	G V	TOTAL EQ. LON. met.	CHAÎNE STATIQUE met.	FLUX DE CO2 DANS LE TUYAU kg/min	PRESSION EN BARSS DÉMARRAGE	FIN
1--2	15	0,3	0	0	0	0	0	10,3	0,3	20	51,71	51,11
2--3	50	7,3	0	1	0	0	5	16,1	0	600	51,11	49,62
3--4	50	39,2	0	5	0	0	6	60,4	-3,8	600	49,62	43,90
601	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	60	43,90	43,76
4--5	50	2	0	0	0	0	1	3,2	0	540	43,90	43,61
602	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	60	43,61	43,48
5--6	50	2	0	0	0	0	1	3,2	0	480	43,61	43,39
603	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	60	43,39	43,25
6--7	40	2	0	0	0	0	1	2,9	0	420	43,39	42,88
604	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	60	42,88	42,74
7--8	40	2	0	0	0	0	1	2,9	0	360	42,88	42,50
605	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	60	42,50	42,37
8--9	40	2	0	0	0	0	1	2,9	0	300	42,50	42,24
606	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	60	42,24	42,10
9--10	32	2	0	0	0	0	1	2,8	0	240	42,24	41,71
607	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	60	41,71	41,57
10--11	32	2	0	0	0	0	1	2,8	0	189	41,71	41,38
608	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	60	41,38	41,24
11--12	20	2	0	0	0	0	1	2,5	0	120	41,38	39,96
609	20	0,1	0	0	1	0	0	1	0	60	39,96	39,81
610	20	2	0	0	1	0	1	3,4	0	60	39,96	39,47

POLIMAR

CALCUL DE LA BUSE NFPA SECTION 12 POUR LA SALLE DES POMPES FORE

Buses Coefficient 50

NŒUD NO	buse CODE	ALÉSAGE mm	TAUX DE DÉBIT kg/min.mm2	PRESSION BARS	DÉBIT kg/min	buse D (mm2)
601	10	8	1,90069944	43,76	60,00	47,35
602	10	8	1,87500537	43,48	60,00	48,00
603	10	8	1,85457536	43,25	60,00	48,53
604	10	8	1,81296411	42,74	60,00	49,64
605	11	8,7	1,78353083	42,37	60,00	50,46
606	11	8,7	1,76292485	42,10	60,00	51,05
607	11	8,7	1,72171186	41,57	60,00	52,27
608	11	8,7	1,69728538	41,24	60,00	53,03
609	11	8,7	1,60167646	39,81	60,00	56,19
610	11	8,7	1,57984536	39,47	60,00	56,97

Volume total du tuyau 0,11304341 cu.m

Surface de la buse 513 49 mm2

CO2 total 1800 kg 85%

DE CO2 1530 kg

Temps de déchargement 2,55 1 minutes 59 secondes

DIVISION MARINE

Numéro de certificat : 13439/C0 BV
Numéro de dossier : ACI 1600/020/001
Code produit : 55001
Ce certificat n'est pas valable lorsqu'il est présenté sans l'annexe complète jointe composée de 7 sections

www.veristar.com

CERTIFICAT D'HOMOLOGATION

Ce certificat est délivré à

ALMAR 015 TIC. LTD STI.
ISTANBUL- TURQUIE

pour le type de produit

SYSTÈMES FIXES D'EXTINCTION D'INCENDIE AU CO^2
Système d'Extinction d'Incendie Marin au Dioxyde de Carbone HP pour les salles des machines, les cales à marchandises et les espaces similaires.

Exigences :
Règles de Bureau Veritas pour la Classification des Navires en Acier Partie C Chapitres 1 & 4
SOL.AS 74, tel que modifié, Chapitre 11.2

Ce certificat est délivré pour attester que BUREAU VERITAS a entrepris les procédures d'approbation pertinentes pour le produit identifié ci-dessus qui a été trouvé conforme aux exigences pertinentes mentionnées ci-dessus.

Ce certificat expirera le : 02 août 2018

Pour le BUREAU VERITAS,

Au BV ISTANBUL, le 02 août 2013,

Gurcan Yilmaz

Ce certificat reste valable jusqu'à la date indiquée ci-dessus, sauf s'il est annulé ou révoqué, à condition que les conditions indiquées dans la ou les pages suivantes soient respectées et que le produit reste satisfaisant en service. Ce certificat ne sera pas valable si le demandeur apporte des changements ou des modifications au produit approuvé, qui n'ont pas été notifiés et convenus par écrit avec BUREAU VERITAS. Si les réglementations ou normes spécifiées sont modifiées pendant la validité du présent certificat, le(s) produit(s) doit/doivent être approuvé(s) avant d'être placé(s) à bord des navires auxquels s'appliquent les réglementations ou normes modifiées. Ce certificat est délivré dans le cadre des Conditions Générales de BUREAU VERITAS Division Marine disponibles sur le site internet www.veristar.com. Toute personne qui n'est pas partie au contrat en vertu duquel ce document est délivré ne peut faire valoir une réclamation contre le BUREAU VERITAS pour toute responsabilité découlant d'erreurs ou d'omissions pouvant être contenues dans ledit document, ou pour des erreurs de jugement, des fautes ou des négligences commises par le personnel de la Société ou de ses agents lors de l'établissement ou de la délivrance de ce document, et dans le cadre de toutes les activités qu'il peut prévoir. Toute personne qui n'est pas partie au contrat en vertu duquel le présent document est délivré ne peut faire valoir une réclamation contre BUREAU VERITAS pour toute responsabilité découlant d'erreurs ou d'omissions, qui peuvent être contenues dans ledit document, ou pour des erreurs de jugement, des fautes ou des négligences commises par le personnel de la Société ou de ses agents dans l'établissement et la délivrance du présent document, et en rapport avec toutes les activités pour lesquelles il peut être fourni.

LE CALENDRIER D'APPROBATION

1.DESCRIPTION DU PRODUIT :

Système fixe d'extinction d'incendie haute pression au C02 à immersion totale pour les salles des machines, les cales à marchandises et les espaces similaires.

Les cylindres de CO2 haute pression sont situées dans une salle de CO2 avec les vannes principales et l'armoire de libération. Un système de soufflage d'air est installé pour permettre le soufflage à travers chaque branche de la tuyauterie.
Les cylindres de CO2 sont à commande pneumatique et/ou manuelle, y compris la vanne principale à commande pneumatique.

2. DOCUMENTS ET DESSINS :

FICHE DE DONNÉES N°	DESCRIPTION
D1001	Cylindre de CO2 67.5L avec valve de déclenchement pneumatique
D1010	Batterie de cylindres de CO2, 3 rangées
D1011	Batterie de cylindre de CO2, 2 rangées
Dl012	Batterie de cylindres de CO2, 1 rangée
D1020	Valve QA vers le tuyau pilote et le tuyau HP
D1050	Cylindre de libération
D1060	Raccordement d'air comprimé
D1080	Temporisation HP
D1090	Poste de libération
D1100	O - 150 Bar Manomètre
D1110	Cylindre pilote de CO2
D1120	Raccord de buse de CO2 marin au tuyau (A)
Dl 121	Raccord de buse de CO2 marin à ligne de tuyau (B)
Dl 151	Schéma de Câblage - sirène d'alarme
Dl 152	Schéma de câblage - arrêt de la ventilation
Dl160	Vanne à bille DN4 • DN25
Dl161	Vanne à bille DN32 - DN50
Dl165	Vanne navette
D1 170	Valve AQ
D1175	Clapet anti-retour

3. RAPPORTS DE TEST
Aucun
4. APPLICATION/LIMITATION
4.1 Les tuyaux flexibles doivent être homologués.
4.2 Les conteneurs et les composants sous pression associés doivent être conçus conformément à un code de pratique reconnu par Bureau Veritas.
4.3 La tuyauterie et les accessoires doivent satisfaire aux exigences pertinentes des règles BV.
4.4 Approuvé pour être utilisé comme système fixe d'extinction de l'incendie pour les locaux de machines de la catégorie A. Les salles de pompes à cargaison, les cales à cargaison, les salles de compresseurs, les salles de moteurs électriques, les salles d'incinération, les magasins de peinture et les gaines de cuisine.
4.5 La documentation suivante doit être soumise dans chaque demande séparée : principes de conception et de fonctionnement du système ; calculs de capacité ; schéma de câblage et spécifications des câbles montrant la disposition des câbles, le circuit d'alarme et l'emplacement du poste de libération (deux soupapes de libération situées dans une boîte de libération avec des moyens positifs, c'est-à-dire un verrouillage mécanique et/ou électrique) ; spécifications et dimensions des matériaux ; dispositif de commande pour la fermeture des ouvertures et l'arrêt des ventilateurs ; dessins isométriques avec calcul de la perte de pression et du temps de décharge ; produits d'inspection et de maintenance.
4.6 Conformément au Manuel d'Instructions du Fabricant.
5. EXIGENCES RELATIVES À L'ENQUÊTE SUR LA PRODUCTION ;
5.1 Toute la tuyauterie de CO2 en amont de la vanne principale doit être fournie par ALMAR DIS TIC. LTD STI, ISTANBUL - TURQUIE, conformément au type décrit dans le présent certificat et aux Règles de Bureau Veritas pour la Classification des Navires en Acier.
5.2 - Ce type de produit entre dans la catégorie IBV de la Note de Règle NRJ20 de Bureau Veritas.
5.3 - Un certificat de produit BV est requis

6. MARQUAGE DU PRODUIT :

Le produit ou l'emballage doit être marqué du nom du fabricant, de la désignation du type et de l'indice de résistance au feu.

7. AUTRES :

- Il est entendu que le fabricant mentionné ci-dessus fournira aux chantiers navals et à leurs sous-traitants toutes les informations pertinentes pour le montage et l'utilisation corrects du produit couvert par le présent certificat d'approbation de type. Cette information doit inclure les conditions énoncées dans le Certificate.
- il est également entendu que Bureau Veritas reste légitimement habilité à effectuer tout contrôle ou test sur le produit à tout moment.

Ce certificat remplace le Certificat d'Homologation N° 13439/80 BV délivré le 01/12/2008 par la Société.

- FIN DU CERTIFICAT..

DIVISION MARINE

17 bis Place des Reflets - La Défense 2
92400 Courbevoie - France

Tel. 33 1 42 91 52 91
Fax. 33 1 42 91 28 94
www.veristar.com

Numéro de certificat : 12043/B0 BV

Numéro de dossier : ACM 135/1812/001

Code Produit : 2104I

Ce certificat n'est pas valable lorsqu'il est présenté sans l'annexe complète jointe composée de 7 sections

CERTIFICAT D'HOMOLOGATION

selon les Règles de Classification de Bureau Veritas

Ce certificat est délivré à

SEMPERIT Technische Produkte GmbH & Co KG

Wimpassing - AUTRICHE

pour le type de produit

ENSEMBLES DE TUYAUX NON-MÉTALLIQUES (TUYAUX FLEXIBLES)

Tuyau Haute Pression CO2 2SN - DN 12

Règlements et normes :
- BUREAU VERITAS Règles pour la Classification des Navires en Acier
- BUREAU VERITAS Règles de Classification des Unités Offshore

Ce certificat est délivré pour attester que BUREAU VERITAS a entrepris les procédures d'approbation pertinentes pour le produit identifié ci-dessus qui s'est avéré conforme aux exigences pertinentes des règlements et des normes mentionnés ci-dessus.

Ce certificat est valable jusqu'au : 15 Jan 2013

À Paris la Défense, le : 15 Jan 2008

Pour le BUREAU VERITAS,
Par ordre du Secrétaire

Bureau d'homologation

Bureau local : BV HAMBURG
Surveyor : U. Storm

Ce certificat reste valable jusqu'à la date indiquée ci-dessus, sauf s'il est annulé ou révoqué, à condition que les conditions indiquées dans la ou les pages suivantes soient respectées et que le produit reste satisfaisant en service. Ce certificat ne sera pas valable si le demandeur apporte des changements ou des modifications au produit approuvé, qui n'ont pas été notifiés et convenus par écrit avec BUREAU VERITAS. Si les réglementations ou normes spécifiées sont modifiées pendant la validité du présent certificat, le(s) produit(s) doit (doivent) être réapprouvé(s) avant d'être placé(s) à bord des navires auxquels les réglementations ou normes modifiées s'appliquent. Ce certificat est délivré dans le cadre des Conditions Générales de la Division Marine de BUREAU VERITAS. Toute personne qui n'est pas partie au contrat en vertu duquel ce document est délivré ne peut faire valoir une réclamation à l'encontre du BUREAU VERITAS pour toute responsabilité découlant d'erreurs ou d'omissions pouvant être contenues dans ledit document, ou pour des erreurs de jugement, des fautes ou des négligences commises par le personnel de la Société ou de ses agents lors de l'établissement ou de la délivrance de ce document, et dans le cadre de toutes les activités qu'il peut prévoir.

LE CALENDRIER D'APPROBATION

1. DESCRIPTION DU PRODUIT

Tuyau Haute Pression 2SN - DN 12 selon DIN EN 853/2SN

1.1 Classement

Taille (mm)	DN 12 (diamètre intérieur 12,7)
Pression de service maximale (bar)	275
Plage de température (°C)	-40/125

La pression maximale de service ne doit pas dépasser un quart de la pression d'éclatement à la température de service.

1.2 Spécification des matériaux

Tube	Caoutchouc synthétique
Renforcement	Deux tresses en fil de fer
Couverture	Caoutchouc synthétique
Raccords d'extrémité	Acier 9S Mn Pb 28k

2. DOCUMENTS ET DESSINS

Dessin N °87 3679 - Tuyau de CO_2 DN 12 daté du 09/08/2001

3. RAPPORTS DE TEST

Tests effectués : Épreuve d'endurance, épreuve de pression et épreuve d'éclatement Rapport de Test délivré par une Société de Classification le 12/06/1995

4. APPLICATION / LIMITATION

4.1 Peut être utilisé sur le service suivant :

- Système de CO_2 entre la valve du cylindre de CO_2 et le collecteur. La pression maximale de service doit être conforme à la pression maximale attendue, compte tenu du taux de remplissage des bouteilles et des dispositifs de sécurité installés sur les lignes de CO_2.

4.2 Les tuyaux ne doivent être utilisés que sur de courtes longueurs (jusqu'à 2 m) et doivent être disposés de manière à être accessibles à tout moment.

4.3 Raccords d'extrémité selon le catalogue du fabricant. Les tuyaux doivent être entièrement assemblés dans l'atelier du fabricant.

4.4 Les ensembles de tuyaux doivent être installés conformément aux instructions du fabricant et aux exigences des Règles de Bureau Veritas.

5. EXIGENCES RELATIVES À L'ENQUÊTE SUR LA PRODUCTION

5.1 Les produits doivent être fabriqués, examinés et testés par le fabricant conformément au type approuvé décrit dans le présent certificat et aux Règles et Règlements de Bureau Veritas indiqués sur la première page du présent certificat. Des dispositions doivent être prises pour qu'un Inspecteur de la Société assiste aux essais et aux examens dans les usines du fabricant ou effectue les audits pertinents lorsqu'un système de visite alternatif, BV Mode I, a été mis en place, afin de délivrer le certificat du Bureau Veritas pour le type approuvé à installer à bord des navires classés par le Bureau Veritas.

5.2 Le fabricant a déclaré à Bureau Veritas que les tuyaux détaillés dans ce certificat sont entièrement assemblés sur le site de production indiqué sur la page de garde.

5.3 Le fabricant a déclaré à Bureau Veritas que les composants détaillés dans ce certificat sont fabriqués sur les sites de production suivants :

- Flexibles en vrac: Semperit Technische Produkte GmbH & CO KG (Autriche)
- Raccords d'extrémité : Semperflex Rivalit GmbH Waldböckelheim (Allemagne)

5.4 Chaque tuyau avec ses raccords d'extrémité doit être soumis à une épreuve de pression hydraulique à deux fois la pression de service maximale, sous réserve d'un minimum de 128 bars pour les systèmes haute pression au CO_2, et fourni avec le rapport d'épreuve de pression du fabricant et la conformité de la production.

6. MARQUAGE DU PRODUIT

Chaque tuyau doit être au moins marqué de façon claire et indélébile :

- Nom ou logo du fabricant
- Désignation du type
- Date de fabrication
- La marque de la société comme pertinente

7. AUTRES

7.1 Cette approbation est donnée à condition que le fabricant accepte l'entière responsabilité d'informer les constructeurs de navires ou leurs sous-traitants de la bonne méthode de montage et d'entretien général des produits approuvés et des conditions de cette approbation.

7.2 Ce certificat remplace le Certificat d'Homologation N° 12043/A0 BV délivré le 30/07/2002 par la Société.

***** FIN DU CERTIFICAT *****

I -LISTE DES MATÉRIAUX, TEST et INSTRUCTIONS D'UTILISATION.

II-BUSE DE BROUILLARD D'EAU M5.

III-SYSTÈME DE DÉTECTION D'INCENDIE.

IV-CERTIFICAT.

V-DESSIN ÉLECTRIQUE.

VI - CALCUL HYDRAULIQUE.

VII - UNITÉ DE CONTRÔLE.

VIII - DESSIN.

Liste des Matériaux pour l'Application Locale

Article	DESCRIPTION	Quan
501	Pompe à eau douce CR 15-12 50 Hz.	1
502	Coffret de démarrage de la pompe à eau douce	1
503	Alarme principale ve automatique-manuelle panneau de contrôle 8 zones	2
504	Panneau de commande manuel	16
505	Buses	176
508.023.005	T1216W Centrale de Détection d'Incendie à Brouillard d'Eau 16 Zones	1
PS-1230	BATTERIE 12V 12AH	2
516.600.201	DÉTECTEUR DE FUMÉE OPTIQUE CONVERTIBLE 601P-M	7
517.050.401	M600M/800M/900M ASSEMBLAGE UNIVERSEL DE BASE	14
517.001.231	DHM69 MONTAGE EN TÊTE DE PONT	14
516.600.007	601F-M Détecteur de Flamme Conventionnel (Marine)	7
509	Dispositifs d'alarme visuels et sonores pour Timonerie	16
512	Vanne de section DN25/PN16, avec actionneur électrique	4
512	Vanne de section DN40/PN16, avec actionneur électrique	12
513	Vanne à bille DN50/PN16	3
514	Clapet anti-retour DN50/PN16	1
515	Crépine DN50/PN16	1
516	Manomètres	1

TESTINGINSTRUCTION
SYSTÈME D'APPLICATION LOCALE POLIMAR

AVANT LE TEST :

LE SYSTÈME DOIT ÊTRE RÉGLÉ DANS LA POSITION SUIVANTE

- COMMUTATEUR DE POSITION AUTOMATIQUE SUR L'ARMOIRE DE DÉMARRAGE DE LA POMPE À EAU.
- LE PANNEAU D'ALARME INCENDIE DE L'APPLICATION LOCALE DANS LA TIMONERIE OUVERTE.
- LA VANNE 3 SUR LA CONDUITE D'EAU SE FERME.
- LA VANNE 8 SUR LA CONDUITE D'EAU SE FERME ou s'ouvre si l'eau va dans un endroit sûr.

TEST MANUEL:

1- APPUYEZ SUR LE BOUTON "ON" RESPECTÉ SUR LES ARMOIRES DE COMMANDE. LE SYSTÈME SERA ACTIVÉ.
2- APPUYEZ SUR LE BOUTON "OFF" RESPECTÉ SUR LES ARMOIRES DE COMMANDE. LE SYSTÈME SERA ARRÊTÉ.

TEST AUTOMATIQUE :

1- SIGNALENT LES DÉTECTEURS DE FUMÉE ET DE FLAMME. LE SYSTÈME SERA ACTIVÉ
2- RÉINITIALISEZ LE PANNEAU D'ALARME DE LA MAISON TIMONERIE. LE SYSTÈME SERA ARRÊTÉ.

Vanne à bille avec actionneur électrique et interrupteur de fin de course

INSTRUCTION DE FONCTIONNEMENT
SYSTÈME D'APPLICATION LOCALE POLIMAR

LORSQUE LE SYSTÈME N'EST PAS ACTIVÉ, LE SYSTÈME DOIT ÊTRE RÉGLÉ SUR LA POSITION SUIVANTE

- COMMUTATEUR DE POSITION AUTOMATIQUE SUR L'ARMOIRE DE DÉMARRAGE DE LA POMPE À EAU.
- LE PANNEAU D'ALARME INCENDIE DE L'APPLICATION LOCALE DANS LA TIMONERIE OUVERTE.
- LA VANNE 3 SUR LA CONDUITE D'EAU OUVERTE.
- LA VANNE 8 SUR LA CONDUITE D'EAU SE FERME.

FONCTIONNEMENT MANUEL

EN CAS D'INCENDIE SUR UNE ZONE PROTÉGÉE

1-APPUYEZ SUR LE BOUTON "ON" RESPECTÉ. FONCTIONNEMENT MANUEL

APRÈS L'UTILISATION DU SYSTÈME

1-APPUYEZ SUR LE BOUTON "OFF" RESPECTÉ.

Vanne à bille avec actionneur électrique et interrupteur de fin de course

II-BUSE DE BROUILLARD D'EAU M5

Fiche Technique du Système de Brouillard d'eau Polimar No: D4100

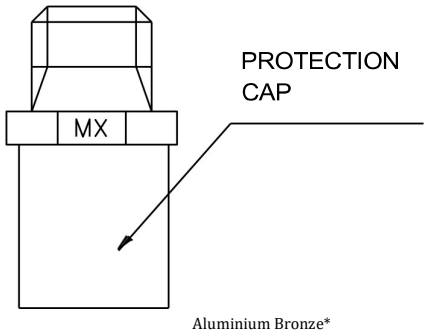
Buse M5 pour les Systèmes d'Application Locaux.

<table>
<tr><th>Paramètres clés</th><th colspan="3">Spécifique pour les buses du Modèle M5</th></tr>
<tr><td>Raccordement de la buse</td><td colspan="3">Filetage ½" BSPT</td></tr>
<tr><td>Matériaux de la buse
Système avec amorçage à l'eau douce
Système pour l'eau de mer</td><td colspan="3">Laiton plaqué SnNi, w. Déflecteurs et filtre en SS 316
Buses en SS 316</td></tr>
<tr><td>Protection de la buse</td><td colspan="3">Capuchon de buse de transport/de fuite.
Les capuchons doivent rester sur les buses lorsqu'elles sont installées dans les tuyauteries et dans les locaux où des objets risquent de bloquer les buses. Les capsules en plastique s'envolent sous l'effet de la pression de l'eau dans le système de tuyaux et de la chaleur.</td></tr>
<tr><td>Facteur k de la buse (eau)</td><td colspan="3">5 (kg/min bar)</td></tr>
<tr><td>Taille des gouttelettes, (Dv90)</td><td colspan="3">250 µm</td></tr>
<tr><td>Le plus petit passage d'eau</td><td colspan="3">Filtre : 1mm, Orifices:2mm</td></tr>
<tr><td>Pressions de l'eau</td><td colspan="3">3,5 bar - 16 bar</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Hauteur d'installation verticale au-dessus des risques d'incendie / pression d'eau minimale sur les buses pendantes :</td><td>Hauteur d'installation</td><td colspan="2">Pression de l'eau</td></tr>
<tr><td>0.5m – 8m</td><td colspan="2">3.5 – 10 (bar)</td></tr>
<tr><td>8m – 14.5m</td><td colspan="2">9 – 10 (bar)</td></tr>
<tr><td>Espacement des buses pour les buses installées verticalement</td><td colspan="3">Maximum 3m entre les buses</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Débits d'eau et densités d'eau minimaux pour les buses installées en suspension.</td><td>Hauteur d'installation au-dessus du risque d'incendie (m)</td><td>Débit d'eau minimum de chaque buse (I/min)</td><td>Densité d'eau minimale sur l'application food-print (mm/min)</td></tr>
<tr><td>0.5m –8m</td><td>9.4 (I/min)</td><td>1.0 (mm/min)</td></tr>
<tr><td>8m –14.5m</td><td>15 (I/min)</td><td>1.7 (mm/min)</td></tr>
<tr><td>Obstructions maximales entre les buses installées en suspension et risque d'incendie (obstructions de plus de 0,5 m de large.) Avant que la buse supplémentaire ne soit installée.</td><td colspan="3">L'objet vu de la buse unique ne doit pas obstruer plus de 20° du spray. L'objet vu du risque d'incendie ne doit pas obstruer plus de 20° .</td></tr>
<tr><td>Tuyaux de buse</td><td colspan="3">Recommandez l'utilisation de tuyaux en acier inoxydable pour les tuyaux des buses. Les systèmes doivent être calculés hydrauliquement</td></tr>
</table>

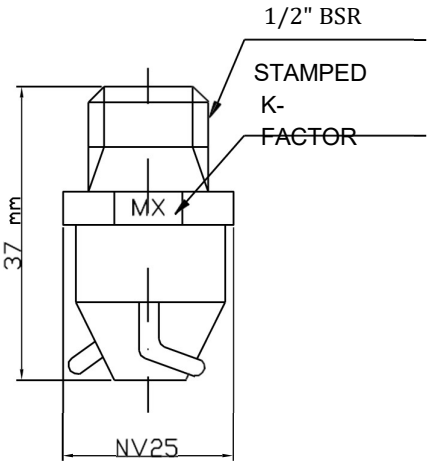
Système de Brouillard d'Eau Polimar

Fiche Technique n° : D4100

DONNÉES TECHNIQUES :



Aluminium Bronze*



Facteur K et Débit d'eau: Q=K bar

Facteurs K Disponibles : 5 litres

(min x bar)

Angle de Pulvérisation du Brouillard d'Eau : 120°.

Matériaux de Buse:

Laiton naval avec placage NiSn Aluminium bronze*

Acier Inoxydable 316*

*Fabriqué sur commande.

Finition : Naturel

Bouchon d'Expédition de Protection:

Plastique avec ressort en acier inoxydable

Tailles de Gouttelettes d'Eau:

BAR	D_{v90} µm	$D_{v0.5}$ µm	$D_{v0.1}$ µm
3	277	171	69
7	250	151	55
12	247	138	50

Approbations sur M5

-Testé conformément à IMO MSC/Circ. 668/728 pour la salle des machines de classe 3 Catégorie A avec une buse M2 installée dans les zones de cale.

-Testé conformément à l'IMO MSC/Circ. 913 pour l'application locale de la catégorie A des salles des machines et des pompes.

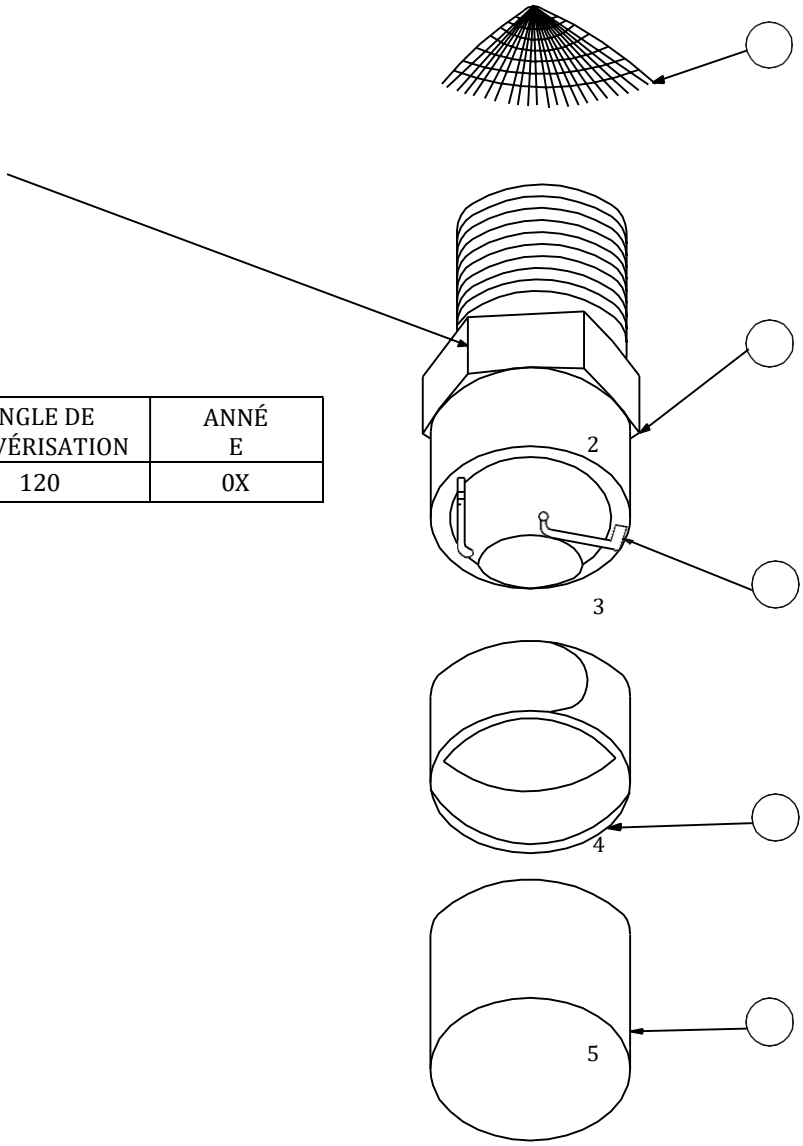
-Testé conformément aux exigences des Exigences mondiales mutuelles de l'usine pour la protection contre le brouillard d'eau des occupants jusqu'à 10 m de hauteur de cage et jusqu'à 3340 m^3 volumes.

- Pression de service de l'eau :3,5 à 16 bars

Fiche Technique du Système
de Brouillard d'eau Polimar
No: D7100/3

ESTAMPILLAGE DE FACTEUR K, ANNÉE DE PRODUCTION ET ANGLE DE PULVÉRISATION (VOIR TABLEAU)

FACTEUR F	ANGLE DE PULVÉRISATION	ANNÉE
M5	120	0X



Pos.	DESCRIPTION	MATÉRIEL	REMARQUE
1	Crépine Secteur	SS 316	
2	Corps	Laiton	Enduit de NiSn
3	Déflecteur	Laiton	
4	Ressort	SS 316	
5	Bouchon de Soufflage	Plastique	

VI - CALCUL HYDRAULIQUE

Soumis par l'utilisateur numéro 1015
Amaco Technical Consulting Co. 22, Zaker Hussain street, Nasr city, Caire
Égypte

Téléphone:(002)02 240 16 553 Fax:

Projet : KPS 9
Adresse : Engines Hold 2
Numéro : 0486
Zone réf : 15 têtes
Danger : APLICATION LOCALE
Autorité : Loss Prevention Council Source : 226.4 l/min @ 14.972 bar
Impression : 27-Décembre-11 à 21:24

Données de Projet et Paramètres de Conception

Nom du projet	: KPS 9
Référence de la zone	: 15 têtes
Adresse / localisation	: Engines Hold 2
Numéro du projet	: 0486
Numéro(s) d'installation	: 1
Numéro(s) de dessin	: ---
Numéro / date d'émission	: ---
Référence des concepteurs	: Polimar
Fichier de Données du Projet	: C:\PROGRA~1\fhc\KPS9LA~1.FHC
Classification des dangers	: APPLICATION LOCALE
Autorité de conception	Conseil de Prévention des Pertes
Compagnie d'assurance	: ---
Densité de décharge spécifiée	: 1.00 mm/min (l/min/m2)
Zone d'exploitation maximale supposée	: 0.00 m2
Nombre de têtes d'arrosage en fonctionnement	: 15
Surface maximale couverte par tête	: 0.00 m2
Tête / buse la plus élevée au-dessus de la source	: 20.00 m
Nombre de tuyaux dans le système	: 27 de 20 à 50 mm
Équation de perte de pression utilisée	: Hazen-Williams
Fluide	: Eau
Tableau des données sur les tuyaux	: FHCDATA.TXT
Vitesse maximale du fluide	: 2.74 m/s dans le tuyau 107 108
Volume de la tuyauterie et des raccords	: 0.33 m3
Les coudes sont soudés pour	: 15 mm et plus
Commentaire	: ---
Vérifié par & Date	:

Droit à la source =226.4 l/min @ 14.972 bar au noeud no 101

Soumis par l'utilisateur
numéro 1015 Amaco
Technical Consulting Co. 22,
Zaker Hussain street, Nasr
city, Caire
Égypte
Téléphone:(002)02 240 16 553 Fax:

Projet : KPS 9

Adresse : Engines Hold 2
Numéro : 0486 Réf. de la zone : 15 têtes
Danger : APPLICATION LOCALE
Autorité : Loss Prevention Council Source :
226.4 l/min @ 14.972 bar
Impression : 27-Décembre-11 à 21:24

Têtes d'Arrosage, Buses et Bouches d'Incendie en Fonctionnement

Tête no	Nœud no	Taille mm	'K' facteur	Débit l/min	Aire m2	Densité mm/min Req.d	Densité mm/min Réel	Pression bar Min	Pression bar Réel	Hauteur m	Tuyau no.
1	112	1.0	5.00	15.2	0.000	0.00	0.00	9.00	9.260	20.000	11
2	113	1.0	5.00	15.2	0.000	0.00	0.00	9.00	9.208	20.000	12
3	114	1.0	5.00	15.1	0.000	0.00	0.00	9.00	9.115	20.000	13
4	115	1.0	5.00	15.1	0.000	0.00	0.00	9.00	9.071	20.000	14
5	116	1.0	5.00	15.0	0.000	0.00	0.00	9.00	9.058	20.000	15
6	118	1.0	5.00	15.2	0.000	0.00	0.00	9.00	9.200	20.000	17
7	119	1.0	5.00	15.1	0.000	0.00	0.00	9.00	9.149	20.000	18
8	120	1.0	5.00	15.0	0.000	0.00	0.00	9.00	9.056	20.000	19
9	121	1.0	5.00	15.0	0.000	0.00	0.00	9.00	9.012	20.000	20
10	122	1.0	5.00	15.0	0.000	0.00	0.00	9.00	9.000	20.000	21
11	124	1.0	5.00	15.2	0.000	0.00	0.00	9.00	9.222	20.000	23
12	125	1.0	5.00	15.1	0.000	0.00	0.00	9.00	9.171	20.000	24
13	126	1.0	5.00	15.1	0.000	0.00	0.00	9.00	9.077	20.000	25
14	127	1.0	5.00	15.0	0.000	0.00	0.00	9.00	9.033	20.000	26
15	128	1.0	5.00	15.0	0.000	0.00	0.00	9.00	9.021	20.000	27

0 têtes sont sous la densité / les pressions minimales requises

Soumis par l'utilisateur numéro
1015 Amaco Technical Consulting
Co. 22, Zaker Hussain street, Nasr city, Caire
Égypte
Téléphone:(002)02 240 16 553 Fax:

Projet : KPS 9
Adresse : Engines Hold 2
Numéro : 0486 Réf. de la zone : 15 têtes
Danger : APPLICATION LOCALE
Autorité : Conseil de Prévention des Pertes
Source : 226.4 l/min @ 14.972 bar
Impression : 27-Décembre-11 à 21:24

Conduites d'Importance Hydraulique dans le Système

NOMBRES | Tuyau no	Début | Fin	TUYAU Taille | Alésage	Type 'C'	DÉBIT L/min | Vel m/s	DIMENSIONS Longueur VJ | EL T VT	ANGLE Dir. | Pente	VALEURS Eq.lon | mbar/m	HAUTEUR M Départ | Fin	PRESSIONS BARS Départ | Fin	Frict Statique
1	101	50mm	MW	226.4	1.000	270	1.00	0.000	14.972		-1.008
	102	52.98	120	1.7	0 0 PD	0.0	1006.9	0.000	13.964		+0.000
2	102	50mm	MW	226.4	6.500	Up	7.19	0.000	13.964		-0.056
	103	52.98	120	1.7	1 0	90.0	7.9	6.500	13.257		-0.650
3	103	50mm	MW	226.4	5.000	180	5.69	6.500	13.257		-0.045
	104	52.98	120	1.7	1 0	0.0	7.9	6.500	13.213		+0.000
4	104	50mm	MW	226.4	5.000	90	5.69	6.500	13.213		-0.045
	105	52.98	120	1.7	1 0	0.0	7.9	6.500	13.168		+0.000
5	105	50mm	MW	226.4	2.000	Up	2.69	6.500	13.168		-0.021
	106	52.98	120	1.7	1 0	90.0	7.9	8.500	12.947		-0.200
6	106	50mm	MW	226.4	104.000	270	104.69	8.500	12.947		-0.823
	107	52.98	120	1.7	1 0	0.0	7.9	8.500	12.124		+0.000
7	107	40mm	MW	226.4	1.200	180	1.76	8.500	12.124		-1.044
	108	41.86	120	2.7	1 0 PD	0.0	592.6	8.500	11.081		+0.000
8	108	40mm	MW	226.4	7.000	270	7.56	8.500	11.081		-0.187
	109	41.86	120	2.7	1 0	0.0	24.7	8.500	10.894		+0.000
9	109	40mm	MW	226.4	4.500	180	5.06	8.500	10.894		-0.125
	110	41.86	120	2.7	1 0	0.0	24.7	8.500	10.768		+0.000
10	110	40mm	MW	226.4	11.500	Up	12.06	8.500	10.768	-	0.298
	111	41.86	120	2.7	1 0	90.0	24.7	20.000	9.320		-1.150
11	111	25mm	MW	75.6	0.750	180	2.29	20.000	9.320		-0.060
	112	27.31	120	2.2	0 1	0.0	26.0	20.000	9.260		+0.000
12	112	25mm	MW	60.4	3.000	180	3.00	20.000	9.260		-0.052
	113	27.31	120	1.7	0 0	0.0	17.2	20.000	9.209		+0.000
13	113	20mm	MW	45.2	3.000	180	3.00	20.000	9.209		-0.094
	114	21.63	120	2.1	0 0	0.0	31.3	20.000	9.115		+0.000
14	114	20mm	MW	30.1	3.000	180	3.00	20.000	9.115		-0.044
	115	21.63	120	1.4	0 0	0.0	14.8	20.000	9.071		+0.000
15	115	20mm	MW	15.0	3.000	180	3.00	20.000	9.071		-0.012
	116	21.63	120	0.7	0 0	0.0	4.1	20.000	9.058		+0.000
16	111	40mm	MW	150.8	2.700	270	5.14	20.000	9.320		-0.060
	117	41.86	120	1.8	0 1	0.0	11.7	20.000	9.260		+0.000
17	117	25mm	MW	75.3	0.750	180	2.29	20.000	9.260		-0.059
	118	27.31	120	2.1	0 1	0.0	25.9	20.000	9.201		+0.000
18	118	25mm	MW	60.2	3.000	180	3.00	20.000	9.201		-0.051
	119	27.31	120	1.7	0 0	0.0	17.1	20.000	9.150		+0.000
19	119	20mm	MW	45.1	3.000	180	3.00	20.000	9.150		-0.093
	120	21.63	120	2.0	0 0	0.0	31.1	20.000	9.056		+0.000
20	120	20mm	MW	30.0	3.000	180	3.00	20.000	9.056		-0.044
	121	21.63	120	1.4	0 0	0.0	14.7	20.000	9.012		+0.000
21	121	20mm	MW	15.0	3.000	180	3.00	20.000	9.012		-0.012
	122	21.63	120	0.7	0 0	0.0	4.1	20.000	9.000		+0.000

Suite à la page suivante

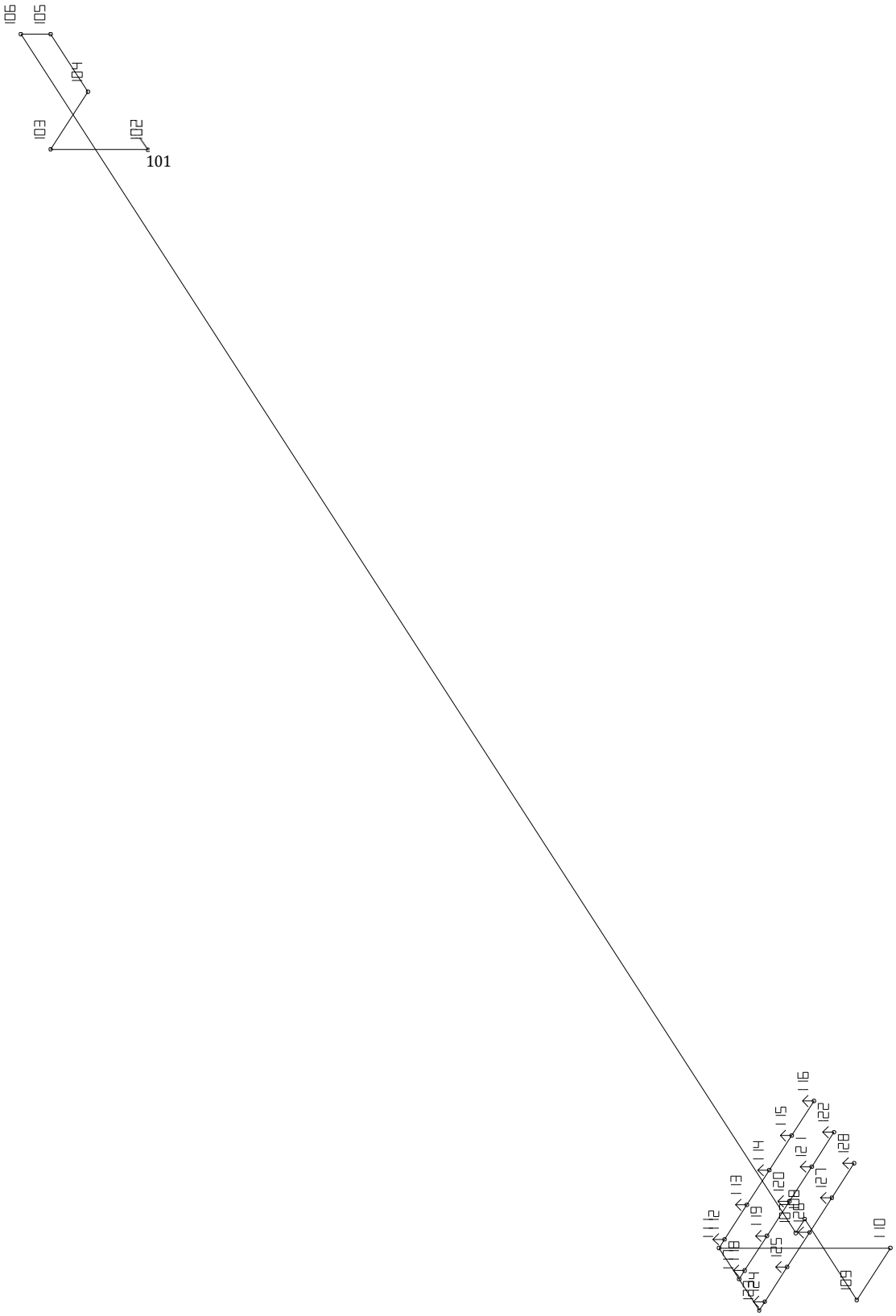
Soumis par l'utilisateur numéro 1015
Amaco Technical Consulting Co. 22,
Zaker Hussain street, Nasr city, Caire
Égypte
Téléphone:(002)02 240 16 553 Fax:

Projet: KPS 9 Adresse: Engines Hold 2
Numéro : 0486 Réf. de la zone : 15 têtes
Danger : APPLICATION LOCALE
Autorité : Loss Prevention Council Source :
226.4 l/min @ 14.972 bar
Impression : 27-Décembre-11 à 21:24

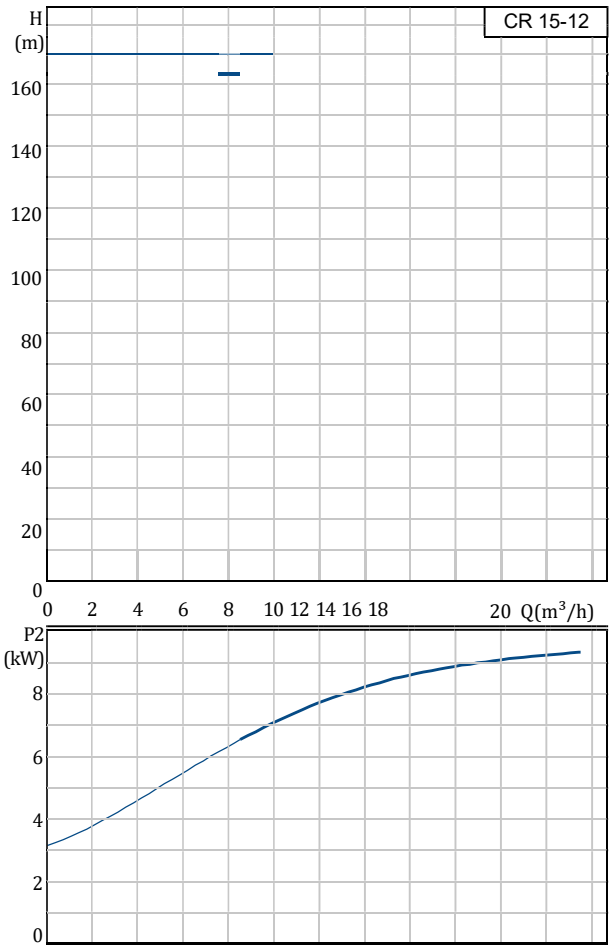
Conduites d'Importance Hydraulique dans le Système

NOMBRES Tuyau no	Début | Fin	TUYAU Taille | Alésage	Type 'C'	DÉBIT | L/min | Vel m/s	DIMENSIONS | Longueur EL T	VJ VT	ANGLE | Dir. | Slope	VALEURS | Lon. Éq | mbar/m	HAUTEUR M | Début Fin	PRESSIONS BARS | Début Fin	Frict STATIQUE
22	117	40mm	MW	75.4	2.700		270	2.70	20.000	9.260	0.009
	123	41.86	120	0.9	0	0	0.0	3.2	20.000	9.251	+0.000
23	123	25mm	MW	75.4	0.750		180	1.11	20.000	9.251	-0.029
	124	27.31	120	2.1	1	0	0.0	25.9	20.000	9.223	+0.000
24	124	25mm	MW	60.3	3.000		180	3.00	20.000	9.223	-0.051
	125	27.31	120	1.7	0	0	0.0	17.1	20.000	9.171	+0.000
25	125	20mm	MW	45.1	3.000		180	3.00	20.000	9.171	-0.094
	126	21.63	120	2.0	0	0	0.0	31.2	20.000	9.078	+0.000
26	126	20mm	MW	30.0	3.000		180	3.00	20.000	9.078	-0.044
	127	21.63	120	1.4	0	0	0.0	14.7	20.000	9.034	+0.000
27	127	20mm	MW	15.0	3.000		180	3.00	20.000	9.034	-0.012
	128	21.63	120	0.7	0	0	0.0	4.1	20.000	9.021	+0.000

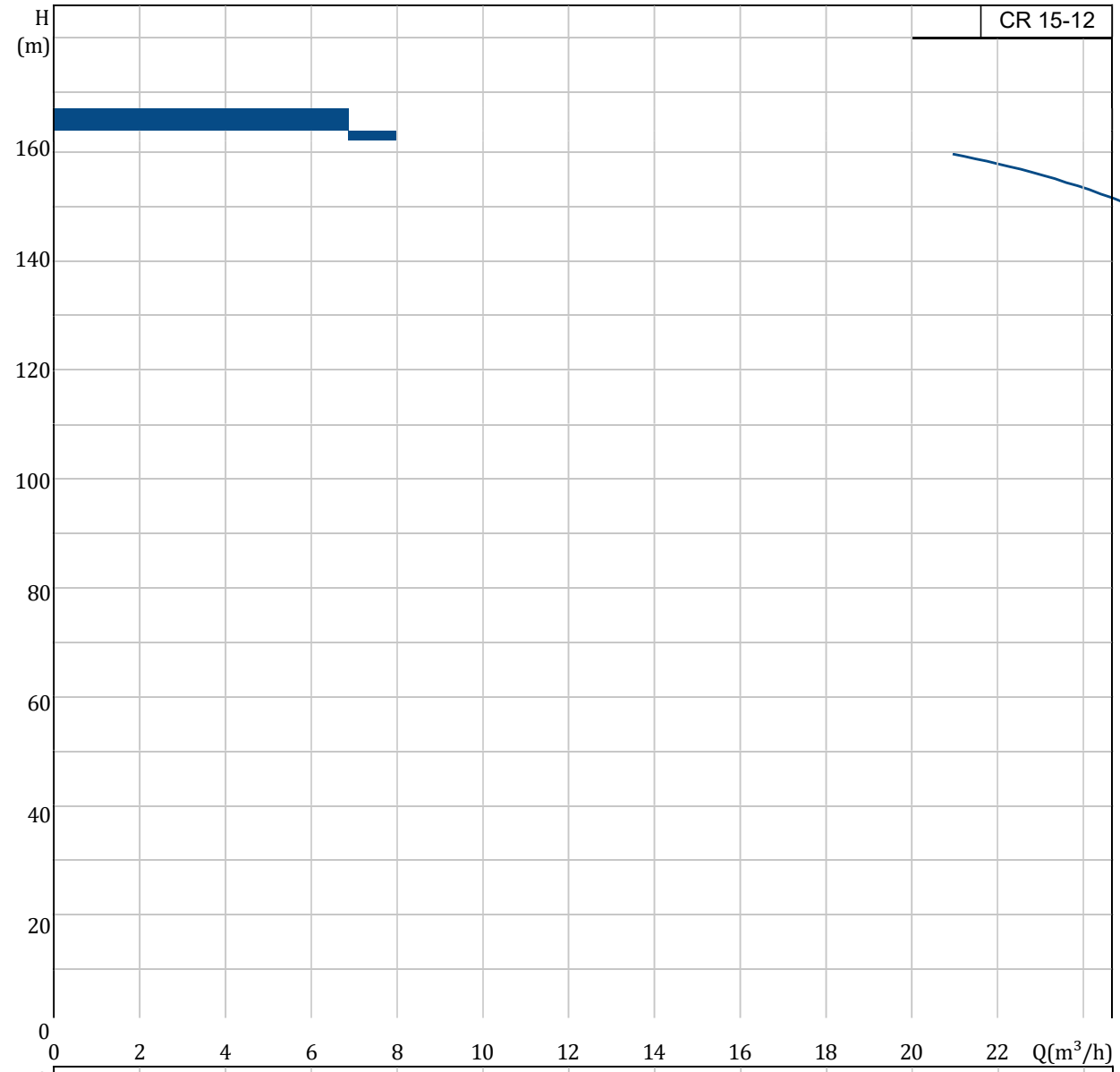
Erreur maximale de débit aux nœuds :	0.00031
L/min Erreur maximale de perte de pression aux noeuds :	0.00096 bar
Erreur maximale de chute de pression dans les boucles :	0,00000 bar
Erreur globale d'équilibre du débit de la tête :	0.00086 %

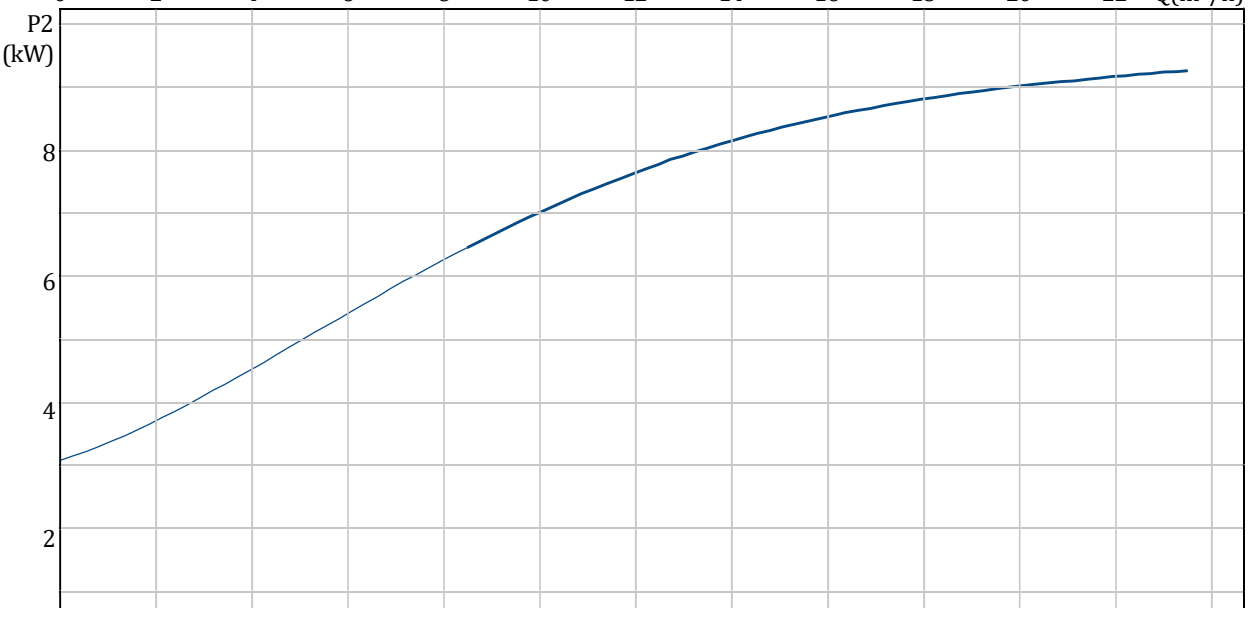

106
105
104
103
102
101

DESCRIPTION	Valeur
Nom du produit :	CR 15-12
N° de Produit :	96501902
Numéro EAN :	5700396231501
Technique:	
Vitesse pour les données de	2924 rpm
la pompe: Débit nominal:	17 m^3/h
Tête	136 m
nominale :	12
Roues :	HQQE
Type de joint d'arbre :	CE
Homologations sur la	12
plaque signalétique : Étapes	A
:	A
Version de la pompe :	
Modèle :	
	Fonte
Matériaux :	EN-JL1030 DIN W.-Nr.
Matériau, boîtier de la pompe :	A48-30 B ASTM
	Acier inoxydable
	1.4301 DIN W.-Nr.
Matériau, roue :	304 AISI
	A
	E
Code du matériau :	
Code pour le caoutchouc :	
	40 °C
Installation :	25 / 120 bar / °C
Température ambiante	25 / -20 bar / °C
maximale : Pression maximale à	DIN
la température indiquée :	F
	DN 50
Standard, raccord de tuyau :	PN 25
Code de connexion :	FF300
Taille, raccord de tuyau: Étage	
de pression, raccord de tuyau:	
Taille de bride pour le moteur:	-20 .. 120 °C
Liquide :	
Plage de température du liquide	160MB
:	2
	2
Données électriques :	11 kW
Type de moteur:	11 kW
Classe d'efficacité:	50 Hz
Nombre de pôles:	3 x 380-415 D V
P2:	21.4 A
Puissance (P2) requise par la	730-810 %
pompe: Fréquence secteur:	0,89-0,87
Tension nominale :	2920-2930 rpm
Courant	IP55
nominal :	F
Courant de	PTC
démarrage :	85817424
Cos phi - facteur de	
puissance : Vitesse	
nominale :	
Classe de boîtier (IEC 34-5) :	
Classe d'isolation (IEC 85) :	
Protection du moteur :	
N° du Moteur	
Autres :	
Poids net :	134 kg
Poids brut :	162 kg
Volume d'expédition :	0.56 m^3



96501902 CR 15-12

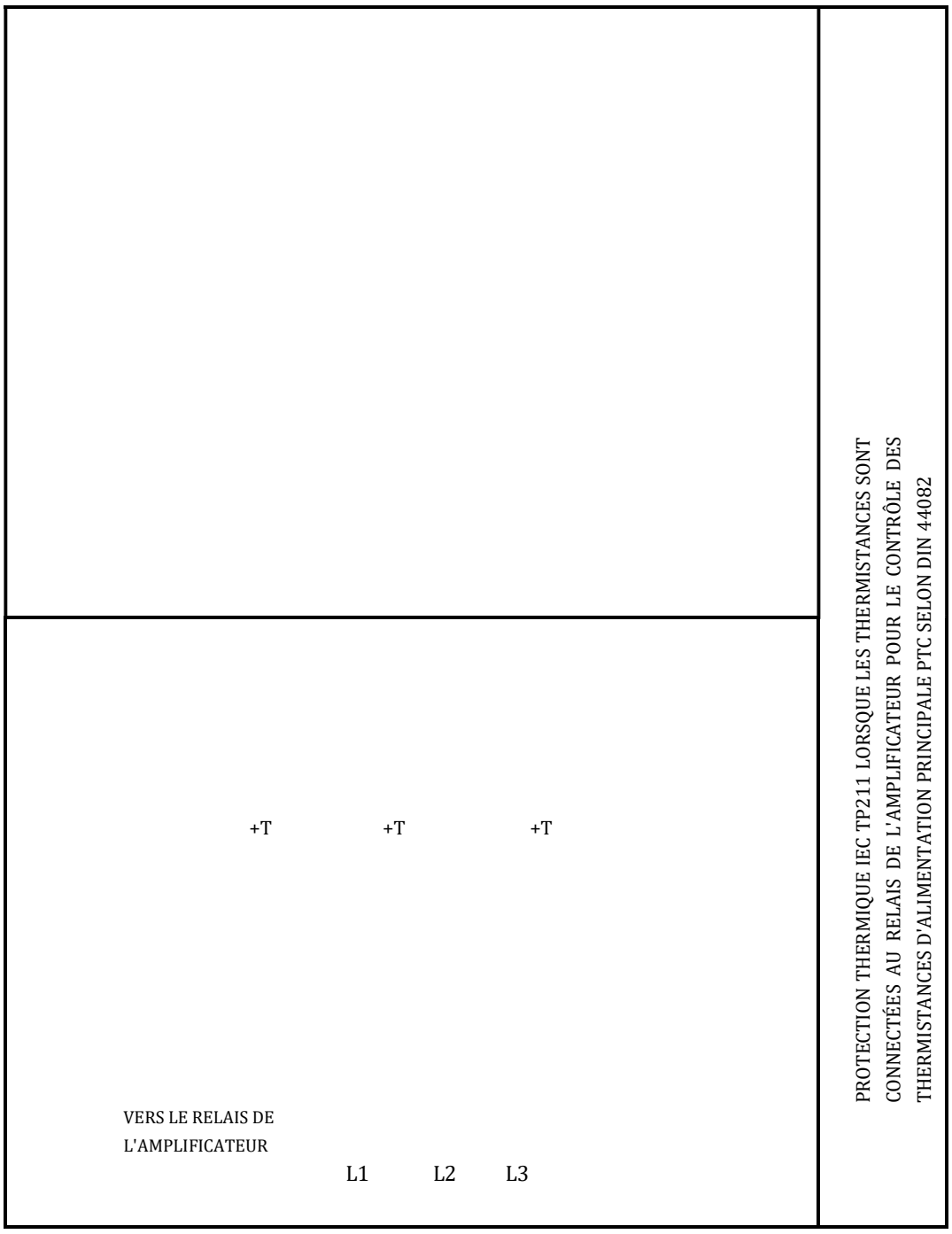




Imprimé à partir de Grundfos CAPS

Note ! Toutes les unités sont en [mm], sauf indication contraire.

Imprimé à partir de Grundfos
CAPS



Note ! Toutes les unités sont en [mm], sauf indication contraire.

Avertissement

Grundfos fournit CAPS en tant que service et à titre d'information uniquement. La transmission de ces informations ne crée aucune forme de relation avec Grundfos. Bien que nous ayons tenté de maintenir les informations, le logiciel et tout autre service dans CAPS aussi précisément que possible,
CAPS peut contenir des erreurs ou des omissions pour lesquelles nous déclinons toute responsabilité. Le matériel et le contenu affichés dans CAPS sont fournis sans garantie d'aucune sorte.

Grundfos n'est pas responsable de toute perte de matériel, de logiciel ou de fichiers, causée par l'utilisation de CAPS ou d'éléments téléchargés ou utilisés à partir de CAPS. Par conséquent,
Gundfos ne garantit pas que le CAPS ou les produits ou services fournis par le biais du CAPS, que ce soit par Grundfos ou au nom de Grundfos (y compris les téléchargements de logiciels gratuits), répondront à vos exigences ou seront ininterrompus, opportuns, sécurisés ou sans erreur, ou que le CAPS ou les serveurs utilisés par Grundfos sont exempts de virus ou de bogues ou sont entièrement fonctionnels ou précis.

VII – UNITÉ DE CONTRÔLE

1) Actionneur Électrique Type : OM-1/D

1) Schéma de Câblage

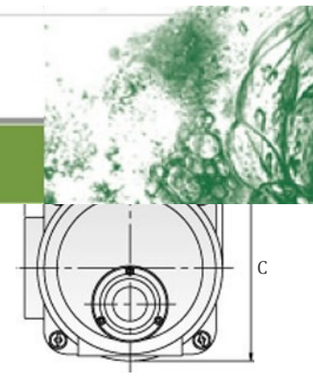
Actionneur Électrique Quart de Tour

A





OM-1



F

- Option: (1)K=11 (2)K=9.
- Avec la carte modulante F= 183.
- Pas de butées mécaniques.

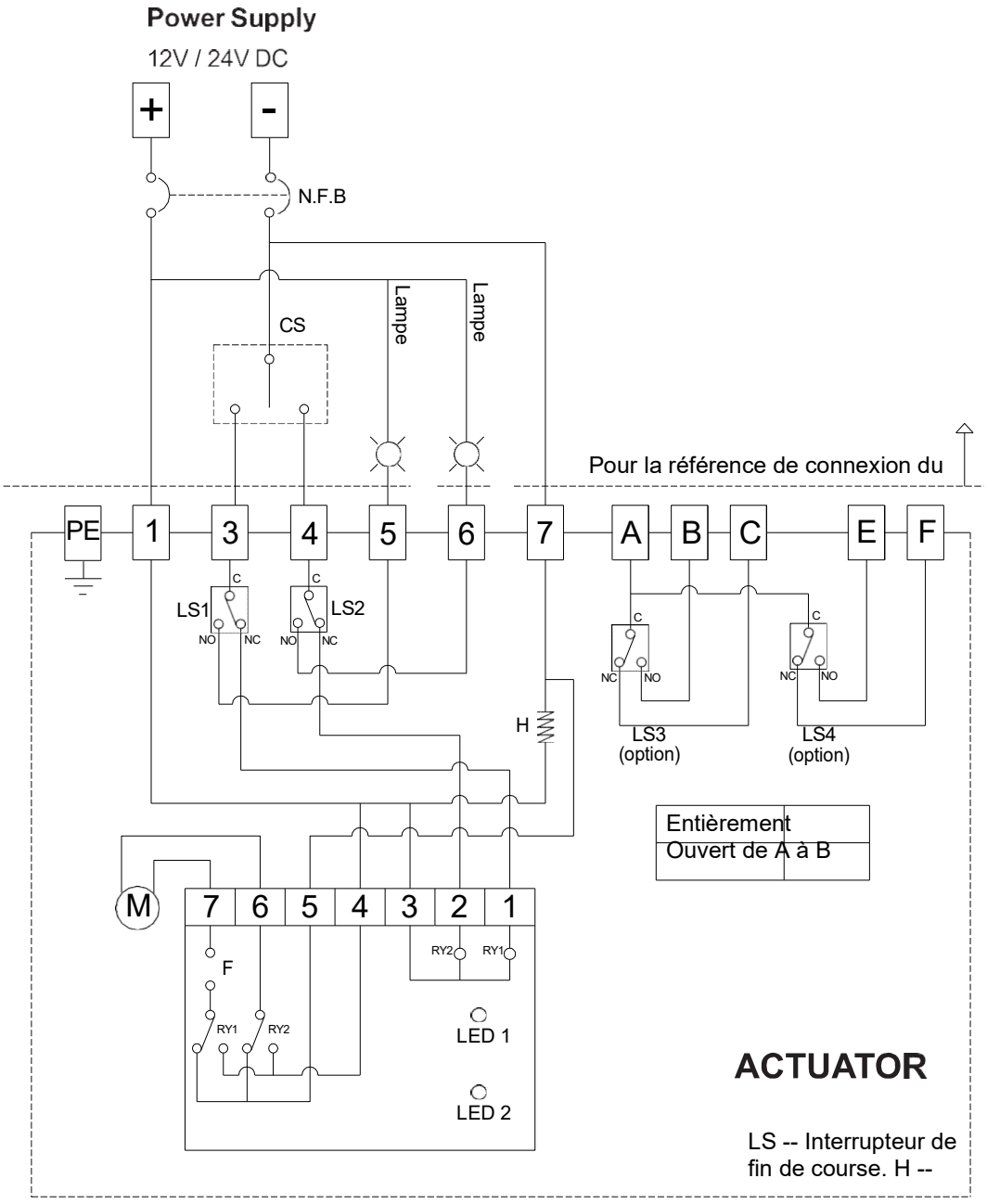
OM-1	122	65	114	0106 15		150 9	7	352	1/ PS	036 4	1	050	8	M5*0.8	M6*10	F03/F05	

M

WIRING DIAGRAM – Quarter Turn Actuator

OM-1 & OM-A & OM-A-M 12V, 24V DC

On-Off Controller



NOTE :

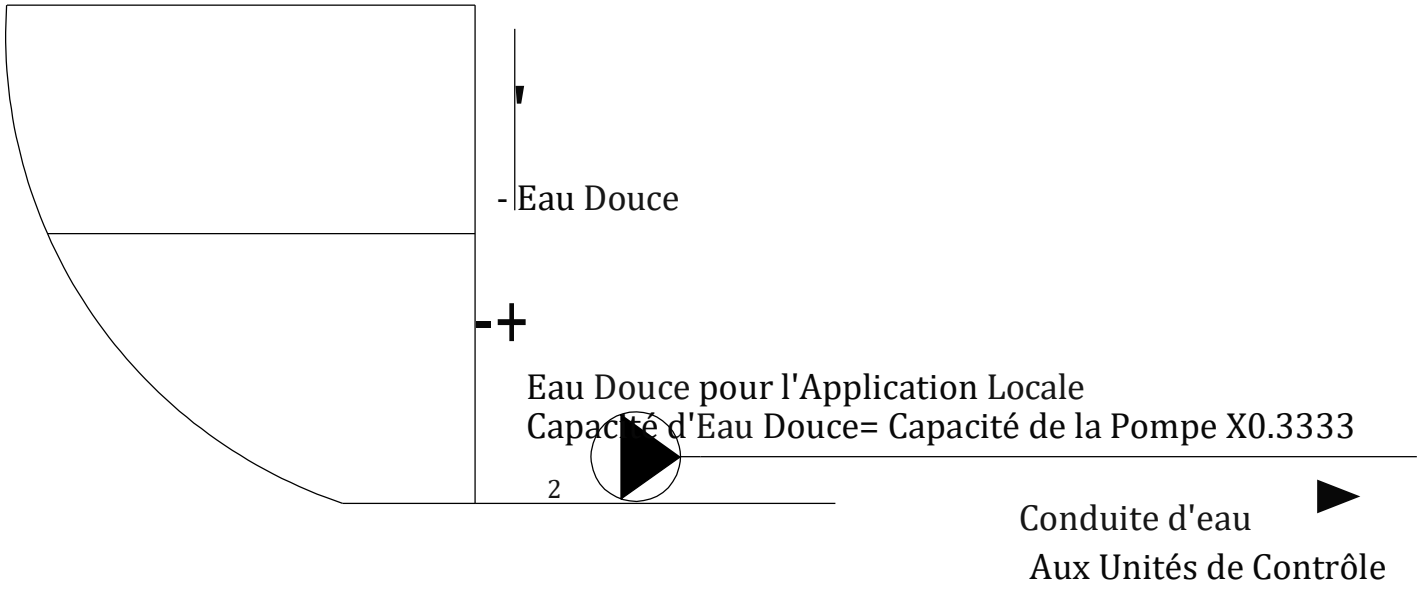
1. "+" connects to 1, "–" connects to 7.
2. "–" connects to 3 for "OPEN", "–" connects to 4 for "CLOSE".
3. Using less than 3A current for "A, B, C, E, F".
4. Using battery to supply power for DC units.

VIII - DESSIN

1) SYSTÈME D'APPLICATION LOCAL	0486D4001
2) SCHÉMA DE FONCTIONNEMENT	0400D4002
	Fiche technique : 2- 1
	Fiche technique : 2- 2
3) CAPACITÉ DE L'EAU ET DE LA POMPE	0400D4003

CAP ACITÉ DE LA POMPE 13,54 Cub.m. à 14,97 bar

CAPACITÉ DE L'EAU FRAÎCHE = 1,5 million de litres 10000 litres



Conçu par E.LATIFOGLU	Vérifié par	Approuvé par - date 28/12/2011	Nom du fichier SPRA Y	Échelle
Polimar MARINE & INGÉNIERIE	Projet : EAU et CAPACITÉ DE LA POMPE			
	Numéro de dessin : 048604003		Édition EDITIO N	Feuill e 1-1

B

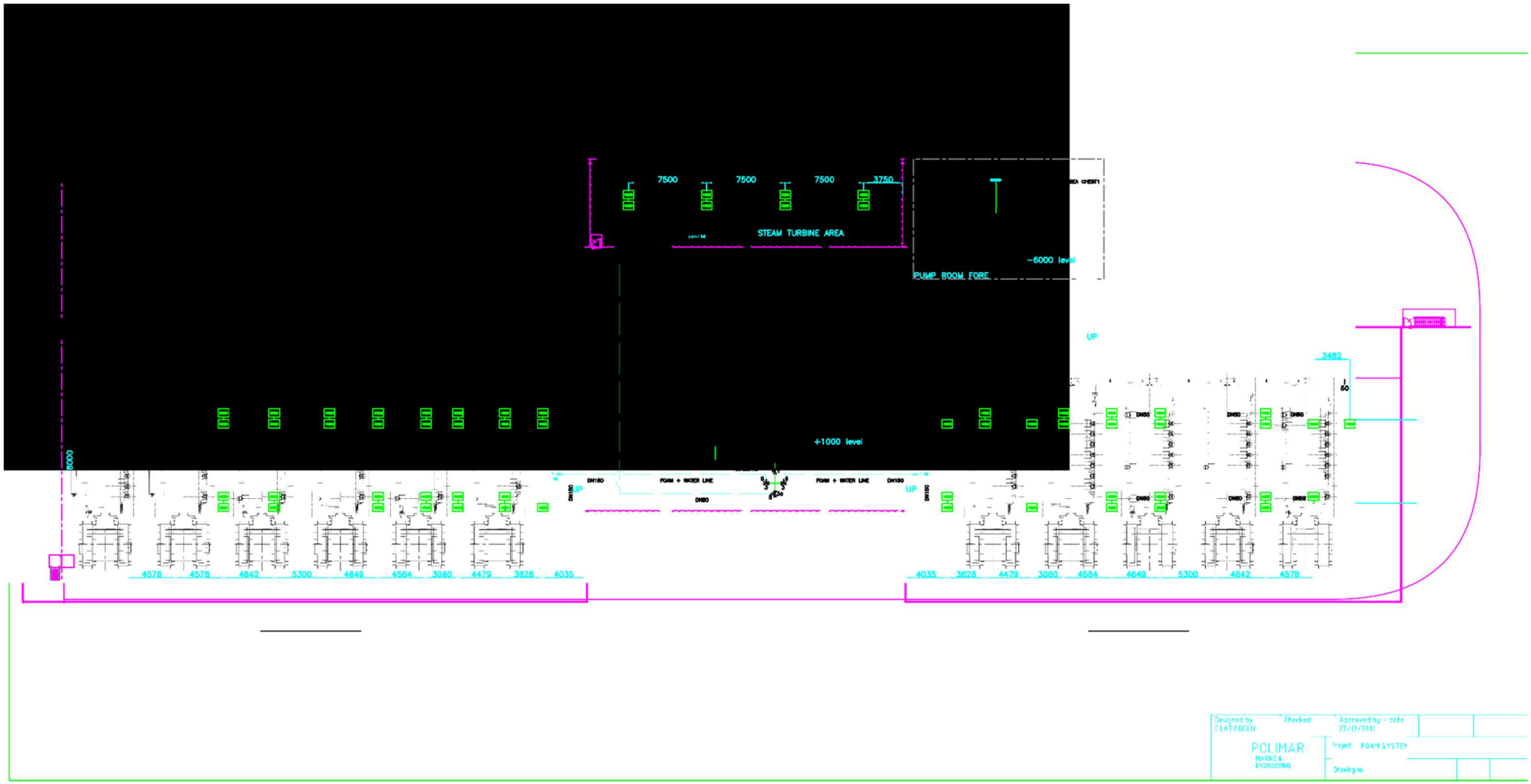
- SYSTÈME DE MOUSSE À HAUTE EXPANSION

- LISTE DE MATÉRIEL
- PLAN D'AMÉNAGEMENT DU SYSTÈME
- INSTRUCTION DE FONCTIONNEMENT
- CALCUL DU SYSTÈME
- CALCUL HYDRAULIQUE
- POMPE À MOUSSE LIQUIDE
- DONNÉES DE PERFORMANCE POUR LES GÉNÉRATEURS
- DOSEUR DE PRESSION ÉQUILIBRÉ
- CERTIFICAT

Liste des Matériaux pour Haute Expansion MOUSSE

Article	Quan	Description	Fiche Technique	Alimentation
1	74	Générateurs	HG-25	Polimar
2	2200	Mousse liquide 2 %.	MÉTÉORE-P	Polimar
3	1	Doseur	PPW150/50	Polimar
5	1	Pompe à mousse liquide CRI 5-20		Polimar
6	1	Soupape à vide à pression DN40 en bronze		Polimar
7	1	Gauge de pression		Polimar
9	4	Hurn		Polimar
10	1	Plan d'instruction de mousse		Polimar

POLIMAR



Designed by: ELATTOCLU	Checked	Approved by - date: 22/12/2011	
POLIMAR MARINE & ENGINEERING		Project: FOAM SYSTEM	
		Drawing no.	

MATÉRIEL

TUYAUX LES TUYAUX EN MOUSSE SONT PROTÉGÉS CONTRE LA CORROSION

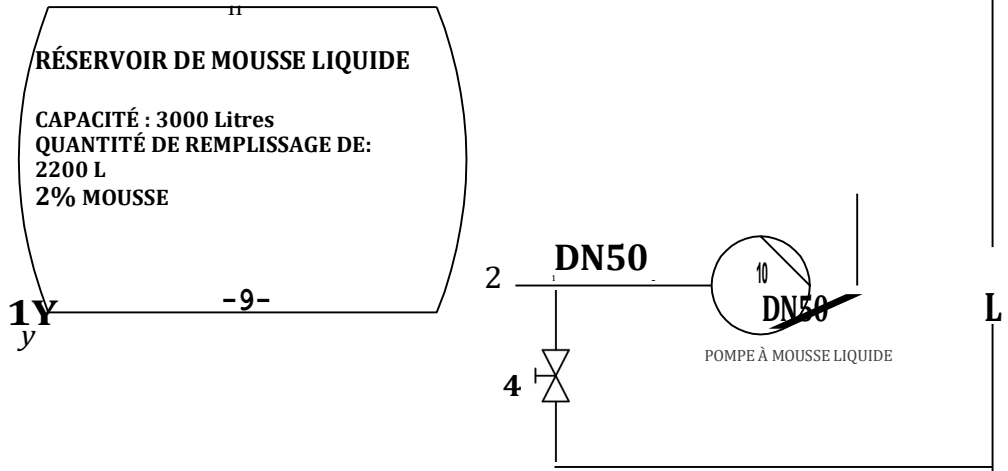
TUBES SOUDÉS EN ACIER DIN 2458 ST 37

ÉPAISSEUR DE PAROI MINIMALE

	da (mm)	t (mm)
DN50	60,3	4,0
DN80	88,9	4,5
DN100	114 3	4,5
DN150	168 3	4,5

RÉSERVOIR DE MOUSSE LIQUIDE

CAPACITÉ : 3000 Litres
QUANTITÉ DE REMPLISSAGE DE:
2200 L
2% MOUSSE



	VANNE PRINCIPALE	1	acier moulé
	VALVE DE LIGNE DE MOUSSE	2	acier moulé
	SOUPAPE DE SECTION ANTI-RETOUR	3	acier moulé
	LIGNE DE RINÇAGE	4	
	COMMUTATEUR	5	
	VANNE PRESSION-VIDE	6	bronze
	DOSEUR DE MOUSSE VALVE	7	bronze
	CLAPET ANTI-RETOUR	8	bronze
	MOUSSE 2%	9	
	POMPE À MOUSSE LIQUIDE	10	
	MANOMÈTRE	11	
	DE CONNEXION DE REMPLISSAGE	12	bronze
	DRAIN	13	bronze
	HURN	14	
	GÉNÉRATEUR		galvanisé
	LIGNE D'EAU DE MER		galvanisé

POMPE À MOUSSE

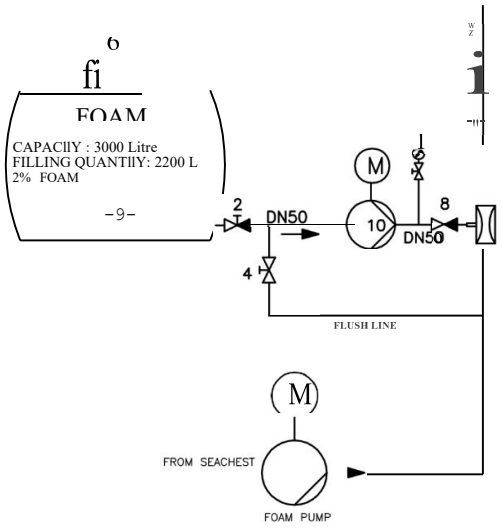
Conçu par	Vérifié par	Approuvé par date	Nom du fichier	Échelle
E.LATIFOGLU		29/12/2011	MOUSSE	

POLIMAR
MARINE &

Projet E/R SCHÉMA DE MOUSSE

Édition	Feuille

INSTRUCTIONDE FONCTIONNEMENT



3

EXTINCTION D'INCENDIE EN MOUSSE DE PONT DE POLIMAR SYSTÈME

LE SYSTÈME FONCTIONNE DEPUIS LA SALLE DE MOUSSE SITUÉE SUR LE PONT PRINCIPAL.

LORSQUE LE SYSTÈME N'EST PAS ACTIVÉ, LES VANNES DOIVENT ÊTRE RÉGLÉES DANS LA POSITION SUIVANTE

1-VANNE PRINCIPALE " 1 " SUR LA LIGNE D'EAU FERMÉE
2- VANNE " 2 " SUR LA LIGNE DE MOUSSE FERMÉE
3- VALVE DE SECTION " 3 " SUR L'EAU DE MOUSSE À LA ZONE PROTÉGÉE FERMÉE
4- VANNE " 4 " SUR LA LIGNE DE RINÇAGE FERMÉE

EN CAS D'INCENDIE

1- POMPE À INCENDIE STARD
2- VANNE PRINCIPALE OUVERTE " 1 " LIGNE D'EAU
3- VANNE DE SORTIE DE RÉSERVOIR OUVERTE " 2 "
4- POMPE À MOUSSE LIQUIDE STARD " 10 "
5- OUVREZ LA VANNE DE SÉLECTION CORRECTE " 3 " POUR LA ZONE À PROTÉGER

APRÈS L'UTILISATION DU SYSTÈME

1 - ARRÊTER LA POMPE À MOUSSE
2- FERMER LA VALVE DE SORTIE DU RÉSERVOIR " 2
3- ARRÊTER LA POMPE À INCENDIE
4- FERMER LA VANNE PRINCIPALE " 1 "
5- FERMER LA VANNE DE SÉLECTION " 3 "

POLIMAR

CALCUL DU SYSTÈME

TAUX DE REMPLISSAGE DE LA MOUSSE EN PROFONDEUR = 1,75 m/min

R = TAUX DE DÉCHARGE DE MOUSSE (m3 / min) = TAUX DE REMPLISSAGE DE MOUSSE (m / min) X MAX. SURFACE AU SOL
(m2) X FACTEUR DE SÉCURITÉ 1,0

QUANTITÉ DE CONCENTRÉ DE MOUSSE (m3) = (VOLUME PROTÉGÉ (m3) X 5 X 0,02 X FACTEUR DE SÉCURITÉ 1,0) / 670

0r

QUANTITÉ DE CONCENTRÉ DE MOUSSE (m3) = (DÉBIT DE MOUSSE LIQUIDE (L/min) X 30 X 0,02/1000
FACTEUR DE SÉCURITÉ 1,0)

Puissance nominale du générateur HG-25
_ Pression d'entrée 6 bar
_ Capacité de la mousse = 60 m3/min
_ Débit de la solution de mousse = 90 l/min

Puissance nominale du Générateur HG-15
_ Pression d'entrée 6 bar
_ Capacité de la mousse = 18 m3/min
_ Débit de la solution de mousse = 00 l/min

LE PLUS GRAND ESPACE AU SOL = PLACE SUPÉRIEURE DE LA SALLE DES MACHINES
LA PLUS GRANDE SURFACE AU SOL DE L'ESPACE = 1247 416 carrés

TAUX DE DÉCHARGE DE MOUSSE (m3 / min) = 1,75 X 1247 X 1,0 2182,978 m3/min

Quantité de Générateurs HG-25 = 36,38297 **37 pièces de Générateurs HG-25**

TOTAL DES GÉNÉRATEURS HG-25 = 37 pièces

1- QUANTITÉ DE MOUSSE CONCENTRÉE
La quantité de liquide moussant disponible doit être suffisante pour produire un volume de mousse égal à cinq fois le volume du plus grand espace à protéger. Ou pour fonctionner pendant 30 minutes, la valeur la plus élevée étant retenue.

QUANTITÉ DE CONCENTRÉ DE MOUSSE (m3) = 13000 X 5 X 0,02 X 1,0 /667= 1,949025 m3
=1949,025 litres

ou

QUANTITÉ DE CONCENTRÉ DE MOUSSE (m3) = 90x37x0,02x30x1,0/1000 1998 m3

2- TAUX DE FOURNITURE & SOLUTION DE MOUSSE POUR LE PLUS GRAND ESPACE

Le taux de la solution Mousse / Eau = 90 (l/min)X 37 3330 l/min

3- CAPACITÉ DE LA POMPE À MOUSSE LIQUIDE

Débit d'eau = 3330 X 0,02 = 66,6 l/min
3,996 m3/h

4-CAPACITÉ DE LA POMPE À EAU EN MOUSSE

Débit d'eau = 3330 X 0,98 = 3263,4 litres
195,804 m3/h

5-DOSEUR DE MOUSSE; PPW150x50

Soumis par l'utilisateur numéro
1015 Amaco Technical Consulting
Co. 22, Zaker Hussain street, Nasr
city, Caire
Égypte

Téléphone:(002)02 240 16 553 Fax:

Projet: KPS 9
Adresse: Engines Hold 2
Nombre : 000 Réf. de la zone : 37 têtes
Danger: MOUSSE À HAUTE DILATATION
Autorité : Loss Prevention Council
Source : 3381.1 l/min @ 9.482 bar
Impression : 27-Décembre-11 à 21:06

Données de Projet et Paramètres de Conception

Nom du projet	**: KPS 9**
Référence de la zone	**: 37 têtes**
Adresse / lieu	: Engines Hold 2
Numéro de projet	: 000
Numéro(s) d'installation	: 1
Numéro(s) de dessin	: ---
Numéro / date d'édition	: ---
Référence du concepteur	: Polimar
Fichier de données du projet	: C:\PROGRA~1\FHC\KPS9HO~1.FHC
Classification des risques	: MOUSSE À HAUTE DILATATION
Autorité de conception	: Loss Prevention Council
Compagnie d'Assurance	: ---
Densité de décharge spécifiée	: 1.00 mm/min (l/min/m2)
Surface maximale de fonctionnement supposée	: 0.00 m2
Nombre de têtes d'arrosage en fonctionnement	: 37
Surface maximale couverte par tête	: 0,00 m2
Tête / buse la plus haute au-dessus de la source	: 17,00 m
Nombre de tuyaux dans le système	: 68 de 25 à 150 mm
Équation de perte de charge utilisée	: Hazen-Williams
Fluide	: Eau
Tableau de données sur les tuyaux	: STD_PIPE.PDT
Vitesse maximale du fluide	: 2,97 m/s dans le tuyau 101 102
Volume de la tuyauterie et des raccords	: 3,27 m3
Les coudes sont soudés pour	: 15 mm et plus
Commentaire	: ---
Vérifié par & Date	:

Service source = 3381.1 l/min @ 9.482 bar au noeud no 101

Soumis par l'utilisateur
numéro 1015 Amaco
Technical Consulting Co. 22,
Zaker Hussain street, Nasr
city, Caire
Égypte

Téléphone:(002)02 240 16 553 Fax:

Projet : **KPS 9**
Adresse : **Engines Hold 2**
Numéro : **000**
Réf. de la zone : **37 têtes**
Danger : **MOUSSE À HAUTE DILATATION**
Autorité : **Conseil de Prévention des Pertes**
Source : **3381.1 l/min @ 9.482 bar**
Impression : **27-Décembre-11 à 21:06**

Têtes d'Arrosage, Buses et Bouches d'Incendie en Fonctionnement

Tête no	Nœud no	Taille mm	'K' facteur	Débit l/min	Surface m2	Densité mm/min Req.d	Densité mm/min Réel	Pression bar Min	Pression bar Actual	Hauteur M	Tuyau no
1	115	20.0	36.74	91.9	0.000	0.00	0.00	6.00	6.263	17.00	014
2	116	20.0	36.74	91.9	0.000	0.00	0.00	6.00	6.263	17.00	015
3	118	20.0	36.74	91.9	0.000	0.00	0.00	6.00	6.258	17.00	017
4	119	20.0	36.74	91.9	0.000	0.00	0.00	6.00	6.258	17.00	018
5	121	20.0	36.74	91.9	0.000	0.00	0.00	6.00	6.254	17.00	020
6	122	20.0	36.74	91.9	0.000	0.00	0.00	6.00	6.254	17.00	021
7	124	20.0	36.74	91.8	0.000	0.00	0.00	6.00	6.238	17.00	023
8	125	20.0	36.74	91.8	0.000	0.00	0.00	6.00	6.238	17.00	024
9	127	20.0	36.74	91.6	0.000	0.00	0.00	6.00	6.222	17.00	026
10	128	20.0	36.74	91.6	0.000	0.00	0.00	6.00	6.222	17.00	027
11	130	20.0	36.74	91.3	0.000	0.00	0.00	6.00	6.181	17.00	029
12	131	20.0	36.74	91.3	0.000	0.00	0.00	6.00	6.181	17.00	030
13	133	20.0	36.74	91.1	0.000	0.00	0.00	6.00	6.154	17.00	032
14	134	20.0	36.74	91.1	0.000	0.00	0.00	6.00	6.154	17.00	033
15	136	20.0	36.74	91.1	0.000	0.00	0.00	6.00	6.142	17.00	035
16	137	20.0	36.74	91.1	0.000	0.00	0.00	6.00	6.142	17.00	036
17	139	20.0	36.74	90.9	0.000	0.00	0.00	6.00	6.119	17.00	038
18	140	20.0	36.74	90.9	0.000	0.00	0.00	6.00	6.119	17.00	039
19	143	20.0	36.74	91.9	0.000	0.00	0.00	6.00	6.255	17.00	042
20	144	20.0	36.74	91.9	0.000	0.00	0.00	6.00	6.255	17.00	043
21	146	20.0	36.74	91.8	0.000	0.00	0.00	6.00	6.250	17.00	045
22	147	20.0	36.74	91.8	0.000	0.00	0.00	6.00	6.250	17.00	046
23	149	20.0	36.74	91.8	0.000	0.00	0.00	6.00	6.245	17.00	048
24	150	20.0	36.74	91.8	0.000	0.00	0.00	6.00	6.245	17.00	049
25	152	20.0	36.74	91.7	0.000	0.00	0.00	6.00	6.227	17.00	051
26	153	20.0	36.74	91.7	0.000	0.00	0.00	6.00	6.227	17.00	052
27	155	20.0	36.74	91.5	0.000	0.00	0.00	6.00	6.207	17.00	054
28	156	20.0	36.74	91.5	0.000	0.00	0.00	6.00	6.207	17.00	055
29	158	20.0	36.74	91.2	0.000	0.00	0.00	6.00	6.157	17.00	057
30	159	20.0	36.74	91.2	0.000	0.00	0.00	6.00	6.157	17.00	058
31	161	20.0	36.74	90.9	0.000	0.00	0.00	6.00	6.122	17.00	060
32	162	20.0	36.74	90.9	0.000	0.00	0.00	6.00	6.122	17.00	061
33	164	20.0	36.74	90.8	0.000	0.00	0.00	6.00	6.104	17.00	063
34	165	20.0	36.74	90.8	0.000	0.00	0.00	6.00	6.104	17.00	064
35	167	20.0	36.74	90.4	0.000	0.00	0.00	6.00	6.055	17.00	066
36	168	20.0	36.74	90.4	0.000	0.00	0.00	6.00	6.055	17.00	067
37	169	20.0	36.74	90.0	0.000	0.00	0.00	6.00	6.000	17.00	068

0 têtes sont sous la densité / les pressions minimales requises

Soumis par l'utilisateur numéro
1015 Amaco Technical Consulting
Co. 22, Zaker Hussain street, Nasr city, Caire
Égypte

Téléphone:(002)02 240 16 553 Fax:

Projet: KPS 9
Adresse: Engines Hold 2
Nombre : 000
Réf. de la zone : 37 têtes
Danger: MOUSSE À HAUTE DILATATION
Autorité : Loss Prevention Council
Source : 3381.1 l/min @ 9.482 bar
Impression : 27-Décembre-11 à 21:06

Conduites d'Importance Hydraulique dans le Système

NOMBRES Tuyau No	Début Fin	TUYAU Taille Alésage 'C'	Type	DÉBIT L/min Vel m/s	DIMENSIONS Longueur EL	VJ T	VT	ANGLE Dir. Slope	VALEURS Lon. Éq mbar/m	HAUTEUR M Début Fin	PRESSIONS BARS Début Fin	Frict Statique
1	101	150mm	MW	3381.1	4.000			180	4.00	0.000	9.482	-0.135
	102	155.32	120	3.0	0	0	PD	0.0	33.7	0.000	9.347	+0.000
2	102	150mm	MW	3381.1	20.000			90	22.00	0.000	9.347	-0.137
	103	155.32	120	3.0	1	0		0.0	6.2	0.000	9.211	+0.000
3	103	150mm	MW	3381.1	8.300			180	10.30	0.000	9.211	-0.064
	104	155.32	120	3.0	1	0		0.0	6.2	0.000	9.147	+0.000
4	104	150mm	MW	3381.1	7.000			Up	9.00	0.000	9.147	-0.056
	105	155.32	120	3.0	1	0		90.0	6.2	7.000	8.391	-0.700
5	105	150mm	MW	3381.1	24.700			270	26.70	7.000	8.391	-0.166
	106	155.32	120	3.0	1	0		0.0	6.2	7.000	8.225	+0.000
6	106	150mm	MW	3381.1	15.000			180	17.00	7.000	8.225	-0.105
	107	155.32	120	3.0	1	0		0.0	6.2	7.000	8.120	+0.000
7	107	150mm	MW	3381.1	14.000			270	16.00	7.000	8.120	-0.099
	108	155.32	120	3.0	1	0		0.0	6.2	7.000	8.021	+0.000
8	108	150mm	MW	3381.1	3.300			180	5.30	7.000	8.021	-0.323
	109	155.32	120	3.0	1	0	PD	0.0	60.9	7.000	7.698	+0.000
9	109	150mm	MW	3381.1	18.400			270	20.40	7.000	7.698	-0.237
	110	155.32	120	3.0	1	0	PD	0.0	11.6	7.000	7.461	+0.000
10	110	150mm	MW	3381.1	10.000			Up	12.00	7.000	7.461	-0.074
	111	155.32	120	3.0	1	0		90.0	6.2	17.000	6.387	-1.000
11	111	150mm	MW	3381.1	2.000			270	4.00	17.000	6.387	-0.025
	112	155.32	120	3.0	1	0		0.0	6.2	17.000	6.362	+0.000
12	112	150mm	MW	1647.1	2.500			180	11.11	17.000	6.362	-0.018
	113	155.32	120	1.4	0	1		0.0	1.6	17.000	6.344	+0.000
13	113	150mm	MW	1647.1	2.500			270	4.50	17.000	6.344	-0.007
	114	155.32	120	1.4	1	0		0.0	1.6	17.000	6.336	+0.000
14	114	25mm	MW	91.9	0.400			180	1.94	17.000	6.336	-0.073
	115	27.31	120	2.6	0	1		0.0	37.4	17.000	6.264	+0.000
15	114	25mm	MW	91.9	0.400			0	1.94	17.000	6.336	-0.073
	116	27.31	120	2.6	0	1		0.0	37.4	17.000	6.264	+0.000
16	114	150mm	MW	1463.2	3.628			270	3.63	17.000	6.336	-0.005
	117	155.32	120	1.3	0	0		0.0	1.3	17.000	6.331	+0.000
17	117	25mm	MW	91.9	0.400			180	1.94	17.000	6.331	-0.073
	118	27.31	120	2.6	0	1		0.0	37.4	17.000	6.259	+0.000
18	117	25mm	MW	91.9	0.400			0	1.94	17.000	6.331	-0.073
	119	27.31	120	2.6	0	1		0.0	37.4	17.000	6.259	+0.000
19	117	150mm	MW	1279.4	4.479			270	4.48	17.000	6.331	-0.005
	120	155.32	120	1.1	0	0		0.0	1.0	17.000	6.327	+0.000
20	120	25mm	MW	91.9	0.400			180	1.94	17.000	6.327	-0.072
	121	27.31	120	2.6	0	1		0.0	37.3	17.000	6.254	+0.000
21	120	25mm	MW	91.9	0.400			0	1.94	17.000	6.327	-0.072
	122	27.31	120	2.6	0	1		0.0	37.3	17.000	6.254	+0.000

Suite à la page suivante

Soumis par l'utilisateur
numéro 1015 Amaco Technical
Consulting Co. 22, Zaker
Hussain street, Nasr city, Caire
Égypte

Téléphone:(002)02 240 16 553 Fax:

Projet: KPS 9
Adresse: Engines Hold 2
Nombre : 000
Réf. de la zone : 37 têtes
Danger: MOUSSE À HAUTE DILATATION
Autorité : Loss Prevention Council Source :
3381.1 l/min @ 9.482 bar
Impression : 27-Décembre-11 à 21:06

Conduites d'Importance Hydraulique dans le Système

NOMBRES		TUYAU		DÉBIT	DIMENSIONS			ANGLE	VALEURS	HAUTEUR M	PRESSIONS BARS	
Tuyau No	Début / Fin	Taille / Alésage	Type 'C'	L/min / Vel m/s	Longueur EL	T	VJ VT	Dir. / Slope	Lon. Éq / mbar/m	Début / Fin	Début / Fin	Frict / Statique
22	120	100mm	MW	1095.6	3.060			270	3.06	17.000	6.327	-0.016
	123	105.14	120	2.1	0	0		0.0	5.2	17.000	6.311	+0.000
23	123	25mm	MW	91.8	0.400			180	1.94	17.000	6.311	-0.072
	124	27.31	120	2.6	0	1		0.0	37.2	17.000	6.239	+0.000
24	123	25mm	MW	91.8	0.400			0	1.94	17.000	6.311	-0.072
	125	27.31	120	2.6	0	1		0.0	37.2	17.000	6.239	+0.000
25	123	100mm	MW	912.1	4.584			270	4.58	17.000	6.311	-0.017
	126	105.14	120	1.8	0	0		0.0	3.7	17.000	6.294	+0.000
26	126	25mm	MW	91.6	0.400			180	1.94	17.000	6.294	-0.072
	127	27.31	120	2.6	0	1		0.0	37.2	17.000	6.222	+0.000
27	126	25mm	MW	91.6	0.400			0	1.94	17.000	6.294	-0.072
	128	27.31	120	2.6	0	1		0.0	37.2	17.000	6.222	+0.000
28	126	80mm	MW	728.8	4.648			270	4.65	17.000	6.294	-0.041
	129	80.68	120	2.4	0	0		0.0	8.8	17.000	6.253	+0.000
29	129	25mm	MW	91.3	0.400			180	1.94	17.000	6.253	-0.072
	130	27.31	120	2.6	0	1		0.0	36.9	17.000	6.182	+0.000
30	129	25mm	MW	91.3	0.400			0	1.94	17.000	6.253	-0.072
	131	27.31	120	2.6	0	1		0.0	36.9	17.000	6.182	+0.000
31	129	80mm	MW	546.2	5.300			270	5.30	17.000	6.253	-0.027
	132	80.68	120	1.8	0	0		0.0	5.2	17.000	6.226	+0.000
32	132	25mm	MW	91.1	0.400			180	1.94	17.000	6.226	-0.071
	133	27.31	120	2.6	0	1		0.0	36.8	17.000	6.154	+0.000
33	132	25mm	MW	91.1	0.400			0	1.94	17.000	6.226	-0.071
	134	27.31	120	2.6	0	1		0.0	36.8	17.000	6.154	+0.000
34	132	80mm	MW	363.9	4.842			270	4.84	17.000	6.226	-0.012
	135	80.68	120	1.2	0	0		0.0	2.4	17.000	6.214	+0.000
35	135	25mm	MW	91.1	0.400			180	1.94	17.000	6.214	-0.071
	136	27.31	120	2.6	0	1		0.0	36.7	17.000	6.143	+0.000
36	135	25mm	MW	91.1	0.400			0	1.94	17.000	6.214	-0.071
	137	27.31	120	2.6	0	1		0.0	36.7	17.000	6.143	+0.000
37	135	50mm	MW	181.8	4.578			270	4.58	17.000	6.214	-0.024
	138	52.98	120	1.4	0	0		0.0	5.2	17.000	6.190	+0.000
38	138	25mm	MW	90.9	0.400			180	1.94	17.000	6.190	-0.071
	139	27.31	120	2.6	0	1		0.0	36.6	17.000	6.119	+0.000
39	138	25mm	MW	90.9	0.400			0	1.94	17.000	6.190	-0.071
	140	27.31	120	2.6	0	1		0.0	36.6	17.000	6.119	+0.000
40	112	150mm	MW	1734.0	5.500			0	14.11	17.000	6.362	-0.025
	141	155.32	120	1.5	0	1		0.0	1.8	17.000	6.336	+0.000
41	141	150mm	MW	1734.0	2.500			270	4.50	17.000	6.336	-0.008
	142	155.32	120	1.5	1	0		0.0	1.8	17.000	6.328	+0.000
42	142	25mm	MW	91.9	0.400			180	1.94	17.000	6.328	-0.072
	143	27.31	120	2.6	0	1		0.0	37.3	17.000	6.256	+0.000

Suite à la page suivante

Soumis par l'utilisateur numéro 1015 Amaco Technical C
Co. 22, Zaker Hussain street, Nasr city, Caire
Égypte

Téléphone:(002)02 240 16 553 Fax:

Projet: KPS 9
Adresse: Engines Hold 2
Nombre : 000
Réf. de la zone : 37 têtes
Danger: MOUSSE À HAUTE DILATATION
Autorité : Loss Prevention Council
Source : 3381.1 l/min @ 9.482 bar
Impression : 27-Décembre-11 à 21:06

Conduites d'Importance Hydraulique dans le Système

NOMBRES Tuyau No	Début | Fin	TUYAU Taille Type Alésage 'C'		DÉBIT L/min Vel m/s	DIMENSIONS Longueur VJ EL T VT	ANGLE Dir. Slope	VALEURS Lon. Éq mbar/m	HAUTEUR M Début Fin	PRESSIONS BARS Début Fin	Frict Statique
43	142	25mm	MW	91.9	0.400	0	1.94	17.000	6.328	-0.072
	144	27.31	120	2.6	0 1	0.0	37.3	17.000	6.256	+0.000
44	142	150mm	MW	1550.2	3.628	270	3.63	17.000	6.328	-0.005
	145	155.32	120	1.4	0 0	0.0	1.5	17.000	6.323	+0.000
45	145	25mm	MW	91.8	0.400	180	1.94	17.000	6.323	-0.072
	146	27.31	120	2.6	0 1	0.0	37.3	17.000	6.251	+0.000
46	145	25mm	MW	91.8	0.400	0	1.94	17.000	6.323	-0.072
	147	27.31	120	2.6	0 1	0.0	37.3	17.000	6.251	+0.000
47	145	150mm	MW	1366.5	4.479	270	4.48	17.000	6.323	-0.005
	148	155.32	120	1.2	0 0	0.0	1.2	17.000	6.318	+0.000
48	148	25mm	MW	91.8	0.400	180	1.94	17.000	6.318	-0.072
	149	27.31	120	2.6 0	1	0.0	37.3	17.000	6.245	+0.000
49	148	25mm	MW	91.8	0.400	0	1.94	17.000	6.318	-0.072
	150	27.31	120	2.6	0 1	0.0	37.3	17.000	6.245	+0.000
50	148	100mm	MW	1182.9	3.060	270	3.06	17.000	6.318	-0.018
	151	105.14	120	2.3	0 0	0.0	5.9	17.000	6.300	+0.000
51	151	25mm	MW	91.7	0.400	180	1.94	17.000	6.300	-0.072
	152	27.31	120	2.6	0 1	0.0	37.2	17.000	6.227	+0.000
52	151	25mm	MW	91.7	0.400	0	1.94	17.000	6.300	-0.072
	153	27.31	120	2.6	0 1	0.0	37.2	17.000	6.227	+0.000
53	151	100mm	MW	999.5	4.584	270	4.58	17.000	6.300	-0.020
	154	105.14	120	1.9	0 0	0.0	4.4	17.000	6.280	+0.000
54	154	25mm	MW	91.5	0.400	180	1.94	17.000	6.280	-0.072
	155	27.31	120	2.6	0 1	0.0	37.1	17.000	6.208	+0.000
55	154	25mm	MW	91.5	0.400	0	1.94	17.000	6.280	-0.072
	156	27.31	120	2.6	0 1	0.0	37.1	17.000	6.208	+0.000
56	154	80mm	MW	816.5	4.648	270	4.65	17.000	6.280	-0.051
	157	80.68	120	2.7	0 0	0.0	10.9	17.000	6.229	+0.000
57	157	25mm	MW	91.2	0.400	180	1.94	17.000	6.229	-0.071
	158	27.31	120	2.6	0 1	0.0	36.8	17.000	6.158	+0.000
58	157	25mm	MW	91.2	0.400	0	1.94	17.000	6.229	-0.071
	159	27.31	120	2.6	0 1	0.0	36.8	17.000	6.158	+0.000
59	157	80mm	MW	634.1	5.300	270	5.30	17.000	6.229	-0.036
	160	80.68	120	2.1	0 0	0.0	6.8	17.000	6.193	+0.000
60	160	25mm	MW	90.9	0.400	180	1.94	17.000	6.193	-0.071
	161	27.31	120	2.6	0 1	0.0	36.6	17.000	6.122	+0.000
61	160	25mm	MW	90.9	0.400	0	1.94	17.000	6.193	-0.071
	162	27.31	120	2.6	0 1	0.0	36.6	17.000	6.122	+0.000
62	160	80mm	MW	452.3	4.842	270	4.84	17.000	6.193	-0.018
	163	80.68	120	1.5	0 0	0.0	3.6	17.000	6.175	+0.000
63	163	25mm	MW	90.8	0.400	180	1.94	17.000	6.175	-0.071
	164	27.31	120	2.6	0 1	0.0	36.5	17.000	6.104	+0.000

Suite à la page suivante

Soumis par l'utilisateur
numéro 1015 Amaco
Technical Consulting Co.
22, Zaker Hussain street,
Nasr city, Caire
Égypte

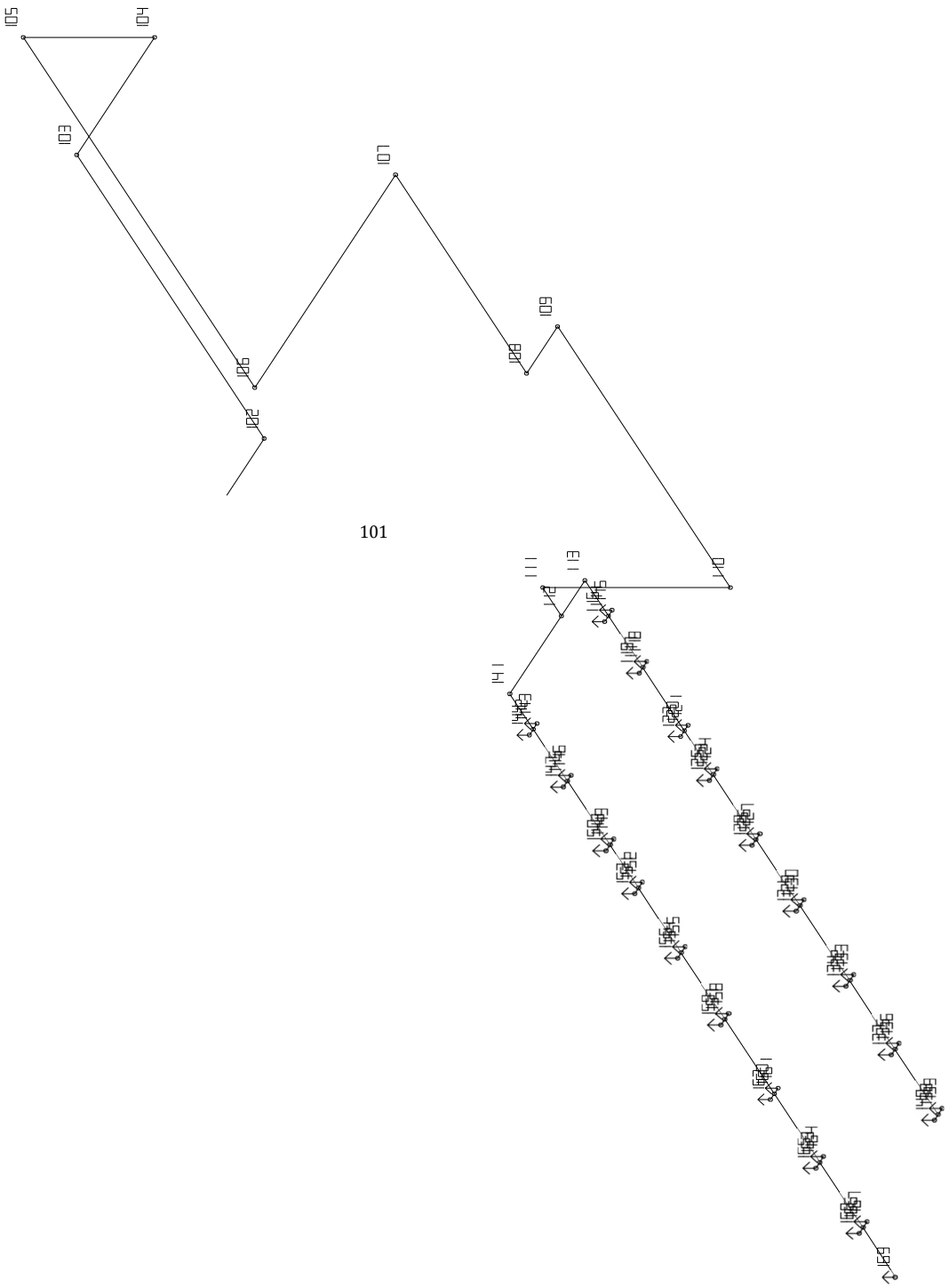
Téléphone:(002)02 240 16 553 Fax:

Projet: KPS 9
Adresse: Engines Hold 2
Nombre : 000
Réf. de la zone : 37 têtes
Danger: MOUSSE À HAUTE DILATATION
Autorité : Loss Prevention Council
Source : 3381.1 l/min @ 9.482 bar
Impression : 27-Décembre-11 à 21:06

Conduites d'Importance Hydraulique dans le Système

NOMBRES Tuyau No	Début Fin	TUYAU Taille Alésage	Type 'C'	DÉBIT L/min Vel m/s	DIMENSIONS Longueur EL	VJ T	VT	ANGLE Dir. Slope	VALEURS Lon. Éq mbar/m	HAUTEUR M Début Fin	PRESSIONS BARS Début Fin	Frict Statique
64	163	25mm	MW	90.8	0.400			0	1.94	17.000	6.175	-0.071
	165	27.31	120	2.6	0	1		0.0	36.5	17.000	6.104	+0.000
65	163	50mm	MW	270.8	4.578			270	4.58	17.000	6.175	-0.050
	166	52.98	120	2.0	0	0		0.0	10.9	17.000	6.125	+0.000
66	166	25mm	MW	90.4	0.400			180	1.94	17.000	6.125	-0.070
	167	27.31	120	2.6	0	1		0.0	36.2	17.000	6.055	+0.000
67	166	25mm	MW	90.4	0.400			0	1.94	17.000	6.125	-0.070
	168	27.31	120	2.6	0	1		0.0	36.2	17.000	6.055	+0.000
68	166	25mm	MW	90.0	3.482			270	3.48	17.000	6.125	-0.125
	169	27.31	120	2.6	0	0		0.0	35.9	17.000	6.000	+0.000

Erreur maximale de débit aux nœuds : 0.00279 L/min
Erreur maximale de perte de pression aux noeuds : 0.00095 bar Erreur maximale de chute de pression dans les boucles : 0,00000 bar
Erreur globale d'équilibre du débit de la tête : 0.00218 %


101

Position	*Qté.*	*DESCRIPTION*	*Prix Unique*
	1	**CRI 5-20 A-FGJ-I-V HQQV**	Prix sur demande



Note ! L'image du produit peut différer du produit réel

N° de Produit : 96528454
Pompe centrifuge verticale, non auto-amorçante, multicellulaire, en ligne, pour installation dans des systèmes de tuyauterie et montage sur une fondation.

La pompe présente les caractéristiques suivantes :

- Les turbines, les chambres intermédiaires et le manchon extérieur sont fabriqués à partir de Acier inoxydable DIN W.-Nr. 1.4301 DIN W.-Nr..
- Le couvercle et la base de la tête de pompe sont en acier inoxydable DIN W.-Nr. 1.4408 DIN W.-Nr..
- Le joint d'arbre a une longueur de montage conforme à la norme EN 12756.
- La transmission de puissance se fait par un accouplement fendu en fonte.
- Le raccordement de la tuyauterie se fait par des brides/coupleurs DIN.

Le moteur est un moteur à courant alternatif triphasé.

Liquide :
Plage de température du liquide : -20 .. 90 °C

Technique:

Vitesse pour les données de la pompe :	2902 tr / min
Débit nominal :	5.7 m^3/h
Tête évaluée:	103 m
Joint d'arbre :	HQQV
Homologations sur la plaque signalétique :	CE
Tolérance de la courbe :	ISO 9906 Annexe A

Matériaux :

Boîtier de pompe:	Acier inoxydable 1.4408 DIN W.-Nr. A 351 CF 8M ASTM
Impulseur :	Acier inoxydable 1.4301 DIN W.-Nr. 304 AISI

Installation :

Température ambiante maximale :	60 °C
Pression maximale à la température indiquée :	25 / 90 bar / °C 25 / -20 bar / °C
Norme de bride:	DIN
Raccordement du tuyau :	DN 25 / DN 32
Étape de pression:	PN 16 / PN 25
Taille de bride pour moteur:	FT130

Données électriques :

Type de moteur :	100LC
Classe d'efficacité :	1
Nombre de pôles :	2
Puissance nominale - P2 :	3 kW
Puissance (P2) requise par la pompe :	3 kW

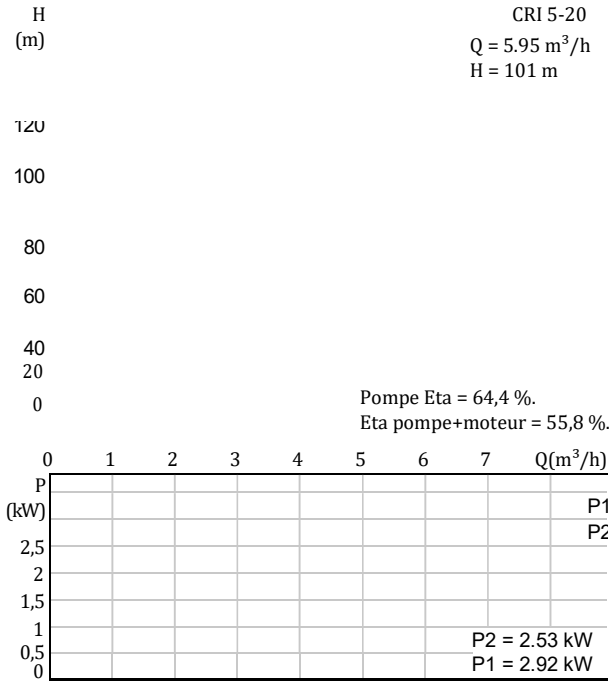
Imprimé à partir de Grundfos CAPS

Fréquence du réseau	:	50 Hz
Tension nominale	:	3 x 380-415 D V
Courant nominal	:	6.3 A
Courant de démarrage	:	840-920 %
Cos phi - facteur de puissance	:	0,87-0,82
Vitesse nominale	:	2900-2920 tr/min
Rendement du moteur à pleine charge	:	87,5 %
Rendement du moteur à 3/4 de charge	:	86%
Rendement du moteur à 1/2 charge	:	85,5-84% Classe de protection (IEC 34-5) :
IP55 Classe d'isolation (IEC 85)	:	F

Autres :

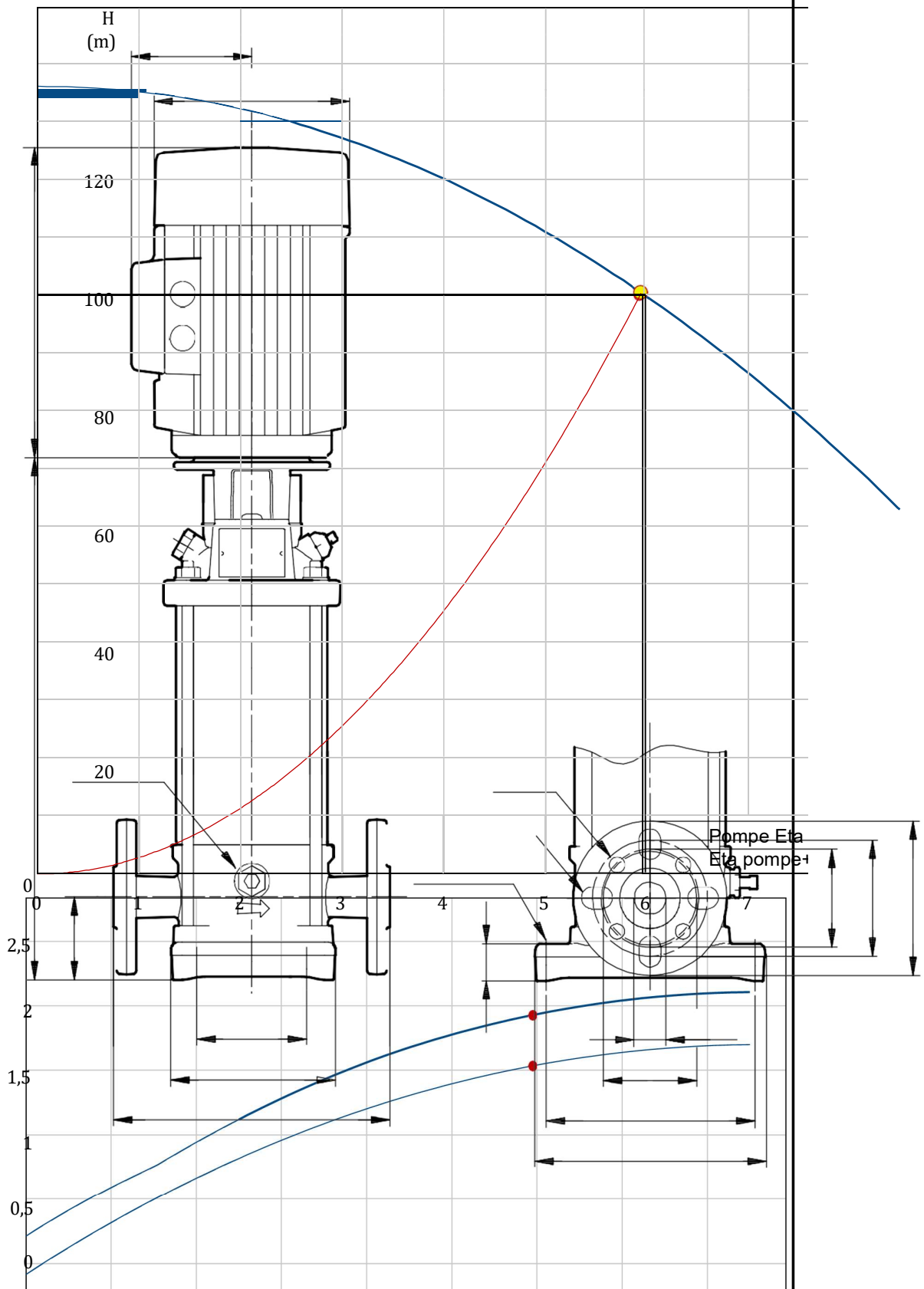
Poids net	:	46.9 kg
Poids brut	:	50.9 kg
Volume d'expédition	:	0.11 m^3

DESCRIPTION	Valeur
Nom du produit	CRI 5-20 A-FGJ-I-V HQQV
: N° du Produit	96528454
Numéro EAN :	5700397136423
Technique:	
Vitesse pour les données de la pompe :	2902 tr / min
Débit nominal :	5.7 m³/h
Tête évaluée:	103 m
Tête max :	136 m
Impulseurs :	20
Joint d'arbre :	HQQV
Tolérance de la courbe :	ISO 9906 Annexe A
Étapes:	20
Version de la pompe :	A
Modèle :	A
Matériaux :	
Boîtier de pompe:	Acier inoxydable 1.4408 DIN W.-Nr. A 351 CF 8M ASTM
Impulseur :	Acier inoxydable 1.4301 DIN W.-Nr. 304 AISI
Code du matériau :	I
Code pour le caoutchouc :	V
Installation :	
Température ambiante maximale :	60 °C
Pression maximale à la température indiquée :	25 / 90 bar / °C
	25 / -20 bar / °C
Norme de bride:	DIN
Code de connexion :	FGJ
Raccordement du tuyau :	DN 25 / DN 32
Étape de pression:	PN 16 / PN 25
Taille de bride pour moteur:	FT130
Liquide :	
Plage de température du liquide :	-20 .. 90 °C
Données électriques :	
Type de moteur :	100LC
Classe d'efficacité :	1
Nombre de pôles :	2
Puissance nominale - P2 :	3 kW
Puissance (P2) requise par la pompe :	3 kW
Fréquence du réseau :	50 Hz
Tension nominale :	3 x 380-415 D V
Courant nominal :	6.3 A
Courant de démarrage :	840-920 %
Cos phi - facteur de puissance :	0,87-0,82
Vitesse nominale :	2900-2920 tr / min
Rendement du moteur à pleine charge :	87,5 %
Rendement du moteur à 3/4 de charge :	86 %
Rendement du moteur à 1/2 charge :	85,5-84 %
Classe de boîtier (IEC 34-5) :	IP55
Classe d'isolation (IEC 85) :	F
Protection du moteur :	PTC
N° du Moteur	85D15510
Autres :	
Poids net :	46.9 kg
Poids brut :	50.9 kg
Volume d'expédition :	0.11 m³



Sayfa 18 Tablo

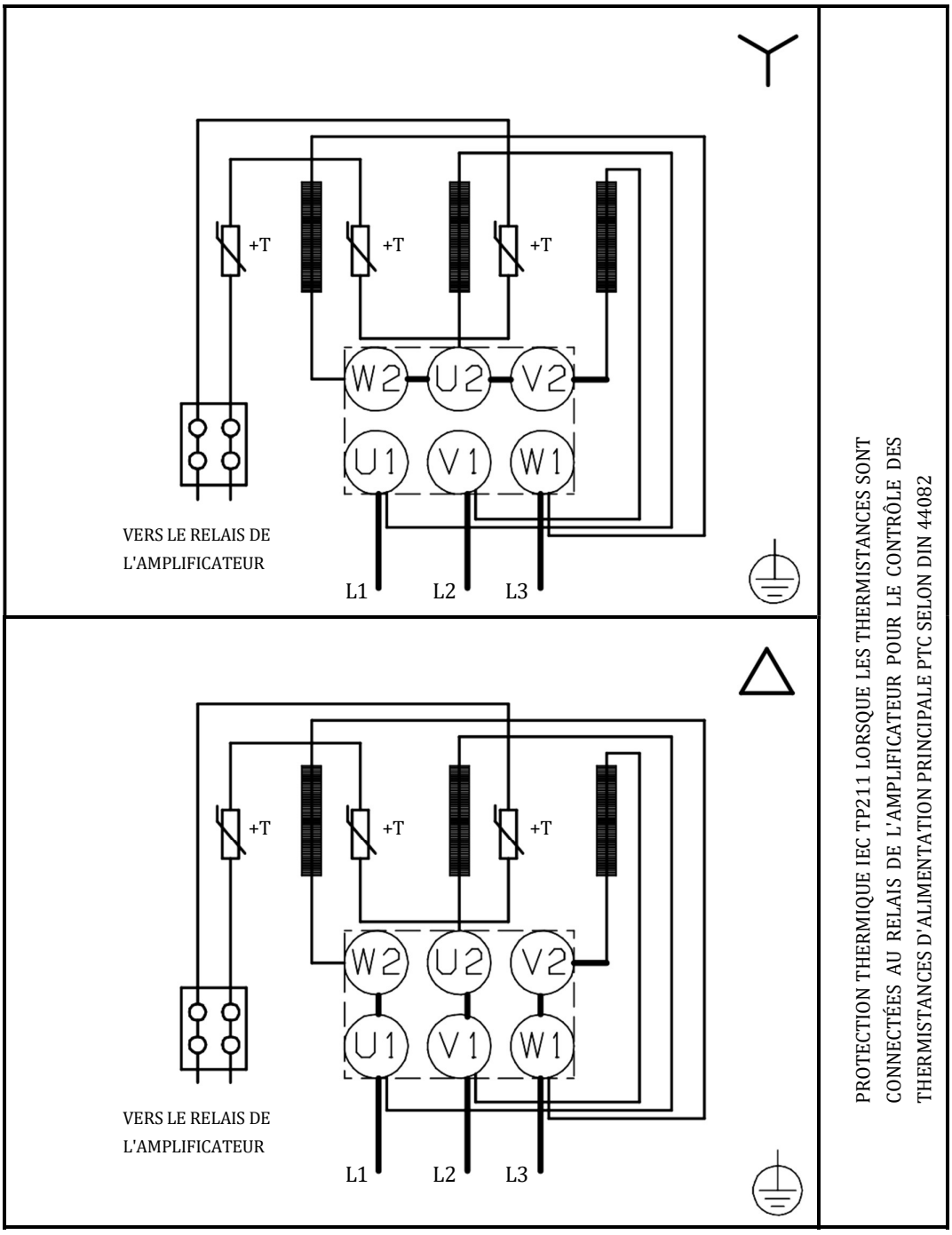
96528454 CRI 5-20



Imprimé à partir de Grundfos CAPS

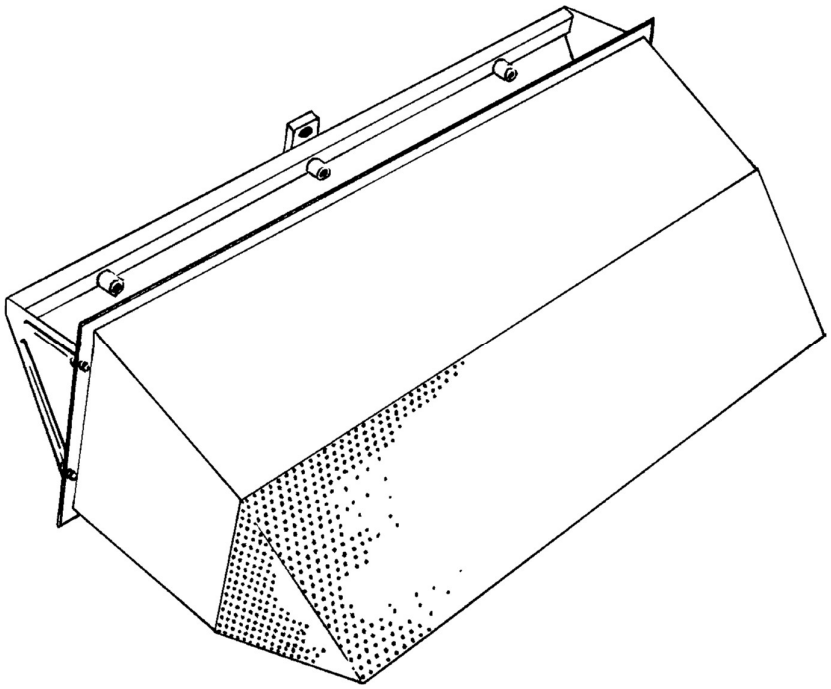
Note ! Toutes les unités sont en [mm], sauf indication contraire.

96528454 CRI 5-20



Note ! Toutes les unités sont en [mm], sauf indication contraire.

HG-25



Description

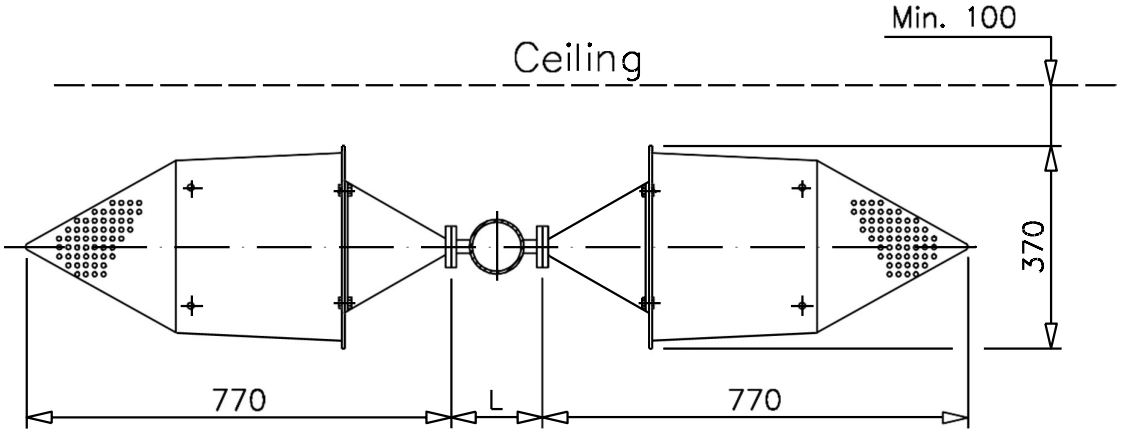
Le générateur de mousse à haute expansion HG-25 est principalement conçu comme une partie intégrée du système SKUM HOT-FOAM, où l'air du volume protégé est utilisé pour la production de mousse, même en présence de fumée et de gaz de combustion.

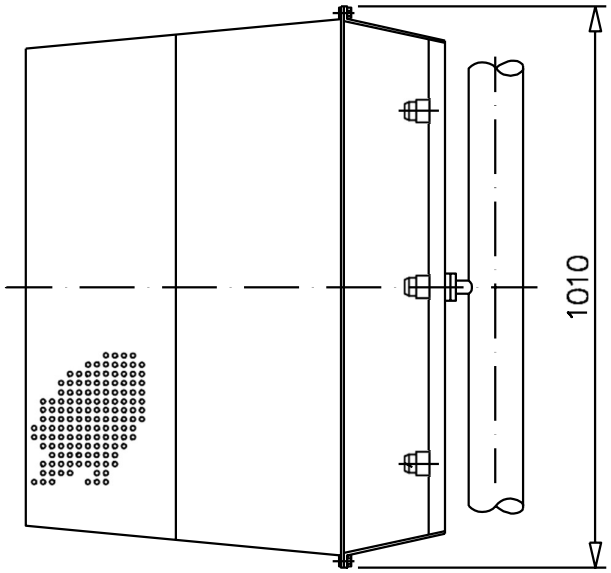
Avantages du HG-25

- Faible poids = facile à installer
- Pas de pièces mobiles = maintenance réduite
- Boîtier et filet en acier inoxydable
- Concept de système modulaire offrant une grande flexibilité lors de l'installation
- Haute capacité, jusqu'à 60 m^3 de mousse/min

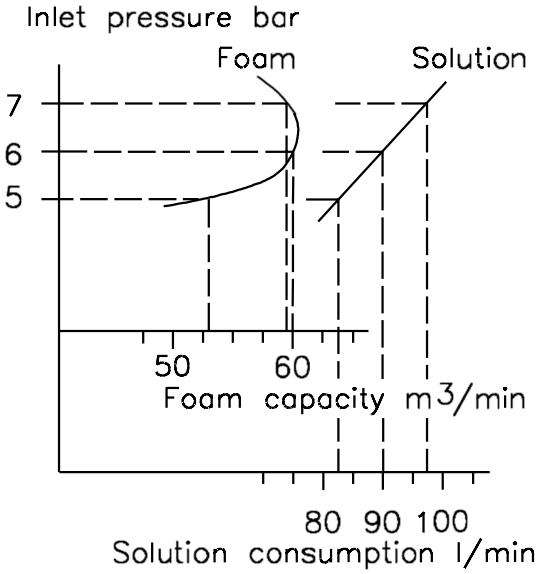
Dimensions

HG-25





L=Min. 800 ou monté transversalement



Données de performance

1 bar = 0,1 MPa = 14,5 psi

Estimation nominale: À une pression d'entrée de 6 bar, la consommation de solution est de 90 l/min. et la capacité de mousse est de 60 m³ /min.

Matériel: Acier inoxydable
Poids : 10 kg/22 lbs

Modifications techniques réservées sans préavis

Svenska Skum AB Tél. : +46 303 57700
Boîte 674 Fax: +46 303 58200
SE-442 18 Kungälv e-mail :
info@skum.com Suède Internet:
www.skum.com

Svenska Skum B.V Tel: +31 71 5419415
P.O. Box 2061 Fax: +31 71 5417330
NL-2301 CB LEIDEN Courriel : info@skum.nl
Pays-Bas Internet:
www.skum.com

Sayfa 23 Tablo

Doseu Pression Équilibré-Mk2

Description générale

Un doseur précis pour le concentré de mousse, indépendamment des variations de débit et de pression, est vital pour le bon fonctionnement d'un système de mousse.

Les nouveaux doseurs Skum PPW offrent un dosage plus précis, une plage de débit plus large avec une perte de charge plus faible que les unités d'origine.





Description de l'application

Ce type de doseur est utilisé dans les pompes à mousse et les systèmes d'arrosage à tête fermée. La série PPW est conçue pour les systèmes de surveillance et de déluge ou lorsque de grandes variations de débit se produisent.

Construction sans entretien
Conception compacte

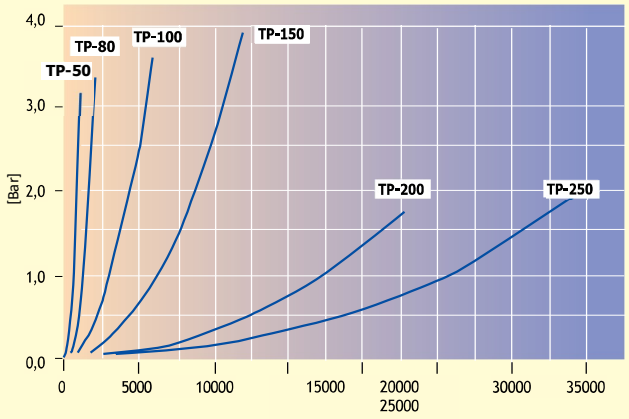
Caractéristiques du produit

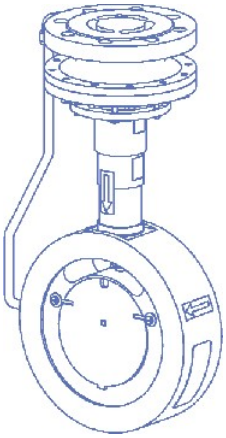
- Conçu pour répondre aux exigences de la norme EN 13565-1 et NFPA 16 Ch 4
- Réglé en usine pour assurer un dosage précis de la mousse jusqu'à 6%.
- Conception résistante à la corrosion
  Rapport de débit maximal/minimal de 120:1
- Construction sans entretien
  Conception compacte

-
-

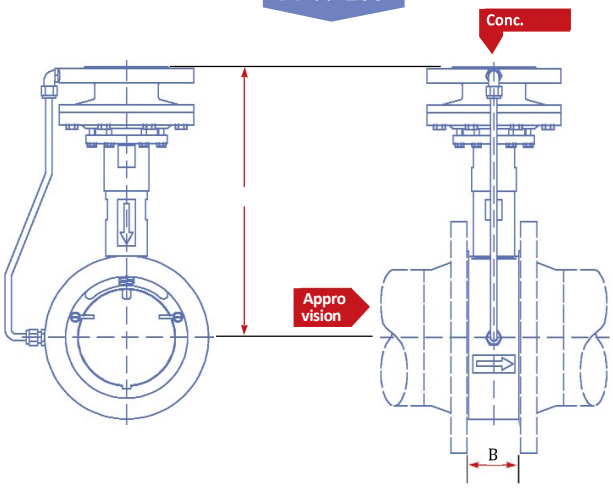
PPW-200

Chute de Pression





PPW-200



Dosage de la mousse à partir de 100 l/min
Raccords d'eau de type Wafer

Connexions

- Eau : wafer monté entre brides, voir tableau
  Mousse: à bride pour s'adapter à DIN PN 16 ou ANSI 150 lbs
-

PPW-200

Doseur de Pression Équilibré-Mk2
PPW

(remplace les fiches techniques 1010/23)

Fonctionnement

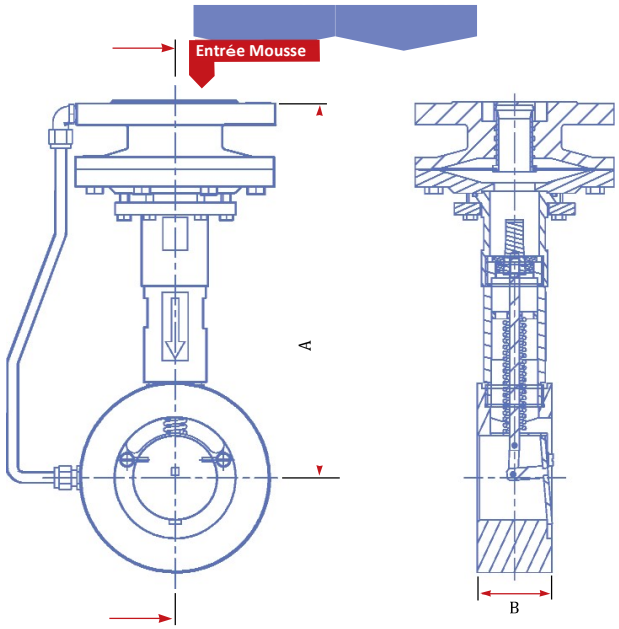
Dosage entièrement automatique de la mousse dans la plage de débit et de pression. La pression d'entrée de la mousse doit être supérieure d'au moins 1 bar à la pression de l'eau.

Installation

Un minimum de cinq diamètres (D) de tuyau droit est requis dans la ligne d'eau avant d'entrer dans le doseur et trois diamètres (D) après le doseur.

Inscriptions et approbations

- Testé selon et conforme à la norme EN 13565-1
  Académie d'Incendie d'État Russe
  Det Norske Veritas
  Russian Maritime Register of Shipping (RMRS)
  Bureau Veritas (BV)



Informations de commande

Description	No. de Pièce	Description	No. de Pièce
PPW-100 DIN/ANSI 3% AFFF	123510103A	PPW-200 DIN 3% AFFF	123520114A
PPW-100 DIN/ANSI 3% AR	123510103C	PPW-200 DIN 3% AR	123520114C
PPW-100 DIN/ANSI 2%	123510103E	PPW-200 DIN 2%	123520114E
PPW-100 DIN/ANSI 1%	123510103B	PPW-200 DIN 1%	123520114B
PPW-150 DIN/ANSI 3% AFFF	123515107A	PPW-200 ANSI 3% AFFF	123520215A
PPW-150 DIN/ANSI 3% AR	123515107C	PPW-200 ANSI 3% AR	123520215C
PPW-150 DIN/ANSI 2%	123515107E	PPW-200 ANSI 2%	123520215E
PPW-150 DIN/ANSI 1%	123515107B	PPW-200 ANSI 1%	123520215B

Matrice pour Mélange Concentré de Mousse				
AFFF/P/FP 3%	AFFF/AR 1%	AR AFFF 3%	Mousse Chaude 2%	AFFF/AR 6%
A	B	C	E	J

Données de performance

Type	Connexion		Capacité Min.		Capacité Max.**		Poids		Matériel
	Mousse*	Eau	l/min	USGPM	l/min	USGPM	kg	lbs	
PPW-100	50 / 2”	100 / 4”	100	26	5,000	1,321	19	42	Bronze (Cu88Sn12)
PPW-150	50 / 2”	150 / 6”	100	26	12,000	3,170	22	48	Bronze (Cu88Sn12)
PPW-200	50 / 2”	200 / 8”	175	46	18,000	4,756	44	97	Bronze (Cu88Sn12)

1 bar = 0,1 MPa = 14,5 psi

* Brides pour s'adapter à DIN PN 16 ou ANSI 150 lbs

** Le débit maximum à 6% est réduit

Dimensions PPW

Type	A mm	B mm
PPW-100	312	62
PPW-150	333	62
PPW-200	393	82

MARINE DIVISION

Numéro de certificat: 15024/B0 BV
Numéro de dossier: ACI 1401/011/001
Code produit: 5530I

Ce certificat n'est pas valable lorsqu'il est présenté sans l'annexe complète jointe composée de 7 sections

www.veristar.com

CERTIFICAT D'HOMOLOGATION

Ce certificat est délivré à

SVENSKA SKUM AB
KUNGÄLV-SUÈDE

pour le type de produit

SYSTÈMES D'EXTINCTION D'INCENDIE FIXES EN MOUSSE À HAUTE EXPANSION

Système d'extinction à mousse chaude Svenska SKUM

Exigences :
Règles BV Partie C, Chapitre 4-SOLAS 74, telle que modifiée-Résolution MSC de l'OMI.98 (73) Chapitre 6 - OMI CSM / Circ.670 - OMI CSM / Circ.668 Annexe B telle que modifiée par le SMC / circ.728.

Ce certificat est délivré pour attester que BUREAU VERITAS a entrepris les procédures d'approbation pertinentes pour le produit identifié ci-dessus qui s'est avéré conforme aux exigences pertinentes mentionnées ci-dessus.

Ce certificat expirera le: 10 février 2015

Pour BUREAU VERITAS,

À BV GOTHENBURG, le 10 février 2010,

Magne Moller

Ce certificat reste valable jusqu'à la date indiquée ci-dessus, sauf s'il est annulé ou révoqué, à condition que les conditions indiquées dans la ou les pages suivantes soient respectées et que le produit reste satisfaisant en service. Ce certificat ne sera pas valable si le demandeur apporte des changements ou des modifications au produit approuvé, qui n'ont pas été notifiés et convenus par écrit avec BUREAU VERITAS. Si les réglementations ou normes spécifiées sont modifiées pendant la validité du présent certificat, le(s) produit(s) doit (doivent) être réapprouvé(s) avant d'être placé(s) à bord des navires auxquels les réglementations ou normes modifiées s'appliquent. Ce certificat est délivré dans le cadre des Conditions Générales de la Division Marine de BUREAU VERITAS disponibles sur le site internet www.veristar.com. Toute personne qui n'est pas partie au contrat en vertu duquel ce document est délivré ne peut faire valoir une réclamation à l'encontre du BUREAU VERITAS pour toute responsabilité découlant d'erreurs ou d'omissions pouvant être contenues dans ledit document, ou pour des erreurs de jugement, des fautes ou des négligences commises par le personnel de la Société ou de ses agents lors de l'établissement ou de la délivrance de ce document, et dans le cadre de toutes les activités qu'il peut prévoir.

LE CALENDRIER D'APPROBATION

1. DESCRIPTION DU PRODUIT :

Système d'extinction à mousse chaude Svenska SKUM

Le système consiste en:
- Concentré de mousse à haute expansion " Concentré de mousse chaude 2% Meteor P+"
- Générateurs de mousse chaude

Type de générateur de mousse	Capacité de solution Eau/Mousse (l/min)	Capacité de production de mousse (m^3/min)	Pression de service (bar)	Rapport d'expansion de la mousse
HG-25	90	60	6	667
HG-15	30	18	6	600

- Doseurs de pompe gamme PP et PPW (selon les fiches techniques).
- Gamme de doseurs de réservoirs TP et TPW (selon les fiches techniques).
- Inductances en ligne gamme MI (selon les fiches techniques)
- Réservoir à mousse: Gamme de réservoirs à vessie horizontale et verticale MTB (selon les fiches techniques)
- POMPE À MOUSSE

Seuls les générateurs de mousse sont couverts par ce certificat.

2. DOCUMENTS ET DESSINS :

2.1-Selon les fiches techniques du Fabricant : N°1023/10, N°1022/50, N°1010/44, N°1010/42, N°1010/43, N°1010/45, N°1017/20, N°1017/21, N°1004/30, N°1004/31.

2.2-Selon les spécifications du fabricant.

3. RAPPORTS DE TEST :

3.1-Rapport de test n°P403653 daté du 23 mars 2005 conformément à la résolution MSC/Circ de l'OMI. 668 tel que modifié par MSC / Circ.728 délivré par SP, Suède.

3.2-Concentré de mousse à haute expansion "Concentré de mousse chaude 2% Meteor P+" fabriqué par Svenska SKUM AB. Rapport de test n° F500791 daté du 4 février 2005 conformément à la résolution MSC/Circ de l'OMI. 670 délivré par SP, Suède. Être homologué de type BV.

4. APPLICATION / LIMITATION :

4.1- Application pour les systèmes d'extinction d'incendie à mousse à haut foisonnement dans les salles des machines des navires devant se conformer à la Convention SOLAS 74, telle que modifiée, et pour les unités devant se conformer à la résolution A649 de l'OMI (le "Code MODU") et pour les salles des pompes à cargaison des pétroliers.

4.2- La disposition du système, les spécifications des pompes, des tuyaux et des autres composants, les calculs hydrauliques, les schémas de câblage et le manuel d'entretien doivent être soumis pour chaque application de navire.

4.3- Directives d'installation :

4.3.1-Tous les composants, à l'exception des générateurs de mousse et de leurs conduites d'alimentation,

doivent être situés à l'extérieur des espaces protégés. 4.3.2-Les tuyaux doivent être en acier.

4.3.3-Dimensionnement du système:

- Taux de remplissage de mousse requis en profondeur:

Volume de l'espace protégé	Taux de remplissage de mousse minimum requis
Jusqu'à 500 m3	3.5 m/min
Entre 500 m3 et 3000 m3	1.75 + 0.0007 x (3000-V) m/min
Au-dessus de 3000 m3	1.75 m/min

- La quantité de concentré de mousse disponible doit être suffisante pour produire un volume de mousse égal à cinq fois le volume du plus grand espace à protéger ou à exploiter pendant 30 minutes, quelle que soit la valeur la plus importante.

- Nombre minimum de générateurs de mousse pour chaque espace : 2.

4.3.4-Installation de générateurs de mousse:

-

Dispersion uniforme des générateurs de mousse;
- Espace libre devant la sortie de mousse sans obstruction: > 1m;
- Des générateurs de mousse supplémentaires peuvent être nécessaires dans des endroits où les générateurs normalement requis ont du mal à atteindre en raison d'obstructions dans l'espace.

4.4-La libération séquentielle est acceptable à condition que :
- Le système est d'abord libéré dans des espaces à haut risque d'incendie (salles des machines principales et auxiliaires, salle des purificateurs);
- Tous les espaces protégés sont remplis en 10 minutes.

Exigences d'installation et de maintenance à bord :

1- Le manuel d'instructions du Fabricant doit être conservé à bord.
2- Test périodique à bord selon la résolution MSC / Circ de l'OMI.582.
3- Le premier contrôle périodique des concentrés de mousse stockés à bord doit être effectué après une période de 3 ans et, par la suite, chaque année.
4- Un registre de l'âge des concentrés de mousse et des contrôles ultérieurs doit être conservé à bord.

5. EXIGENCES RELATIVES À L'ENQUÊTE SUR LA PRODUCTION:

Les **systèmes d'extinction à Mousse Chaude Svenska SKUM** doivent être fabriqués, examinés et testés par **SVENSKA SKUM AB**
conformément au type décrit dans le présent certificat et aux Règles de Bureau Veritas pour la Classification des Navires en Acier.

Des dispositions doivent être prises pour qu'un Inspecteur de la Société assiste aux tests et examens pertinents chez le fabricant ou effectue les audits pertinents lorsqu'un système d'inspection alternatif (BV Mode I) a été convenu. Le certificat Bureau Veritas correspondant sera délivré après l'achèvement satisfaisant de la procédure.

6. MARQUAGE DU PRODUIT :

Le produit ou l'emballage doit être marqué du nom du fabricant, de la désignation du type et de l'indice de résistance au feu.

7. AUTRES :

7.1 - Cette approbation est donnée à condition que le fabricant accepte l'entière responsabilité d'informer les constructeurs de navires ou leurs sous-traitants de la bonne méthode de montage et d'entretien général des produits approuvés et des conditions de cette approbation.
7.2- En cas de sous-traitance, le fabricant reste entièrement et uniquement responsable de la conformité des produits fournis aux exigences applicables.
7.3-Ce certificat remplace le Certificat d'homologation de type N°15024 / A0 BV délivré le 21 juin 2005 par Bureau Veritas.

***** FIN DU CERTIFICAT *****

ANNEXE 3-2 : Procédures

KARADENİZ POWERSHIP
ORHAN BEY

Standard Operating Procedure

Features

- Oil Barrier Boom is high-quality, long-term use at a reasonable and can stay in the water for many long years.
- Oil Barrier Boom is highly durable, low maintenance
- Best durable boom for the containment of both debris & oil and other floating pollutants
- Constructed of self-extinguishing and non-corrosive materials
- Excellent resistance to ultraviolet
- Excellent resistance to wave action and marine growth with low maintenance
- Easy to use an open/close system to allow vessels to enter and leave the protected area
- Engineered dock, port, and facility installations

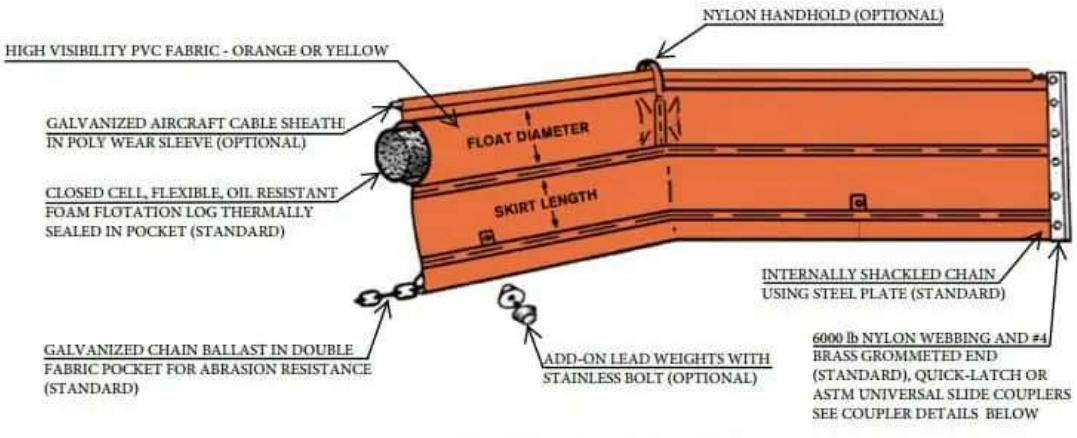
Safe Operating Requirements

- All personnel are to be trained in the use of Solid Buoyancy Booms, or under the close supervision of a trained operator.
- Job Safety Analysis to be conducted prior to work commencing.
- Ensure adequate PPE is worn – as detailed above. * Life jackets must be worn near water
- Please do not drag the barrier on the ground in avoidance damage.
- Be aware of pinch points during deployment – never stand in the bight of the boom; always stand well clear of the boom during deployment from the vessel.
- A communication plan must be decided upon to ensure clear and concise communication at all times
- All incidents, accidents and near misses must be reported as per KARPOWERSHIP company policy.
- It is more beneficial to stack the barrier on the drum to prolong the barrier life
- Wrap the barrier with a UV-protective blanket to extend the life of the barrier

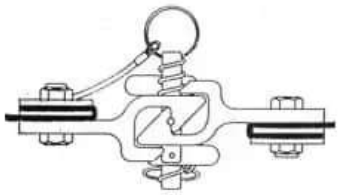
KARADENİZ POWERSHIP ORHAN BEY

Equipment Description

This oil boom is typically used for rapid deployment in sheltered water areas, ports and harbours for the protection of resources.



Containment Boom Detail



ASTM Universal Slide Coupler

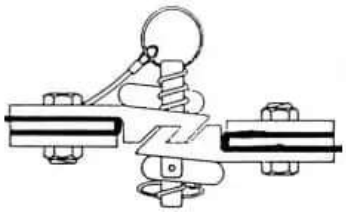
BOOM ENDS FINISHED WITH #4 BRASS GROMMETS SEATED AT 3 INCH CENTERS ONTO 6000 LB NYLON WEBBING

INTERNALLY SHACKLED CHAIN USING STAINLESS STEEL PLATE (STANDARD)

STAINLESS STEEL HARDWARE (NUTS AND BOLTS) - BOLTS PLACED AT 3 INCH SPACING (STANDARD)

3/8" SELF-LOCKING PIN WITH 1 1/2" LOOP AND LANYARD ASSEMBLY INCLUDED (STANDARD)
ASTM PIN HOLE LOCATIONS (STANDARD) - CUSTOM PIN HOLE LOCATIONS AVAILABLE UPON REQUEST

Coupler Specifications



ASTM Quick Latch Coupler

Health and Safety



Operational instructions
Pre use checks

- Determine ship-land communication method.

Operation
Preparation for Deployment of Boom

- For shoreline response, the boom is launched/retrieved from a beach, a boat ramp or an elevated structure.
- Determine the amount of boom to be deployed and unpack the appropriate number of lengths.
- Ensure all lengths of boom are in an operational condition.
- Join the lengths of boom, ensuring that the ASTM connectors are correctly connected and secured with the retaining pins.
- Attach a towing bridle to each end of the full length of boom. Ensure that a tow line and anchor are attached to the bridle of the seaward end of the boom.
- Boom to be flaked out ready for towing (See Picture 1 below)



- **CAUTION**
  The attachment points for anchor lines are at the waterline on the boom connectors. Do not attach anchor lines to the handholds or ballast chain.

Deployment of Boom

- Pass a 'messenger line' from the vessel to the tug to enable the vessel to retrieve the towline
- Using the tow line, tow the boom into the water using the towing vessel.
- Tow the boom to a suitable position and anchor in the desired configuration
  Note – Additional anchors may be required to secure the boom in location



Retrieval of Boom

- To facilitate recovery of the boom, weight the anchor using the tagline.
- Proceed with towing of the boom towards the shoreline. Once in close proximity to the shore, pass the tagline to responders on shore to proceed with the recovery of boom.

CAUTION

If the boom has been contaminated with oil, care must be exercised when retrieving the boom to avoid causing secondary contamination. Ground sheet/Sorbent boom/bunded area should be used to mitigate this. If the boom is contaminated with oil, roll it onto a ground sheet and take it to a bunded cleaning station to be washed.

Post operation – Contaminated boom

- Establish a bunded cleaning station.
- Place the boom in the bunded cleaning station and wash with detergent and fresh water as required.
- Boom to be dry prior to maintenance inspection, re-stowage and storage

Post operation – Uncontaminated boom

- The boom should be laid out and washed with fresh water.
- Boom to be dry prior to maintenance inspection, re-stowage and storage

Maintenance

- All maintenance and repairs are to be completed in accordance with either the manufacturer or procedures.
- All equipment must be left in an operational condition when not in use.
- All defects must be repaired or the equipment is to be “tagged out” for maintenance and repair.

	FORMULAIRE D'INSCRIPTION AUX EXERCICES D'URGENCE		Doc. Dans:	KH-HSE-FR-079-0
			Date d'émission:	31.12.2020
			Rev. No:	0
			Date de révision *:*	31.12.2020
Nom du lieu de travail	KPS-7 ORHAN BEY	*Date de l'exercice*		« Type de perceuse »
Emplacement de l'exercice		*Heure de début*		**TEMPS VIOLENT**
Perceuse Numéro	2021/0	*Heure de fin*		

Scénario de forage

Selon le scénario, un avertissement de tempête est arrivé au-dessus des gmds et d'autres stations d'observation météorologique mondiales.

FQME26 LGAT 311400

WEATHER BULLETIN ON METAREA 3
HELLENIC NATIONAL MET. SERVICE
ATHENS, SATURDAY 08 FEBRUARY 2020 / 1600 UTC
- WIND SPEED: BEAUFORT SCALE
- SEA STATE: TOTAL SIGNIFICANT
BE AWARE: WIND GUSTS CAN BE 40 PERCENT STRONGER THAN THOSE GIVEN HERE AND MAX WAVE HEIGHT UP TO TWICE THAN SIGNIFICANT

PART 1
WARNING NR 64

PART 2
GENERAL SYNOPSIS 08-02-20/09 UTC
LOWS WITH CENTRES 1008 OVER TAURUS AND EAST BLACK SEA GRADUALLY FILLING UP. HIGH PRESSURES 1026 OVER SIDRA

SafetyNET

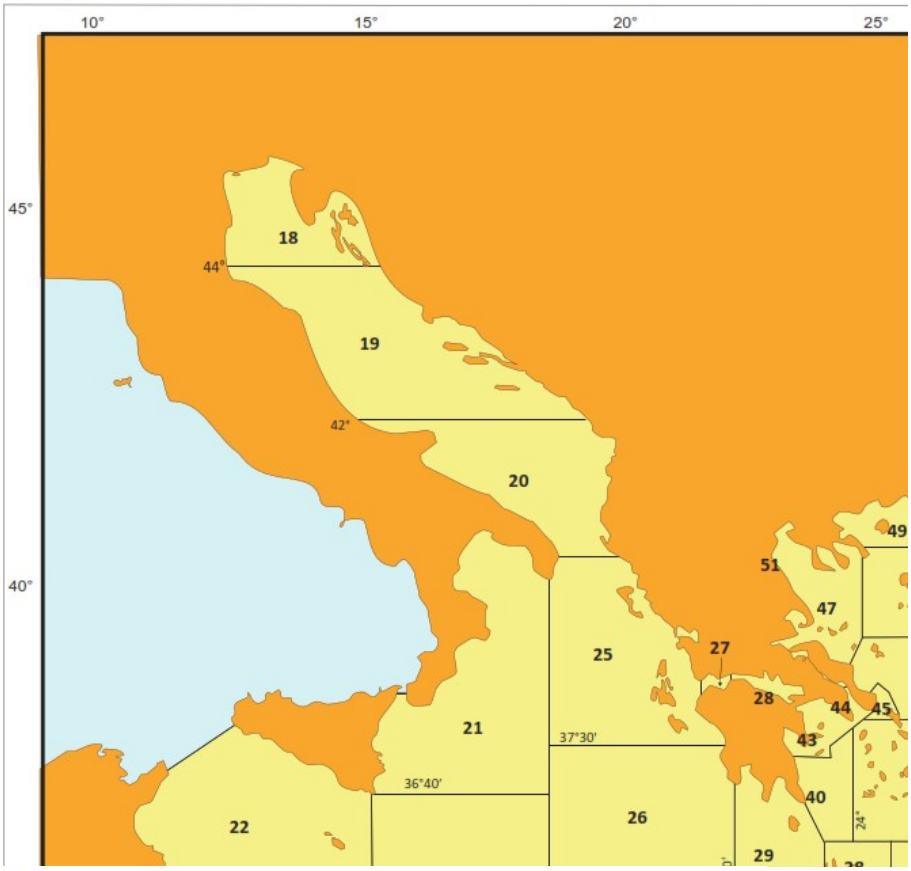
METAREA III (E) - Eastern Part of Mediterranean

Issuing service: Greece
Preparation service: Greece

02 February 2015

Namelist of subareas:

18 North Adriatic
19 Central Adriatic
20 South Adriatic
21 Boot
22 Melita
23 Gabes
24 Sidra
25 North Ionio
26 South Ionio
27 Patraikos
28 Korinthiakos
29 Kythira Sea
30 SouthWest Kritiko
31 SouthEast Kritiko
32 Taurus
33 Delta
34 Crusade
35 Kastellorizo Sea
36 Rodos Sea
37 Karpathio
38 West Kritiko
39 East Kritiko
40 SouthWest Aegean
41 SouthEast Aegean Ikario
42 Samos Sea
43 Saronikos
44 South Evvoikos
45 Kafireas Strait
46 Central Aegean
47 NorthWest Aegean
48 NorthEast Aegean

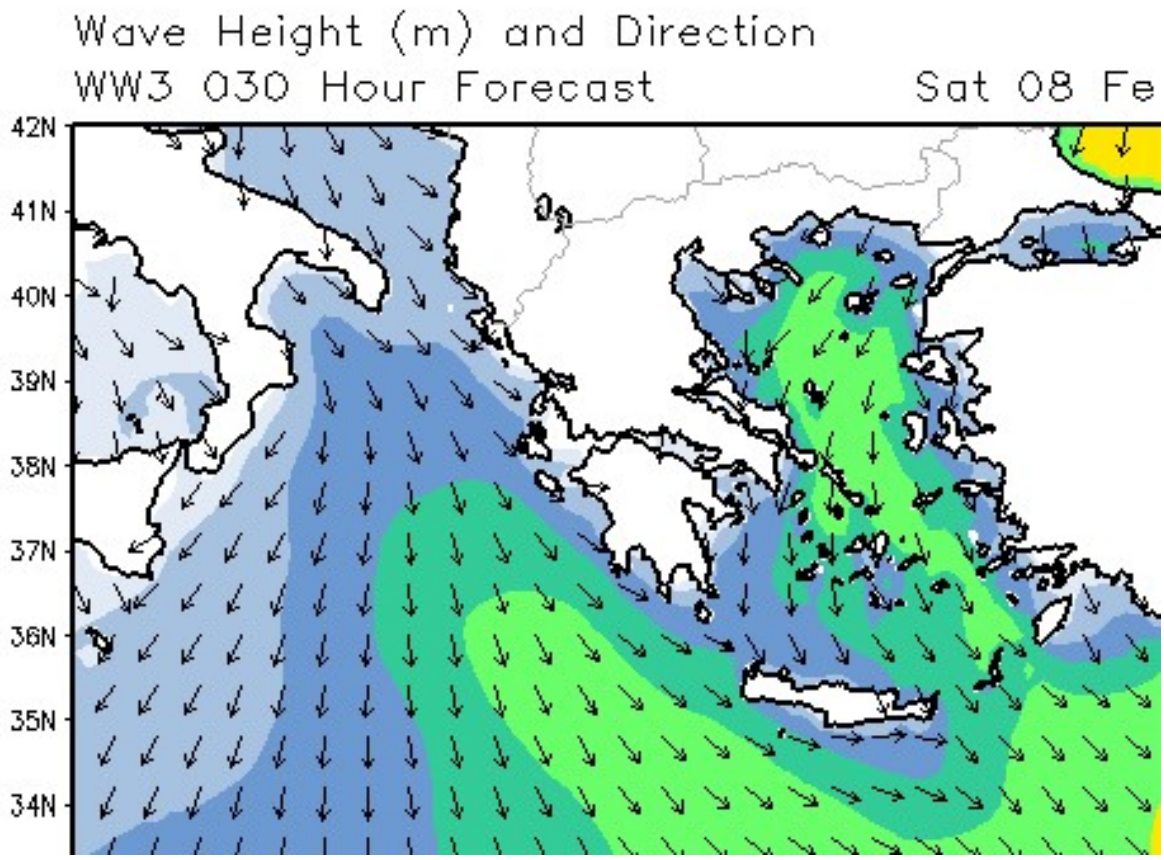


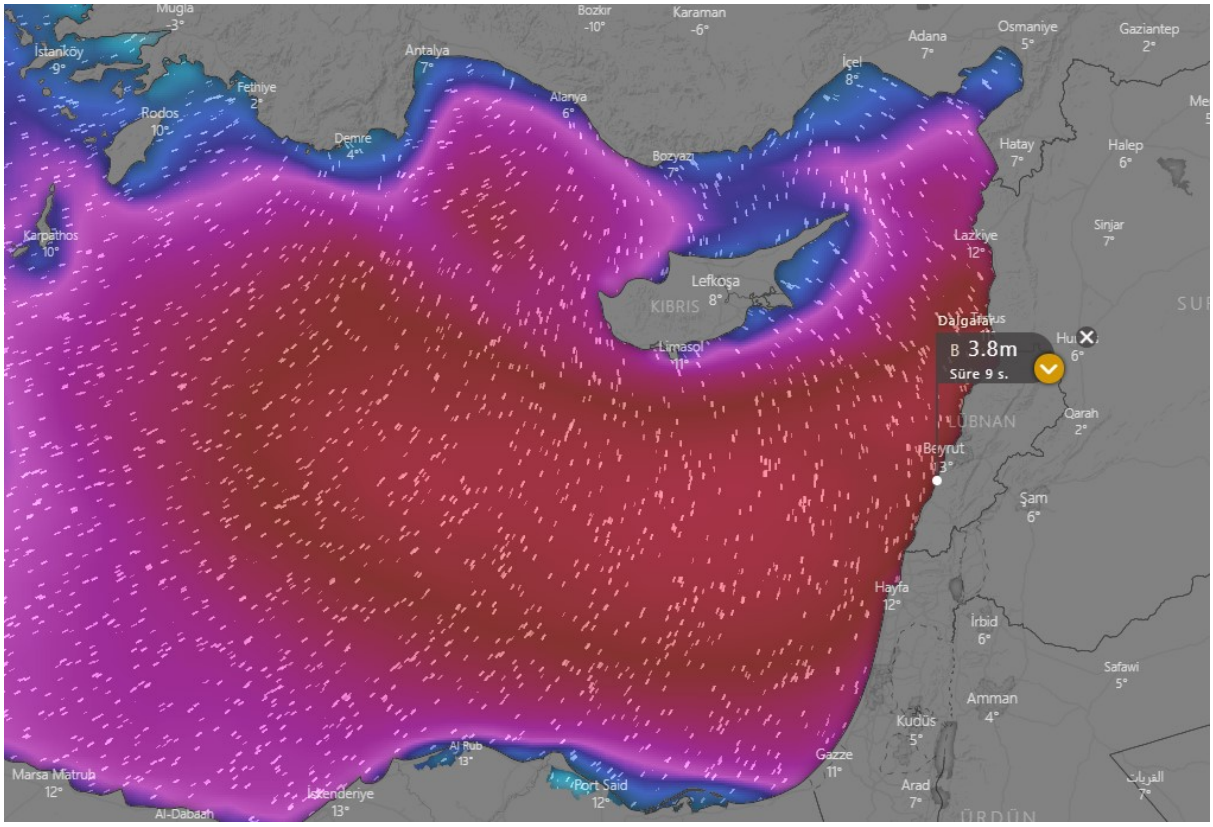
CRUSADE
NORTHWEST 6 OR 7 SOON WEST NORTHWEST 5 OR 6.

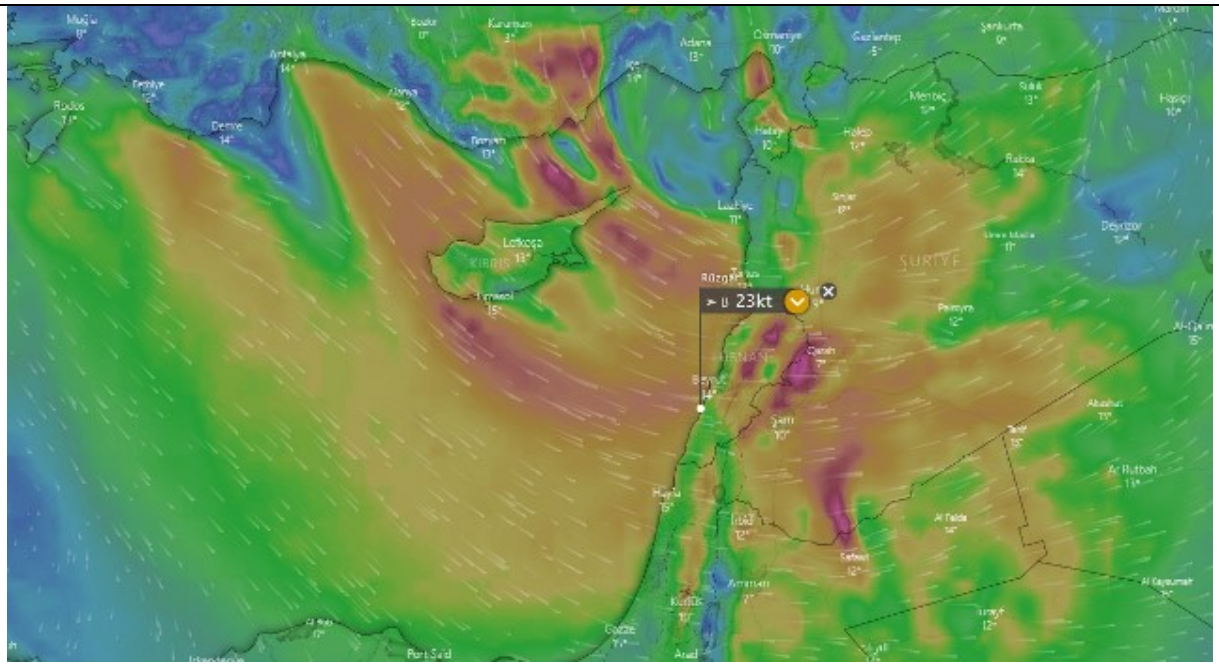
WWME22 LGAT 311400

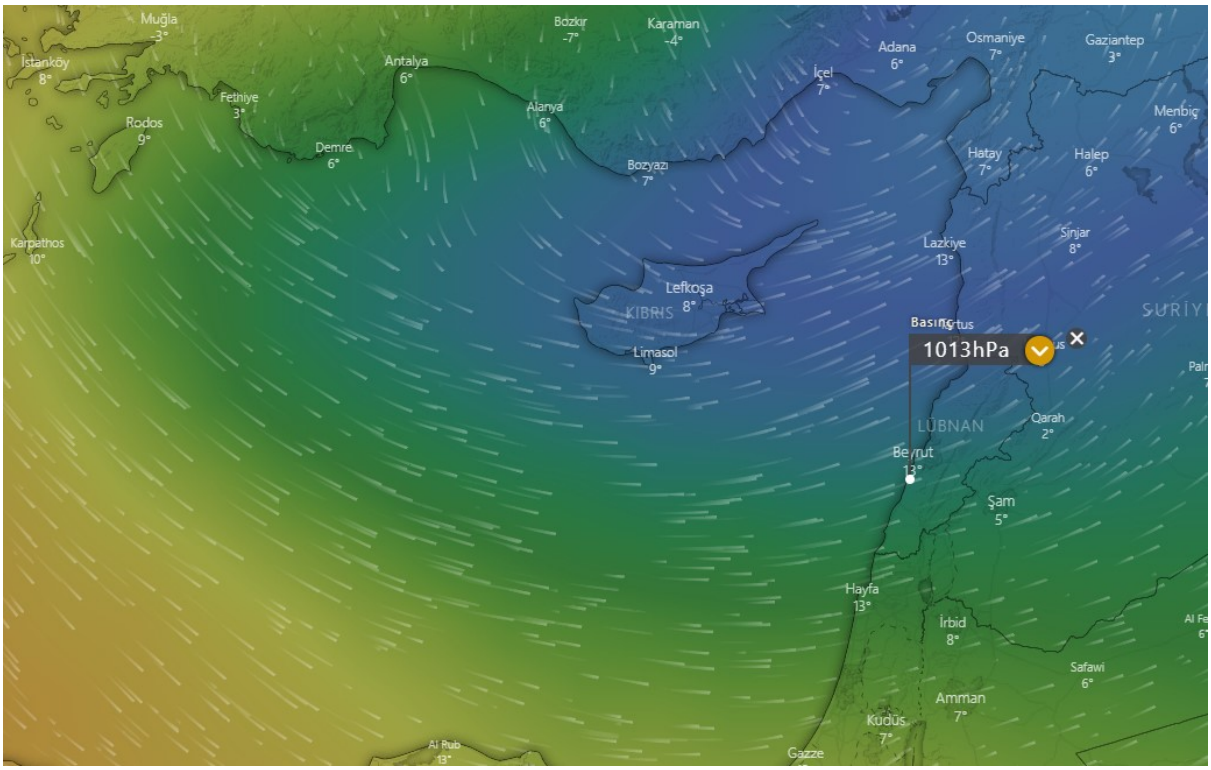
GALE WARNING ON METAREA 3
HELLENIC NATIONAL MET. SERVICE
WARNING NR 064 - SATURDAY 08 FEBRUARY 2020/

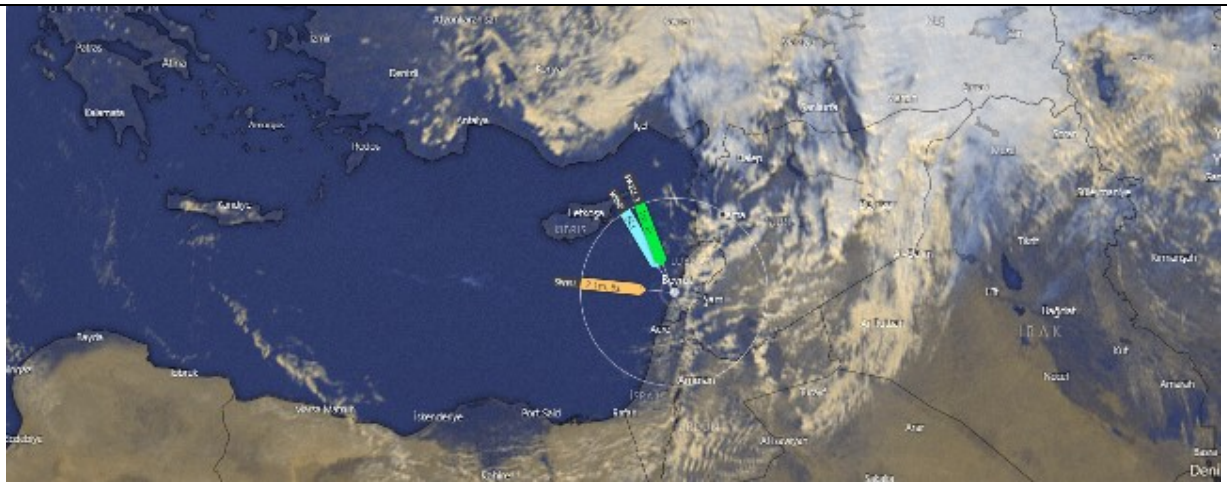
GENERAL SYNOPSIS 09-02-20/09 UTC
LOWS WITH CENTRES 1008 OVER TAURUS AND EAST
FILLING UP. HIGH PRESSURES 1026 OVER SIDRA


Wave Height (m) and Direction
WW3 030 Hour Forecast
Sat 08 Fe
42N
41N
40N
39N
38N
37N
36N
35N
34N

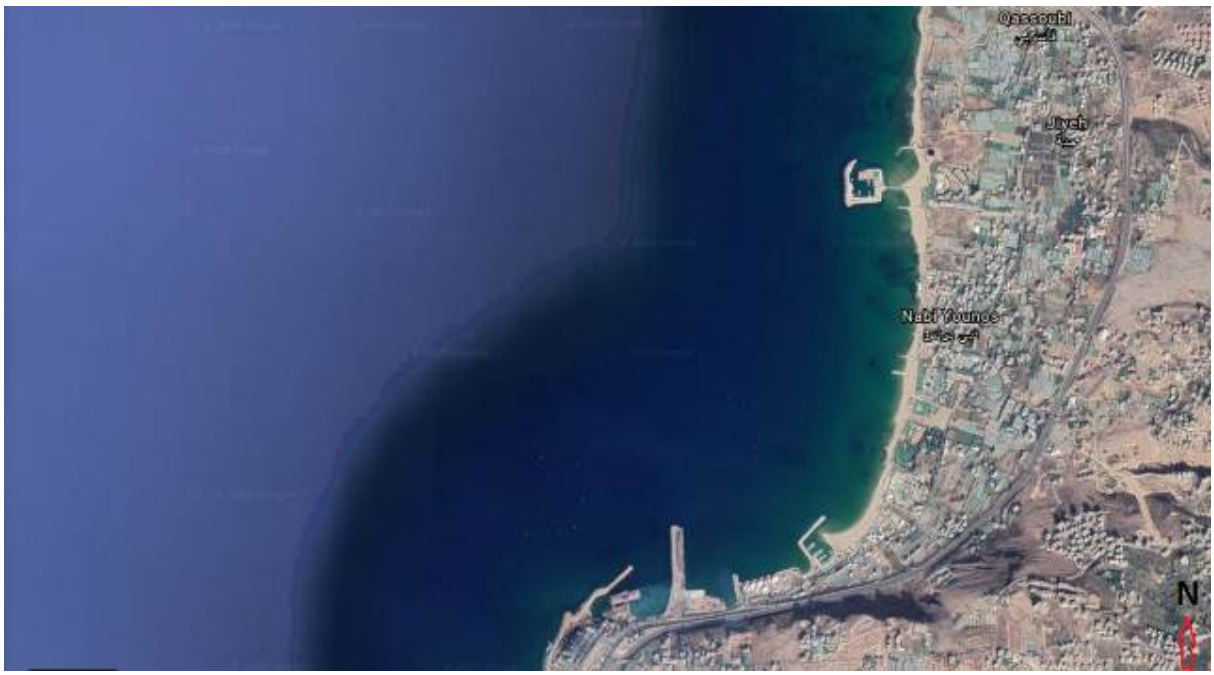

Mugla
-3°
Bozkır
-10°
Karaman
-6°
İstanköy
-9°
Antalya
7°
Adana
7°
Osmaniye
5°
Gaziantep
2°
İçel
8°
Fetiye
2°
Alanya
6°
Rodos
10°
Demre
4°
Bozyazı
7°
Hatay
7°
Halep
6°
Karpathos
10°
Lazkiye
12°
Sinjar
7°
Lefkoşa
8°
KIBRIS
Dalgafarus
Limasol
11°
B 3.8m
Süre 9 s.
6°
LÜBNAN
Qarah
2°
Beyrut
13°
Şam
6°
Hayfa
12°
İrbid
6°
Safawi
5°
Amman
4°
Kudüs
5°
Gazze
11°
Arad
7°
Port Said
12°
İskenderiye
13°
Al-Dabaah
Marsa Matruh
12°
Aj Rub
13°
ÜRDÜN


Muğla
Antalya
Rodos
Demre
Lefkoşa
KIBRIS
SURİYE
23kt
LÜBNAN
Beyrut
Şam
Halep
Raqqa
Deyrizor
Palmyra
Hayfa
Gazze
Port Said


Muğla
-3°
İstanköy
8°
Bozkır
-7°
Karaman
-4°
Antalya
6°
Fethiye
3°
Rodos
9°
Demre
6°
Alanya
6°
Bozyazı
7°
Adana
6°
İçel
7°
Osmaniye
7°
Gaziantep
3°
Menbiç
6°
Hatay
7°
Halep
6°
Karpathos
10°
Lazkiye
13°
Sinjar
8°
Lefkoşa
8°
KIBRIS
Limasol
9°
Basınç
1013hPa
LÜBNAN
Qarah
2°
Beyrut
13°
Şam
5°
Hayfa
13°
İrbid
8°
Safawi
6°
Amman
7°
Kudüs
7°
Gazze
Al Rub
13°



Lorsque les prévisions météorologiques ont été examinées, il a été prédit que la vague de basse pression venant du nord provoquerait une tempête de l'ouest au nord-ouest en méditerranée orientale sur Antalya.
Lorsque l'emplacement de notre installation et du centre est pris en compte, on sait qu'il est laissé sans protection contre les intempéries ouest-nord-ouest.



Pour cette raison, une réunion d'urgence a eu lieu avec le gestionnaire des installations, le gestionnaire adjoint des installations et les superviseurs des services; le formulaire n°: 04-6 « liste de contrôle d'urgence des intempéries ou des vents violents » avec les instructions du directeur de la centrale a notifié les instructions pour les contrôles nécessaires demain et notre coordinateur national Erol Deniz a transmis l'ordre urgent pour la mise en service de la procédure d'intervention d'urgence « kh-hse-pr-029 »
Notre responsable des installations Yusuf Tunusoğlu a demandé à tout le personnel de se réunir dans le hall et d'informer tout le personnel de la situation.

KARPOWERSHIP		
TESİS DOKÜMAN KONTROL PLANT DOCUMENT CONTROL	Sayfa No/Page No	1/1
	Doküman No/Doc.No	KH-KPS-FR-177-01
	Yayın Tarihi/Issue Date	28.07.2017
	Rev.No	01
	Rev.Tarihi/Rev.Date	05.09.2018

Form No: 04-6

HEAVY WEATHER OR HEAVY WIND EMERGENCY CHECKLIST / AĞIR HAVA VEYA ŞİDDETLİ RÜZGAR ACİL DURUM KONTROL LİSTESİ

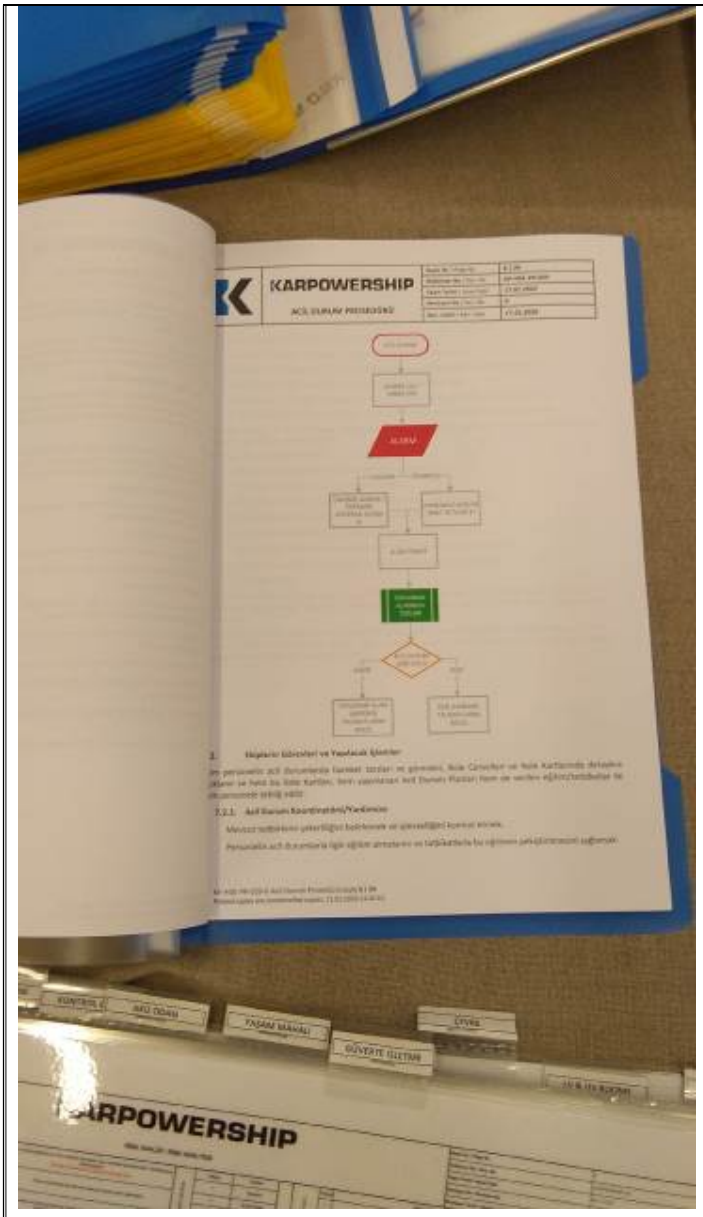
Vessel - *Gemi*	: KPS-7 ORHAN BEY	
1	**Have the plant manager, plant manager assistant and duty officer's been informed of the conditions?** *Durum hakkında tesis müdürü, tesis müdür yardımcısı ve vardiya zabitleri bilgilendirildi mi?*	☑
2	**Have all movable objects been secured above and below decks, funnel's, particularly in the engine room, galley and in storerooms?** *-Güverteler üstünde ve altında, bacalar, özellikle makine dairesinde, kuzine ve mağazalarda bütün hareket edebilen malzemeler emniyet altına alındı mı?*	☑
3	**Has the ship's accommodation been secured and all ports and deadlights closed?** *Geminin yaşam yerleri emniyet altına alınıp bütün lomboz ve kör kapaklar kapatıldı mı?*	☑
4	**Has all weather deck openings been secured?** *- Güverteye olan bütün açılımlar kapatılarak emniyete alındı mı?*	☑
5	**Have the production been adjusted as necessary or terminated?** *-Üretim gerektiği şekilde ayarlandı mı yada sonlandırıldı mı?*	☑
6	**Has the crew been warned to avoid deck areas, bollard's points made dangerous by the weather?** *Hava nedeniyle tehlikeli hale gelen güverte ve babaların bölgelerinden kaçınılması konusunda personel uyarıldı mı?*	☑
7	**Have safety lines/hand ropes been rigged where necessary?** *- Gerekli yerlere emniyet halatları/el halatları kuruldu mu?*	☑
8	**Have the tightness checks for BW covers, tank hatches been completed?** *BW kapaklarının, tank menhollerinin sızdırmazlık kontrolü yapıldı mı?*	☑
9	**Monitoring weather reports every four hours** *- Hava raporlarını her 4 saat ile takip etmek*	☑
10	**Have the checks for ropes, chain , windlass , bollard's, and emergency bollard point been completed?** *Halatların, zincirlerin, ırgatların, babaların , acil durum bağlantı babaların kontrolü yapıldı mı?*	☑
11	**Have the local port pilot captain , port authority informed of the conditions?** *Durum hakkında liman kaptanı, liman yetkilileri bilgilendirildi mi?*	☑
12	**Have emergency ropes been rigged where necessary?** *- Gerekli yerlere acil durum için halat kuruldu mu?*	☑
13	**Has all fender's been secured?** *- Bütün usturmaçalar emniyete alındı mı?*	☑
14	**Are mooring arrangement area's lighted effectively ?** *- Halat mahalleri etkili biçimde aydınlatıldı mı ?*	☑
15	**Are funnel's mooring point's and steel wires checked in every four hours ?** *- Bacaların bağlantı noktaları ve çelik teller her 4 saatte bir kontrol edildi mi?*	☑
16	**Has the ongoing STS and delivery operations (bunkering, waste, sludge) been secured or stabilized for heavy weather conditions?** *- İşlemleri devam eden gemiden gemiye ve transfer işlemleri (yağ/luboil transfer, atık ve slaç transfer) emniyete alındı yada ağır hava koşulları nedeniyle stabilize edildi mi?*	☑
17	**Have the management team been informed about the potential shut down of engines due heay weather conditions?** *– Ağır hava koşulları nedeniyle enerji üretimine ara verme olasılığının olduğu üst yönetim ile paylaşıldı mı?*	☑

Date / Tarih	Location / Yer	Watch / Vardiya: From / Den	To / Kadar	Watchkeeper Officer / Vardiya Zabiti	Checked by / Kontrol eden
08.09.2018	Tuzla/KB	00:00	08:00	Oğuz Hakan Şimşek	
"	"	08:00	16:00	Erhan BAŞ	

DECK OFFICER

PLANT MANAGER


KARPOWERSHIP
KARPOWERSHIP


KARPOWERSHIP
ACİL DURUM PROSEDÜRÜ
ACİL DURUM
KONTROL
ACİL ODASI
YANGIN MANUALİ
GÜVERTE ÜSTÜNÜ
ÇEVRE
KARPOWERSHIP


KARPOWERSHIP

Le directeur adjoint des installations, Mehmet Turan, a donné les instructions nécessaires à tout le personnel et à tous les départements contre les conditions météorologiques extrêmes et a averti qu'il était nécessaire de se préparer à la pire situation.





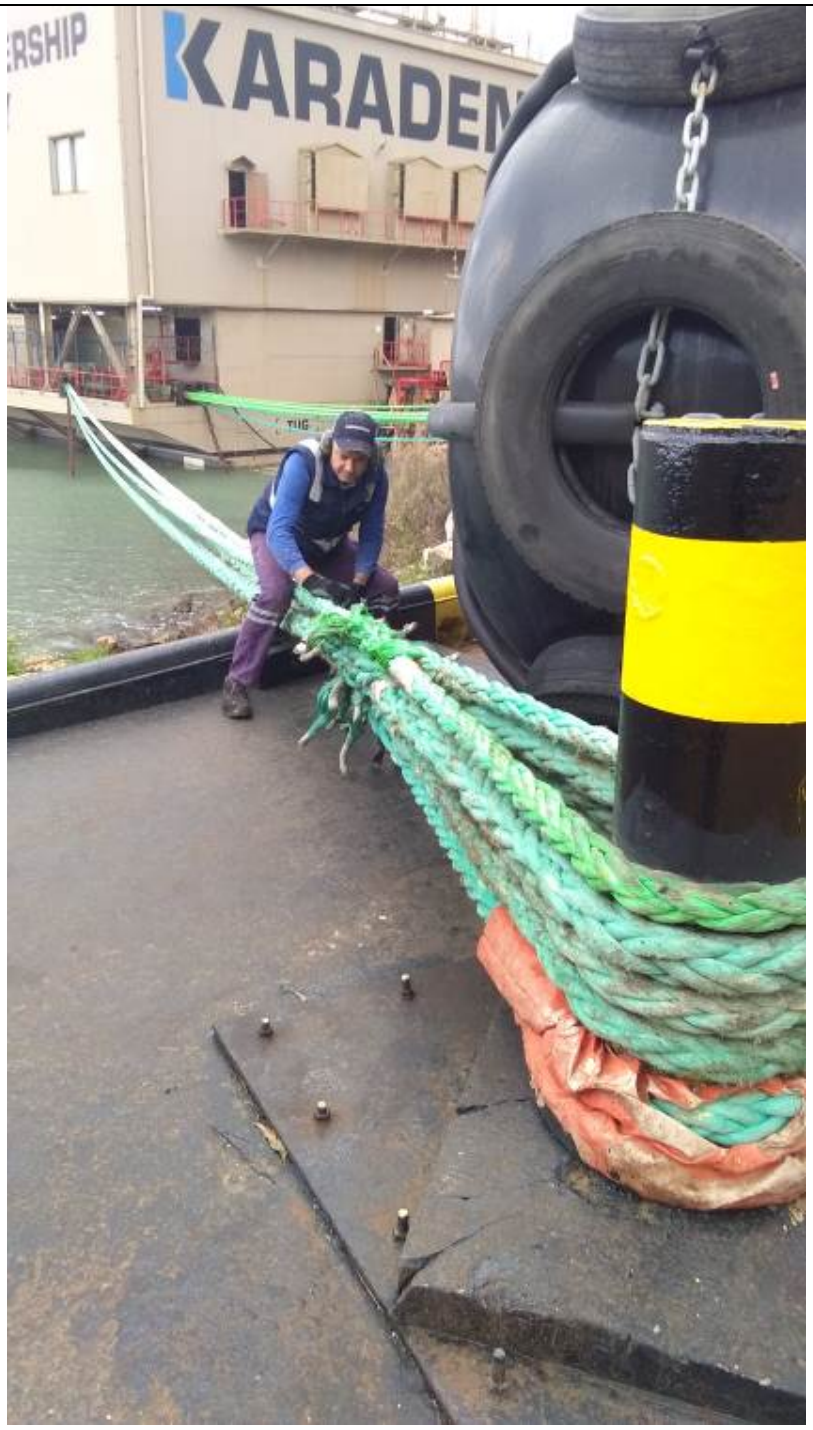
Tandis que le service du pont contrôle toutes les cordes, l’équipement d’amarrage et les tensions de cheminée ;










KARADEN









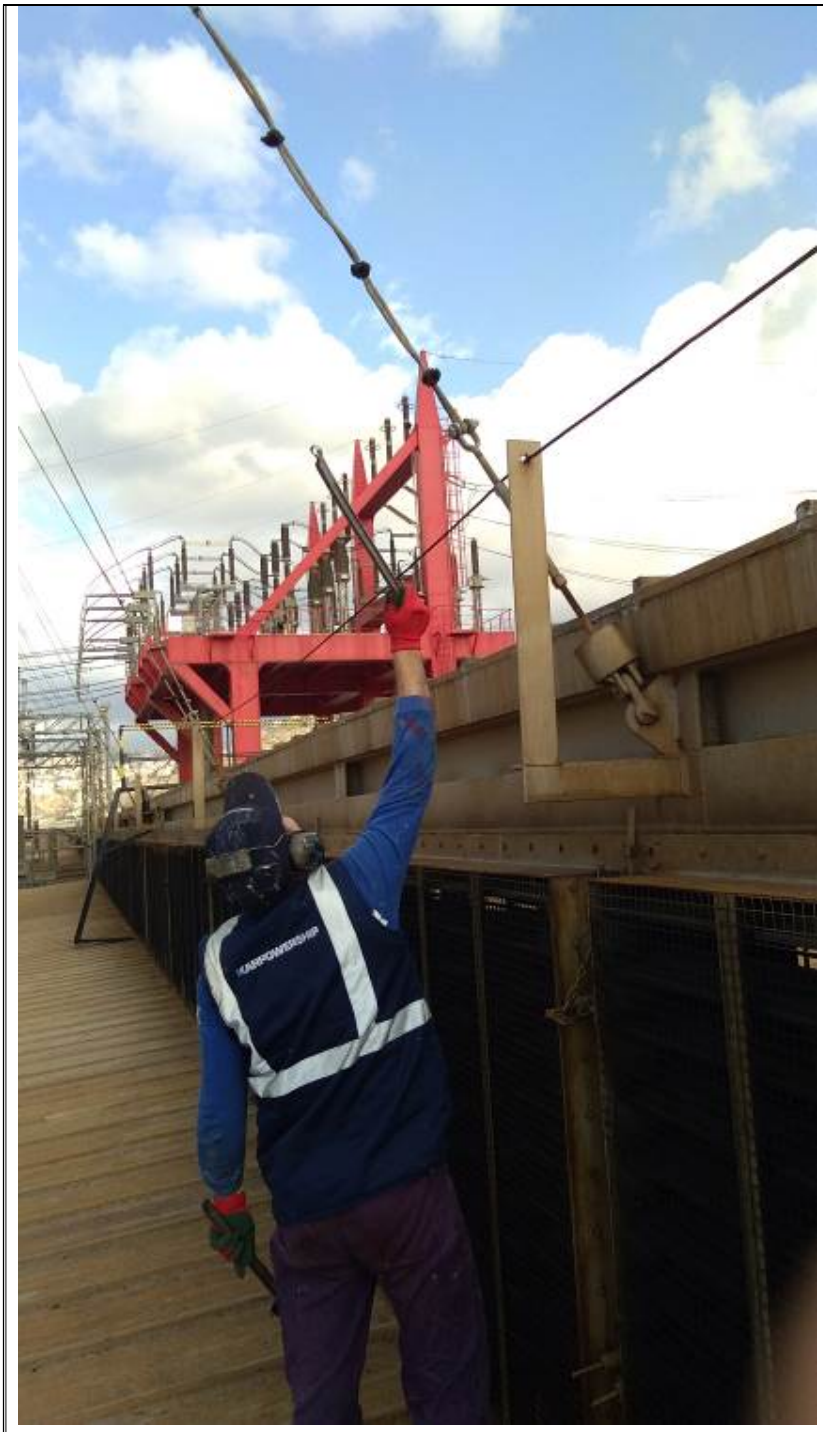
En outre, de nouveaux câbles ont été installés sur le pont de tête et de poupe contre la possibilité de rupture de câble et des câbles d'amincissement des mains et des câbles de guidage ont été tirés entre l'usine et l'usine et la jetée afin de tirer des cordes.



Contrôle des tensions de cheminée;



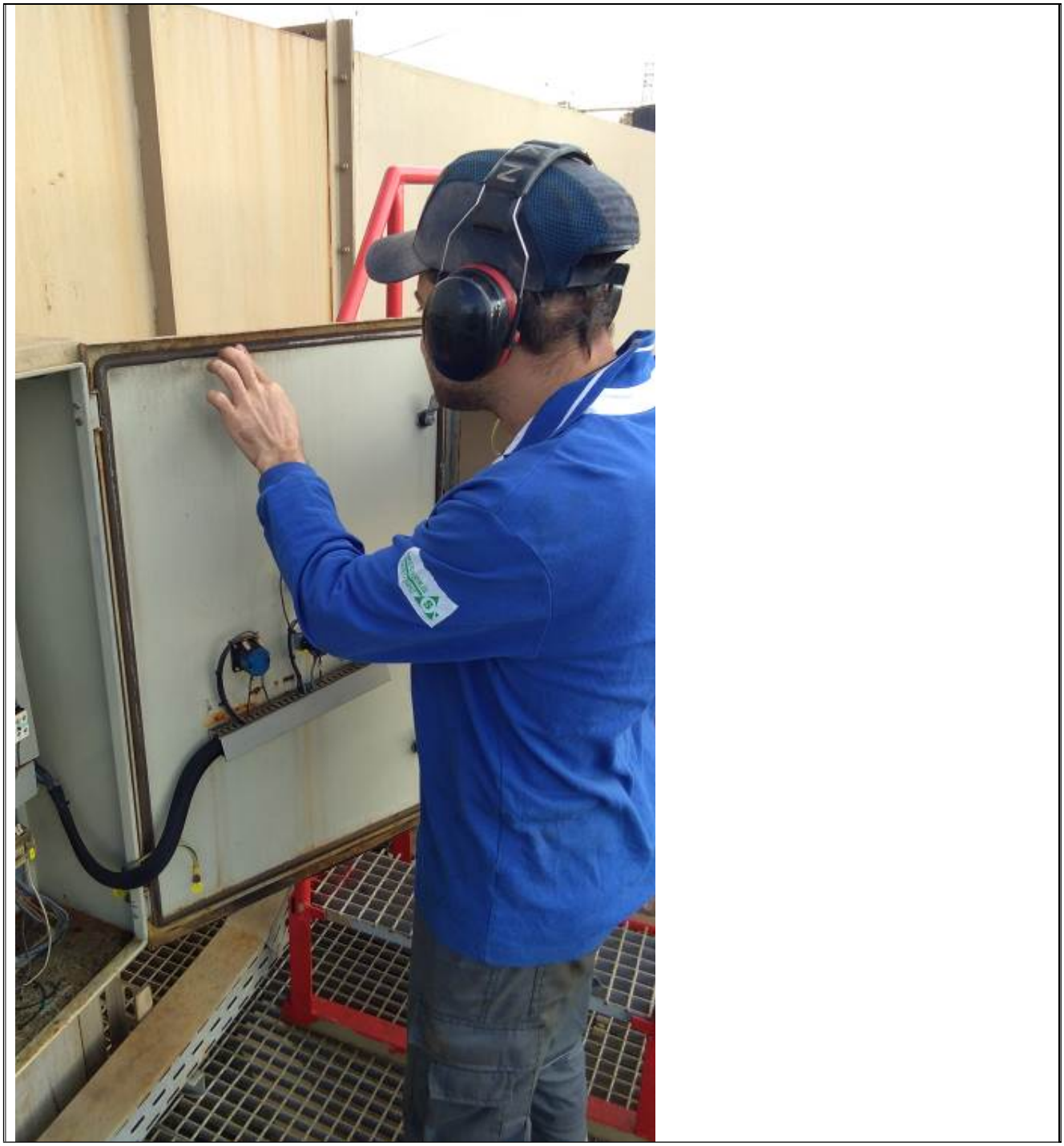


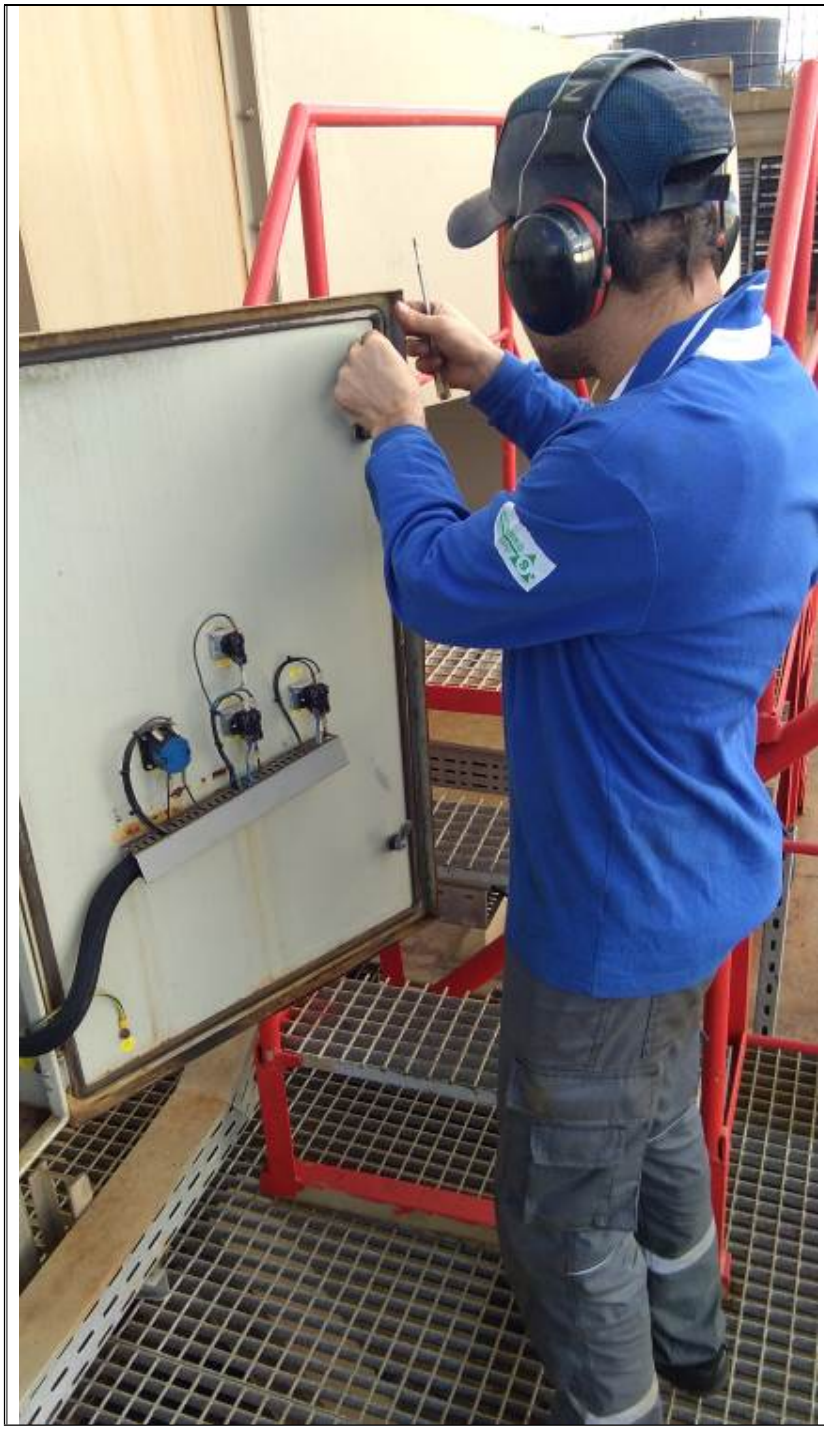


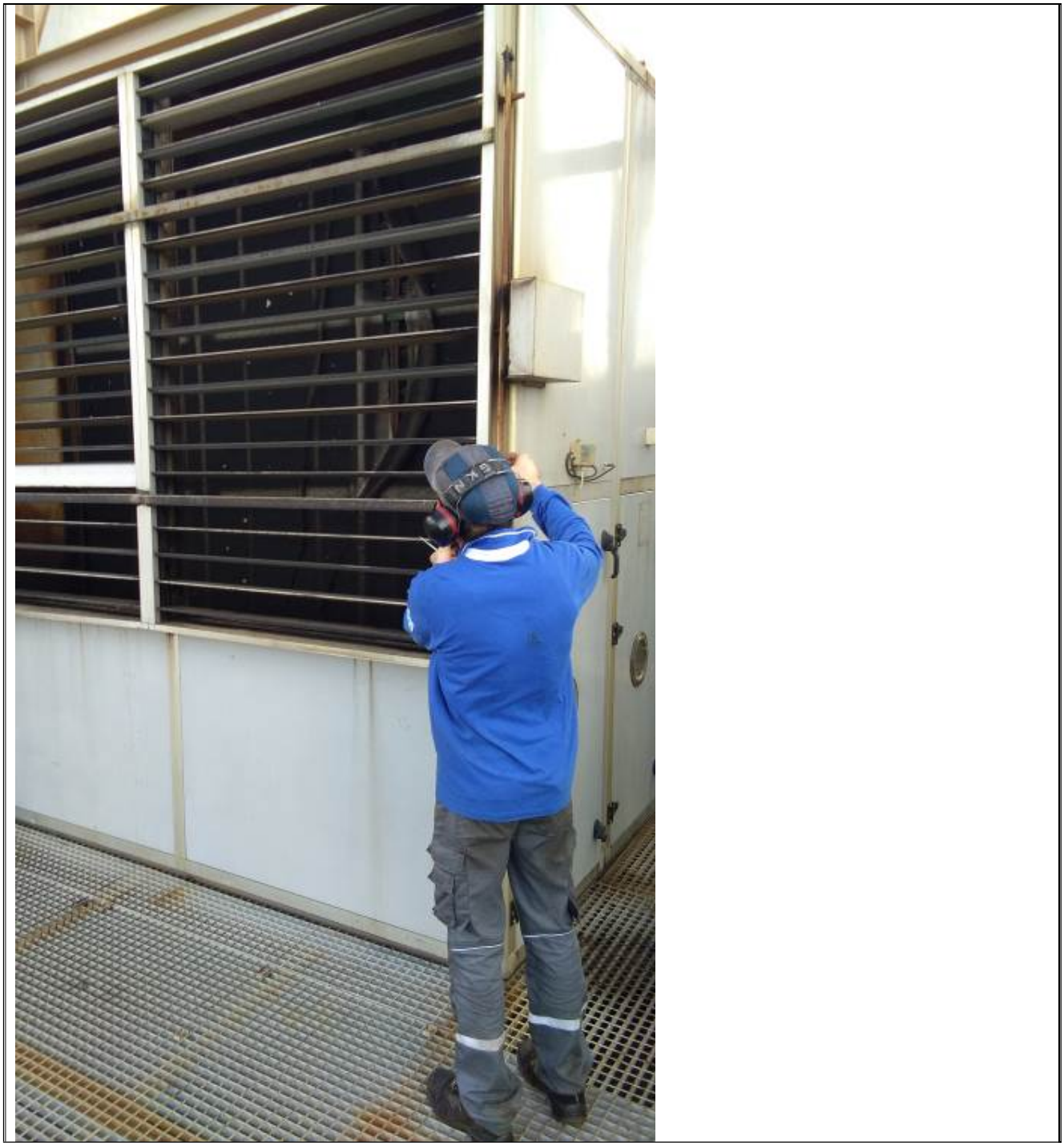
Pendant que le service électrique effectue le contrôle de la ventilation ;



Boîtier de boîtier lors de la vérification des joints étanches











Le superviseur de quart Ismail hut et le directeur adjoint de l’installation Mehmet Turan tout en vérifiant les valeurs de la machine;


GENSET CONTROL PANEL 6
6

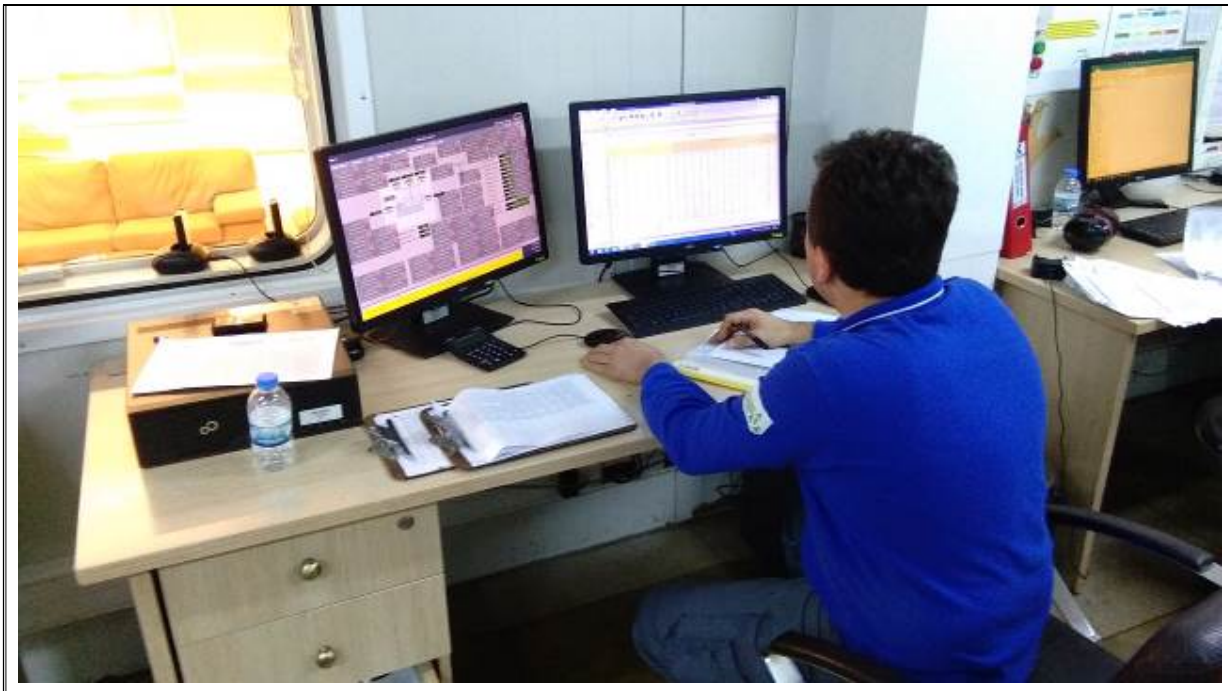

GENSET CONTROL PANEL 6
6


GENSET CONTROL PANEL 10
10


GENSET CONTROL PANEL 10
11
10



Serkan Aydemir, technicien électricien en salle de contrôle, examine les valeurs de refroidissement sur écran scada;





Tout en contrôlant les valeurs de transfert et de vibration de l'ingénieur local Ali Hassan Steam turbine;



Conformément au kh-hse-pr-029, la procédure d'intervention d'urgence a été appliquée, le personnel a été informé et les contrôles nécessaires ont été effectués.

Drill Log (À remplir en spécifiant l'heure)

Un avertissement de tempête a été reçu sur gmdss le 8 février et l'avertissement de tempête a été partagé avec le gestionnaire de l'installation Yusuf Tunusoğlu.
Comme il est prévu que la tempête sera sévère et orientée en fonction des conditions météorologiques et qu'elle sera de nature à empêcher le fonctionnement de l'installation, il a été décidé de prendre les précautions nécessaires en activant la procédure d'intervention d'urgence « kh-hse-pr-029 ».
tout d'abord, une évaluation de la situation a été faite avec tous les superviseurs du département et tout le personnel a été informé de la situation. En outre, le directeur adjoint de l'installation, Mehmet uran, a assigné chaque membre du personnel à être affecté séparément aux conditions météorologiques difficiles.
étant donné que le facteur le plus important dans les conditions météorologiques difficiles est que l'installation ne perd pas sa position, les contrôles nécessaires de la moquette et de l'équipement d'amarrage ont d'abord été effectués par le département du pont, puis les tensions relâchées ont été resserrées en vérifiant la tension de la cheminée.
les connexions et l'étanchéité de l'éclairage, du système de vidéosurveillance et des systèmes de ventilation sont vérifiées par le service électrique.
l'état actuel du carburant, les charges des machines, les valeurs de lubrification, les températures et les conditions de charge des pompes d'alimentation ont été vérifiés par le superviseur de quart İsmail hut. En outre, Mehmet Turan, directeur adjoint des installations, İsmail Hut, chef de quart, et İrfan Baş, directeur des affaires administratives, ont déterminé la quantité de ballast à laquelle le ballast doit être diagnostiqué si nécessaire.
Serkan Yademir, technicien électricien en salle de contrôle, contrôle en permanence les températures des machines, le carburant et les pressions de lubrification via un écran scada.
Ali Hassan Stim, ingénieur local de la salle de contrôle, surveille en permanence les valeurs de charge, de régime et de vibration de la turbine.
en outre, malgré une situation dangereuse possible, l'officier de pont Oğuz Hakan Dündar, l'ingénieur de quart Halil Aydin, le maître expéditeur Yusuf Aygün, le technicien électricien Murat Semerci, l'ingénieur d'équipe Fatih sultan Boncukçu ont reçu l'ordre de vérifier en permanence l'installation pendant que les sentinelles de nuit et le personnel de sécurité local étaient informés de surveiller en permanence l'installation de l'extérieur et d'informer l'officier de pont et / ou le mécanicien de quart dans une situation dangereuse.

Évaluation du forage (sera évalué selon des mesures mesurables)

Etant donné que le personnel a déjà été confronté à des conditions météorologiques extrêmes, la sensibilisation à l'intervention est assez élevée.
Afin d'éviter tout arrêt opérationnel et tout dommage matériel sur l'installation, il serait utile d'effectuer les contrôles plus fréquemment, à l'exception du plan d'entretien-attitude.

Photographies

Suggestions d'amélioration

Non	*Domaines d'amélioration*	*Actions*	*Personne responsable*	*Département responsable*	*Date d'échéance de*
1					
2					
3					
4					
5					

Poste/Titre	*Nome*	*Date*	*Signature*
Représentant HSE en milieu de travail	**OGUZ HAKAN DÜNDAR**		
Gestionnaire de lieu de travail	**FLEUR DE BILAL**		

1. OBJET

L'objectif de ce plan est de définir les compétences et les responsabilités pour assurer la planification des équipes et des actions qui fourniraient l'intervention d'urgence la plus immédiate et efficace et réduiraient les pertes en vies humaines et en biens ainsi que les effets négatifs possibles sur l'environnement avant, pendant et après les urgences qui peuvent survenir à l'usine KPS7 de Karadeniz Powership .

2. CHAMP D'APPLICATION

Ce plan comprend / couvre les installations, les biens et les fournitures appartenant à Karadeniz Powership KPS7 et le personnel temporaire et / ou permanent, les sous-traitants, les visiteurs, les stagiaires, les clients, les établissements travaillant dans leurs domaines.

3. RESPONSABILITÉS

Directeur de pays/Coordonnateur/Directeur : Approuve le plan d'urgence. Fournit les ressources. Exécute la tâche du coordonnateur d'urgence.

Directeur de l'usine : Responsable de la coordination de toutes les exigences en matière d'intervention d'urgence. En l'absence du directeur de l'usine, l'assistant du directeur de l'usine prend en charge la tâche. L'assistant du coordonnateur d'urgence exécute la tâche.

Gestion du bureau de pont: Livraison du plan, y compris le nouveau personnel - informer le personnel sur les situations d'urgence et les moyens d'intervention,

Responsable de l'identification, de la mise à jour, du contrôle, de l'entretien et de l'achat des documents et de l'équipement d'urgence.

Département SST de l'usine : Le département SST et le bureau de terrasse sont chargés ensemble de surveiller le respect des exigences du plan d'urgence et d'informer la direction de l'installation de toute incohérence / incident, ainsi que d'initier des mesures correctives et de surveiller leurs résultats.

Département OHSE du siège: Le département OHSE du siège est responsable du contrôle et de la coordination de la mise en œuvre de ce plan par Karadeniz Powership KPS7 Plant. Vérifie que le plan d'intervention d'urgence préparé par l'usine est fonctionnel et mis à jour.

Employés de l'usine :

Tous les employés de l'usine sont responsables;

- Suivre les instructions données dans les indications spécifiées dans le plan d'urgence,
- Aviser immédiatement le superviseur responsable ou le représentant de l'employé le plus proche lorsqu'il est confronté à une situation d'urgence qui nuirait à la santé et à la sécurité d'eux-mêmes et d'autres personnes dans les machines, l'équipement, les véhicules, l'équipement, les installations et les bâtiments,
- Se conformer aux instructions de l'équipe d'urgence de la direction de l'usine et de l'équipe de l'extérieur afin de rectifier l'urgence.
- Agir d'une manière qui ne mette pas en danger sa vie et celle de ses amis en cas d'urgence,

- Agir de manière à ne pas bloquer l'accès à la zone et aux équipements de secours pendant la durée des travaux de l'usine,
- S'il y a un rôle dans l'organisation d'intervention d'urgence, il est responsable d'effectuer la tâche conformément aux formations théoriques et pratiques suivies.

4. PROCESSUS CONNEXES

BB-040 KPS Gestion d'entreprise

İSG-010 Sécurité au travail

İSG-020 Santé au travail

İSG-030 Gestion de l'environnement

5. CONDITIONS

Urgence : L'événement qui n'est pas planifié et qui peut nécessiter une intervention d'urgence ou une évacuation qui cause des blessures ou la mort de personnes comprend les employés, les clients, les visiteurs, tels que l'incendie, la pollution par les hydrocarbures ou le carburant, le sauvetage d'un espace confiné, un accident de travail, des conditions météorologiques défavorables, une guerre civile, une attaque terroriste, une intoxication alimentaire.

Coordinateur / assistant d'urgence: Responsable de la gestion des équipes d'intervention d'urgence et assure toute la coordination en cas d'urgence et / ou après.

Équipes d'urgence : Assignées par le coordonnateur des urgences et responsables de la gestion en cas d'urgence. Responsabilités. Les rôles, les responsabilités et les équipes sont définis dans l'instruction d'intervention d'urgence.

Gestion des urgences : Il s'agit d'un modèle de gestion permettant de préparer l'usine aux mesures à prendre, d'identifier les risques d'urgence, d'intervenir et d'atténuer les dommages qui peuvent survenir.

Plan d'urgence : L'usine qui comprend des renseignements sur la tâche et les opérations à effectuer en cas d'urgence, ce qui peut mener à une intervention, ainsi que des mesures d'intervention.

Évaluation des risques : Détermination des dangers qui peuvent exister sur le lieu de travail ou qui peuvent survenir de l'extérieur, l'analyse des facteurs qui causent le risque, les risques découlant des dangers et la détermination des mesures de contrôle.

Accident : Un événement qui cause des blessures ou la mort sur le lieu de travail ou pendant le travail ou qui amène le corps à un état de handicap spirituel ou physique.

Usine / Installation: Karadeniz Powership KPS7

Lieux de travail de l'usine : Entrepôt, espace de vie sociale, bureau, cafétéria, logement, etc., extensions de lieux de travail établies à l'extérieur de l'installation pour soutenir les opérations de l'installation.

Évacuation: Le processus de départ des zones en série et de manière fraîche après un avertissement mécanique, automatique ou de la voix humaine ou sans avertissement.

Voie d'évacuation : La route utilisée pour le processus d'évacuation, qui est exempte des sources de dangers et marquée par les panneaux d'avertissement.

Point de rassemblement : L'endroit où le personnel à évacuer dans une zone sécuritaire a été identifié avant et loin des dangers.

HSE: Santé et sécurité, Environnement

Employé: Personnel situé à Karadeniz Holding ou sous-traitant de la paie qui est responsable d'assurer / maintenir les opérations de l'usine.

Visiteur : Personne en visite pour l'approvisionnement, l'inspection, la formation, le sujet de l'entrevue et qui n'est pas directement impliquée dans les opérations de l'usine.

6. PRINCIPES D'EXÉCUTION

Ce plan d'intervention d'urgence doit être préparé/examiné et soumis à la direction nationale de chaque établissement.

Le plan d'urgence sera partiellement ou complètement revu et renouvelé s'il y a une situation qui peut affecter les urgences existantes ou causer de nouvelles urgences.

6.1. Préparation du plan d'urgence

C'est le principe de base de voir les urgences possibles à l'avance en fonction des évaluations des risques et des synthèses d'incidents / événements passés et de gérer les urgences avec un minimum de dommages tout en préparant le plan d'intervention d'urgence.

Les plans d'urgence sont créés pour minimiser et contrôler les dommages qui peuvent survenir pendant et après des situations d'urgence définies.

Les points suivants sont pris en compte dans l'élaboration des plans d'urgence;

- Les mesures à prendre en ce qui concerne les dangers relevant de la situation d'urgence sont déterminées dans le plan d'urgence,
- Détermination du type ou de la taille le plus courant d'une urgence ou d'un événement par des études d'évaluation des risques,
- Détermination des méthodes d'intervention les plus appropriées à effectuer en cas d'incident-accident et/ou d'urgence,
- Déterminer les méthodes de communication interne et externe (comme les voisins, les populations locales, les organisations gouvernementales, les organisations privées) dans les situations d'urgence possibles,
- Identification de l'activité ou des activités à mener afin de réduire l'impact sur les situations d'urgence identifiées et d'intervenir,
- Mener des enquêtes sur les incidents après des urgences ou des accidents, prendre des mesures correctives et surveiller les résultats,

- Pratiques d'urgence, sensibilisation des employés dans le cadre de leurs actions, mise en œuvre d'exercices pour mesurer les processus de préparation et les compétences,
- Planification et mise en œuvre de la formation d'urgence,
- Identification des informations de communication nécessaires à la communication interne et externe,
- Identification des zones telles que les voies d'évacuation, les points de rassemblement, les panneaux d'avertissement, les portes de sortie,
- Déterminer les possibilités d'urgences ou d'accidents pouvant survenir dans le voisinage ou autour de l'usine,
- Établir des protocoles mutuels pour obtenir le soutien des organisations voisines,

Les plans d'urgence sont préparés par le département de gestion du bureau de pont et le département de SST de l'usine en prenant les avis des unités et du personnel sur les sujets mentionnés ci-dessus et annoncés à tous les employés par courrier électronique, annonce, panneaux de communication et formation après avoir passé l'approbation du département OHSE du siège, du pays et de la gestion de l'usine.

6.2. Équipes d'intervention d'urgence et formations

Personnel autorisé pour les équipes de recherche, de sauvetage (équipe de soutien maritime), de lutte contre les incendies, d'extinction (équipe d'incendie), de premiers soins (équipe de premiers soins), de sécurité des systèmes électriques et mécaniques (équipe technique) et le personnel qui a reçu une formation liée à ses fonctions de la part d'institutions et d'organisations. Lorsque la formation est donnée, « KH-KPS-FR-007-00 Formulaire de formation donné par la personne autorisée de l'entreprise » sera utilisé.

6.3. Communication en cas d'urgence

La liste de contacts d'urgence qui est fournie par la direction du bureau de pont, à mettre à jour si nécessaire et affichée aux endroits appropriés qui indique tous les numéros de téléphone et le personnel connexe en cas d'urgence.

Dans les limites de la centrale et en cas d'urgence chez les voisins, les appels d'urgence doivent être effectués par la radio, la sonnerie d'alarme, le téléphone ou la voix, selon l'endroit où la personne qui a vu l'urgence.

Des informations détaillées telles que le lieu exact de l'incident, ce qui a brûlé au moment de l'incendie, la taille de l'événement, le nombre de personnes touchées et leur statut sont rapportées.

En cas d'urgence, une longue sirène continue est jouée partout dans la plante. Il est informé du type et du contenu de l'urgence par le circuit d'annonce générale et les radios.

Les équipes et les méthodes d'intervention en fonction du contenu de l'urgence sont expliquées dans le tableau des rôles et les instructions d'urgence.

Les informations requises pour la communication externe sont définies dans la liste des contacts d'urgence. Ces informations peuvent inclure un soutien local lorsqu'une aide d'urgence est disponible; toutes les

organisations publiques et privées locales (centres de prévention des épidémies, autorités locales de l'Organisation mondiale de la santé, etc.) prévues pour recevoir un soutien, les unités de police, les services d'incendie, les hôpitaux, les services d'ambulance, les coordonnées d'urgence de l'établissement auquel l'établissement est connecté, le centre de contact, la caserne de pompiers de l'établissement privé, etc.) sont ajoutés à la liste. Les unités centrales correspondantes de Karadeniz Holding (siège ohse de départ, exploitation KH, flotte de carburant, etc.) devraient être incluses dans cette liste.

6.4. Exercices

Afin de s'assurer que le plan d'urgence peut être suivi et mis en œuvre régulièrement, des exercices de mise en œuvre sont effectués sur les situations d'urgence possibles identifiées dans le plan. Ces mises en œuvre sont coordonnées par la direction de l'usine. Les sujets et les horaires des exercices sont détaillés dans les plans de formation « KH-KPS-PL ». Les exercices à effectuer au cours de l'année comprennent, sans toutefois s'y limiter, les sujets suivants:

- Urgence - abandon de l'usine / évacuation
- Urgence - intervention médicale
- Incendie
- Homme à la mer
- Lutte contre les déversements de produits chimiques
- Sauvetage en espace confiné/clos
- Travail de sauvetage en hauteur
- Catastrophes naturelles
- Inondations dans les usines
- Sabotage / terrorisme
- Conditions météorologiques difficiles

Les exercices sont évalués et enregistrés sur le formulaire d'inscription aux exercices de rôle **« KH-KPS-FR-023 »** et partagés avec le département de la DRH du Siège par le biais de QDMS.

Après l'exercice; s'il y a des lacunes dans le comportement des personnes, les formations sont données à nouveau, s'il y a des déficiences dans l'environnement, les corrections nécessaires sont apportées et s'il y a une lacune dans la procédure, le plan et / ou les instructions, les méthodes du coordonnateur d'urgence (coordinateur de pays / gestionnaire de pays / gestionnaire de facilité) sont révisées conformément aux recommandations, les documents connexes sont mis à jour si nécessaire, des mesures correctives et préventives sont mises en œuvre conformément aux procédures d'actions correctives « KH-KPS-PR-003 ».

Les intervalles de forage sont déterminés pour répondre aux exigences minimales des normes internationales (SOLAS, Code ISPS,
OMI, MARPOL, etc.) Ainsi, des exercices d'incendie et d'évacuation sont effectués au moins une fois par mois. (SOLAS, chapitre III, partie B, règle 19)

L'exercice de sécurité est effectué une fois tous les 3 mois et/ou 25% du remplacement total de l'équipage. (Code ISPS, section
13)

L'entrée dans les espaces clos et l'exercice de sauvetage sont effectués une fois tous les 2 mois. (SOLAS, chapitre

III, partie B, règle 19) **6.5. Rapports d'enquête post-incident**

Les enquêtes et les rapports d'incident doivent être préparés après l'analyse et le signalement des incidents conformément à la **procédure d'enquête et de signalement des incidents KH-HSE-PR-025.**

6.6. Identification des incidents dans le cadre de la situation d'urgence

6.6.1. Préparatifs d'urgence

- Préparer le plan d'urgence, le tester et le mettre à jour au besoin à des périodes précises
- Pour réussir en cas d'urgence, l'organisation est bien structurée et responsable sont déterminés
- Fournir les outils et l'équipement nécessaires pour assurer la sécurité incendie en cas d'incendie pouvant être causés par des matières inflammables et combustibles utilisées dans l'usine,
- Mise en place d'un système d'alarme qui peut être entendu de tous les côtés de l'usine afin que le personnel puisse recevoir des informations immédiates en cas d'urgence
- Formation et certification des employés par une personne / personnel autorisé pour la mise en œuvre de plans d'urgence,
- Fournir des armoires et des trousses de premiers soins dans l'usine et l'utilisation aux endroits appropriés.
- Détermination des voies d'évacuation et des points de rassemblement et marquage. Les marquages sont sélectionnés et placés conformément à la réglementation de l'OMI et à la « réglementation des signaux de santé et de sécurité ».
- S'assurer que tous les équipements d'urgence et les extincteurs, les voies d'évacuation, les entrées et les sorties d'escalier sont dégagés en tout temps et fournissent une voie d'évacuation et d'intervention claire.

6.6.2. Ressources et équipements d'intervention d'urgence

- Annonce des noms, titres et numéros de téléphone du personnel liés au plan d'urgence, placement aux endroits appropriés, annonce des coordonnées des forces de sécurité, du service d'incendie, de l'hôpital, du service d'urgence et des établissements de santé à proximité, etc.
- Détermination du nombre et de l'emplacement des équipements d'urgence (systèmes d'extinction d'incendie portatifs et fixes, équipements de lutte contre l'incendie , bouteilles d'évacuation d'air, radeaux de sauvetage, etc.) conformément aux critères SOLAS et NFPA,
- Des évaluations des risques sont effectuées sur des sujets dangereux, toutes sortes d'outils de travail, de matériaux et de sols, en prenant des mesures préventives pour eux et en prenant des précautions.

- Prendre toutes sortes de précautions pour la lutte contre l'incendie, effectuer des inspections périodiques des équipements de lutte contre l'incendie et les entretenir sans interruption,
- S'assurer que les inspections périodiques des installations électriques et de mise à la terre sont effectuées à temps
- Entretien régulier des pompes à incendie, générateur, voilier, machines et équipements,
- Les commandes d'éclairage de secours sont effectuées et elles sont en état suffisant pour fonctionner,

6.6.3. Situations d'urgence déterminées

Les situations d'urgence qui peuvent survenir dans l'usine ou autour de l'usine déterminées dans le cadre des activités de l'usine, dans les lieux de travail (entrepôt, atelier, espace social, etc.) de l'usine ne sont pas limitées avec les points suivants, mais leurs résultats sont énumérés;

- Incendie et explosion
- Pollution par les hydrocarbures (plus de 500 lt)
- Homme à la mer
- Sauvetage en espace confiné / clos
- Décès ou blessés graves
- Attaque terroriste
- Situations de guerre internes et externes
- Forte tempête de vent (8 dans l'échelle de Bofor et plus)
- Tremblement de terre / Tsunami
- Pandémie

6.7. Inspection et examen

Les résultats des exercices d'urgence, les situations d'urgence et les mesures prises sont examinés chaque année avec les audits internes, « **KH-CD-PR-002 Procédure d'audit interne** » conformément au système de gestion de l'environnement ISO 14001 et aux normes du système de gestion de la santé et de la sécurité au travail OHSAS 18001, des actions correctives sont effectuées dans le cadre de la **« procédure d'action corrective KH-KPS-PR-003 »** si une lacune / irrégularité est détectée.

Les résultats des exercices d'urgence, les urgences et les précautions sont également examinés et évalués périodiquement dans le cadre de la **« Procédure de communication KHKPS-PR-001 »** comme suit.

- Dans les usines, l'usine est évaluée et des mesures correctives sont prises lors des réunions du comité de sécurité et de l'ÉSO tenues avec la participation du département de la SST, du directeur de l'usine, du directeur adjoint de l'usine, des superviseurs de quart, des superviseurs de maintenance, des agents de pont, de l'agent de santé / médecin et du représentant des employés. Ces réunions sont consignées dans **le document « KH-KPS-FR-013 OHSAS, Safety, Security and Environment Committee Meeting Report ».**

- Il est évalué et les mesures correctives sont déterminées et suivies chaque année lors des réunions du Comité exécutif tenues avec la participation de la direction générale du pays, du directeur d'usine / directeur adjoint de l'usine, des représentants de la gestion intégrée et des représentants des départements concernés.

6.8. Examen de l'évaluation des risques

Les analyses de risque de chaque usine sont examinées après tout incident d'urgence identifié dans le cadre de cette procédure et le cadre de la norme, de la règle et des réglementations locales / internationales pertinentes . Les analyses de risque sont révisées selon la « **procédure d'analyse des risques KH-KPS-PR-004** » en fonction de la nécessité d'une révision.

7. ÉTAPES PROCÉDURALES

Le personnel temporaire et / ou permanent, les sous-traitants, les visiteurs, les stagiaires et les clients travaillant dans le Karadeniz Powership KPS9 et les zones définies dans le champ d'application sont tenus de se conformer à ce plan. Les mesures nécessaires seront prises pour les employés qui ne se conforment pas à ce plan.

7.1. Mesures d'urgence générales

En cas d'urgence, les mesures générales à prendre par l'employé à l'usine ou dans les unités de l'usine sont indiquées dans l'organigramme ci-dessous.

Lorsqu'une urgence est détectée;

- L'employé qui détecte l'urgence active l'alarme en appuyant sur le bouton d'alarme le plus proche,
- Informer son superviseur ou le responsable qu'il peut joindre de l'urgence Lorsque l'alarme d'urgence est entendue;
- Les employés sécurisent la zone de travail et l'équipement qu'ils utilisent et quittent le lieu de travail de manière à ne pas créer de danger supplémentaire,
- Les visiteurs suivront l'employé qui est responsable pour eux ou se présenteront à la personne la plus proche et suivront la personne.
- Déplacez-vous vers le point de rassemblement le plus proche ou principalement sélectionné avec des pas calmes mais rapides,
- Les employés et les visiteurs se rassemblent au point de rassemblement dédié et informent le superviseur responsable
- L'employé qui n'est pas un membre de l'équipe d'intervention d'urgence attend les instructions des superviseurs responsables.
- Le personnel qui est membre d'une équipe d'urgence attend les instructions des superviseurs de l'équipe.



7.2. Devoir de l'équipe et tâche à accomplir

Le devoir de l'équipe et la tâche à accomplir sont expliqués dans le tableau des rôles et les cartes de rôles, et des informations sont données à tous les employés sur le plan d'intervention d'urgence avec des formations / exercices.

7.2.1. Coordonnateur /adjoint aux situations d'urgence

- Déterminez l'adéquation des contrôles existants et vérifiez leur fonctionnalité.
- Veiller à ce que le personnel soit formé aux situations d'urgence et s'assurer que la formation est renforcée par des exercices.
- Coordination et coopération avec les autorités officielles.
- S'assurer que les besoins en matériel d'urgence sont identifiés.
- Approuver les plans et mesures préparés, veiller à ce qu'ils soient mis à jour annuellement.
- Coordonner toutes les équipes en cas d'urgence.
- Fournir un contact avec des agences externes telles que la police / application de la loi, les hôpitaux, les pompiers si nécessaire.
- Assurer l'abandon de l'installation si nécessaire et s'assurer que le système CO_2 est activé.

Remarque : Lorsque le coordonnateur des mesures d'urgence n'est pas disponible, l'adjoint coordonnateur des mesures d'urgence s'acquitte des exigences de la tâche.

7.2.2. Superviseur du point de rassemblement

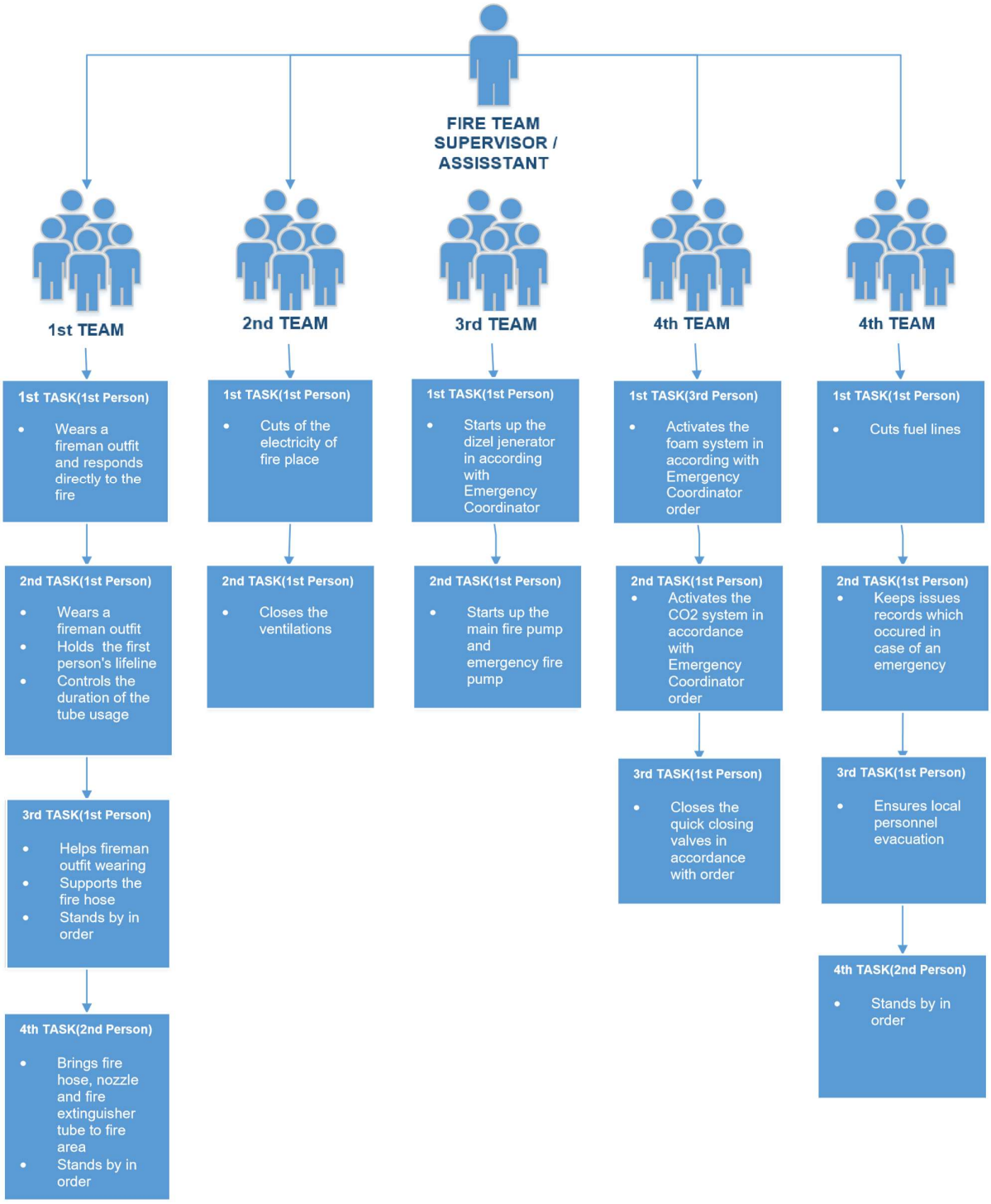
- Travaille sous la direction du coordinateur d'urgence et lui rend compte,
- Fournir la hiérarchie et la discipline au point de rassemblement.
- S'assurer que tous les employés et visiteurs sont au point de rassemblement,
- Compte en fonction du personnel actuel et de la liste des visiteurs,
- Assurer le nombre et le contrôle des équipes d'intervention d'urgence,
- Communiquer le coordonnateur des urgences qui est demandé de l'extérieur
- Donne les bonnes informations à la barrière de sécurité pour l'accès des équipes extérieures.

7.2.3. Équipe de lutte contre l'incendie

Superviseur d'équipe : Le directeur d'usine assis ou le superviseur de quart assume ce rôle. Reste en contact, dirige son équipe selon les instructions données par le coordinateur d'urgence, coordonne le lieu de l'incident, prend le comptage des employés.

Superviseur adjoint de l'équipe: Reste en contact avec le superviseur, gère l'équipe selon les instructions, coordonne la scène / le lieu de l'incident, contrôle l'utilisation des vêtements de lutte contre l'incendie et effectue la tâche de superviseur d'équipe lorsqu'il n'est pas disponible.

Tableau des tâches des équipes d'incendie;


FIRE TEAM SUPERVISOR / ASSISSTANT
1st TEAM
2nd TEAM
3rd TEAM
4th TEAM
4th TEAM
1st TASK(1st Person)
Wears a fireman outfit and responds directly to the fire
2nd TASK(1st Person)
Wears a fireman outfit
Holds the first person's lifeline
Controls the duration of the tube usage
3rd TASK(1st Person)
Helps fireman outfit wearing
Supports the fire hose
Stands by in order
4th TASK(2nd Person)
Brings fire hose, nozzle and fire extinguisher tube to fire area
Stands by in order
1st TASK(1st Person)
Cuts of the electricity of fire place
2nd TASK(1st Person)
Closes the ventilations
1st TASK(1st Person)
Starts up the dizel jenerator in according with Emergency Coordinator
2nd TASK(1st Person)
Starts up the main fire pump and emergency fire pump
1st TASK(3rd Person)
Activates the foam system in according with Emergency Coordinator order
2nd TASK(1st Person)
Activates the CO2 system in accordance with Emergency Coordinator order
3rd TASK(1st Person)
Closes the quick closing valves in accordance with order
1st TASK(1st Person)
Cuts fuel lines
2nd TASK(1st Person)
Keeps issues records which occured in case of an emergency
3rd TASK(1st Person)
Ensures local personnel evacuation
4th TASK(2nd Person)
Stands by in order

Autres équipes;

L'équipe, qui est prête à répondre à l'incendie, la deuxième équipe répond comme le refroidissement pour empêcher la croissance du feu, la troisième équipe attend d'être prête en remplacement des autres équipes. Dans le même temps, le personnel des premiers secours, du soutien maritime et de l'équipe technique est prêt au point de rassemblement à remplir les tâches spécifiées dans le plan en cas de besoins éventuels.

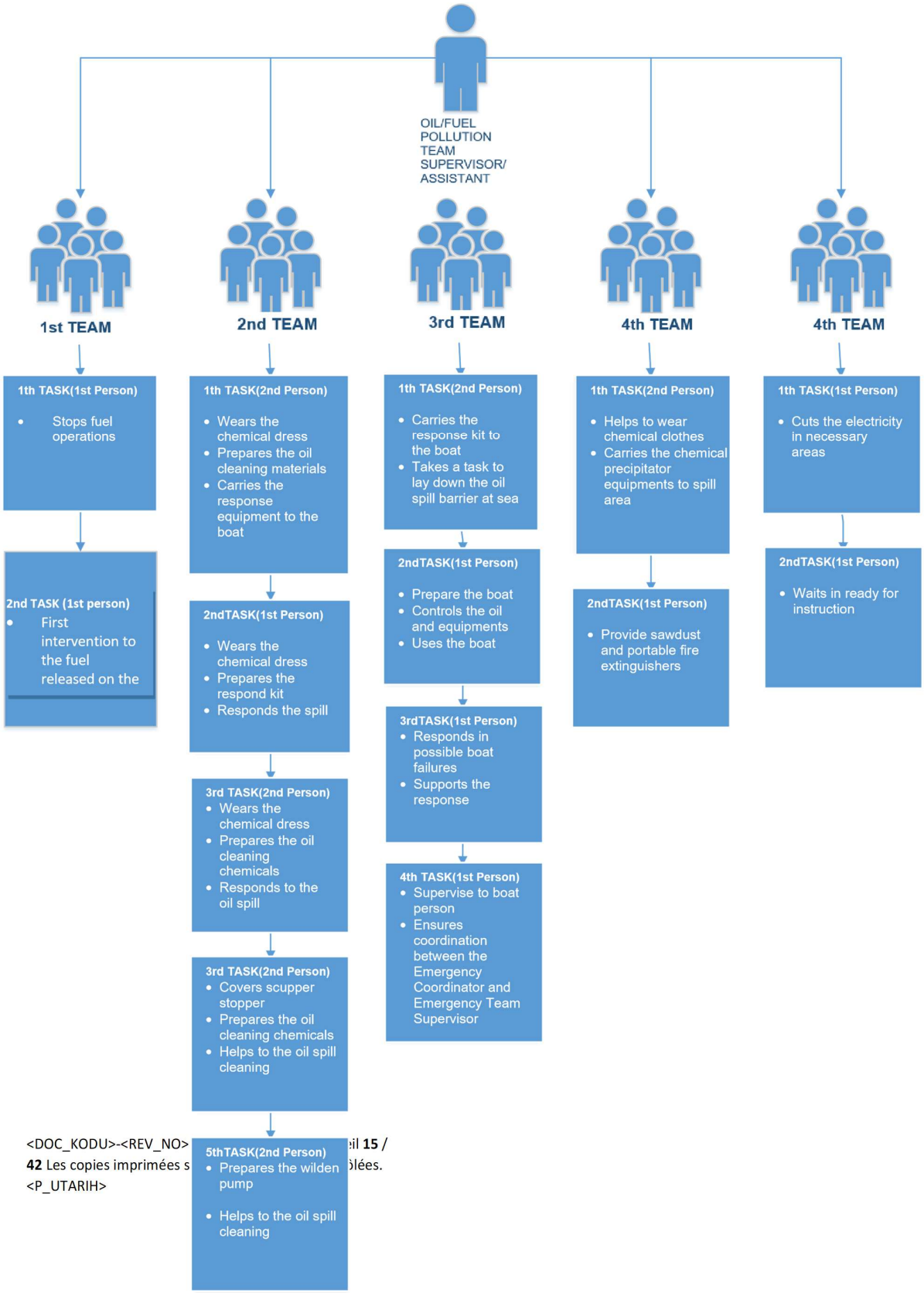
7.2.3.1. Incendies pouvant survenir dans l'environnement ou dans les organisations voisines

- La personne qui voit l'incendie en cas d'explosion ou d'incendie pouvant survenir à partir de l'établissement voisin doit en informer la direction de l'installation et le bureau de pont par téléphone, radio, etc.
- Le coordonnateur des mesures d'urgence veille à ce que les équipes et les fonctionnaires concernés se rassemblent au point de rassemblement.
- Si nécessaire, les flux d'énergie, de carburant et de gaz doivent être coupés en cas d'influence des plantes.
- Conformément aux directives du coordonnateur des urgences, le bureau de pont communique avec l'établissement de santé le plus proche, le service d'incendie et d'autres institutions et organisations nécessaires.
- S'il y a un incendie à proximité de l'usine, l'équipe d'incendie intervient en le protégeant avec de l'eau.
- Entrer en contact avec les institutions voisines et assurer la coordination pour s'entraider.
- Si / quand les équipes d'urgence des organisations voisines ont atteint la zone d'incendie, la lutte contre les incendies se poursuit jusqu'à ce que la zone d'incendie et la sécurité de l'environnement soient assurées.

7.2.4. Équipe d'intervention en cas de pollution par les hydrocarbures, les carburants et les déversements

Superviseur de l'équipe : La direction du bureau de pont assume cette tâche. Il reste en contact permanent avec le coordonnateur des urgences, dirige son équipe selon les instructions du coordonnateur des urgences, coordonne le lieu de l'incident, prend le dénombrement des employés.

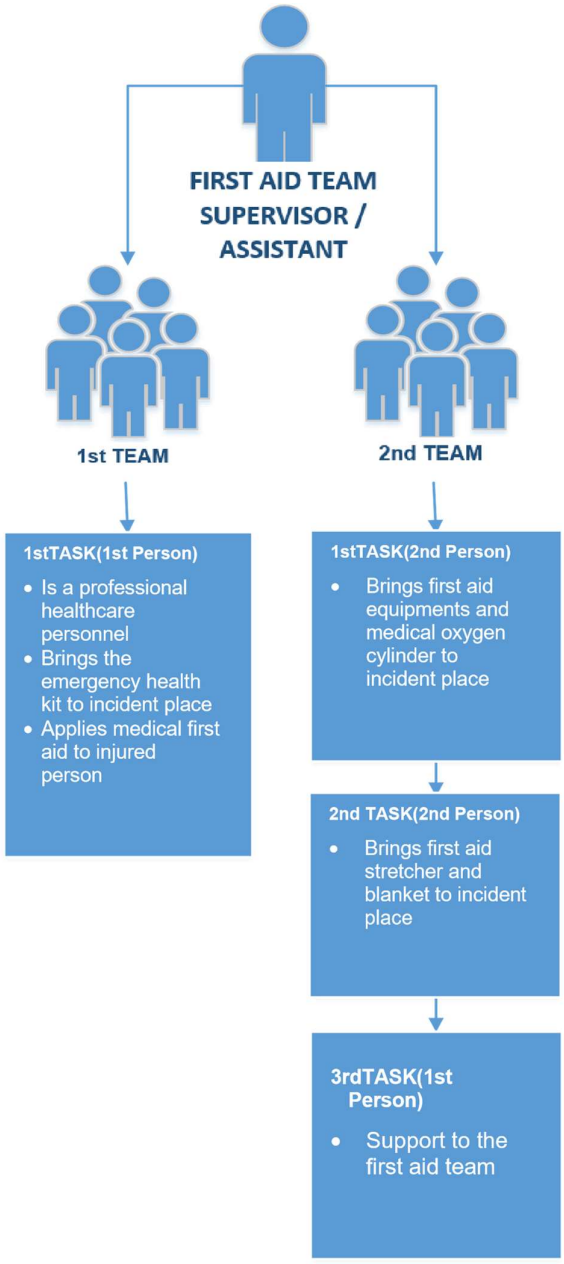
Superviseur adjoint de l'équipe: Reste en contact constant avec le superviseur, dirige l'équipe dans les instructions données, supervise le processus d'entretien ménager dans la zone et effectue ses tâches lorsque le chef d'équipe n'est pas disponible.


OIL/FUEL POLLUTION TEAM SUPERVISOR/ ASSISTANT
1st TEAM
2nd TEAM
3rd TEAM
4th TEAM
4th TEAM
1th TASK(1st Person)
Stops fuel operations
2nd TASK (1st person)
First intervention to the fuel released on the
1th TASK(2nd Person)
Wears the chemical dress
Prepares the oil cleaning materials
Carries the response equipment to the boat
2ndTASK(1st Person)
Wears the chemical dress
Prepares the respond kit
Responds the spill
3rd TASK(2nd Person)
Wears the chemical dress
Prepares the oil cleaning chemicals
Responds to the oil spill
3rd TASK(2nd Person)
Covers scupper stopper
Prepares the oil cleaning chemicals
Helps to the oil spill cleaning
5thTASK(2nd Person)
Prepares the wilden pump
Helps to the oil spill cleaning
1th TASK(2nd Person)
Carries the response kit to the boat
Takes a task to lay down the oil spill barrier at sea
2ndTASK(1st Person)
Prepare the boat
Controls the oil and equipments
Uses the boat
3rdTASK(1st Person)
Responds in possible boat failures
Supports the response
4th TASK(1st Person)
Supervise to boat person
Ensures coordination between the Emergency Coordinator and Emergency Team Supervisor
1th TASK(2nd Person)
Helps to wear chemical clothes
Carries the chemical precipitator equipments to spill area
2ndTASK(1st Person)
Provide sawdust and portable fire extinguishers
1th TASK(1st Person)
Cuts the electricity in necessary areas
2ndTASK(1st Person)
Waits in ready for instruction

7.2.5. Équipe de premiers soins

Superviseur de l'équipe : L'agent de santé de l'établissement s'acquitte de cette tâche. L'officier de pont s'acquitte de cette tâche en l'absence d'un agent de santé agréé. Il reste en contact permanent avec le coordonnateur des urgences, dirige son équipe conformément aux instructions, coordonne le lieu de l'incident,

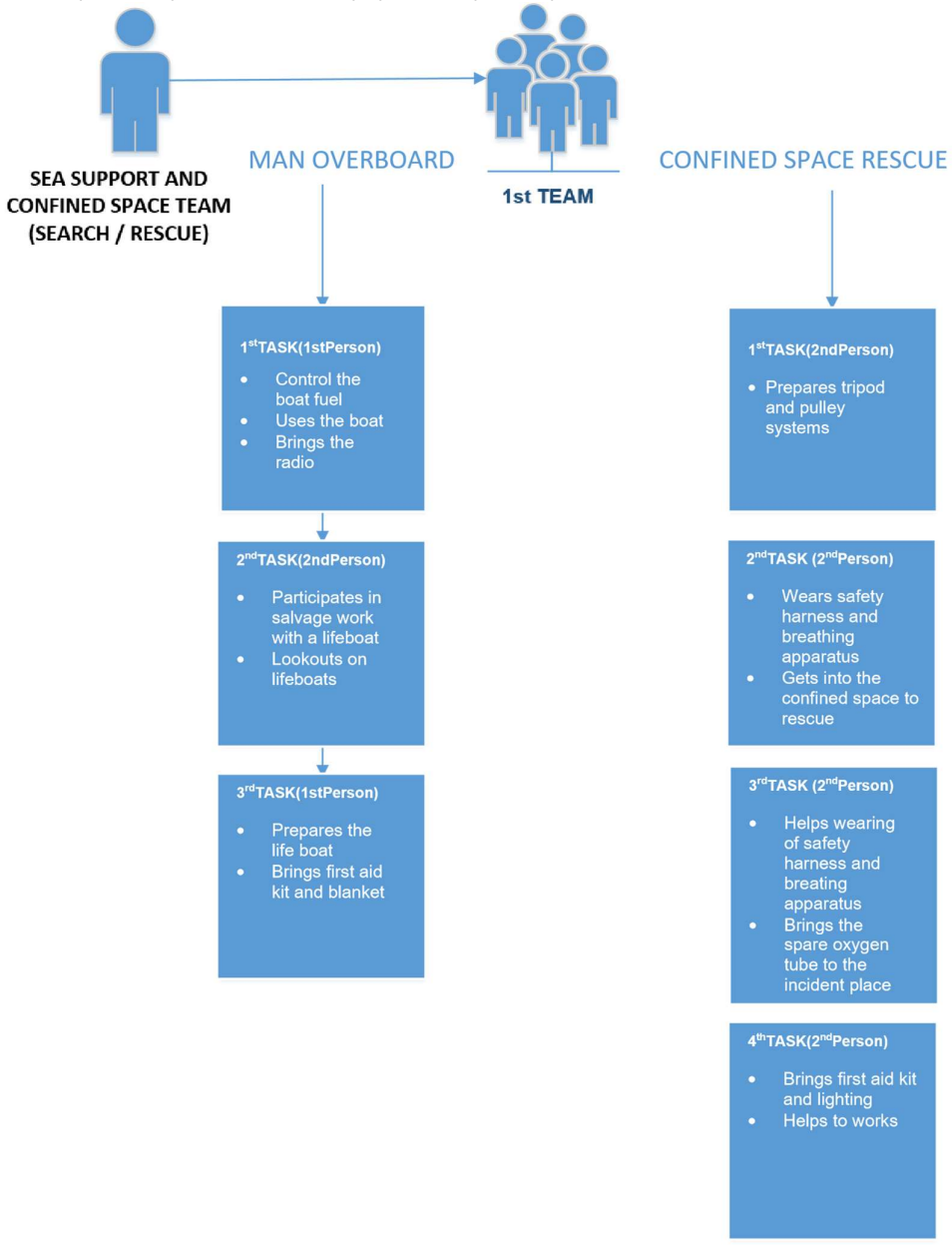
Superviseur adjoint de l'équipe: Assistant superviseur d'équipe: Reste en contact constant avec le superviseur de l'équipe, dirige l'équipe conformément aux instructions, assure la coordination sur le lieu de l'incident, fournit l'équipement de premiers soins tel que la trousse de premiers soins, la civière, la couverture, l'appareil d'oxygénothérapie jusqu'au lieu de l'incident,



7.2.6. Équipe de soutien en mer et d'espace clos (recherche/sauvetage)

Superviseur d'équipe: La direction du bureau deck effectue cette tâche. Il maintient une communication constante avec le coordonnateur des urgences, dirige l'équipe dans les instructions données, coordonne le site de l'incident, effectue des tests de gaz avec un appareil de mesure multi-gaz devant un espace confiné / clos, compte l'employé, prépare et utilise le bateau de sauvetage si nécessaire.

Superviseur adjoint de l'équipe: Reste en contact constant avec le superviseur de l'équipe, dirige l'équipe dans les instructions données, coordonne le lieu de l'incident, fournit un trépied, un respirateur, un détecteur de gaz, un radeau de sauvetage, un éclairage portable, un canot de sauvetage, une bouée de sauvetage, remplit ses fonctions lorsque le superviseur de l'équipe n'est pas disponible.



7.3. Décès et blessures graves

7.3.1. Précautions à prendre pour prévenir la survenance de l'incident

- Une analyse des risques doit être effectuée pour tous les types de machines, de matériaux et d'applications susceptibles de présenter un danger dans la structure physique et le contenu de l'installation, et des mesures préventives doivent être prises et des précautions doivent être prises.
- L'entretien et l'inspection de toutes les machines et équipements utilisés dans l'usine doivent être effectués régulièrement.
- Des protecteurs personnels à utiliser pour toutes les activités doivent être fournis aux employés
- Afin d'éviter les accidents du travail, le personnel ne devrait pas utiliser les parties de l'équipement et des outils qui ne lui appartiennent pas et ne devrait effectuer aucun travail autre que sa responsabilité.
- L'emploi de personnel qualifié devrait être prévu pour tous les emplois, en particulier les travaux électriques et mécaniques.
- Tout le personnel qui assiste à l'usine doit être informé de la structure physique de l'usine et des processus de production.
- Des formations devraient être dispensées sur des questions de santé et de sécurité au travail telles que les accidents du travail, les situations pouvant causer des accidents du travail et la prévention des accidents du travail.

7.3.2. Mesures visant à minimiser l'incident avec un minimum de dommages

- Si la personne qui voit l'incident est un secouriste, elle peut appliquer les premiers soins, sinon elle peut appeler les secouristes pour appliquer les premiers soins à la personne blessée.
- Informe la direction de l'usine, le bureau de pont et le service de SST de l'usine après la première intervention,
- Sortez tout le monde de la zone, sauf la personne autorisée.
- Prenez des précautions de protection et d'avertissement autour de la zone de l'incident.
- Les facteurs susceptibles d'entraîner un incendie, une explosion ou d'autres dangers supplémentaires dans la zone de l'incident doivent être observés et éliminés. Si elle n'est pas blessée, elle sera enlevée de la zone de manière contrôlée.
- La personne blessée est emmenée au point de rassemblement par les membres de l'équipe de premiers soins et de soutien maritime s'il est nécessaire de l'avoir transportée hors de l'usine après les premiers soins.
- Selon l'état de santé de la personne blessée, les établissements de santé externes doivent être contactés dans les informations du coordonnateur des urgences.

- Si la personne blessée est envoyée à l'hôpital, l'état de santé de la personne blessée est suivi par le personnel affecté dans les informations du coordonnateur / assistant d'urgence.

7.4. Terreur et sabotage / Situation de guerre interne et externe

7.4.1. Mesures à prendre et mesures à prendre

Les attaques et les sabotages éventuels ciblés par des personnes à l'extérieur de l'usine ou le personnel visé par l'usine ou les menaces à créer par des personnes à l'intérieur ou à l'extérieur de l'usine sont traités comme une urgence. Dangers dans ces situations; attaquer des zones dangereuses, attaquer directement des êtres humains, attaquer les marchandises et entraîner des blessures majeures, la mort ou des dommages matériels.

Les précautions prises contre de telles situations dans l'usine sont énumérées ci-dessous.

- La plante à l'intérieur de la zone est entourée de clôtures et de murs en fil de fer.
- Les points d'entrée et de sortie des limites de l'usine sont déterminés et contrôlés par les forces de sécurité.
- Les caméras de sécurité montrant les situations dangereuses et autres zones dangereuses qui peuvent provenir de la mer sont observées par les équipes de sécurité 24 heures sur 24, 7 jours sur 7.
- Les actions qui peuvent se produire à l'intérieur sont vues / suivies avec un système de caméra en circuit fermé.
- Les registres des visiteurs de l'extérieur sont tenus par les agents de sécurité, les contrôles sont effectués aux points d'entrée et accompagnés par le personnel de sécurité à la personne ou au service à interroger.
- En cas de situation suspecte ou de personne suspecte, les agents de sécurité en informent la direction de l'usine et le bureau du pont et agiront conformément aux instructions à recevoir.
- Tous les casiers judiciaires des employés sont remis en question avant de devenir employés.
- En cas de guerres civiles / étrangères, le coordinateur de pays / directeur de pays agira conformément aux instructions envoyées par l'entreprise.
- Tous les détails concernant le sujet doivent être pris en compte dans le plan de sécurité Powership.

7.5. Forte tempête de vent

7.5.1. Précautions à prendre

- Rapports de prévisions météorologiques locales suivis par le bureau de pont régulièrement pendant la journée.
- L'usine a été reliée à la zone principale de la chaîne avec une chaîne et des cordes à un niveau sûr, en tenant compte des conditions météorologiques défavorables qui ont pu être rencontrées.
- Les câbles et les chaînes de connexion sont vérifiés régulièrement. Les cordes et les chaînes qui sont déformées en raison du délai d'attente doivent être remplacées par les nouvelles.

- Les contrôles périodiques et l'entretien des ancres des navires et des équipements de manœuvre mobiles sont effectués régulièrement et enregistrés avec **« KH-KPS-FR-061 Connection Equipment Check List » et « KH-KPS-FR-174 Connection Capstan Control List »**.
- Garde-boue, cordes et garde-boue yokohama à remonter en cas de problèmes soudains.

7.5.2. Opérations à effectuer

- Informer le coordonnateur des urgences et son assistant de la situation
- Les matériaux qui peuvent être déplacés sur tous les ponts, sous les ponts, dans les chaudières, en particulier dans la salle des machines, dans la cuisine et dans les magasins, doivent être correctement fixés.
- Tous les hublots et les couvertures aveugles aux lieux d'hébergement de l'usine / navire sont fermés,
- Toutes les ouvertures qui vont au pont sont fermées,
- La production est réglée ou arrêtée selon les besoins,
- L'employé est averti d'éviter les cordes et les zones environnantes, les ponts et les bornes qui deviennent dangereux en raison des conditions météorologiques,
- Des cordes de sécurité / cordes à main sont installées si nécessaire,
- Balancer les couvercles des réservoirs d'eau et les regards des réservoirs sont vérifiés pour détecter les fuites,
- Les bulletins météorologiques sont suivis à intervalles de 4 heures et signalés au coordonnateur des urgences,
- Rails, chaînes, guindeaux, bornes, contrôle de connexion d'urgence est fait, ces zones doivent être observées par le personnel du pont,
- Les autorités portuaires sont informées de la situation,
- Des cordes sont installées en cas d'urgence,
- Toutes les ailes de mer sont vérifiées qu'elles sont sécurisées ou non,
- L'éclairage des zones d'éclairage et des zones où se trouvent les bornes est fourni / vérifié au niveau de l'éclairage.
- Les points de connexion et les fils d'acier des cheminées sont vérifiés toutes les quatre (4) heures.
- Les conditions météorologiques doivent être observées jusqu'à ce qu'il fasse clair.
- Les conditions d'air fort et de vent violent sont enregistrées dans la **« Liste de vérification d'urgence de l'air lourd ou du vent violent KH-KPS-FR-177 »** en effectuant les vérifications nécessaires décrites ci-dessus.

7.5.3. Tsunami

Veuillez vous référer aux étapes **du « Plan d'évacuation du tsunami KH-KPS-PR-008-00 »** pour vérifier le plan d'action en cas de tsunami.

7.5.4. Amarrage de déconnexion d'urgence, câbles d'alimentation et connexions d'alimentation en carburant

Avec l'ordre « Stop » de Plant Manager (PM)/Plant Manager Assistant (PMA), l'usine arrête la génération et prend les commutateurs principaux en position ouverte. Electrical Shift Boss et l'opérateur donnent des informations aux entrepreneurs responsables des lignes de réseau terrestres et ordonnent de réduire l'énergie de la ligne RST. Electrical Shift Boss commence le processus de mise à la terre de la ligne RST après que l'entrepreneur a pris la position ouverte des commutateurs. Contrôlez la ligne RST après le processus de mise à la terre par un opérateur et renvoyez-la à PM / PMA. L'équipe 1 commence à couper les câbles de ligne (en utilisant la scie à main pour le câble métallique) par l'ordre de PM / PMA.

L'équipe 2 commence à couper les câbles de plaques de mise à la terre et les fils suspendus (à l'aide de scies ou d'outils de coupe électriques) autour de l'usine par ordre de PM / PMA, après le processus de mise à la terre.

L'équipe 3 commence à couper des chaînes sur le pont (avec une torche de coupe en O2 et en acétylène (oxy-acétylène)) et coupe des chaînes sur des points forts (torche d'oxy-acétylène suspendue du côté du pont). Dans le même temps, l'équipe 3 tire les ancres stb/port du navire par des treuils d'amarrage d'ancre.

L'équipe 3 prépare Bridge pour le départ.

L'équipe 4 organise la procédure de black-out côté navire.

L'équipe 4 prépare les systèmes de propulsion et auxiliaires.

Le cas échéant, l'équipe de lutte contre l'incendie 4 débranche la connetion de carburant externe du navire.

7.6. Pandémie

Pandémie: Les pandémies ou maladies pandémiques, sont le nom commun donné aux épidémies qui se propagent et prennent effet sur une vaste zone, comme un continent ou même toute la surface du monde. Le diagnostic de maladie épidémique peut être posé par l'autorité sanitaire du pays concerné s'il est régional, et par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) s'il est mondial. Les cas de ce potentiel sont suivis par l'unité H&S.

5 étapes de risque sont déterminées dans le Plan d'intervention en cas de pandémie. En cas de pandémie, ces étapes de risque peuvent se produire dans cet ordre, ou pour diverses raisons, la présence de la pandémie peut également se produire avec des étapes de risque futures. Les étapes relatives aux risques du Plan d'intervention en cas de pandémie sont complémentaires les unes des autres. Autrement dit, quelle

que soit l'étape de risque, les mesures décrites dans les étapes de risque précédentes sont également appliquées sur la base de tous les lieux de travail ou emplacements et la continuité des pratiques est assurée.

7.6.1. Matrice des risques

Niveau de risque	Description
1.Étape de risque	L'émergence d'un cas potentiel de pandémie dans n'importe quelle région de la Terre
2.Étape de risque	Déclaration d'un foyer par l'OMS et apparition du foyer dans le pays d'opération
3.Étape de risque	Foyer de la maladie sur le lieu/la ville des opérations en cours
4.Étape de risque	L'émergence d'un agent pathogène épidémique chez tout employé en milieu de travail
5.Étape de risque	L'émergence d'un pathogène épidémique chez un grand nombre d'employés sur le lieu de travail

7.6.1.1. Première étape de risque

La première étape de risque est l'émergence d'un cas potentiel de pandémie dans n'importe quelle région du monde.

- Une équipe d'urgence est mise en place comprenant des participants des RH, H & S, affaires administratives (AA), informatiques et autres responsables de département nécessaires ainsi que la haute direction de l'entreprise, et ils coordonnent les actions à prendre pour l'éventuelle épidémie et font des annonces d'information générale en prenant des décisions,
- Lorsque la présence de l'agent pathogène est révélée, tous les employés de l'entreprise sont informés de l'agent pathogène par e-mail,
- Les voies de propagation de l'agent pathogène, les symptômes qu'il provoque, les caractéristiques générales connues et les mesures de prévention constituent le contenu de cet e-mail,
- Conformément à la décision de la direction, des restrictions régionales ou totales sont imposées aux voyages à l'étranger liés à l'entreprise, compte tenu de la propagation de l'agent pathogène,
- Les employés qui voyagent à l'étranger ou qui reviennent d'un voyage sont soumis au contrôle et à la surveillance du bureau de santé du siège. Les mesures supplémentaires à prendre pour ces personnes (quarantaine, congé administratif, etc.) sont coordonnées par l'équipe d'urgence établie et le bureau de santé du siège,
- La section d'information sur les agents pathogènes est établie à Karportal et tenue à jour en fonction des derniers développements et est présentée aux employés,
- En plus de l'information sur les agents pathogènes, les moyens de protection et l'hygiène personnelle, des boîtes à outils et des affiches visuelles sont préparées et livrées aux employés avec l'aide d'agents de santé et de personnel administratif. Les fiches d'information préparées sont

envoyées à tous les établissements nationaux par AA. Les zones d'information sont déterminées par AA et H&S en fonction de la nature du lieu de travail, de l'état des zones sociales et de la cause de la pandémie. De cette façon, il est assuré que les employés prennent conscience,

- La propagation de l'agent pathogène est évaluée et le contrôle d'inventaire du matériel ou de l'équipement nécessaire est effectué pour l'emplacement ou tous les lieux de travail et le travail nécessaire est effectué pour combler les lacunes, le cas échéant.

7.6.1.2. Deuxième étape de risque

La maladie causée par l'agent pathogène déclaré comme une épidémie (pandémie) par l'OMS et la maladie épidémique à survenir dans le pays d'opération est appelée la deuxième étape de risque.

- Avec l'émergence de l'agent pathogène, la voie de propagation est évaluée et tous les déplacements à destination ou en provenance de cet endroit spécifique (y compris interurbain) sont arrêtés dès que possible, compte tenu de la continuité de l'opération. Si l'écart est trop rapide, il peut être envisagé de revoir le voyage à l'échelle mondiale et d'arrêter le voyage en apportant des changements (congé, retour de congé) des employés dès que possible.
- Toutes les réunions internes et externes, les formations, etc. où les gens se rencontrent en face à face sont réduites au minimum en déterminant la mesure de la distance sociale ou annulées totalement. Au lieu de cela, les moyens de communication numérique sont préférés en utilisant des moyens technologiques. Également dans les espaces sociaux où les gens se rassemblent (salle à manger, véhicules de service, salles de repos, zones fumeurs, etc.), des mesures sont prises pour protéger la distance sociale. (Réduire le nombre de sièges, augmenter les écarts entre les sièges, réduire le nombre de personnes, etc.)
- La planification des actions d'approvisionnement et d'amélioration est effectuée par l'unité informatique en tenant compte de la variété des installations technologiques et de la situation des stocks de matériel / équipement et d'autres cotes de risque,
- Il est interdit à tous les employés d'être dans des endroits bondés (compétitions sportives, gymnases, centres commerciaux, concerts, foires, etc.) sauf pour la fourniture de besoins de base. Les employés sont informés de cette question par le biais d'annonces,
- Tous les employés continuent d'être informés de l'agent pathogène par les agents de santé sur le lieu de travail,
- En plus des nettoyages de routine, des désinfections supplémentaires jugées appropriées sont effectuées en coordination avec l'unité H&S. Le service de nettoyage normal est rendu plus fréquent, un service de désinfection supplémentaire peut être appliqué en fonction des décisions prises,
- Les organisations d'avions et de billets pour les voyages critiques sont soumises à l'approbation des gestionnaires de niveau C. De plus, les directeurs de voyage informent l'équipe de coordination en cas de pandémie des voyages. Le

L'équipe des voyages d'affaires livre les trousses de voyage fournies par le bureau de santé aux voyageurs à cette fin,

- Une évaluation d'un nouvel ordre de travail (bureau à domicile, aménagement des heures de travail, réduction des heures de travail, travail en équipes, etc.) est effectuée pour tous les employés travaillant sur le lieu de travail en tenant compte de la distance sociale et la planification du personnel est effectuée sur la base de la réalisation d'activités avec un minimum d'employés autant que possible,
- Selon l'état de l'agent pathogène, des mesures supplémentaires peuvent être prises pour empêcher les employés de se rassembler (périodisation des heures de dîner et de pause, passage au travail par quarts, etc.),
- Les entrées du lieu de travail sont prises sous contrôle et tout le personnel, les invités et 3. les personnes qui entrent sont contrôlées pour les symptômes de la maladie épidémique et les personnes présentant des symptômes ou des soupçons

  ne sont pas autorisés à entrer sur le lieu de travail. Tous les cas suspects dans le processus sont signalés au bureau de santé,
- Pour que tous les matériaux proviennent de l'extérieur du lieu de travail, tels que les aliments, les marchandises, l'équipement, etc., les précautions nécessaires sont prises en fonction des propriétés de contamination de l'agent pathogène. L'objectif ici est de minimiser les contacts des employés et des 3ème parties et de réduire les risques de transmission de l'extérieur,
- S'il existe des groupes d'âge spécifiques ou d'autres groupes à risque touchés par l'épidémie, des mesures spéciales sont prises pour ces personnes,
- Les matériaux désinfectants et les équipements de protection adaptés aux propriétés pathogènes sont placés par AA (en coordination avec le bureau de santé) dans les espaces communs (toilettes, salles de réunion, tourniquets, bureaux d'accueil, etc.). La consommation des matériaux est suivie et renouvelée si nécessaire.

7.6.1.3. Troisième étape de risque

La survenance de l'épidémie dans le lieu/la ville des opérations est considérée comme la troisième étape de risque.

- Dans le cas où un personnel du lieu de travail développe la maladie, la recherche du fournisseur de soins de santé approprié pour le traitement nécessaire est effectuée par le bureau de santé du siège sur la base des emplacements du lieu de travail et répertoriés,
- Afin d'accroître la perception et la sensibilisation du personnel, les informations sur les mesures à prendre à l'égard de l'agent pathogène sont poursuivies,
- Les procédures de désinfection de tous les lieux de travail sont effectuées sans perte de temps. La période d'application, le matériel à utiliser, etc. sont évalués par l'équipe de coordination en cas de pandémie, en tenant compte des modes de propagation et de transmission de l'agent pathogène. Si nécessaire, l'application de désinfection peut être effectuée par un personnel spécialement formé,
- Les environnements sur les lieux de travail sont ventilés fréquemment,

- Les entrées et sorties du lieu de travail sont fermées ou prévues pour être réduites au niveau minimum possible,
- Un nombre minimum d'employés et de personnes compétentes est déterminé pour fournir des services de base. Une procédure est développée pour déterminer et évaluer la situation des employés en cas d'urgence,
- L'entrée des prestataires de services et des fournisseurs sur les lieux de travail est restreinte, l'entrée contrôlée est prévue dans les cas obligatoires,
- L'approvisionnement en nourriture (magasin) sur les lieux de travail des opérations en cours est essayé d'être effectué de manière emballée pour minimiser les contacts. Des mesures sont prises pour éviter tout contact lors de la distribution alimentaire. La nourriture peut être servie avec des récipients fermés dans la mesure du possible. Les fourchettes, cuillères et couteaux sont distribués dans des emballages ou des produits en plastique jetables peuvent être utilisés. Les meubles sur les tables peuvent être enlevés (peuvent être remplacés par des cruets emballés). Les pains sont servis dans des sacs et des gobelets en carton jetables peuvent être utilisés à la place des gobelets en verre. Selon l'état de l'agent pathogène, la capacité d'accueil dans la salle à manger peut être réduite et l'ordre des sièges peut être repensé. Les mesures susmentionnées sont mises en pratique en évaluant la connexion du lieu de travail avec l'environnement extérieur, les voies de transmission des agents pathogènes, le taux de propagation et les installations disponibles,

- Les modes de transmission de la maladie épidémique sont évalués et tout le personnel reçoit un équipement de protection individuelle approprié et du matériel supplémentaire (désinfectant pour les mains, masque, etc.) et leur utilisation est contrôlée,
  - Les véhicules de service transportant du personnel sont désinfectés après chaque utilisation. Les mesures nécessaires sont prises pour la désinfection des véhicules de société. Des plans de désinfection quotidiens sont établis pour les véhicules de l'entreprise qui sont utilisés mutuellement par différentes personnes chaque jour. De l'équipement de protection et du désinfectant sont fournis aux véhicules d'entretien selon les évaluations à effectuer. La période d'application de la désinfection est déterminée par les unités AA et H&S en fonction du matériau utilisé.
  - En tenant compte des voies de transmission et des précautions des agents pathogènes à l'origine des épidémies, des matériaux destinés à réduire le risque de contamination et des équipements de protection individuelle sont placés dans les espaces sociaux et publics (toilettes, salles de réunion, etc.) et les renouvellements nécessaires sont effectués en suivant les dépenses de matériel,
  - L'utilisation de la documentation numérique et en ligne est prise en charge pour minimiser le contact avec le papier dans le suivi, le contrôle et la manipulation des documents en milieu de travail. En prenant des dispositions pour les repas, les heures de travail et les réunions collectives des employés sont réduites au minimum,
  - Des plans d'emploi sont établis en cas de possibilité d'augmenter le nombre d'employés qui souffrent de maladies liées à des agents pathogènes sur le lieu de travail. L'application de contrôle de quarantaine est faite pour l'emploi pendant la période requise en fonction des caractéristiques de transmission de l'agent pathogène. L'entrée de ces personnes sur le lieu de travail est possible après la quarantaine.

7.6.1.4. Précautions à prendre pendant la préparation et la présentation du dîner et règles à suivre

- Tout le personnel travaillant pendant la préparation des repas et entrant dans la salle à manger, porte tous les EPI nécessaires tels que surchaussures, gants, bonnets et masques avant d'entrer dans la zone de travail et les renouvelle et les utilise si nécessaire pendant la période de travail,
- Tous les aliments supplémentaires susceptibles d'être exposés au risque de transmission (charcuterie, salade, etc.) sont mis en place dans des assiettes prêtes à l'emploi,
- Les zones de distribution alimentaire sont fermées et isolées du personnel,
- Les aliments et les matériaux couramment utilisés sur la table à manger (cruches, sauces, bouteilles, fourchettes, couteaux, pain, etc.) sont enlevés, et le personnel les reçoit individuellement en fonction des besoins et des produits emballés sont utilisés,
- Les repas avec menus ouverts sont temporairement supprimés,
- Des bouteilles jetables pour animaux de compagnie ou des gobelets en carton sont utilisés pour les besoins en eau du personnel,

-
- Toute la vaisselle est lavée au lave-vaisselle au-dessus de 60 degrés Celsius.

7.6.1.5. Quatrième étape de risque

L'émergence d'agents pathogènes chez tout employé en milieu de travail constitue notre 4. étape de risque.

- L'employé atteint de la maladie est dirigé vers l'hôpital sous le contrôle de l'agent de santé et est mis en quarantaine dans un endroit approprié pour être organisé à l'hôpital ou à l'extérieur du lieu de travail conformément à la réponse de l'hôpital. L'employé qui est soupçonné d'être infecté par la maladie n'est pas autorisé à retourner sur le lieu de travail,

  Les autorités qui doivent être informées de l'employé infecté font l'objet d'une enquête de la direction du lieu de travail et, le cas échéant, des notifications sont faites,
- Les contacts de l'employé infecté sont identifiés et répertoriés avec le bureau de santé sur le lieu de travail, les affaires administratives et la gestion du lieu de travail (filiation) et des mesures supplémentaires pour ces personnes (quarantaine, surveillance, suivi, etc.) sont prises,
- Les travaux de désinfection détaillés sont renouvelés sur le lieu de travail,
- Les contrôles nécessaires sont effectués à distance par téléphone à la personne malade par l'agent de santé sur le lieu de travail. Après avoir évalué les signes vitaux, si le patient reste en dehors de l'hôpital, il peut être considéré comme étant renvoyé à l'hôpital ou vers un pays ayant de meilleures conditions de service de santé en tenant compte des règles du pays,
- S'il s'agit d'un sujet pour le patient à transférer en Turquie ou dans un autre pays voisin, l'organisation nécessaire est faite par le H & S, les RH, la gestion du pays / gestion du lieu de travail et la coordination de l'équipe des voyages d'affaires par le biais de sociétés 3rd party (ISOS, P & I Club, etc.). Si l'un des employés perd la vie, la même organisation se fait avec les mêmes unités et les chemins à suivre sont déterminés,
- Le personnel travaillant sur le même lieu de travail est soumis aux contrôles sanitaires nécessaires et les mesures prises contre la maladie peuvent être étendues sous la supervision du personnel de santé ou une quarantaine partielle ou totale peut être effectuée,
- Les organisations nécessaires sont faites par l'équipe des voyages d'affaires pour les opérations de transfert lorsqu'un personnel travaillant à l'étranger est nécessaire pour retourner dans son pays dans des cas tels que le fait d'avoir des cas liés à la pandémie dans sa famille et la gravité de son cours, les catastrophes naturelles et le décès d'un membre de la famille au premier degré. Ces organisations peuvent être faites dans la mesure où les conditions permettent d'obtenir des permis de vol en communiquant avec les ambassades / consulats dans les pays concernés, en tenant compte des conditions et des restrictions du pays,
- Les employés informent le bureau de santé de l'administration centrale du problème si l'agent pathogène est positif pour eux-mêmes ou pour les membres de leur famille. Le bureau de santé du siège suit et surveille l'état de santé de ces personnes et fournit un soutien pour répondre à leurs besoins en cas de besoin.

•

7.6.1.6. Cinquième étape de risque

L'émergence de l'agent pathogène à l'origine de l'épidémie chez un grand nombre de membres du personnel du lieu de travail est évaluée comme le 5. étape de risque.

- Le lieu de travail est complètement mis en quarantaine en coupant le contact avec le monde extérieur,
- Les prestataires de soins de santé sont contactés au sujet de cette situation,
- À la suite de l'évaluation effectuée avec l'organisme de santé local, tout le personnel sur le lieu de travail est gardé sous contrôle et surveillé,
- Des mesures supplémentaires sont prises après instruction de l'organisme de santé local autorisé du lieu de travail,

  En cas de fermeture des lieux de travail en raison de pratiques de quarantaine, si le besoin se fait sentir d'héberger du personnel en bonne santé dans les pays respectifs, l'équipe corporate Travel se coordonnera avec les RH, les H & S et la direction du pays pour mettre en service les installations d'hébergement appropriées de l'hôtel, etc.,
- En cas de transfert de tout le personnel sur n'importe quel lieu de travail vers leur pays, la procédure est effectuée en coordination avec les consulats / ambassades et conformément aux restrictions de voyage dans le pays en s'organisant avec les autorités compétentes pour obtenir des permis si nécessaire et sous la direction de l'unité voyages d'affaires.

** Une communication continue avec l'unité H&S du siège est assurée pour chacune des étapes de risque ci-dessus et l'échange d'informations est assuré en continu.*

Équipe de coordination en cas de pandémie	
Titre	**Rôle dans l'équipe**
Pandémie Coordinateur	Sélectionné par le comité dans les lieux de travail où il existe un comité de santé et de sécurité, Choisi par l'employeur/représentant de l'employeur dans les lieux de travail où le comité n'est pas présent, Le coordonnateur de la pandémie est préféré à un cadre supérieur,

•

Tâches	Diriger les travaux de mise en œuvre du plan d'intervention en cas de pandémie, identifier et mettre en œuvre les mesures supplémentaires à prendre sur les lieux de travail, réviser le plan, Effectue les affectations de l'équipe de coordination en cas de pandémie et détermine leur tâche, leur autorité et leurs responsabilités, Fabriquer/demander à quelqu'un de faire un plan d'approvisionnement pour les matériaux dont les employés auront besoin, tels que les matériaux, l'équipement, l'équipement de protection individuelle, Prend des décisions sur les annulations et les reports dans la production de biens et de services sur le lieu de travail pendant la pandémie, Détermine les canaux de communication internes et externes et assure le suivi / demande à quelqu'un de suivre les nouvelles mises à jour de l'Organisation mondiale de la santé et de l'autorité sanitaire locale compétente. Coordonner la livraison de l'information à l'équipe de lutte contre la pandémie au sujet des mises à jour. Détermine le groupe à risque qui doit être protégé en premier pendant la pandémie et prend/demande à quelqu'un de prendre des mesures pour ce groupe, Planifier /demander à quelqu'un de planifier des activités de formation afin de sensibiliser les employés à des questions telles que l'hygiène personnelle, la distance sociale, etc. Fournir/demander à quelqu'un d'assurer la surveillance quotidienne de l'état de santé des employés, Fournir / demander à quelqu'un d'assurer la coordination de l'état de santé des employés pris en pandémie et les voies d'aiguillage vers les organismes de santé, S'organiser pour informer le personnel de la mise en œuvre du plan d'intervention en cas de pandémie sur le lieu de travail et pour publier les instructions dans les domaines sociaux, Surveille la propagation de la pandémie à l'échelle nationale et internationale, veille à ce que quelqu'un assure la détermination et la mise en œuvre des mesures supplémentaires à prendre à la lumière des informations actuelles publiées par le monde Organisation sanitaire et autorité sanitaire locale compétente,

	▯ Assurer le suivi ou demander à quelqu'un de faire un suivi de l'utilisation des matériaux, de l'équipement et de l'équipement de protection individuelle déterminés sur le lieu de travail; ▯ Coordonne le suivi de l'état psychosocial des employés et, si nécessaire, la fourniture d'un soutien psychosocial,
Équipe Membres	▯ ***Médecin du travail / Autre personnel médical / Équipe de premiers soins / Agent de santé*** ▯ ***Spécialiste de la sécurité / Gestionnaire de l'équipe de sécurité / Officier de pont***

Tâches	• Effectue des travaux conformément aux directives du coordinateur de la pandémie et aux recommandations de l'OMS ou de l'autorité sanitaire nationale, • Fournit un soutien à l'équipe de coordination de la pandémie dirigée par le coordinateur de la pandémie et enregistre les données dans les travaux de détection, de mise en œuvre et de suivi des mesures à prendre sur le lieu de travail conformément au plan d'action en cas de pandémie, • Détermine les taux de risque en fonction des groupes à risque des lieux de travail et des employés et fait des recommandations au coordonnateur de la pandémie et à l'équipe de coordination pour que des mesures supplémentaires soient prises, • Préparer des listes d'employés au sein du groupe à risque pendant la pandémie, vérifier leur actualité et informer le coordonnateur de la pandémie, • Fournir un soutien au coordonnateur de la pandémie dans la préparation de documents d'information sur la pandémie, leur présentation aux lieux de travail et la gestion de la formation, des réunions et du partage de sensibilisation, • Suivre l'actualité du plan d'intervention en cas de pandémie et formuler des recommandations et des suggestions, • Établir des canaux de communication sur le lieu de travail, surveiller les taux internationaux et nationaux de propagation de la pandémie et suivre les informations actuelles publiées par l'Organisation mondiale de la santé et l'autorité sanitaire locale compétente et informer le coordinateur de la pandémie, • Évaluer et anticiper les risques de pandémie sur le lieu de travail et fournir une rétroaction au coordonnateur de la pandémie sur les mesures supplémentaires pour les employés présentant des symptômes de maladie, • Fournir un soutien au coordonnateur de la pandémie pendant les étapes de prise de décision, de mise en œuvre et de développement des stratégies de protection du personnel contre les maladies, • Aide le coordonnateur de la pandémie à identifier l'équipement de protection individuelle que les employés devraient utiliser, • Assure le contrôle des travaux d'isolement, de nettoyage et de désinfection et informe le coordonnateur de la pandémie, • Assure le suivi de l'état psychosocial des employés et informe le coordonnateur de la pandémie en menant des recherches pour fournir un soutien psychosocial si nécessaire,
	• Participe aux activités d'information des employés, fournit des informations à l'équipe de coordination de la pandémie au point de problèmes sur la mise en œuvre des mesures par les employés, • Fournir de l'information à l'équipe de coordination en cas de pandémie sur les rétroactions des employés pendant la phase de mise en œuvre de la stratégie de gestion des risques en milieu de travail; • Participe et soutient les travaux nécessaires pour déterminer les effets de la pandémie sur le lieu de travail.

7.7. Communication en cas d'urgence

Les informations de communication qui seront requises en cas d'urgence sont données dans le tableau ci-dessous et affichées sur les panneaux de l'usine en utilisant « **KH-KPS-FR-175 Formulaire de liste de contacts d'urgence »**.

EMERGENCY CONTACT INFORMATIONS

Nom de la tâche Nom de famille	Emplacement	Numéro de bureau	Numéro de téléphone portable
Coordonnatrice des urgences (Directeur d'usine et coordonnateur régional.)	Usine KPS7		+961 3 004 409
Coordinateur régional EROL DENİZ	Liban		0530 828 7550 +961 76 065 255
Directeur d'usine	Liban		+961 3 004 409
Directeur adjoint de l'usine AHMET SERHAN KASAP	Liban		+961 76 666 127
Superviseur de quart İSMAİL HUT	Liban		+961 766 661 58
Agent de sécurité de l'usine OGUZ HAKAN DÜNDAR	Liban		+961 712 273 74
Bureau de pont	Liban	137	
Agent de santé	Liban	121	
Securıty	Liban	166	
Chef d'équipe de pompiers AHMET SERHAN KASAP	Liban		+961 3 004 409
Chef d'équipe d'intervention en cas de pollution AHMET SERHAN KASAP	Liban		+961 3 004 409
KH Siège social Département HSE	Istanbul	138 - 285	+90 212 295 47 37
Police locale	Liban		112
Brigade locale de pompiers	Liban		175

Hôpital local	Liban		140

7.8. Tableau des rôles de l'usine

Le tableau des rôles de l'usine Karadeniz Powership KPS7 est donné ci-dessous.

Incendie/Déchets			
Numéro de rôle	**Poste/Rang**	**Service d'urgence**	**Équipe/Équipe**
		Équipe de commandement	
1	Gestionnaire d'installations Directeur d'usine	Contrôle général Commandement général	Équipe de contrôle Équipe de commandement
2	Installation Mdr. Aider. Asst. Plante Mng.	Contrôle général Commandement général	Équipe de contrôle Équipe de commandement
		Équipe de pompiers (1. Équipe) Équipe de pompiers (Équipe 1)	
3	Officier de pont Officier de pont	Supervise l'équipe d'incendie et assure la coordination des lieux du crime. Assure la communication avec le Gestionnaire des installations. Diriger l'équipe d'incendie, la coordination et la communication avec le directeur de l'usine.	Équipe de pompiers Équipe de pompiers
4	Voyage Bosun	Il aide à porter des vêtements de feu et contrôle la corde de vie. Aider les autres à porter une tenue de pompier et contrôler la ligne de vie.	Équipe de pompiers Équipe de pompiers
5	Flagorneur Graisseur	Il aide à porter des vêtements de feu et contrôle la corde de vie. (Sauvegarde 1) Aider les autres à porter une tenue de pompier et contrôler la ligne de vie. (Membre suppléant 1)	Équipe de pompiers Équipe de pompiers
6	Installateur Installateur	Il apporte un tuyau d'incendie et YSC sur les lieux. Si nécessaire, il porte une combinaison de feu. Apporter des tuyaux d'incendie et des extincteurs portatifs, si nécessaire porte une tenue de pompier.	Équipe de pompiers Équipe de pompiers
		Équipe technique	
7	Ingénieur Ingénieur	Agit en fonction du type d'incident en coordination avec le Facility Manager. Installation Mdr. démarre le générateur diesel sur commande. Coordination et communication avec le directeur de l'usine et action en cas d'urgence. Démarrage du générateur diesel avec le commandement de l'équipe de commandement.	Équipe technique Équipe technique
8	Ingénieur Ingénieur	Le Facility Manager fait fonctionner la pompe incendie principale ou la pompe incendie d'urgence selon ses instructions. Avec le commandement de l'équipe de commandement, démarrage de la pompe à incendie principale ou de la pompe à incendie auxiliaire.	Équipe technique Équipe technique
9	Installation Mdr. Aider. Asst. Plante Mng.	Agit en fonction du type d'incident en coordination avec le Facility Manager. Installation Mdr. active les bouteilles de CO_2. Coordination et communication avec le directeur de l'usine et action en cas d'urgence. Active la libération de CO_2 sur commande du directeur de l'usine.	Équipe technique Équipe technique

10	Flagorneur Graisseur	Aide à ouvrir les bouteilles de CO2. Aider à libérer du CO2.	Équipe technique Équipe technique
11	Ingénieur (électricité) Ingénieur (électrique)	Désactive la ventilation naturelle. Faites rapport au Facility Manager. Arrêt de la vantilation naturelle et rapports à l'équipe de commandement.	Équipe technique Équipe technique
	Équipe de premiers soins		
12	Officier de pont Officier de pont	Il est le chef d'équipe. Communique avec le Facility Manager. Dirige l'équipe et communique avec l'équipe de commandement.	Équipe de premiers soins Équipe de premiers soins
13	Médecin-médecin Agent de santé	Emre göre hareket eder. Restez à l'affût des commandes.	Équipe de premiers soins Équipe de premiers soins
14	Cuire Cuire	Emre göre hareket eder. Restez à l'affût des commandes.	Équipe de premiers soins Équipe de premiers soins
15	Kamarot Steward	Emre göre hareket eder. Restez à l'affût des commandes.	Équipe de premiers soins Équipe de premiers soins

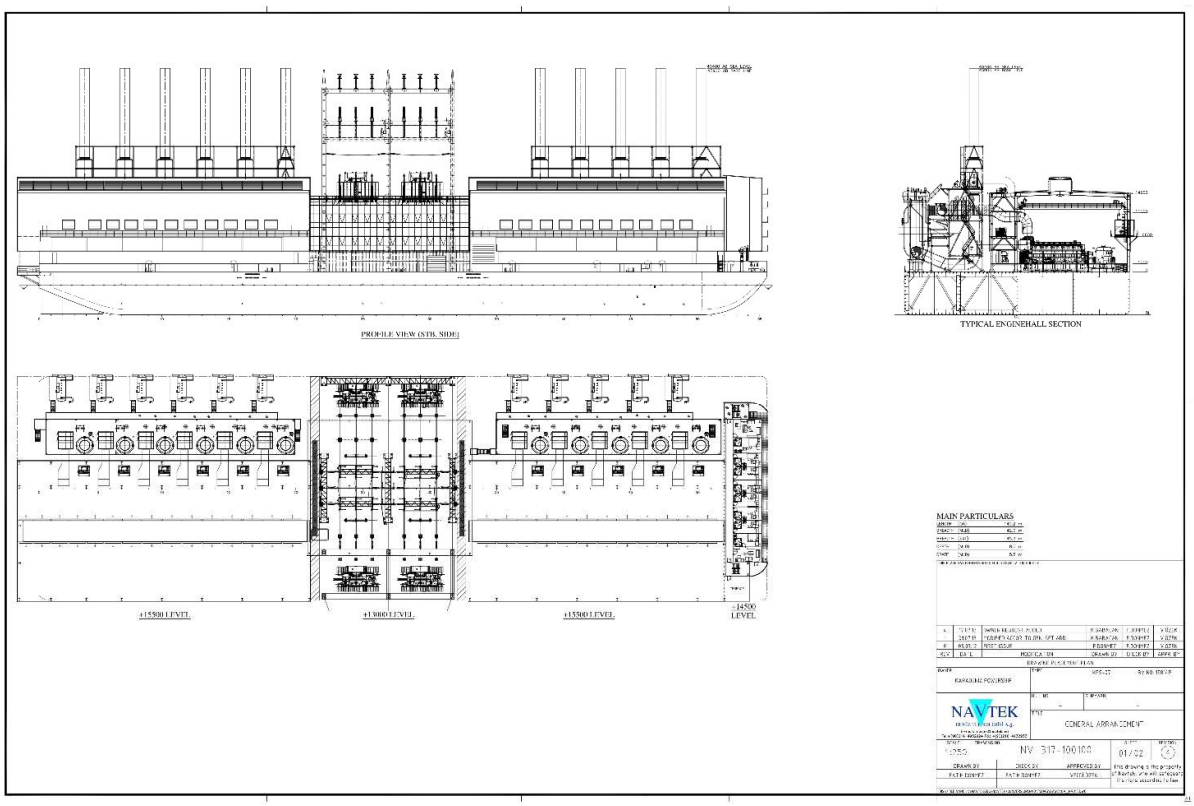
ALARMLAR (ALARMS)

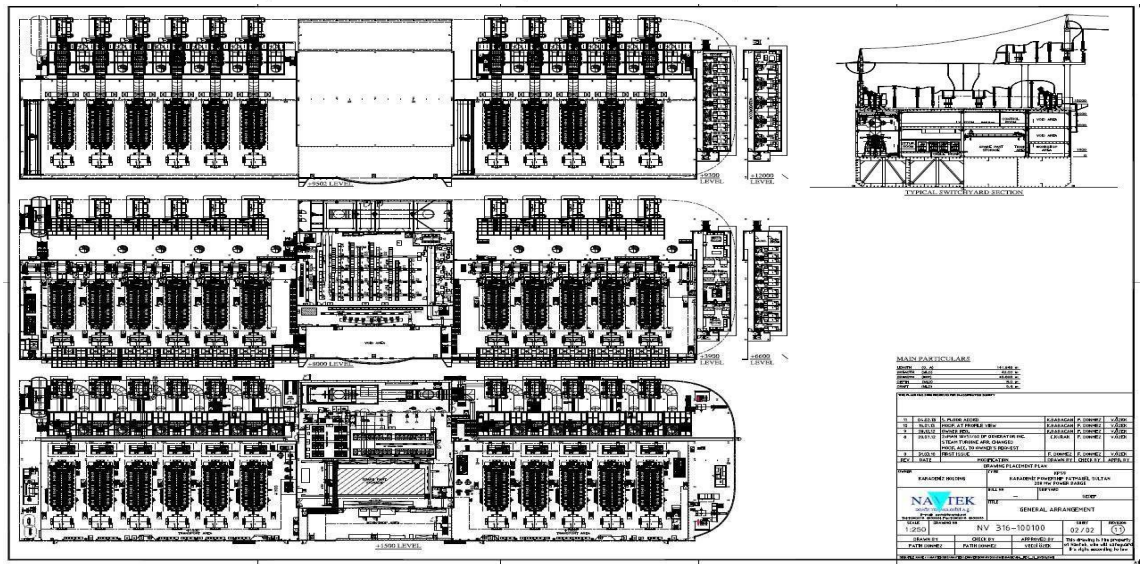
ACİL DURUMLAR(EMERGENCIES)	İŞARET (SIGNALS)	AÇIKLAMA (EXPLANATION)	
YANGIN ALARMI (FIRE ALARM)	[redacted]	Genel alarmın kısa fasılalı sürekli çalması ve ek olarak gemi düdüğüyle 5 kısa çalınması Following continnois intervals short sound and additional 5 short blast with she's whistle	Görevliler techizatlarıyla görev yerlerine gelir Duty crew to arrive Muster Station to receive their instruction
GENEL ALARM (GENERAL ALARM)	[redacted]	Genel alarmın kesintisiz sürekli çalması Following to the continous general alarm signal	
Deniz Kirliliği (Oil Spill) Kapalı mahalden adam kurtarma (closed space rescue)		Genel alarm çalınması General alarm sounds	Genel acil durum alarmına müteakip acil durum tipi anons edilir ve görevliler olaya müdahele eder. The type of emergency to be declared at Muster Station following to the general emergency signal and the duty crew intervention starts.

ACİL DURUM ALARMINA MÜTEAKİP ACİL DURUMUN TİPİ ANONS EDİLİR VE GÖREVLİLER DURUMA MÜDAHELE EDER.
(THE TYPE OF EMERGENCY TO BE DECLERATED AT MUSTER STATION FOLLOWING THE EMERGENCY ALARM SIGNAL AND THE DUTY CREW INTERVENTION STARTS)
PANİĞE KAPILMA- ROLE KARTINI AL- TOPLANMA İSTASYONUNA GİT- KENDİNİ RAPOR ET
DO NOT PANIC- TAKE YOUR MUSTER CARD- GO TO YOUR MUSTER STATION- REPORT YOURSELF

7.9. Plan général d'aménagement de l'usine

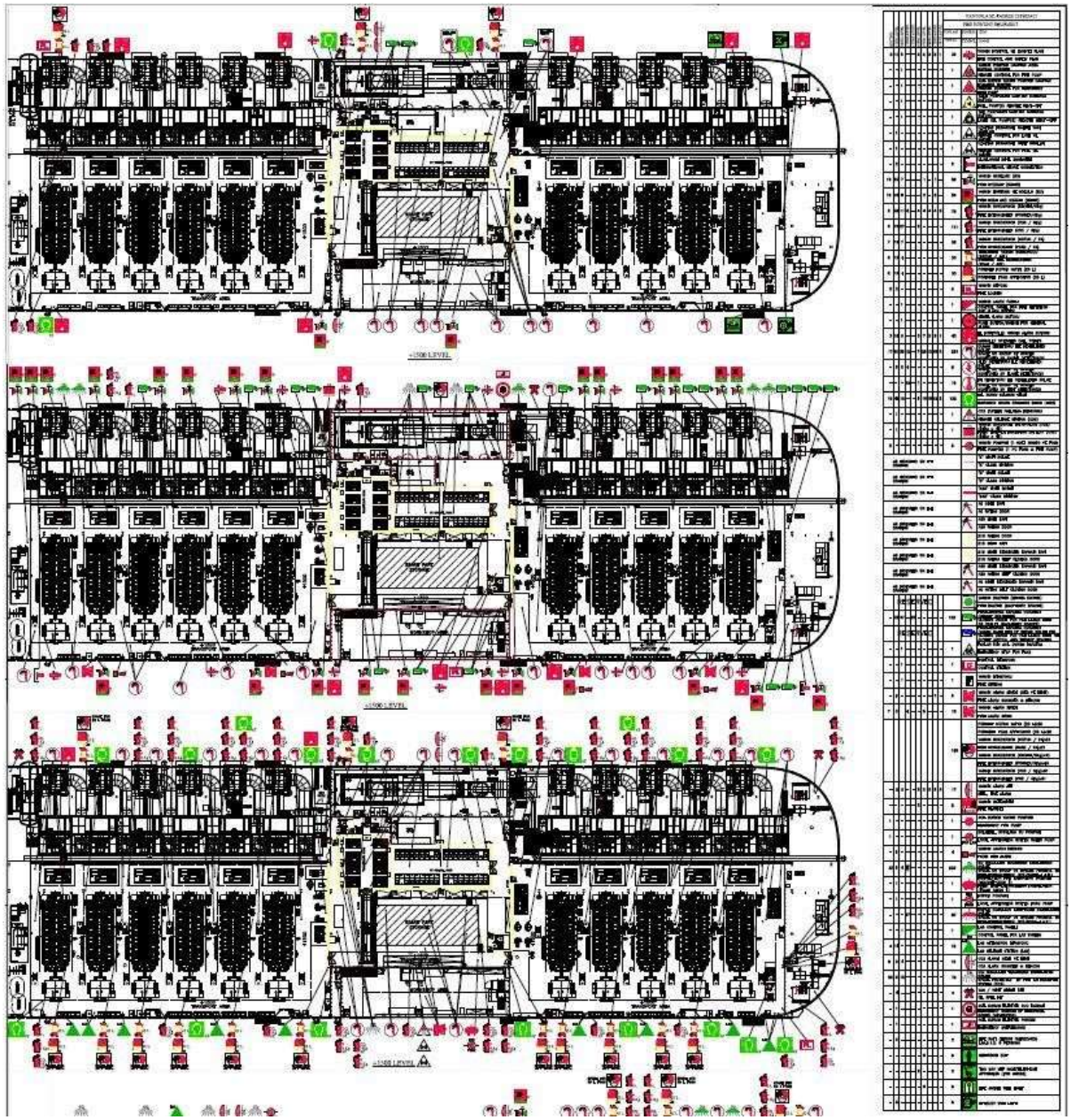
Le plan d'aménagement général de Karadeniz Powership KPS7 est donné ci-dessous.

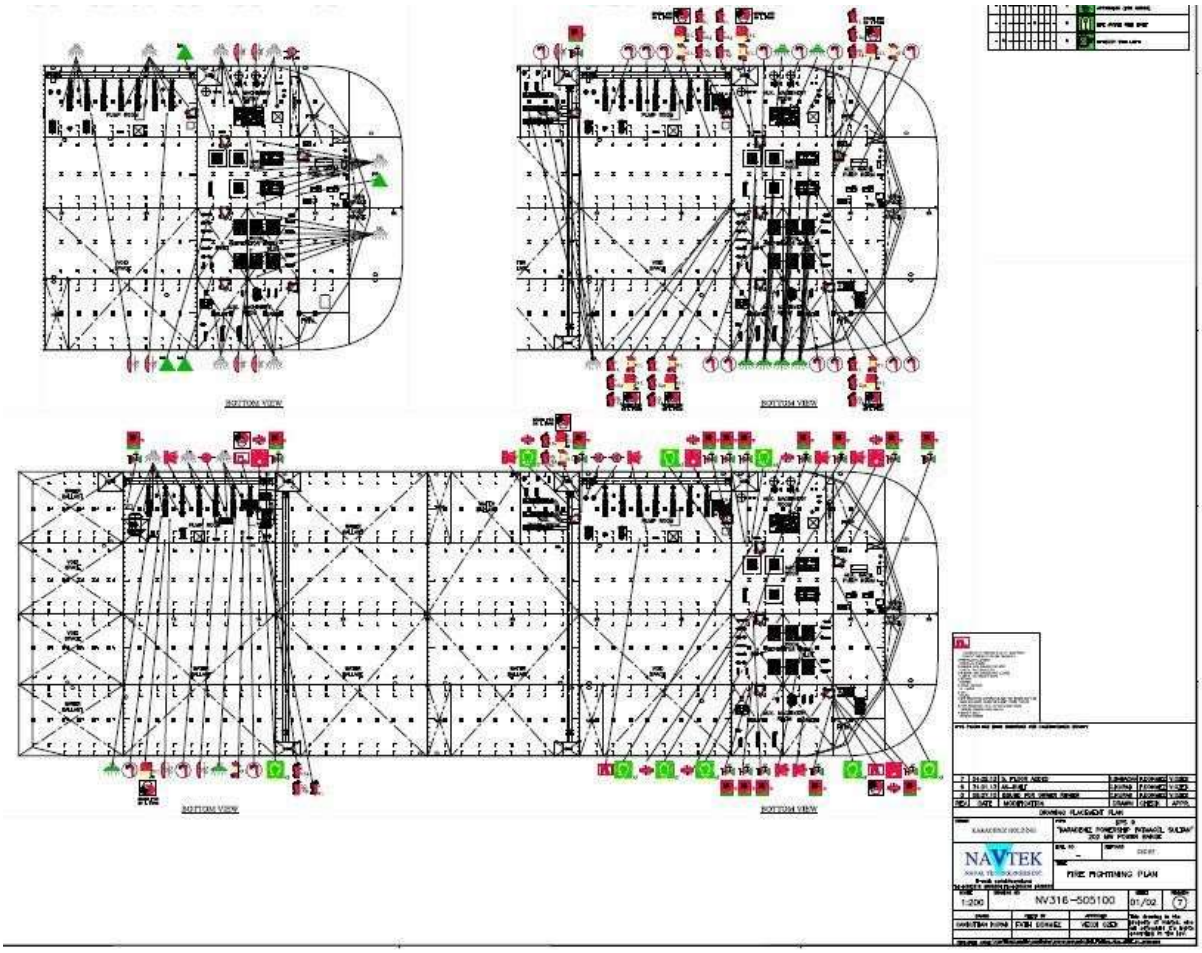


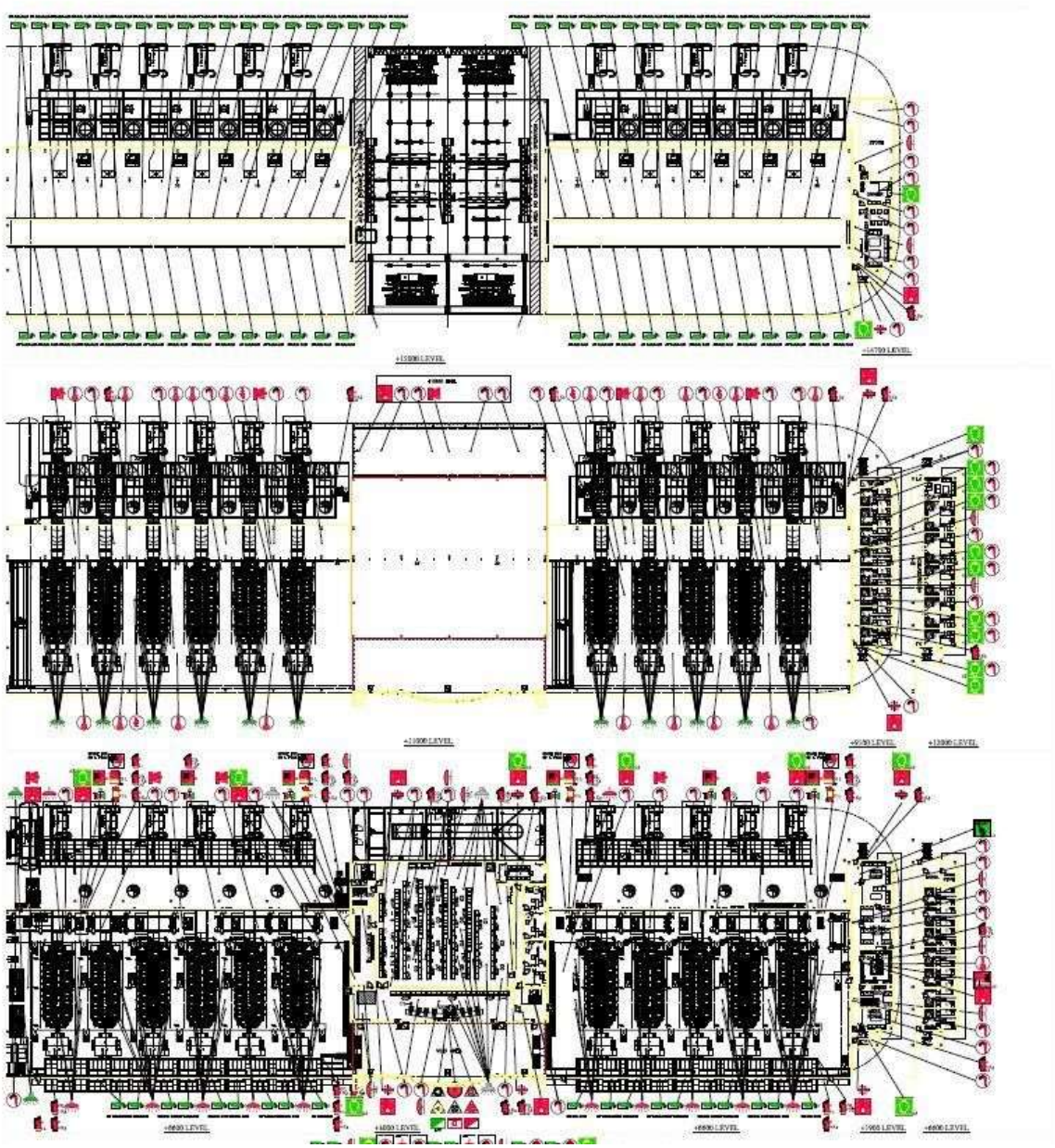


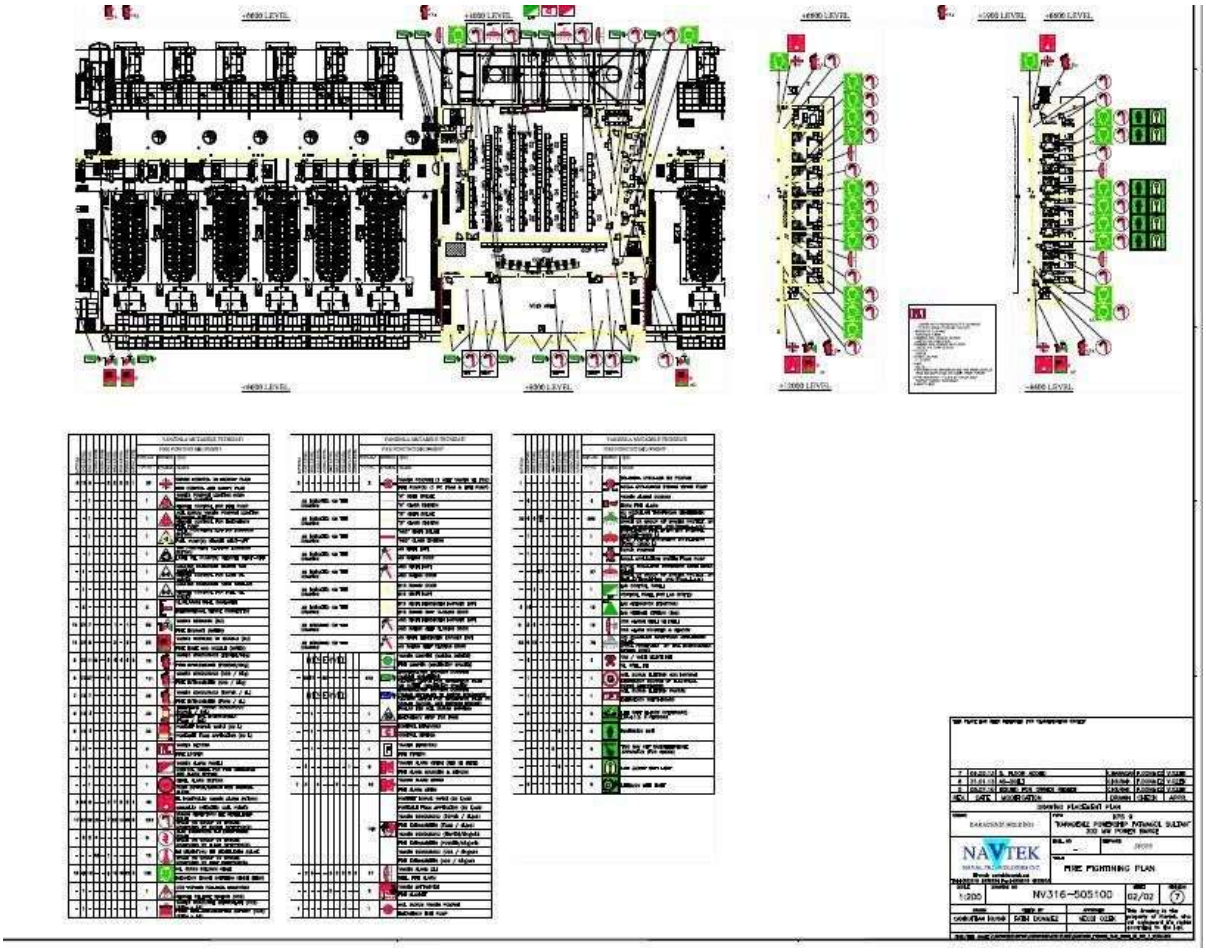
7.10. Plan d'incendie de l'usine

Le plan d'incendie de Karadeniz Powership KPS7 est donné ci-dessous.



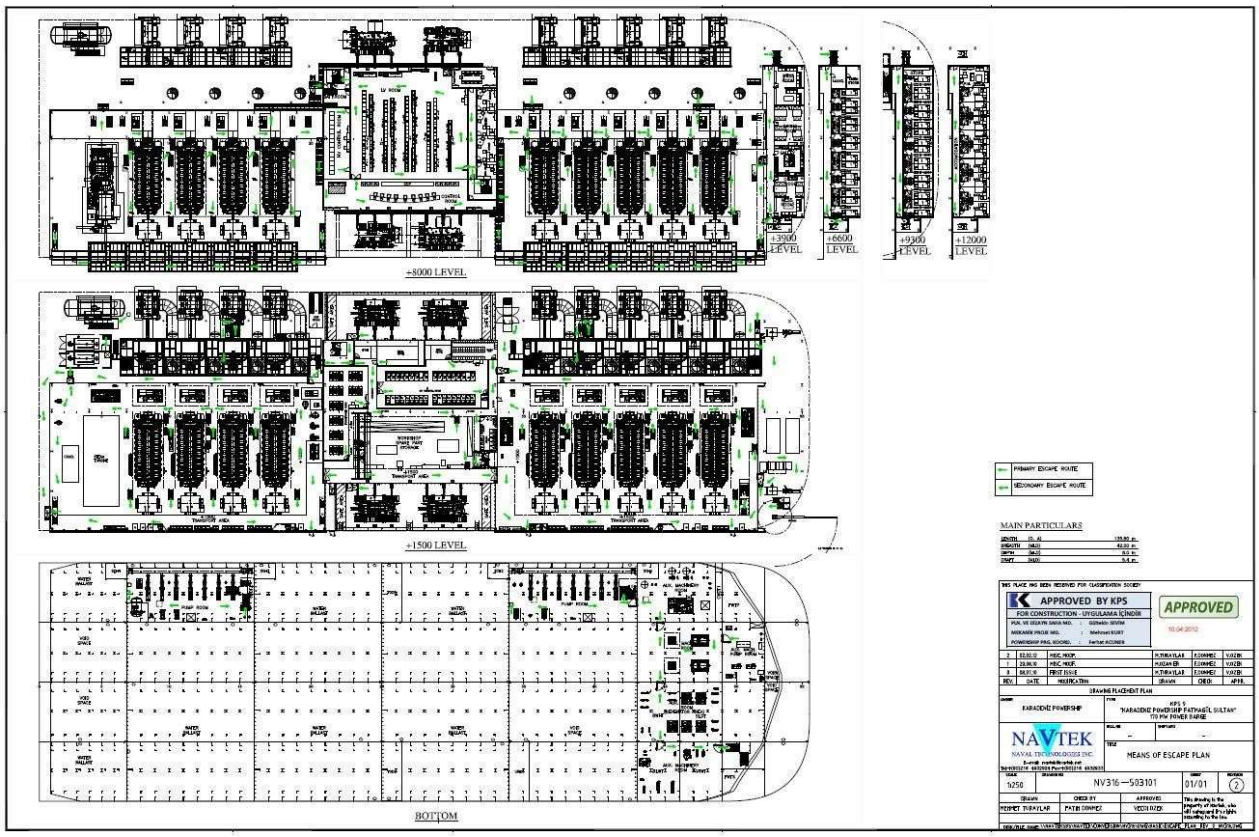

BOTTOM VIEW
BOTTOM VIEW
BOTTOM VIEW
BOTTOM VIEW
NAVTEK
FIRE FIGHTING PLAN
NV316-505100





7.11. Point de rassemblement et plans d'évacuation

Les points de rassemblement et le plan d'évacuation du Karadeniz Powership KPS7 sont donnés ci-dessous.



8. RAPPORTS

QDMS

KH-KPS-FR-023 Formulaire d'enregistrement des exercices de sécurité

KH-HSE-FR-004 Formulaire d'enquête et de déclaration d'incident

KH-KPS-FR-024 Liste de contrôle des interventions d'urgence

KH-KPS-FR-006 Formulaire de dossier de formation KH-KPS-FR-177 Liste de contrôle d'urgence pour les intempéries

DOCUMENTS CONNEXES

KH-KPS-FR-175 Formulaire de liste de contacts d'urgence

Tableau des rôles de l'usine

Plan général d'aménagement de l'usine

Plan d'incendie de l'usine

Plan d'évacuation de l'usine

9. RÉFÉRENCES

KH-HSE-PR-011 Procédure d'intervention d'urgence

KH-HSE-PL-001 Plan de santé et de sécurité au travail et d'environnement

Article 4.4.7 Préparation et intervention en cas d'urgence

ISO 14001: Norme de système de management environnemental 2015 Article 8.2 Préparation et intervention en cas d'urgence

KH-HSE-PR-025 Procédure de signalement des incidents et d'enquête

MARPOL 73/78 - Annexe I

Directives de l'IFC en matière de santé et de sécurité environnementales 2.0 Santé et sécurité au travail

10. SUIVI DES RÉVISIONS

SUIVI DES RÉVISIONS

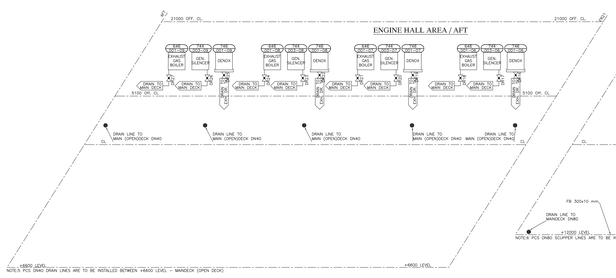
Rév. Non	Date de la rév.	Définition de la révision	Préparé par
0	09.01.2020	Première préparation du document	
01	01.06.2020	Ajout de la section « Pandémie »	Mohamad Zakaria SLIM
02			

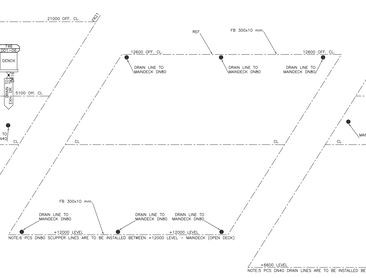
Hazırlayan / Préparé par	Kontrol Eden Contrôlé par	Onaylayan Approuvé par	Geçerlilik Tarihi Date de validité
Mohamad Zakaria SLIM	Volkan PATIR	Erol DENİZ	01.06.2022

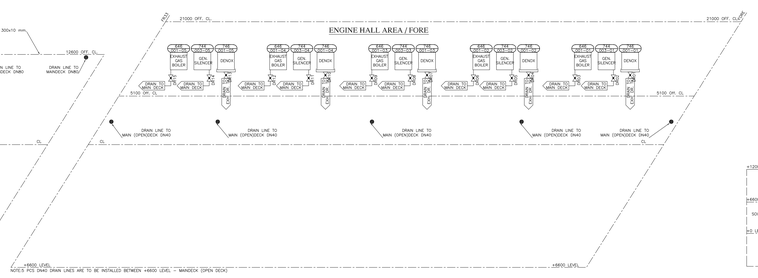
ANNEXE 3-3 : Schéma des évents des réservoirs

| | | |

ANNEXE 3-4 : Schéma du système de drains







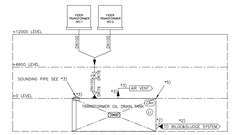
PIPE DIMENSIONS (STEEL PIPES)	
DN15	21,3 X 2,6 mm
DN20	26,9 X 2,6 mm
DN25	33,7 X 3,2 mm
DN32	42,4 X 3,6 mm
DN40	48,3 X 3,6 mm
DN50	60,3 X 4,5 mm
DN65	76,1 X 4,5 mm
DN80	88,9 X 5 mm
DN100	114,3 X 5 mm
DN125	139,7 X 5 mm

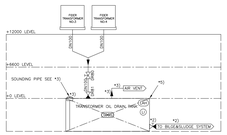
TANK	TANK NAME	VOLUME (m3)
BLWT	BLACK WATER	15,0
GRWT	GREY WATER	152,8
BWHT	BILGE WATER	154,4
SLDT	SLUDGE	154,4
EXT	EXHAUST LINE DRAIN TANK	3,0
EX01	EXHAUST DRAIN TANK 1	2,0
EX02	EXHAUST DRAIN TANK 2	2,0

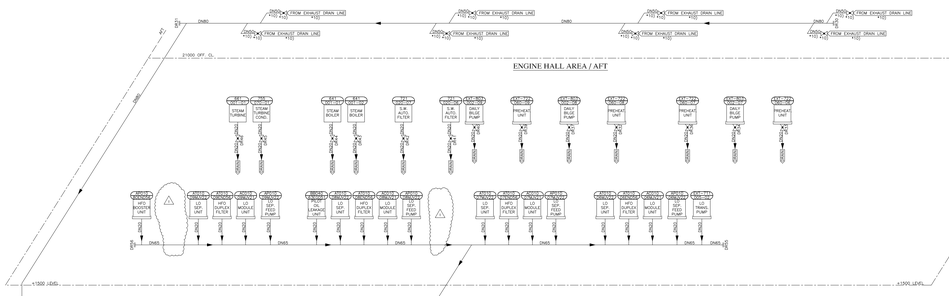
	FLEXIBLE HOSE		SIGHT GLASS
	REDUCER		HEATING COIL
	FLOW	(L)	LEVEL INDICATOR
	NON RETURN VALVE	(LSL)	LEVEL SWITCH LOW
	NON RETURN GLOBE VALVE	(LA)	LEVEL ALARM LOW
	GLOBE VALVE	(LSH)	LEVEL SWITCH HIGH
	BALL VALVE	(LAH)	LEVEL ALARM HIGH
	RELIEF VALVE	(T)	TEMPERATURE INDICATOR
	RELIEF VALVE (ANGLE TYPE)	(P)	PRESSURE INDICATOR
	SOUNDING HEAD VALVE	Y-F	STRAINER (Y-TYPE)
	SUCTION BELL	S/E	EXPANSION JOINT
	SPECTACLE FLANGE	(LA)	LEVEL ALARM HIGH

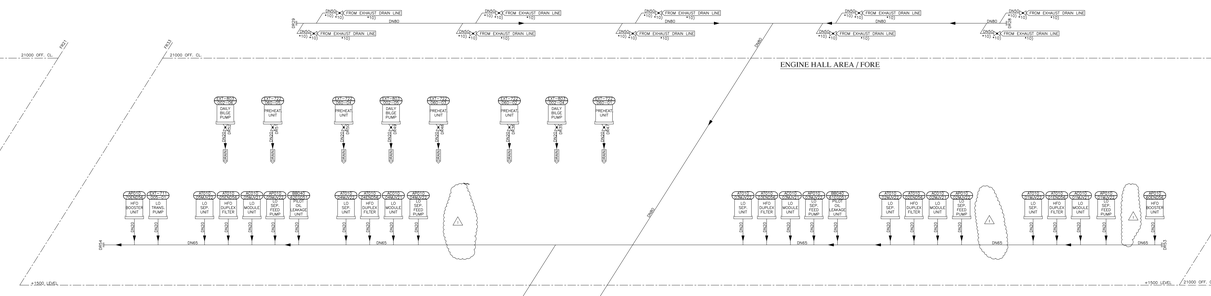
PO.NO	DESCRIPTION	QTY	UNIT	SIZE	PN	VALVE BODY/INTERNAL	CERTIFICATE
GR53	BLIND FLANGE	1	PC	DN65	10	STEEL	
GR54	BLIND FLANGE	1	PC	DN65	10	STEEL	
GR55	BLIND FLANGE	1	PC	DN65	10	STEEL	
GR56	BLIND FLANGE	1	PC	DN65	10	STEEL	
GR57	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR58	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR59	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR60	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR61	BLIND FLANGE	1	PC	DN40	10	STEEL	
GR62	BLIND FLANGE	1	PC	DN40	10	STEEL	
GR63	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR64	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR65	CLOSE VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR66	NON RETURN VALVE (FLAP TYPE)	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR67	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR68	CLOSE VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR69	NON RETURN VALVE (FLAP TYPE)	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR70	CLOSE VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR71	NON RETURN VALVE (FLAP TYPE)	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR72	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR73	CLOSE VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR74	CLOSE VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR75	NON RETURN VALVE (FLAP TYPE)	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR76	CLOSE VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR77	NON RETURN VALVE (FLAP TYPE)	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR78	CLOSE VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR79	NON RETURN VALVE (FLAP TYPE)	1	PC	DN100	10	CAST IRON/STEEL	
GR80	CLOSE VALVE	1	PC	DN100	10	CAST IRON/STEEL	
GR81	NON RETURN VALVE (FLAP TYPE)	1	PC	DN100	10	CAST IRON/STEEL	

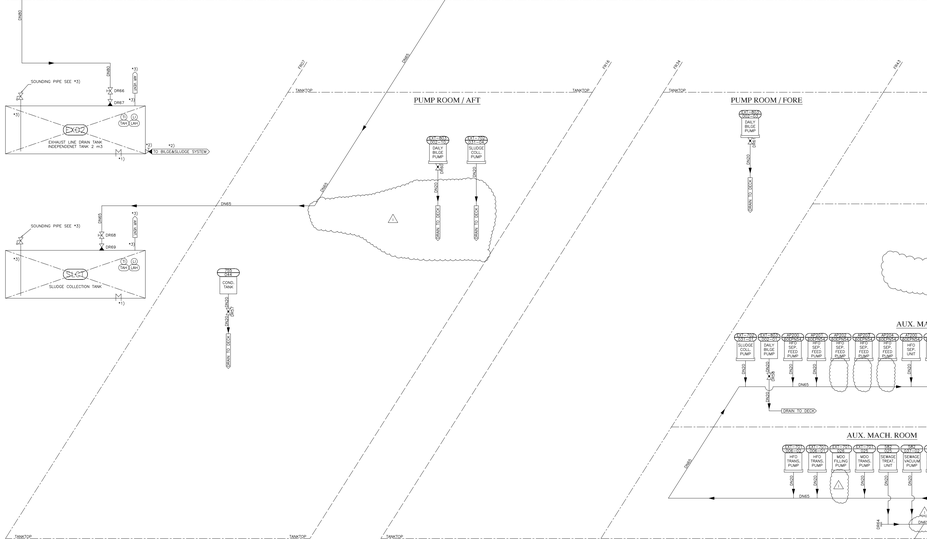
PO.NO	DESCRIPTION	QTY	UNIT	SIZE	PN	VALVE BODY/INTERNAL	CERTIFICATE
GR82	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR83	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR84	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR85	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR86	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR87	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR88	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR89	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR90	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR91	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR92	BLIND FLANGE	1	PC	DN40	10	STEEL	
GR93	BLIND FLANGE	1	PC	DN40	10	STEEL	
GR94	BLIND FLANGE	1	PC	DN40	10	STEEL	
GR95	BLIND FLANGE	1	PC	DN40	10	STEEL	
GR96	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR97	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR98	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR99	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR100	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR101	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR102	BLIND FLANGE	1	PC	DN40	10	STEEL	
GR103	BLIND FLANGE	1	PC	DN40	10	STEEL	
GR104	BLIND FLANGE	1	PC	DN40	10	STEEL	
GR105	BLIND FLANGE	1	PC	DN40	10	STEEL	
GR106	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR107	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR108	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR109	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR110	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR111	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR112	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR113	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR114	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR115	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR116	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR117	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR118	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR119	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR120	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR121	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR122	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR123	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR124	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR125	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR126	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR127	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR128	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR129	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR130	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR131	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR132	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR133	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR134	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR135	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR136	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR137	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR138	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR139	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR140	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR141	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR142	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR143	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR144	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR145	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR146	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR147	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR148	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR149	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR150	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	
GR151	BALL VALVE	1	PC	DN40	10	CAST IRON/STEEL	

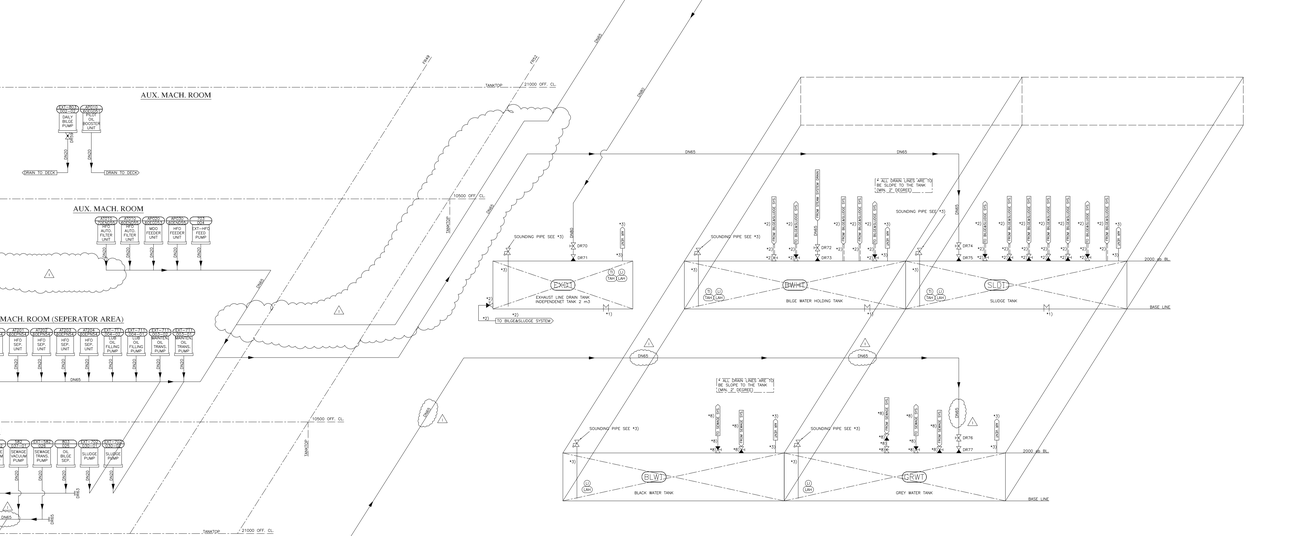


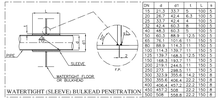












WATERTIGHT (SLEEVE) BULKHEAD PENETRATION

DN	d	d1	t	s	a
15	21,3	33,7	5	10,0	5
20	26,9	42,4	5,6	10,0	5
25	33,7	48,3	5,6	10,0	5
32	42,4	60,3	6	10,0	5
40	48,3	60,3	6	10,0	5
50	60,3	76,1	6,3	10,0	5
65	76,1	88,9	6,3	10,0	5
80	88,9	114,3	6,3	10,0	5
100	114,3	139,7	6,3	10,0	5
125	139,7	168,3	7,1	10,0	5
150	168,3	193,7	7,1	10,0	5
200	219,1	244,5	7,1	10,0	5
250	273,0	298,5	7,1	10,0	5
300	323,9	355,6	7,1	10,0	5
350	355,6	406,4	7,1	10,0	5
400	406,4	457,2	7,1	10,0	5
450	457,2	508,0	7,1	10,0	5
500	508,0	558,8	7,1	10,0	5

PIPE MATERIAL & STANDART	PIPE MATERIAL IS TO BE St. 37.0 ACCORING TO DIN 1626 WELDED STEEL/PIPE DIAMETER AND THICKNESS ARE TO BE ACCORING TO PIPE THICKNESS TABLE WHICH IS INDICATED ON DRAWING.
CLASS OF PIPE	CLASS III ACC. TO Bv. RULES Pt. C,Ch. 1,Sec. 10-13.2 TABLE-3
PIPING STANDARTS	PIPE DIMENSIONS ARE ACCORDING TO ISO 4200-TO Bv. RULES Pt. C, Ch. 1, Sec. 10-2.4.2 FOLIO-11 & TABLE 16 AND DIMENSIONS ACC. TO ASTM/ASME STANDARTS (i.e. DIN2501,DIN2573)
WORKING PRESSURE	As Given
DESIGN PRESSURE	2 bars.
TEST PRESSURE	3 bars.
WORKING TEMPERATURE	As Given
GASKETS	GASKETS ARE TO BE RUBBER OR SIMILAR
VALVES	ACCORING TO MATERIAL LIST
PIPE CONNECTION	BOLTED FLANGES / SLEEVE / DOUBLE SLEEVE
TREATMENT	GALVANIZED AFTER BUILT

GENERAL NOTES:
- THIS DRAWING IS SCHEMATIC ONLY
- PIPE SIZES ARE TO BE CONFIRMED ACCORDING TO DRAWING.
- OVERFLOW HEIGHT FOR DRAFT TANKS ARE TO BE MIN. 80mm.
- EACH HEATED TANKS ARE TO BE PROVIDED WITH TEMP. MEASURING SYSTEM AND HIGH TEMPERATURE ALARM

REFERENCE DRAWINGS

NO	DRAWING	DRAWING NAME
10	NV 317-711010	VENTILATION SYSTEM
9	NV 317-711020	DRAIN SYSTEM
8	NV 317-711030	FRESH WATER & COOLING SYSTEM
7	NV 317-711040	FUEL OIL SYSTEM
6	NV 317-711050	HEATING SYSTEM
5	NV 317-711060	COMPRESSED AIR SYSTEM
4	NV 317-711070	FIRE FIGHTING SYSTEM
3	NV 317-711080	BALLAST SYSTEM
2	NV 317-711090	SEWAGE SYSTEM
1	NV 317-711100	HYDRAULIC SYSTEM

THIS PLACE HAS BEEN RESERVED FOR CLASSIFICATION SOCIETY

REV	DATE	MODIFICATION	DRAWN BY	CHECK BY	APPR. BY
1	27.05.12	MODIF. ACC. TO OWNER'S REQUEST	C.KURAK	F.DONMEZ	V.OZEK
0	12.03.12	FIRST ISSUE	C.KURAK	F.DONMEZ	V.OZEK

DRAWING PLACEMENT PLAN

OWNER: KARADENIZ POWERSHIP

TYPE: APS 7 "KARADENIZ POWERSHIP ORHAN BEY" 208 PM POWER BARGE

HULL NO: ~ SHIPYARD: SEDEF

NAVTEK
DENİZ TEK. A.Ş.
E-mail: navtek@navtek.net
Tel:+(90)216 4435924 Fax:+(90)216 4435923

TITLE: DRAIN SYSTEM

SCALE	DRAWING NO	SHEET	REVISION
1:--	NV 317-711020	01/01	1

DRAWN BY	CHECK BY	APPROVED BY
CANKUTHAN KURAK	FATİH DONMEZ	VECDİ ÖZEK

This drawing is the property of Navtek, who will safeguard it's rights according to law

DGN FILE NAME : I:\NAVTEK\GEMİLER\MASTER CONVERSION\NV 317\DWG\OPENFILER_DRAIN_SYS_REV_1_MUST.DWG

ANNEXE 4-1 : Accidentologie

Centrale thermique			
Numéro ARIA	**Date**	**Titre**	**Contenu**
28055	16/09/2004	Incendie dans une centrale thermique.	Un feu se déclare dans la salle des machines de l'une des 4 unités d'une centrale thermique. 7 employés, dont un grièvement brûlé, sont hospitalisés pour des suffocations. Une fuite de pétrole dans un des moteurs pourrait être à l'origine de l'accident.
28565	10/11/2004	Incendie dans une centrale thermique.	Un feu se déclare peu après 15 h dans une armoire électrique d'une une centrale thermique assurant l'alimentation en électricité de l'île. Les fumées intoxiquent 7 employés et 1 pompier qui sont placés sous oxygène, mais leur état n'est pas inquiétant. Les secours maîtrisent le sinistre vers 17h30 à l'aide d'extincteurs à poudre. Les locaux sont ventilés et des mesures de CO sont effectuées. L'exploitant réalise une enquête interne et l'inspection une enquête administrative. L'incendie ne conduira finalement pas à des coupures d'électricité. Le dispositif sinistré est un tableau électrique de contrôle et de relayage des moteurs de production ; l'un de ces 8 moteurs est hors service.
30987	27/07/2005	Débordement d'une cuve d'huile usagée lors d'une opération de dépotage	Lors d'un dépotage dans des cuves d'huiles usagées d'une centrale thermique, le niveau d'huile atteint le trop plein de la cuve qui est relié directement à la fosse de récupération des égouttures de la zone de dépotage et des pompes de transfert. Le niveau d'huile monte dans la fosse de récupération au-dessus du niveau de la tuyauterie d'arrivée d'huile venant du déshuileur qui récupère toutes les eaux de pluie de la zone de dépotage. Le déshuileur se remplit et l'huile remonte dans les caniveaux de la zone de dépotage. Lorsque l'agent en charge du dépotage voit l'huile dans les caniveaux, il arrête la pompe. L'huile est restée confinée dans la zone de dépotage ; il n'y a eu ni contamination d'autres zones de la centrale ni du milieu naturel. Le chauffeur chargé du dépotage a effectué trois rotations, alors que la centrale l'avait informé par téléphone, la veille, que seulement deux rotations étaient possibles au vu des capacités de réception d'huile. L'huile usagée répandue dans les caniveaux est pompée. Immédiatement après l'incident, une consigne d'exploitation à l'usage des opérateurs de la centrale est rédigée afin que les opérateurs ne valident pas l'opération de dépotage lorsque le niveau d'huile dans la cuve dépasse 150 m^3. A moyen terme, une étude sera menée pour mettre en service des sécurités qui couperont l'alimentation électrique des pompes de dépotage lorsque le niveau d'huile se rapprochera du seuil de débordement dans une des deux cuves ou lorsque le niveau sera élevé dans la fosse de récupération des égouttures.
30516	26/08/2005	Feu de cuve de fuel vide et dégazée.	A la suite de travaux de soudures pour la pose d'équipements de sécurité dans une centrale thermique, un feu se déclare sur le revêtement intérieur àsur une cuve de fioul lourd de 1 000 m^3 vidée, dégazée mais non curée. Les pompiers rapidement alertés protègent la 2ème cuve de 1 000 m^3 pleine à 95 % jouxtant la cuve en feu et éteignent l'incendie. Aucun impact n'est constaté tant sur l'exploitation des installations que sur l'environnement. Les eaux d'incendie confinées sur site sont évacuées. Une société spécialisée contrôlera l'état de la cuve.
30953	03/11/2005	Ouverture d'une soupape	Sur une plateforme chimique, une soupape du circuit vapeur de 32 bar reliant la centrale thermique aux installations utilisatrices s'ouvre en pleine nuit, provoquant un bruit intense perceptible jusqu'à 1 500 m des limites du site. La gendarmerie et les secours sont alertés par les riverains. Finalement, la nuisance cesse 50 min plus tard, après l'isolement de la soupape défaillante et le basculement sur un réseau parallèle. Un dysfonctionnement mécanique de la soupape serait vraisemblablement à l'origine de l'incident.
31492	04/03/2006	Incendie dans une centrale thermique.	Un incendie détruit la salle de commande d'une centrale thermique de production d'électricité sur une île polynésienne. Les 2 employés présents, légèrement blessés, sont conduits à l'hôpital pour des examens ; ils regagneront leur domicile le soir même. Selon l'exploitant, un court-circuit au niveau du tableau basses tensions ou une surchauffe des batteries serait à l'origine de l'accident. La centrale est indisponible pendant au moins 1 mois ; des coupures d'électricité sont effectuées pendant une quinzaine de jours dans l'attente de la fin des travaux de maintenance de la seconde centrale de l'île.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
32177	03/09/2006	Feu dans une centrale thermique	Vers 10 h, 2 employés d'une centrale thermique de production d'électricité constatent une fuite au niveau du circuit de retour de l'alimentation en combustible du groupe n°6 (G6) situé au sous-sol. Le conducteur effectue un changement de combustible (fioul lourd par du FOD), pour éviter l'encrassement des cylindres, avant l'arrêt et la mise en sécurité de l'ensemble G5/8, d'une puissance de 44 MW. Le FOD projeté sur le turbo droit du moteur, via la fissure de la canalisation, s'enflamme à 10h05, formant une boule de feu probablement due à l'inflammation du brouillard de fioul. Les agents tentent de maîtriser l'incendie à l'aide d'extincteurs mais le feu s'étend rapidement. Ils alertent les pompiers et mettent en oeuvre la moto-pompe incendie située au sous-sol à 10h07. Le conducteur arrête les 3 autres groupes de la tranche 5/8. A 10h12, les secours attaquent le feu avec une lance sur G5 et G6 et refroidissent G7 et G8. Le conducteur arrête les pompes de gavage de G5/8. A 10h20, le feu se propage à G7 et G8 dégageant une fumée épaisse. A 10h30, le conducteur arrête la tranche 1/4 et évacue la salle de contrôle. Le POI est mis en oeuvre. Pour éviter toute pollution des eaux, la vanne ultime barrière est fermée. Un établissement voisin fournit un supplément de mousse d'extinction. La vanne "eau surchauffée" est fermée. Le feu est circonscrit à 11h20 et éteint à 14h21 après une reprise de feu de câbles. Des coulures d'HC, la présence de 12m^3 d'huile, vidangés du groupe et stockés sur une bâche en prévision de son entretien, des portes coupe-feu ouvertes, l'accès impossible aux commandes d'arrêt et aux vannes d'isolement entre les modules et les rampes de combustibles à cause des flammes et la détérioration du raccord de manchette ont contribué à l'entretien du feu et à son extension. Le système d'extinction automatique a toutefois contribué à éviter la propagation des flammes aux étages supérieurs. Pendant les opérations, les secours ont sécurisé les cuves de FOD extérieures situées à proximité des bâtiments.Deux employés sont conduits à l'hôpital : l'un très légèrement brûlé au bras, l'autre incommodé par les fumées. Le feu s'étend aux bâtiments extérieurs détruisant la salle de commande, les locaux abritant les compresseurs et le groupe électrogène d'ultime secours. La tranche 5/8 est indisponible pour 12 à 14 mois et une perte de production est déplorée mais il n'y a pas eu de rupture d'alimentation électrique aux usagers. La fissure sur la canalisation aurait été provoquée par les vibrations du moteur. Ce problème ayant été déjà identifié, des flexibles de découplage vibratoire avaient été mis en place ...L'inspection constate les faits, la centrale était déjà sous le coup d'un AP de mise en demeure pour non respect des dispositions liées à la sécurité. L'exploitant rappelle que les actions de prévention contre l'incendie n'étaient pas toujours appliquées et propose des actions correctives matérielles et organisationnelles.
33899	22/11/2007	Incendie dans une centrale.	Dans une centrale thermique, un incendie très fumigène est détecté à 13h05 sur le groupe diesel n° 35. Les groupes situés dans le même local sont arrêtés ; un opérateur ferme les vannes coupe-feu des circuits d'huile, de gazole et de fioul et l'arrosage fixe des moteurs n° 35 et 36, situés côte à côte, est activé. Le personnel est évacué et le POI est déclenché à 13h10. Des opérateurs mettent en oeuvre des lances à mousse et des rideaux d'eau avant l'arrivée des pompiers. Le feu est maîtrisé à 13h23. La ventilation du bâtiment est stoppée, les installations sinistrées sont isolées électriquement et les réservoirs d'air comprimé sont purgés. Les secours refroidissent le moteur, ainsi que l'huile de lubrification des moteurs qui s'est écoulée dans le canal extérieur en utilisant les moyens internes et une lance à mousse. Le bâtiment est ventilé et, après contrôle des installations, l'exploitant lève le POI à 17h45. L'inspection des installations classées est tenue informée du déroulement de l'évènement. L'exploitant communique directement auprès des riverains sur la maîtrise de l'évènement, fait appel aux médias pour informer la population de l'impact du sinistre sur le réseau électrique et lui demander modérer sa consommation en électricité, puis organise des réunions d'information publiques. L'organisme de surveillance de l'air ne détecte pas de pic de pollution lié à cet incendie. Les effluents liquides d'arrosage et d'extinction de l'incendie sont confinés sur le site puis transférés dans un réservoir dédié avant traitement spécifique. Après vérification, les groupes diesel sont remis en service progressivement le 26/11 et le 29/11, les moteurs n° 35 et 36 sont relancés fin 2007. Un tuyau d'alimentation de l'épurateur d'huile du groupe diesel n° 35, remplacé peu de temps avant l'accident, s'est rompu brutalement libérant l'huile surchauffée à 5 bar sur une tuyauterie d'échappement en aval du turbocompresseur dont la température de surface est de 400 °C et au contact de laquelle elle s'est enflammée. L'alimentation de l'huile étant maintenue par une pompe attelée au moteur diesel, l'arrêt d'urgence de celui-ci et sa baisse de vitesse progressive auraient maintenu au niveau de la rupture une pression et un débit d'huile suffisants à alimenter le feu. La formation continue et les exercices réguliers ont permis au personnel de maîtriser le sinistre. L'exploitant enquête sur les causes de cet accident, prévoit les modifications à apporter à l'installation pour s'affranchir des risques de rupture franche de tuyauterie et d'en minimiser les conséquences et communique avec le voisinage sur la bonne compréhension des systèmes d'alerte.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
34004	18/12/2007	Fuite de fuel domestique dans une centrale thermique.	Dans une centrale thermique, une bâche de stockage de FOD alimentant une turbine à combustion déborde dans le parc de rétention dédié dont une vanne de vidange était mal fermée. Le produit rejoint alors le canal de la SALIVE, dans lequel un écoulement de 50 l de FOD est détecté vers 20 h, via le réseau d'eaux pluviales. A 20h05, les vannes de la rétention sont vérifiées et fermées. Un barrage flottant est mis en place dans la SALIVE et le réseau d'eaux pluviales est condamné interrompant l'écoulement de FOD. L'exploitant déclenche le POI à 20h45. Une société de pompage écrème les hydrocarbures sur le canal et une entreprise de terrassement dégage les zones encombrées de roseaux gênant cette première opération. L'exploitant épand vers 22h10 de l'absorbant au droit du bac de rétention incriminé. Un barrage solide, constitué de terre et de paille, est mis en place vers 22h45 pour stopper tout écoulement résiduel de mélange eau-FOD dans la SALIVE puis est consolidé vers 23h55 pour sécuriser le dispositif pour la nuit. Vers minuit, l'écrémage du canal s'achève et le POI est levé. Le chantier est replié vers 1 h.Le mélange eau-FOD pompé est déversé dans le décanteur de l'usine pour subir le traitement des effluents de la centrale, les produits absorbants répandus dans la rétention, les barrages de terre et de paille et les végétaux souillés sont mis en fûts et en bennes et pris en charge par des entreprises spécialisées.L'exploitant définit des actions correctives : recherche d'un dispositif de détection d'hydrocarbures en ligne dans le flux du cours d'eau, étude de redimensionnement et installation d'un dispositif de vidange du caniveau extérieur de la rétention des bâches FOD de la turbine, renforcement de l'éclairage du canal de la SALIVE, acquisition de bâches mobiles de récupération des effluents, étude de mise en place d'un dispositif d'obturation du canal de la SALIVE.
34718	16/06/2008	Fuite de fioul dans une centrale thermique.	Dans une centrale thermique, une fuite de fioul lourd se produit vers 21 h sur une tranche en arrêt depuis début février pour des travaux de raccordement d'une unité de dénitrification des fumées. Le rejet n'est détecté que le lendemain vers 7 h : 30 m^3 d'hydrocarbures se sont écoulés dans le réseau interne et la cuve de rétention. La fuite est stoppée en obturant une vanne qui était mal fermée. Les autres vannes sont vérifiées. Les contrôles visuels réalisés sur la LOIRE et dans les installations de la centrale ne permettent pas de détecter d'impact sur l'environnement. Par précaution, des produits absorbants sont tout de même mis en place autour des circuits de rétention. Le fioul retenu dans les installations de la centrale est pompé et sera réinjecté en production. Les services de l'équipement, la gendarmerie, un représentant de la préfecture et Inspection des Installations Classées se rendent sur place. Cette dernière effectue une visite d'inspection. L'exploitant diffuse un communiqué de presse.
50051	01/07/2008	Fuite d'un réservoir de fioul	Vers 13h50, une fuite de 16 m^3 de fioul s'écoule d'un réservoir par une vanne à boisseau sphérique fissurée. L'équipe de la centrale de cogénération est informée au poste de commande d'un écoulement dans le système de canalisations du site. Ce dernier est automatiquement déconnecté de celui de la ville.Lors du contrôle de la zone, le chef d'équipe constate que la vanne de sécurité du dispositif de chargement est éclatée sur le côté externe du réservoir. Un opérateur arrête la fuite en refermant une autre vanne.Deux véhicules pompe-tonne sont remplis de fioul. Trois regards d'égouts des caniveaux sont bloqués afin d'empêcher la diffusion du produit. A 16 h, une entreprise spécialisée déblaye 40 m^3 de sol contaminé dans des conteneurs pour leur élimination.L'analyse des causes de l'accident fait apparaître que :la tuyauterie entre les vannes de sécurité a été mise en prise en pression du fait de l'expansion thermique du fioul ;cette surpression a endommagé la vanne.Suite à l'incident, l'exploitant met en place des mesures préventives :installation sur le réservoir d'une vanne de sécurité supplémentaire ;isolement de la vanne conjointement aux canalisations ;achat de coussins isolants pour les conduites pour éviter le risque de pollution.
35748	17/01/2009	Déversement accidentel de fuel lourd par une centrale thermique dans le milieu naturel	Dans la nuit, lors du remplissage d'un réservoir (« bâche journalière ») de 10 m^3 dans une centrale électrique, 100 à 130 m^3 de fioul lourd toxique et persistant débordent vers la rétention déportée associée, puis vers le réseau des eaux polluées, qui à son tour alimente les réseaux d'eaux pluviales par débordement. Entre quelques m^3 et quelques dizaines de m^3 atteignent le fossé Nord longeant la route d'accès à l'établissement et le fossé situé au Sud de l'établissement, alimentant la zone humide voisine. L'exploitant installe 3 barrages filtrants au niveau de la rivière proche pour limiter le déversement vers le milieu naturel et pompe le produit répandu sur le site et dans les canalisations. Il met en place le lundi 18/01/2009, soit près de 48 h après le début de l'incident, des moyens de pompage sur le fossé Nord et tarde à intervenir sur celui situé au Sud. L'exploitant n'informe les secours que le 19/01.Les pompiers installent un barrage supplémentaire en partie terminale de la crique. Ils effectuent des reconnaissances et constatent que le fioul s'est répandu dans une zone marécageuse. L'exploitant met en place un barrage de terre pour éviter l'extension de la pollution vers ce site. Il cure la crique et stocke les terres souillées. L'entreprise voisine met à disposition du matériel de lutte contre la pollution. La rivière proche et la mer ne sont pas polluées. La préfecture et l'inspection des installations classées sont informées et encadrent le stockage des terres souillées. Le fioul s'est déversé dans le milieu naturel par une interconnexion entre le réseau de collecte des égouttures des groupes et le réseau des eaux pluviales qui ne sont pas traitées. Les pluies abondantes ont favorisé l'extension de la pollution et ont fait déborder le bassin d'orage. En se mélangeant aux hydrocarbures épandus, elles ont également compliqué les opérations de pompage, l'hydrocarbure étant pompé après décantation pour être réinjecté dans un système de récupération de la centrale. Aucune alarme signalant le débordement du réservoir n'a fonctionné. Un manque de maintenance pourrait être à l'origine de cette défaillance.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
36145	28/04/2009	Feu d'une turbine à combustion dans une centrale thermique de production d'électricité	Dans une centrale thermique de production d'électricité, au niveau des prises d'air au 1er étage de la turbine à combustion, 1 employé est victime d'un phénomène (arc électrique ?) qui provoque un incendie ; l'employé décède. Les secours mettent en place un périmètre de sécurité de 100 m et interrompent la circulation routière pendant 1 h. Ils éteignent l'incendie 3 h plus tard et surveillent les lieux jusqu'au lendemain. La préfecture et la municipalité sont informées et les services de l'inspection des installations classées se rendent sur place. Les analyses montrent que les fumées de l'incendie ne sont pas toxiques, tout comme les eaux d'extinction. Les installations sont en grande partie calcinées. La turbine était à l'arrêt pour travaux au moment de l'accident. Une enquête est effectuée pour déterminer l'origine du sinistre.
36214	25/05/2009	Explosion suivi de feu de transformateur dans une centrale thermique	Dans la tranche 4 d'une centrale thermique, un transformateur de 400 000 V contenant plusieurs centaines de litres d'huile minérale explose vers 20 h et provoque un incendie. Près de 90 pompiers maîtrisent le feu après 1h30 d'intervention à la mousse. Ils établissent un barrage préventif au niveau du point de rejet, mais aucun débordement n'est constaté sur la cuvette de rétention du transformateur. Le feu est éteint vers 23h15. Plusieurs centaines de litres d'huile ont brûlé, mais selon l'exploitant le transformateur ne contenait pas de pyralène (PCB). Un acte de malveillance est écarté puisque le transformateur se situe dans l'usine dont l'accès est surveillé. Le 06/06, les opérateurs de la centrale débutent le déblaiement et le remplacement du transformateur.
36192	29/05/2009	Feu sur un bac à huile dans une centrale thermique	Dans la tranche n°4 d'une centrale thermique, un départ de feu se déclare vers 13h20 sur une cuvette d'huile de 20 m^3 non exploitée et sur du film plastique. Le POI est déclenché et 4 personnes sont évacuées. Les pompiers extérieurs aidés de ceux du site éteignent l'incendie en 10 min avec 2 lances à mousse. Les installations du site sont en cours de modification, certaines tranches de l'usine sont modifiées pour passer du fioul au gaz naturel. Dans ce cadre, certains équipements sont démantelés, d'autres modifiés ou conservés.
37224	01/06/2009	Fuite de fuel dans une centrale thermique	Vers 11h20, lors de travaux préparatoires pour les requalifications après révision de la tranche 3 d'une centrale thermique en phase de redémarrage, une forte odeur de fioul est perçue par les agents d'exploitation lors de la phase de montée en vitesse de la turbine à 3 000 tr/mn. Des investigations autour de la chaudière et au poste HP fioul permettent de localiser un écoulement important sous le calorifuge d'un débitmètre du circuit fioul aller. Les opérateurs coupent les feux sur la chaudière, arrêtent les pompes HP fioul et de gavage et ferment les organes de sécurité sur le circuit. Des produits absorbants sont répandus en périphérie de la zone d'écoulement et en protection des regards d'eaux pluviales.Un dispositif de surveillance est mis en place pour détecter tout départ de feu ou toute nouvelle atteinte au réseau "eaux pluviales".Les produits répandus sur le sol ou présents dans le décanteur-déshuileur sont pompés puis évacués du site. Aucune pollution de la Seine n'est constatée.L'origine de la fuite est identifiée au niveau d'un joint du débitmètre.L'exploitant installe un joint résistant à une température de 200°C. Il étudie l'option du remplacement à titre préventif des mêmes joints sur les autres tranches et de la création d'une zone de rétention autour du poste HP fioul.
39184	09/05/2010	Incendie d'un transformateur dans une centrale électrique.	A 22h12 dans une centrale thermique au fioul lourd, le système d'alarme incendie d'un transformateur de soutirage d'un groupe électrogène en fonctionnement se déclenche. Après avoir constaté visuellement la présence de flammes, le superviseur débroche le groupe qui est ensuite arrêté par le chef de bloc. Dans le même temps, 3 membres de l'équipe d'exploitation s'équipent d'ARI, descendent dans la galerie enfumée où se trouve le transformateur et éteignent l'incendie à 22h21 à l'aide d'un extincteur à CO2 mobile de 20 kg. La rapidité de l'intervention est due à la présence simultanée des 5 employés au poste de commande lors du déclenchement de l'alarme. Les pompiers n'ont pas été appelés et le POI n'a pas été déclenché. L'Inspection des installations classées, le CHSCT et l'Inpection du travail sont informés, tout comme la médecine du travail.L'analyse du transformateur construit en 1986, mis en service en 1993 et révisé fin 2009 permet d'établir qu'un court-circuit s'est produit entre spires. Aucune surtension, surintensité ou température excessive n'ayant été détectée, l'exploitant attribue ce dysfonctionnement à un vieillissement du diélectrique fait de résine et de papier.L'exploitant décide de remplacer sous 15 mois la totalité des transformateurs du même type, d'installer un système de vidéo surveillance et de renforcer la maintenance.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
39329	20/11/2010	Fuite d'huile et départ de feu dans une centrale thermique	Dans une centrale thermique en fonctionnement, une légère fuite est détectée sur un bouchon d'un circuit hydraulique comportant un réservoir de 23 000 l d'huile. La tranche est mise à l'arrêt la veille dans la soirée en vue de maintenance le lendemain matin. Lors de la tentative de remplacement du bouchon vers 7h30, un écoulement d'huile supérieur à celui qui était prévu entraîne le débordement du fluide du bac de retenue et son écoulement sur des calorifugeages et des parties encore chaudes (300 à 350 °C) d'une turbine. L'huile s'enflamme vers 8 h.Les secours du site maîtrisent le sinistre avec des extincteurs à poudre vers 8h20, appellent les pompiers et colmatent la fuite. A leur arrivée sur les lieux, les pompiers évacuent 1 employé victime d'un malaise vers l'hôpital. En raison des risques persistants, le POI est déclenché de 10 h à 13h30.Après départ des pompiers, deux reprises de feu sont maîtrisées par le personnel de la centrale. La zone est nettoyée par une entreprise spécialisée et les câbles et sondes détruits sont remplacés. La tranche est déclarée disponible le 21/11 à 11h et couplée au réseau le 22/11 à 4 h.La quantité d'huile rejetée lors de l'opération de maintenance a été bien supérieure à celle attendue en raison d'une communication existant entre les circuits d'huile haute pression (sur lequel se trouvait le bouchon défectueux) et d'huile de graissage. Seul le premier avait été consigné alors que le second était resté en pression. La liaison comportant 2 vannes n'apparaissait pas dans les procédures et schémas d'exploitation et par conséquent, le risque de retour d'huile de graissage n'avait pas été identifié lors de la définition du mode d'intervention.Les opérations de secours ont permis de constater que le chef de groupement des pompiers ne disposait pas de la dernière version du POI et que certains moyens logistiques étaient défaillants (ponts roulants de la salle des machines, monte charge). L'exploitant a connu des difficultés dans l'édition de la liste des personnes présentes sur site. L'inspection des installations classées a été informée après plusieurs jours.Le personnel présent est intervenu efficacement pour maîtriser l'incendie et a appliqué strictement la procédure d'appel des secours extérieurs. Un plan de sensibilisation des personnels aux analyses de risques relatives à l'exploitation et à la maintenance et une remise à niveau matérielle après l'incident ont été mis en oeuvre. La presse a été informée moins de 2 h après le départ de l'incendie.
40261	11/03/2011	Endommagement d'une centrale thermique lors d'un séisme suivi d'un tsunami	Un séisme majeur (Mw = 9) frappe le nord-est du Japon à 14h46, suivi à 15h48 par un méga-tsunami (vagues de 8 à 9 m sur la côte) qui submerge la digue protégeant la centrale thermique côtière de HIRONO (mxite charbon et fioul, à 10 km au sud de FUKUSHIMA DAI-ICHI) et l'envahit sur 5 à 6 m de haut. Les deux unités en fonctionnement se mettent automatiquement en sécurité. Dès la fin des premières secousses, une douzaine d'ouvriers qui travaillent au montage d'une nouvelle unité descendent des échafaudages et courent se réfugier sur une colline désignée comme point d'évacuation à 1 000 m de là. Les 20 employés qui assurent le contrôle des 5 unités en service sont en réunion à ce moment-là et se réfugient au 3ème étage du bâtiment principal, au niveau de la salle de contrôle. Quelques opérateurs essaient de protéger les équipements avant l'arrivée du tsunami pendant que l'un d'eux actionne la sirène d'alerte tsunami. Les 1 400 ouvriers et employés présents sur le site réussissent à rallier les points d'évacuation avant l'arrivée du tsunami. Les dégâts sont très importants et se chiffrent à plusieurs centaines de millions d'Euros : destruction des installations portuaires, bacs de stockage arrachés avec pertes de fioul, locaux techniques et matériel de maintenance balayés, voies de circulation détruites, rez-de-chaussée des bâtiments turbines envahis par la boue, les carcasses de voiture des employés et les sédiments. 3 unités de génération à charbon (P= 2 200 MW) et 2 au fioul (P= 1 600 MW) sont endommagées et ne redémarrent que le 31 août (5 mois après). Au total, l'exploitant perd 18 % de sa capacité de production d'électricité thermique dans la région du TOHOKU car 2 autres de ses centrales thermiques plus au sud ont aussi été endommagées : 1 au fioul à KASHIMA (4 unités sur 6, soit 3 200 MW perdus) et 1 à charbon à HITACHINAKA (1 unité de 1 000 MW). Plus au nord, le centrale thermique côtière de HARAMACHI (charbon), exploitée par un autre opérateur, est elle aussi touchée par le séisme qui provoque un départ de feu suite à une fuite d'huile sur une turbine. Le tsunami la submerge et provoque la mort d'un employé pendant son évacuation. Un bateau, les stockages extérieurs et les installations de convoyage du charbon sont aussi endommagés.
40520	12/05/2011	incendie	Dans une centrale électrique thermique, des travaux de remise en conformité sont menés sur un bac de stockage d'hydrocarbure (découpe à l'arc sur bac vidé, dégazé et nettoyé), quand un feu se déclare sur l'installation électrique du prestataire pendant la nuit alors que le chantier est désert. Les dégâts sont découverts le lendemain matin à 8 h lors de la reprise d'activité : le coffret électrique est détruit (isolants des câbles consumés, gaines de protection fondues, jeu de barre fondu et recuit, 2 fusibles grillés), la boîte de jonction, la boîte de dérivation ainsi qu'un poste à souder sont hors d'usage. L'activité du site n'est pas perturbée.Les travaux ne reprennent que le 16/06, après analyse des causes et définition d'un plan d'action par le prestataire : les gaines de protection mécanique sont déposées, l'ensemble du réseau électrique éloigné de 50 cm de la jupe du bac et le personnel prestataire sensibilisé sur la préparation des postes de travail et la mise en place de protection collective. A partir du 17/06, des bâches ignifugées sont mises en place sur les câbles électriques dans les zones de travail, une inspection conjointe par le prestataire et l'exploitant de la centrale est effectuée à chaque fin de poste pour vérifier l'absence de morceaux de métal incandescent sur les câbles, un PV journalier en transcrit les conclusions.Les travaux par points chaud sont une des causes d'accidents identifiées dans l'étude de dangers remise en 2011.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
40534	27/06/2011	Feu de transformateur dans une centrale thermique	Un feu se déclare vers 22h30 sur un transformateur en sortie de centrale thermique. Les lignes haute tension de 90 kV qu'il alimente sont coupées et la centrale est arrêtée. Les pompiers éteignent l'incendie vers 0h30 avec de la poudre et surveillent les lieux jusqu'à 4 h. La commutation rapide des lignes permet d'éviter une coupure d'alimentation. La centrale intervenant en appoint lors des pics de demande électrique, l'alimentation des particuliers n'a pas été impactée.
40576	27/06/2011	Explosion d'un transformateur électrique	Vers 22 h, l'explosion d'isolants en porcelaine sur un transformateur électrique de 225 kV en sortie de centrale thermique prive d'alimentation 20 000 abonnés de 6 communes. L'explosion est entendue à plusieurs kilomètres, des flammes et une fumée noire sont visibles. Les services de transport de l'électricité rétablissent progressivement l'alimentation ; seuls 4 000 foyers ne sont pas alimentés à 23h30.La défaillance d'un combiné de mesure de tension est à l'origine de l'accident. L'exploitant du réseau de transport électrique qui a détecté le dysfonctionnement à distance, l'attribue à de fortes variations de température extérieures sur une courte durée et le qualifie de "rare". La presse fait état d'un incident similaire à Calais la même soirée.
40969	22/09/2011	Débordement du décanteur d'une centrale électrique	A 6 h au cours de l'inspection de prise de poste, l'équipe de quart montante d'une centrale électrique thermique au fioul située en bord de mer détecte des hydrocarbures dans le canal de rejet d'eaux pluviales et industrielles à l'aval du décanteur. Le chargé d'exploitation ordonne la fermeture immédiate des vannes de la partie aval du canal pour contenir la pollution, ainsi que la vérification de l'ensemble des installations. A 7h30, le chef de quart signale une pollution côtière aux hydrocarbures autour de l'appontement en aval du canal de rejet.Sur ordre du chargé d'exploitation, le personnel du site redéploye à 7h50 un barrage flottant déjà en place pour le dépotage d'un navire de fioul lourd prévu dans la journée. Dès leur arrivée, les secours bénéficient de l'appui de 2 experts en dépollution de l'exploitant ayant participé la veille à un exercice sur ce site. Des absorbants sont mis en place tout autour de la zone de rejet délimitée par l'embouchure du canal, le barrage flottant et l'enrochement de l'appontement. Une société privée récupère et élimine 70 m^3 d'eaux polluées, ainsi que les absorbants souillés.Dans la matinée du jour de l'accident, l'exploitant diffuse un communiqué de presse et donne des interviews à la radio et la télévision locales.L'installation de traitement des eaux résiduaires du site comporte de l'amont vers l'aval des bassins décanteurs, des bassins de traitement et un canal de rejet. Une chaîne de défaillances matérielles et humaines a été observée. La pompe de relevage d'un puisard de récupération des égouttures des groupes diesel ne s'est pas arrêtée à son niveau bas, continuant à fonctionner jusqu'à son débrochage par les agents de quart. Une centrifugeuse a également dysfonctionné et rejeté massivement du fioul. Ces deux avaries ont entraîné une arrivée massive d'hydrocarbures dans les bassins décanteurs dont les séparateurs eau / hydrocarbures ont été saturés, laissant s'écouler des polluants vers les bassins de traitement. Ceux-ci comportent 2 dispositifs indépendants : 2 oléofiltres d'une part et 1 aérofloculateur d'autre part. Vers 4 h, au cours d'une ronde de surveillance effectuée toutes les 2 heures et alors que les oléofiltres n'étaient pas en fonctionnement, un employé a constaté que l'aérofloculateur rejetait des hydrocarbures dans le canal de rejet. Il a arrêté la pompe de l'équipement mais, contrairement à ce que prévoit la consigne, a omis de prévenir le chef de bloc, de fermer les vannes entre l'aérofloculateur et le canal de rejet et d'effectuer un inspection visuelle de ce dernier.Par ailleurs, aucune anomalie n'a été détecté en salle de commande car les 2 cabines de surveillance par mesure en continu des teneurs d'hydrocarbures dans le canal de rejet étaient inopérantes depuis le 15/09 (l'avis de panne était en cours de traitement). Les dysfonctionnements matériels et humains ont enfin été aggravés par d'abondantes précipitations (1 m d'eau en 24 h).L'exploitant remet en état les équipements défectueux, effectue un audit de l'installation de traitement des eaux industrielles, cure le canal de rejet, analyse ses procédures de surveillance et sensibilise l'ensemble de son personnel. Un exercice associant les services de l'Etat est prévu pour l'année suivante.
42411	08/07/2012	Feu de transformateur dans une centrale thermique	Un feu se déclare vers 21h40 sur un transformateur 22 kV d'une centrale thermique. Le système d'extinction à mousse se déclenche et le personnel maîtrise la situation avant l'arrivée des secours. La production d'électricité n'est pas impactée. Le transformateur avait été remis en fonctionnement la veille après 4 semaines de travaux.
42622	19/08/2012	Feu dans une centrale électrique.	Un feu se déclare vers 20h40 sur un transformateur du poste d'évacuation de l'énergie d'une centrale électrique thermique. Les secours internes éteignent l'incendie rapidement. Durant 2 h, 40 000 foyers répartis sur 100 communes à travers toute l'île sont privés d'alimentation électrique.
42650	24/08/2012	Rupture d'une conduite de vapeur dans une centrale thermique.	Une canalisation haute pression (160 bar) de vapeur à 350 °C se rompt vers 9h30 dans une centrale thermique. Le verre blindé séparant la salle de commande du local abritant les machines se fendille. De la vapeur pénètre et fait monter la température jusqu'à 70 °C. Les 6 employés présents dans la salle appliquent les procédures de sécurité et évacuent la centrale avec les 44 autres salariés présents. La centrale fonctionne pendant 1 h sur des automatismes de sécurité avant que les techniciens ne puissent réintégrer le site. L'exploitant diffuse un communiqué de presse où il attribue l'incident à la vétusté des installations qui doivent fermer en 2015.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
44382	03/08/2013	Fuite de fioul lors du dépotage d'un pétrolier	Une fuite d'hydrocarbures a lieu à 18h30 sur une conduite d'approvisionnement par bateau d'une centrale thermique. Le rejet se produit à l'issue du dépotage d'un pétrolier, lors du nettoyage de la conduite de fioul lourd par injection de fioul domestique depuis la centrale. Le dispositif d'isolement entre la conduite sur appontement et le flexible servant à relier les bateaux est défaillant. On constate une perte d'étanchéité sur la vanne côté appontement et la vanne côté flexible est restée entrouverte. De plus, la bride pleine à l'extrémité du flexible n'est pas suffisamment serrée pour garantir l'étanchéité. 50 l d'un mélange de fioul lourd et de fioul domestique s'écoulent dans le caniveau de l'appontement et 10 l en mer. Les équipes sur place stoppent la séquence de rinçage, ferment la vanne côté flexible, resserrent la bride pleine en bout de flexible et installent des barrages flottants. Le pompage et le nettoyage s'achèvent à minuit pour un coût de 20 k€€ selon l'exploitant.
46487	15/04/2015	Rupture d'un joint de bride sous l'effet de la chaleur	Un joint de bride se rompt sur une canalisation aérienne (DN 200, P 13 bar) de fioul domestique (FOD) lors d'un transfert vers une centrale thermique. Quelques litres d'hydrocarbures fuient sur l'appontement et dans le port. Des barrages flottants sont déployés. Le fioul est récupéré avec de l'absorbant.L'exploitant fait réaliser une étude sur la pressurisation thermique de l'ouvrage exposé à la chaleur. Plusieurs points sont ainsi mis en exergue dans la note de calcul : la pression du FOD s'élève en fonction de la compressibilité de ce dernier, de l'élasticité de la canalisation et de l'accroissement du volume interne de l'ouvrage sous l'effet de sa propre dilatation ; pour un scénario d'une élévation de température de 20 à 55 °C (période de fortes chaleurs ou canicule), la pression dans l'ouvrage pourrait atteindre 313 bar (calcul basé sur des coefficients de dilatation et de compressibilité constant sur la plage d'étude) ; cette pression n'est jamais atteinte car les joints de brides lâchent bien avant.Dans sa recherche bibliographique sur les caractéristiques physico-chimique du FOD, le bureau d'étude n'est pas parvenu à trouver des données précises sur le module de compressibilité du FOD en fonction de sa température et de sa pression.Cet accident fait suite à un autre événement identique qui s'était produit le 15/07/2014 (ARIA 45492).
46908	19/07/2015	Fuite de fioul dans une centrale électrique	Vers midi, une fuite de fioul lourd est découverte dans la zone de stockage des hydrocarbures d'une centrale thermique. L'origine de la fuite se trouve sur une tuyauterie, en aval d'une pompe de transfert. Le fioul est projeté contre le mur d'une cuvette de rétention. Ceci provoque la brumisation du liquide. Dès sa détection, l'exploitant arrête la pompe de transfert. Il pose des barrages anti-pollution autour du site et appelle des équipes d'astreinte pour intervention. 10 m3 de fioul sont rejetés, mais restent à l'intérieur du site.Les opérations de nettoyage et de récupération du fioul débute vers 14 h. La tuyauterie est réparée. L'exploitant excave 20 m3 de terres polluées.La cause de la fuite est une rupture par fatigue d'un piquage sur la tuyauterie de transfert de fioul lourd. Cette rupture se localise à l'amont d'une vanne de sectionnement du piquage. Un montage inadapté du piquage (déport trop important) et les fortes vibrations subies par la tuyauterie ont induit une sollicitation en fatigue trop importante sur le piquage.L'exploitant supprime les piquages inutiles sur son installation. Il réalise des modifications sur les cuvettes de rétention en vue de renforcer leur étanchéité. Il décide également d'effectuer les transferts pendant les heures ouvrables.
47919	07/10/2015	Déversement de fioul dans une centrale thermique	Vers 13 h, dans une centrale thermique, un salarié constate un important déversement de fioul au sol. Les hydrocarbures sont rejetés par une pompe immergée dans le réseau d'eau pluviale. Le salarié arrête cette pompe et donne l'alerte. Le rejet, estimé à 100 m^3, se répand sous une installation de panneaux photovoltaïques du site. Le débordement d'un bac de fioul en est à l'origine.L'incident survient dans un contexte inhabituel. Le fonctionnement de la centrale est fortement perturbé par une grève depuis 10 jours. Les grévistes limitent l'accès aux seules équipes de conduite réquisitionnées.La veille de l'événement, en vue du dépotage d'un navire, des opérations de lignage ont eu lieu sur un bac de fioul. Un régime de consignation, basé uniquement sur un relevé de position visuel, a été mis en place. Durant la nuit, le positionnement de plusieurs vannes a été modifié et 2 bacs ont été mis en communication conduisant au remplissage par gravité du bac de fioul. Ce bac est équipé d'un niveau haut et d'un niveau très haut. Tous 2 activent des alarmes visuelles et sonores. Seules les alarmes visuelles se sont activées en salle de contrôle, les alarmes sonores étaient quant à elles hors service. Les alarmes visuelles n'ont pas été perçues par les opérateurs en salle de contrôle et le bac a débordé.Le fioul s'est écoulé, par le trop-plein, dans la rétention du bac qui n'est pas équipée de détecteur d'hydrocarbures. La vanne d'isolement de la rétention était ouverte. Les hydrocarbures se sont alors écoulés vers le réseau d'eaux pluviales. En fonctionnement normal, ce réseau débouche sur un bassin d'orage. Lors de l'événement, le bassin d'orage était en travaux. Son alimentation était obturée. Le réseau d'eau pluviale était purgé à l'aide d'une pompe immergée qui rejetait directement dans le milieu naturel. Le fioul ayant débordé du bac, s'est répandu dans la rétention, puis dans le réseau d'eau pluviale avant d'être rejeté par la pompe.Suite à cette pollution, l'inspection des installations classées recommande à l'exploitant de renforcer les barrières de sécurité techniques et organisationnelles. Elle demande notamment la mise en oeuvre de condamnation mécanique des commandes des organes de transfert lors de la réalisation d'un régime de consignation. Une révision de l'étude de danger, intégrant les demandes de l'inspection ainsi que l'évaluation des risques associés aux mouvements sociaux, est également demandée.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
48473	19/08/2016	Fuite d'ammoniac dans une centrale thermique	Dans la salle des machines d'une centrale thermique, une fuite d'ammoniac se produit vers 15h20. Des opérations de traitement de l'eau de la chaudière étaient en cours et 20 l s'écoulent par le trop plein d'un bac de préparation, jusqu'au niveau inférieur. Le technicien en charge de l'opération arrête la pompe d'alimentation du bac et donne l'alerte. La zone du déversement est évacuée. Les pompiers, accompagnés par l'exploitant, inspectent les installations. Ils mettent en place de l'absorbant. L'écoulement n'a pas rejoint les égouts. Les absorbants sont traités par une société spécialisée.La configuration des lieux a conduit à l'événement. Pour cette opération de traitement, le technicien doit surveiller visuellement le niveau de remplissage du bac et arrêter la pompe d'alimentation en ammoniac à quelques mètres de là. Le jour du rejet, l'éclairage de la zone ne fonctionnait pas. De plus, la configuration du bac rendait son observation difficile. Enfin, la zone était encombrée et le technicien a chuté entre le bac et la pompe.L'exploitant prend les mesures correctives suivantes :mise en place d'un coffret de commande de la pompe de transfert d'ammoniac sur la passerelle, à proximité des niveaux visibles du bac ;modification du niveau visible et de l'évacuation du trop-plein du bac ;sensibilisation du personnel sur la réflexion avant d'agir ;rédaction d'une consigne pour cette opération ;
49079	03/01/2017	Fuite sur un pipeline de fioul lourd lors d'un dépotage	Lors d'un dépotage d'un quai de déchargement vers une centrale thermique, une fuite de fioul lourd est constatée vers 15 h sur un pipeline aérien (DN350, P 19 bar, épaisseur 4,8 mm, année de mise en service : 1982). Quelques litres d'hydrocarbures s'écoulent dans un caniveau technique. L'exploitant nettoie celui-ci. Le pipeline est décalorifugé afin de localiser la fuite. La canalisation avait subi avec succès une épreuve hydraulique en juin 2014.
53082	17/02/2017	Fuite vapeur sur une vanne dans une centrale thermique	À 8h30, une faible fuite est détectée sous le calorifuge d'une vanne vapeur dans une centrale thermique. Une demande d'intervention est émise vers le service maintenance. 3 semaines plus tard, une évolution significative est observée. La fuite se situe à la liaison corps - chapeau d'une vanne papillon associée à une tuyauterie DN 610, pression de service 35 bar. Un balisage est mis en place. Un suivi journalier est instauré dans l'attente de la pose d'un système d'obturation de fuites en marche (SOFM). L'exploitant prévoit le remplacement de l'équipement lors du prochain arrêt de l'installation.
50756	04/12/2017	Départ de feu dans une centrale thermique	Vers 19h20, un feu se déclare dans la protection thermique d'une turbine de 55 MW d'une centrale thermique. Les employés donnent l'alerte constatant un important dégagement de fumée. Les pompiers interviennent à l'aide d'extincteurs. Vers 20 h, ils constatent une remontée en température de la turbine. Ils arrosent l'installation. Vers 3h30, la température relevée est de 140 °C. L'exploitant procède au dégarnissage de la protection de la turbine. Le sinistre est maitrisé au matin.
51276	12/02/2018	Passage en repli d'une centrale thermique	À 16h15, une déviation dans la conduite d'une chaudière de 425 MW d'une centrale thermique provoque sa mise en sécurité. Durant 10 minutes, à 5 reprises, les soupapes de protection de l'installation s'ouvrent induisant de fortes émissions sonores. L'exploitant informe les riverains et les municipalités. L'installation est contrôlée avant son redémarrage.
54638	20/05/2018	Fuite de vapeur au niveau du surchauffeur d'une chaudière dans une centrale thermique	Une fuite de vapeur, avec écoulement le long du collecteur, est constatée sous le calorifuge au niveau du surchauffeur de la chaudière auxiliaire d'une centrale thermique. Le calorifuge et le réfractaire sont déposés pour rechercher l'origine de la fuite. Après expertise, un tube de chaudière percé est constaté dans la partie réduite avant l'entrée dans le ballon supérieur.Une fissure de type fatigue thermique en pleine paroi du tube au niveau de la réduction 76/51 du tube formé sans soudure serait à l'origine de l'incident. Le service d'inspection reconnu réalise un affouillement pour réparer la fissure par soudage localisé.
51854	03/07/2018	Fuite d'huile dans une centrale thermique	En début de matinée, une fuite de 7 000 l d'huile se déclare sur le site d'une centrale thermique. Les opérateurs arrêtent le rejet en fermant des vannes. L'huile épandue est confinée. Une surveillance des effluents en sortie de station de traitement est mise en place.
53346	21/03/2019	Incendie dans une centrale thermique	Vers 14h30, un feu se déclare au niveau de l'une des 3 chaudières au fioul lourd d'une centrale thermique qui alimente le chauffage urbain. Un gros panache de fumée noire, visible à plus de 1 km, s'échappe du site. Les secours mettent en place un périmètre de sécurité. La circulation est coupée. Les pompiers éteignent l'incendie.Les dommages matériels de l'événement sont estimés à plus d'un million d'euros. Les eaux d'extinction (2,5 m^3) sont traitées dans le séparateur d'hydrocarbures du site. Celui-ci est curé le lendemain de l'incident.Le départ de feu se situe au niveau du brûleur d'une chaudière.A la suite de l'événement, l'exploitant étudie la possibilité de remplacer ses chaudières fonctionnant au fioul par des équipements au gaz naturel.
55224	13/04/2019	Fuite de vapeur sur chaudière dans une centrale thermique	Une fuite vapeur sous calorifuge avec écoulement d'eau est constatée au niveau de la face arrière d'une chaudière auxiliaire d'une centrale thermique. Le calorifuge est déposé pour rechercher l'origine de la fuite. Après expertise, le Service d'Inspection Reconnu (SIR) détecte la présence d'un tube chaudière percé, près de la soudure de liaison du coffre d'étanchéité.D'après l'exploitant, la fissure serait de type fatigue thermique.L'exploitant procède à l'affouillement de la?fissure?et réalise un soudage localisé.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
55221	06/05/2019	Fuite de vapeur sur un surchauffeur d'une chaudière dans une centrale thermique	Une fuite vapeur sous calorifuge est constatée au niveau du surchauffeur d'une chaudière auxiliaire d'une centrale thermique. Un écoulement d'eau le long du collecteur est également visible. Le calorifuge est déposé pour rechercher l'origine de la fuite. Après expertise, le service d'inspection reconnue (SIR) détecte la présence de 2 fuites sur un tube de la chaudière, dans la partie réduite avant d'entrée dans le ballon supérieur et à la traversée du calorifuge 50 mm plus bas.D'après l'exploitant, les fissures sont de type fatigue thermique.L'exploitant procède à l'affouillement des fissures et réalise des réparations provisoires par soudage localisé. Une réparation définitive par la mise en place de bouchons dans les ballons supérieur et inférieur est programmée.
53630	07/05/2019	Pollution par des hydrocarbures du canal de LOYOLA se jetant dans le KOUROU	Une pollution avec une forte odeur d'hydrocarbures est détectée dans le canal de LOYOLA. Des investigations pour retrouver la source de pollution sont effectuées par l'inspection des installations classées avec les forces de l'ordre. La présence d'hydrocarbures est constatée sur la route au niveau d'une centrale thermique de production d'électricité et dans le fossé d'eaux pluviales en face du site, en amont hydraulique du canal. La route est fermée à la circulation. Des prélèvements de terre et d'eau sont réalisés. A la demande de l'inspection, l'exploitant de la centrale thermique cure le fossé devant le site, nettoie la route et met en place des barrages flottants dans le canal pour pomper une partie des eaux polluées.Des travaux d'amélioration du procédé de traitement des effluents industriels étaient en cours sur le site au moment des faits (asservissement des rejets industriels). Durant ces travaux, les eaux usées industrielles fonctionnaient en circuit fermé et transitaient d'un bassin vers une cuve via une pompe et un flexible près des limites de propriété du site. Une mauvaise connexion du flexible lors de la vidange du bassin d'orage a provoqué le déversement d'eaux usées industrielles devant le site et son écoulement sur le domaine public.Selon l'exploitant, 26 m^3 d'eaux souillées chargées à 5-10 % d'hydrocarbures auraient été déversées. Le maire de la ville porte plainte contre X.
54238	15/08/2019	Incendie dans une centrale thermique	Vers 13h50, un feu se déclare sur l'un des brûleurs de fioul à 9 m de haut dans une centrale thermique de production d'électricité. L'exploitant déclenche son POI vers 14h45 et 6 employés sont mis en sécurité. En complément des systèmes automatiques fixes d'extinction, les équipes de secours du site parviennent à maîtriser le feu. A leur arrivée, les pompiers complètent le dispositif d'extinction et effectuent des reconnaissances via des caméras thermiques. L'incendie est éteint vers 15h50. Les eaux d'extinction sont contenues dans une fosse sur site. Celle-ci est ensuite vidée par une société spécialisée.D'après la presse, la réparation du moteur incendié pourrait prendre 6 semaines.
55635	29/05/2020	Pollution à la suite de l'effondrement d'un bac de fioul	Vers 9 h, 21 000 t de carburant se déversent dans l'AMBARNAIA et sur les terrains environnants à la suite d'une fuite accidentelle sur un bac de stockage de fioul d'une centrale thermique au gaz. Ce bac constitue une réserve de secours en cas de perte d'alimentation en gaz.de la centrale.Sur les 21 000 t, 6 000 t de produits pétroliers se retrouvent sur le sol et 15 000 t dans la rivière. Aucun blessé n'est déploré sur le site. La zone affectée par le déversement est de 10 ha et près de 20 km de cours d'eau. Les autorités sont prévenues 2 jours après l'événement. Le Président de la Fédération de Russie déclare l'état d'urgence. Des barrages flottants sont mis en place pour contenir la pollution et limiter la propagation du fioul. L'exploitant estime le coût des opérations de dépollution à 128 M€ pour une durée de 2 semaines. 5 jours après la fuite, l'exploitant déclare avoir pompé 262 t de fioul et évacué 800 m^3 de terre contaminée. Un suivi des eaux souterraines et des eaux de surface est organisé, notamment pour vérifier la migration de la pollution dans le lac Piassino, réservoir d'eau douce de 70 km de long.Une enquête judiciaire est effectuée. Trois salariés de la centrale sont arrêtés, dont le responsable placé en détention provisoire pendant 1 mois. L'exploitant indique que la principale cause de l'effondrement est le dégel du pergélisol (permafrost), sur lequel reposaient les fondations du bac. L'organisme fédéral russe de contrôle déclare n'avoir pas pu vérifier depuis 2016 l'état du bac, en fonctionnement depuis plus de 30 ans, l'exploitant affirmant qu'il était en réparation. Afin de prendre en compte les effets du réchauffement climatique en Arctique, l'exploitant, qui ne surveillait pas jusqu'à présent l'état du permafrost, annonce un audit complet de ses infrastructures.En septembre 2016, à la suite de pluies anormalement abondantes (50 % de la moyenne mensuelle en 24 h), l'une des digues du même site avait débordé et son contenu (effluents d'usine métallurgique) s'était déversé dans la DOLDYKANELA.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
57400	11/09/2020	Fuite de fioul dans la LOIRE	Vers 21h40, alors que le dépotage de 3 700 t de fioul lourd d'un navire vers un bac de stockage d'une centrale thermique de production d'électricité sur la LOIRE se termine, l'exploitant débute les opérations de repli pour le départ du pétrolier et vidange le bras de raccordement de 10 m^3. Il constate alors un débordement de la bâche de vidange dans la rétention de l'appontement destinée à prévenir une fuite. Des égouttures sont observées sur l'extérieur de la bâche générant un faible écoulement dans la LOIRE. Quelques galettes et irisations sont visibles entre le quai et le navire au moment de la fuite. Les pompes sont stoppées et la chambre à clapet du réseau d'eaux pluviales est fermée. La capitainerie est alertée. Une entreprise agréée nettoie l'appontement à l'aide d'absorbants. Une tonne de déchets de fioul composés d'absorbants générés lors du nettoyage est traitée en déchets dangereux et 50 l de fioul rejoignent la LOIRE. Les jours suivant, il n'est pas détecté de traces de fioul en surface du fleuve. Le POI du site n'est pas déclenché.A posteriori, l'exploitant constate :un dysfonctionnement de la pompe de vidange de la bâche ;un mauvais positionnement des détecteurs de niveau de la bâche (dysfonctionnement du radar qui est resté en bas alors que le fioul montait dans la bâche ; les repères maximum du câble qui sont en dessous du niveau de débordement de la bâche) ;une sonde électronique qui a réagit avec du retard (alarme haute 10 min après l'événement) ;la présence de défauts d'étanchéité sur l'aire de rétention (dûs au passage de tuyauteries et de garde-corps).A l'origine de ces causes premières, il identifie des causes profondes organisationnelles liées à :l'absence de clôture de 2 ordres d'intervention datant de plus de 3 ans (problème d'amorçage de la pompe identifié) ;la présence d'espace libre entre l'aire de rétention et les fixations de garde-corps installés récemment (nécessité d'une zone étanche non identifiée lors de la modification) .une zone non évaluée à la hauteur du risque : zone au dessus de la LOIRE sans contrôle (bâche non suivie au titre du plan de modernisation des installations industrielles (PMII) dont le dernier contrôle date de plus de 12 ans).L'exploitant :rebouche l'aire de rétention ;rédige un mode opératoire et une liste des points à vérifier pour les actions de dépotage ;équipe l'appontement de kit de pollution ;bouche les regards d'eau pluviales avec des plaques obturatrices ;vérifie la sonde électronique, visualise les niveaux sur la réglette ;intervient sur la pompe de relevage ;expertise et nettoie la bâche ;réalise la mise en place d'un manomètre au refoulement de la pompe ;étudie la possibilité de mettre un gyrophare ;intégre dans le plan métrologique le capteur de niveau ;sensibiliser les astreintes à leur rôle dans le POI et aux gestions des impacts sur site sur l'environnement.
57066	09/02/2021	Fuite de fioul sur la chaudière d'une centrale thermique	Vers 2h30, une fuite de fioul est constatée au niveau d'une chaudière d'une centrale thermique. Le déversement rejoint les caniveaux et un bassin d'eaux sur le site. La pollution sous la chaudière est contenue par la mise en place d'absorbants. En raison de l'obscurité nocturne, le contrôle des bassins est réalisé au lever du jour le lendemain. Des irisations sont constatées sur l'un des bassins. Des barrages flottants sont mis en place dans la matinée pour contenir la pollution et des dispersants sont utilisés. Il n'est pas constaté d'irisation sur le dernier bassin avant rejet dans le milieu naturel.La quantité de fioul lourd relâché est estimée à moins de 1 t.Les premières analyses incriminent une vanne dont le servomoteur est constaté monté à l'envers. Un clapet anti retour est également défaillant.
58539	17/01/2022	Avarie technique dans une centrale de production électrique	Vers 23 h, une centrale thermique à moteurs diesel de production électrique s'arrête. Cette centrale assure 60 % de la production d'électricité de l'île. Jusqu'à 140 000 foyers sont privés d'électricité pendant 3 h. La centrale fonctionne en mode dégradé durant 2 jours. Les moyens de dénitrification et les mesures atmosphériques ne sont pas opérationnels. L'exploitant coupe le courant pour maintenir l'équilibre entre la demande d'électricité et ses capacités de production. Il demande à ses clients de réduire leur consommation. Du fait de ces coupures d'électricité, la production et la distribution d'eau potable est perturbée.L'arrêt de la centrale est dû à une perte du réseau d'air comprimé alimentant des compresseurs. Cette alimentation n'est pas secourue.
58660	19/02/2022	Incendie d'un poste de transformation dans une centrale thermique	A 10h55, une explosion suivie d'un incendie se produit sur un poste de transformation électrique, alimenté en huile, dans une centrale thermique. Un important panache de fumée se dégage. L'exploitant déclenche son POI vers 11 h. Les pompiers refroidissent les installations situées à proximité du poste. Ils attaquent ensuite le foyer par étouffement sous un tapis de mousse. L'entreprise met en place des moyens de protection pour stopper les écoulements des eaux vers l'extérieur. À 15 h, l'incendie est maîtrisé et le risque de reprise de feu est écarté. Les mesures de qualité de l'air ne révèlent pas d'anomalie. Le générateur desservi par le transformateur étant un générateur d'appoint, à l'arrêt au moment des faits, l'incendie n'a eu aucun impact sur la distribution d'électricité. Des dommages importants sont constatés sur ce générateur, uniquement activé en période de forte consommation.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
58980	10/05/2022	Départ de feu sur un transformateur d'une centrale thermique	Vers 11h50, un feu se déclare au niveau d'un transformateur extérieur de 220 kW d'une tranche en cours de démantèlement d'une centrale thermique.Des flammes de 5 m de haut sont visibles et un panache de fumée blanc se dégage. L'évacuation des bâtiments contigus est effectuée et l'exploitant déclenche son plan d'opération interne (POI). Les lignes électriques au-dessus du sinistre sont coupées. Les secours mettent en oeuvre des lances à mousse et installent des lances en queue de paon en protection de plusieurs bouteilles de gaz à proximité. La circulation routière sur la route nationale est interrompue. Un dégarnissage du transformateur est entrepris. L'exploitant achemine 30 m^3 d'émulseur, en complément de son stocke sur site. Les eaux d'extinction sont confinées sur site, puis prises en charge par une société spécialisée. Des prélèvements sont réalisés dans le réseau d'eaux pluviales du site et dans le fleuve à proximité.D'après la presse, des travaux étaient en cours sur le transformateur à l'aide d'une scie circulaire. Du matériel combustible (huile, cuivre et des cartons) étaient présents à proximité.
60087	03/06/2022	Ouverture intempestive d'une soupape dans une centrale thermique	L'ouverture d'une soupape de manière intempestive survient sur un poste de gaz au sein d'une centrale thermique. Un périmètre de sécurité de 200 m est mis en place avec l'évacuation d'une vingtaine de personnes. La soupape est isolée et le dégagement arrêté. Le poste est mis en sécurité. Les personnes évacuées regagnent leurs lieux de travail. Le transporteur procède au diagnostic et aux éventuelles réparations.
59313	04/07/2022	Déversement de diesel dans une centrale thermique	Vers 10 h, lors d'un dépotage dans les cuves d'une centrale thermique, du diesel déborde survient et rejoint un caniveau interne du site. Le produit sort du bâtiment via une vanne laissée ouverte dont l'exutoire est un séparateur. Des opérations de pompage et de nettoyage sont menées jusqu'au lendemain. La quantité de diesel déversée est de 1 000 l, dont 500 l dans un caniveau sur la parcelle du site.L'exploitant réalise :la vidange du séparateur ;le nettoyage des regards ;le nettoyage des internes de la vanne de sortie rétention ;le curage du caniveau et le traitement des terres extraites ajoutées à un biotertre présent sur siteL'exploitant met en place un dispositif d'asservissement des pompes de dépotage sur seuils de niveau et un dispositif anti-débordement sur les cuves.
60037	22/09/2022	Pollution d'un plan d'eau par des hydrocarbures d'une centrale électrique thermique	À 8h52, un agent d'une centrale électrique thermique détecte une pollution du plan d'eau par des hydrocarbures. Après une levée de doute, l'exploitant déclenche son POI à 9h35. À 9h59, le réseau d'évacuation vers le milieu naturel est isolé manuellement. Il aurait dû être réalisé automatiquement, sur détection d'hydrocarbures dans l'émissaire de rejet. À 11 h, la phase de récupération d'hydrocarbures débute. À 14 h, un doublement du confinement au niveau du plan d'eau est réalisé par la mise en place d'un barrage supplémentaire du fait de la présence de quelques flotteurs défaillants sur le barrage présent en permanence au niveau de l'émissaire. La phase de récupération des hydrocarbures se poursuit pendant 3 jours et le plan d'eau est surveillé pendant 3 semaines. Une évaluation de la pollution des sols et des eaux souterraines de la zone est planifiée dans le cadre de la programmation de l'inspection approfondie de la zone avec la réalisation d'excavations et de nouveaux piézomètres.Un dysfonctionnement est constaté sur le système de détection des hydrocarbures dans l'émissaire de rejet. Il n'y a pas eu non plus de remontée d'alarme en salle de commande. Dans l'attente de l'expertise, la vanne est laissée fermée et les rejets sont réalisés au niveau de l'autre émissaire du site. Le fioul rejeté provient du débordement d'un puisard du local des centrifugeuses dans 2 galeries et du transfert de ce fioul d'une des galeries vers le réseau de collecte et rejet des effluents du site. Le débordement du puisard est consécutif à une panne présente depuis plus d'un an sur le système de détection de niveau dans le puisard. Si ce système avait fonctionné, l'asservissement de la pompe de relevage du puisard, en cas d'atteinte de niveau haut, aurait permis l'envoi des effluents vers le décanteur du site. De plus, les mesures d'exploitation palliatives qui prévoyaient la mise en service manuelle régulière de la pompe de relevage n'ont pas été mises en oeuvre. L'analyse de l'exploitant a également mis en lumière des défaillances organisationnelles qui ont conduit à la non réalisation des revues périodiques des pannes entre les services conduite et maintenance. Par ailleurs les mesures d'exploitation palliatives ne faisaient pas l'objet de consignes écrites et de traçabilité. Les premières investigations ont également permis de détecter des fissures dans une des galeries susmentionnées. En effet, aucune connexion ne doit exister entre les voiries et les galeries.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
60001	24/10/2022	Fuite d'huile sur un GRV dans une centrale thermique	A midi, une irisation est constatée dans le bras de rejet de la LOIRE au niveau d'une centrale de production d'électricité. Cette pollution provient d'un GRV contenant 1 m^3 d'huile diélectrique livré pour remplir un transformateur dans la zone de déchargement du magasin. L'huile se déverse, à proximité, vers deux regards du réseau d'eaux pluviales. La chambre à clapet par laquelle les eaux pluviales sont dirigées se ferme en automatique par détection hydrocarbures. Lors de la découverte de l'incident, le responsable du magasin déclenche l'équipe de secours du site. La zone de déchargement du magasin et le réseau d'eau pluviale sont mis en sécurité. Le produit est pompé à l'endroit de l'accident, ainsi que dans la chambre à clapet fermée. Des boudins absorbants sont mis en place dans la chambre à clapet et deux rideaux de barrage dans le bras de rejet pour capter les irisations constatées. L'irisation proviendrait de l'écoulement d'huile, pendant 2-3 min, le temps de fermeture du clapet.Les effluents liquides de nettoyage, 20 m^3, sont envoyés en filière d'élimination spécifiqueAu magasin, en manoeuvrant avec le chariot élévateur, le cariste a percé le GRV avec une fourche du chariot. L'huile s'est alors déversée sur le sol de la zone de déchargement à l'extérieur du magasin. La remise en conformité des transformateurs électriques est assurée par un prestataire. Ce dernier se fait livrer un GRV cadré par un protocole de sécurité. A son arrivée sur site, le transporteur, s'est vu refuser son accès, car il ne correspondait pas à celui attendu. Cependant, l'ordre a été donné de le livrer au magasin. Le personnel du magasin ne s'attend pas à recevoir un GRV d'huile, car interdit. Le cariste, nouvel arrivant, a déchargé le GRV ne connaissant pas la consigne interdisant le stockage de ce produit au magasin. Ce GRV a été heurté et percé lors d'une manoeuvre dans la zone de déchargement.L'exploitant met en place le plan d'actions suivant :sensibilisation et communication sur l'objectif d'un protocole de sécurité ;utilisation du REX de cet évènement pour améliorer les pratiques des agents et prestataires ;positionnement d'une armoire de kit pollution au magasin ;affichage, formation et sensibilisation du personnel nouvel arrivant au magasin des risques liés aux produits avec un risque de pollution environnementale.
60269	26/01/2023	Endommagement d'une turbine dans une centrale thermique	Vers 17 h, un endommagement du revêtement isolant de la cheminée de la turbine à combustible au fioul d'une centrale thermique occasionne une dispersion de 1 m^3 d'isolant dans l'environnement. La turbine à combustible est mise à l'arrêt le temps d'effectuer des analyses et d'écarter le risque amiante et fibres céramiques réfractaires (FCR). Deux semaines plus tard, elle est à nouveau opérationnelle.L'envol d'isolant en sortie de cheminée est dû à une mauvaise maintenance.
60332	02/02/2023	Départ de feu dans une centrale thermique	A 6h47, l'alarme incendie en salle de contrôle d'une centrale thermique se déclenche à la suite d'une détection de fumées dans un des magasins. A 6h58, un agent d'une entreprise extérieure intervenante signale un départ de feu au service d'exploitation. L'adjoint du responsable exploitation de l'équipe de quart effectue une levée de doute à 7h15 et alerte les secours. A 7h35, le PII (Plan d'Intervention Interne) est déclenché. Arrivés à 7h40, les pompiers constatent que le départ de feu est localisé dans un local climatisé, destiné au stockage des pièces électroniques, du magasin général. Des produits chimiques (lubrifiant, acide chlorhydrique...) y sont également stockés. L'incendie est maîtrisé à 9h55. Les pompiers explorent la zone pour s'assurer de la bonne extinction.La perte de pièces de rechanges et l'usure par corrosion de pièces dont certaines sont stratégiques pour l'exploitation de la centrale peuvent induire une indisponibilité longue des installations et des pertes d'exploitation. Le magasin et l'atelier mécanique sont indisponibles le temps d'être décontaminés. L'accès aux personnes étant impossible, une réorganisation de l'activité est nécessaire.Les eaux de refroidissement et les eaux d'extinction sont collectées via le réseau d'eau pluviale et envoyées vers le bassin d'orage. L'installation de traitement des eaux et le rejet du bassin d'orage sont arrêtées. Au regard de la masse d'eau présente dans ce bassin en fonctionnement normal et du faible volume d'eau dirigé durant le sinistre, la qualité globale des eaux de ce bassin est peu modifiée et les eaux rejetées se sont diluées. Conformément aux dispositions de l'arrêté préfectoral, les eaux contenues dans ce bassin font l'objet d'un traitement (neutralisation, floculation) avant rejet dans le milieu naturel.L'incompatibilité de produits chimiques stockés ou un défaut de matériel sont suspectés.A la suite du sinistre, l'exploitant envisage la réorganisation du magasin et de l'atelier ainsi que la vérification du stockage de produits chimiques dans les autres magasins.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
60298	15/02/2023	Fuite de fioul lourd dans une centrale thermique	Vers 5 h, au cours d'une baisse de charge d'une tranche d'une raffinerie, une fuite de 410 t de fioul lourd est constatée à la suite du débordement d'une bâche au niveau de la pomperie Haute Pression d'une centrale thermique. La coulée s'étend sur 3 à 4 m de large et sur 30 à 50 m de long avec une épaisseur de l'ordre de 10 à 15 cm de produit. Un niveau très haut est remonté en salle de contrôle. L'écoulement s'effectue sur une zone imperméabilisée. Une quantité se déverse à l'extérieur de la pomperie en pénétrant dans le réseau d'eau pluviale jusqu'à une chambre à clapet (avec 600 m de réseau d'eau pluviale impacté). Ce réseau d'eau pluviale est également en lien avec des fosses de traitement du site. Ces dernières sont polluées de fioul. La chambre à clapet est fermée permettant l'absence de déversement dans la LOIRE. Une partie du produit est récupérée dans 2 fosses sous le local pomperie. En préventif, l'exploitant met en place un barrage flottant sur le fleuve. La capitainerie est alertée. Une société de traitement des déchets est mandatée pour la récupération du produit. Une partie est recyclée et 40 à 50 m^3 de produit souillés sont stockés en benne. Le nettoyage des zones polluées se poursuit pendant plusieurs semaines. Un suivi bi hebdomadaire des actions ainsi que des analyses des eaux pluviales est réalisé par l'exploitant.Après récupération, une partie du produit est recyclée dans le process, et 30 t de déchets solides sont évacués vers un centre de traitement adapté. Le curage du réseau d'eau pluviale à l'eau chaude permet de récupérer le fioul et de le traiter sur le site via un bac de décantation et des filtres.L'origine de l'événement est liée à un oubli de fermeture d'une vanne de purge au cours d'une déconsignation de ligne. Plusieurs causes sont identifiées : défaut de déconsignation, dysfonctionnement matériel, prise en compte tardive de l'alarme en salle de commande (gestion des alarmes compliquée et qui implique parfois l'arrêt du klaxon, oubli de migration de ce périmètre d'activité dans le nouveau système de contrôle-commande), défaut de communication et de formation.
60334	28/02/2023	Départ de feu dans une centrale thermique	Vers 13h30, un feu se déclare sur un équipement électrique d'une centrale thermique. Les pompiers maîtrisent le sinistre.
61773	21/10/2023	Perte du traitement des fumées d'une centrale thermique	Vers 18h15 un samedi, l'une des deux unités du système de dénitrification des fumées (DENOX) d'une centrale thermique se déclenche à la suite d'une perturbation du réseau d'alimentation (cause externe). L'équipe d'exploitation tente de redémarrer le système sans succès. L'astreinte maintenance est alertée pour dépanner. En raison d'une alerte foudre au soir de l'événement, le cadre d'astreinte planifie l'intervention au lendemain matin pour éviter le risque d'exposition à la foudre, en raison d'une structure en acier à l'extérieur. Le lendemain, l'équipe d'astreinte intervient sur la DENOX et constate un dysfonctionnement d'une vanne régulatrice sur l'admission combustible au niveau de la chambre de décomposition, qui reste bloquée en position ouverte. Les ensembles moteur-vanne sont contrôlés et des tentatives de reprises de réglages des paramètres de régulation sont effectuées. L'astreinte préconise de remplacer la vanne régulatrice ou de démarrer l'installation en mode manuel partiellement. Une seconde équipe de maintenance poursuit les interventions. La vanne est passée en manuel et la séquence de démarrage de la DENOX est lancée. Lors de la distribution d'urée, la vanne régulatrice d'injection combustible se bloque à 8,5 % d'ouverture, ne permettant pas d'obtenir la température suffisante en chambre. Une seconde tentative infructueuse est réalisée le lendemain matin. Il est alors décidé qu'un retour de la DENOX à court terme n'est pas envisageable. L'unité est alors arrêtée à la suite de la sécurisation du réseau de transmission et distribution. Une reprise de l'étalonnage complet de la vanne défaillante ainsi qu'un nettoyage et étalonnage des 2 sondes de pitot et des débimètres sont réalisés. La DENOX est remise en service le surlendemain vers 20h30.À la suite de cet événement, l'exploitant :réalise un bilan du stock de pièces de rechange disponibles;renforce la maintenance préventive sur les équipements soufrant de dégradation accélérée (notamment brûleur et sondes pitot);programme la rénovation du système de traitement des 2 DENOX intégrant des modifications sur les brûleurs et sur le système de régulation.
61471	01/11/2023	Incendie de groupes électrogènes dans une centrale thermique	Peu avant 7 h, un feu se déclare sur trois groupes électrogènes de 1 MW chacun situés dans l'enceinte d'une centrale thermique. Les pompiers éteignent l'incendie, vers 7h35, à l'aide de 2 lances à mousse et de moyens en eau émulseur.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
61589	09/11/2023	Débordement d'un camion lors d'un empotage dans une centrale thermique	Vers 11 h, un camion d'une capacité de 21 m^3 déborde au cours d'une opération de chargement au niveau de la zone d'empotage du fioul domestique (FOD) d'une centrale thermique. Le système se met en sécurité et arrête la pompe d'empotage. La vanne d'alimentation du combustible est fermée. Le compteur volumétrique de la pompe d'empotage s'arrête aux environs de 19 m^3. Les équipes vérifient l'absence d'écoulement de combustible depuis le camion. Toute l'équipe du laboratoire et des agents de quart sont mobilisés pour le nettoyage du camion et du sol. Les effluents sont confinés dans la rétention de la zone d'empotage, puis envoyés vers un bassin pour traitement.50 à 100 l de combustible se déversent dans la rétention de la zone d'empotage. La surface extérieure du camion est souillée.Au moment de l'événement, le camion revenait d'une tournée de déchargement. Au cours de la dernière opération, la cuve du camion n'avait été que partiellement vidée. Cela a entrainé un débordement de FOD à un niveau de remplissage de 19 m^3, pour une capacité disponible attendue de 21 m^3.À la suite de l'événement, l'exploitant :prend contact avec les 2 prestataires pour sensibiliser les chauffeurs sur l'importance de vérifier le niveau dans les cuves à chaque fin de déchargement ;prend contact avec les agents de réception pour rappeler l'importance de la supervision lors des déchargements et la vérification du niveau des cuves en fin d'opération.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
Moteur			
28055	16/09/2004	Incendie dans une centrale thermique.	Un feu se déclare dans la salle des machines de l'une des 4 unités d'une centrale thermique. 7 employés, dont un grièvement brûlé, sont hospitalisés pour des suffocations. Une fuite de pétrole dans un des moteurs pourrait être à l'origine de l'accident.
28565	10/11/2004	Incendie dans une centrale thermique.	Un feu se déclare peu après 15 h dans une armoire électrique d'une une centrale thermique assurant l'alimentation en électricité de l'île. Les fumées intoxiquent 7 employés et 1 pompier qui sont placés sous oxygène, mais leur état n'est pas inquiétant. Les secours maîtrisent le sinistre vers 17h30 à l'aide d'extincteurs à poudre. Les locaux sont ventilés et des mesures de CO sont effectuées. L'exploitant réalise une enquête interne et l'inspection une enquête administrative. L'incendie ne conduira finalement pas à des coupures d'électricité. Le dispositif sinistré est un tableau électrique de contrôle et de relayage des moteurs de production ; l'un de ces 8 moteurs est hors service.
28570	14/11/2004	Echauffement de moteur	Un départ de feu se produit sur un moteur apparemment hors zone contrôlée (installation de refroidissement) dans une centrale nucléaire. L'échauffement d'un axe du moteur à la suite de la rupture d'un graisseur serait à l'origine de l'événement qui a conduit au déclenchement du PUI (Plan d'Urgence Interne). Les services techniques de la centrale nucléaire maîtrisent la situation sans intervention des pompiers externes qui se sont toutefois rendus sur le site.
31263	08/01/2006	Incendie d'un moteur électrique	Un feu se déclare sur un moteur électrique dans un bâtiment d'une zone non contrôlée d'une centrale nucléaire, entraînant un dégagement de fumées. Les énergies sont coupées, l'installation mise en sécurité. Un échauffement mécanique intéressant un roulement de ventilateur du dispositif de refroidissement du réacteur intermédiaire serait à l'origine de l'incident. Aucun impact incidence n'est constaté sur le fonctionnement de la centrale.
32177	03/09/2006	Feu dans une centrale thermique	Vers 10 h, 2 employés d'une centrale thermique de production d'électricité constatent une fuite au niveau du circuit de retour de l'alimentation en combustible du groupe n°6 (G6) situé au sous-sol. Le conducteur effectue un changement de combustible (fioul lourd par du FOD), pour éviter l'encrassement des cylindres, avant l'arrêt et la mise en sécurité de l'ensemble G5/8, d'une puissance de 44 MW. Le FOD projeté sur le turbo droit du moteur, via la fissure de la canalisation, s'enflamme à 10h05, formant une boule de feu probablement due à l'inflammation du brouillard de fioul. Les agents tentent de maîtriser l'incendie à l'aide d'extincteurs mais le feu s'étend rapidement. Ils alertent les pompiers et mettent en oeuvre la moto-pompe incendie située au sous-sol à 10h07. Le conducteur arrête les 3 autres groupes de la tranche 5/8. A 10h12, les secours attaquent le feu avec une lance sur G5 et G6 et refroidissent G7 et G8. Le conducteur arrête les pompes de gavage de G5/8. A 10h20, le feu se propage à G7 et G8 dégageant une fumée épaisse. A 10h30, le conducteur arrête la tranche 1/4 et évacue la salle de contrôle. Le POI est mis en oeuvre. Pour éviter toute pollution des eaux, la vanne ultime barrière est fermée. Un établissement voisin fournit un supplément de mousse d'extinction. La vanne "eau surchauffée" est fermée. Le feu est circonscrit à 11h20 et éteint à 14h21 après une reprise de feu de câbles. Des coulures d'HC, la présence de 12m^3 d'huile, vidangés du groupe et stockés sur une bâche en prévision de son entretien, des portes coupe-feu ouvertes, l'accès impossible aux commandes d'arrêt et aux vannes d'isolement entre les modules et les rampes de combustibles à cause des flammes et la détérioration du raccord de manchette ont contribué à l'entretien du feu et à son extension. Le système d'extinction automatique a toutefois contribué à éviter la propagation des flammes aux étages supérieurs. Pendant les opérations, les secours ont sécurisé les cuves de FOD extérieures situées à proximité des bâtiments.Deux employés sont conduits à l'hôpital : l'un très légèrement brûlé au bras, l'autre incommodé par les fumées. Le feu s'étend aux bâtiments extérieurs détruisant la salle de commande, les locaux abritant les compresseurs et le groupe électrogène d'ultime secours. La tranche 5/8 est indisponible pour 12 à 14 mois et une perte de production est déplorée mais il n'y a pas eu de rupture d'alimentation électrique aux usagers. La fissure sur la canalisation aurait été provoquée par les vibrations du moteur. Ce problème ayant été déjà identifié, des flexibles de découplage vibratoire avaient été mis en place ...L'inspection constate les faits, la centrale était déjà sous le coup d'un AP de mise en demeure pour non respect des dispositions liées à la sécurité. L'exploitant rappelle que les actions de prévention contre l'incendie n'étaient pas toujours appliquées et propose des actions correctives matérielles et organisationnelles.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
33899	22/11/2007	Incendie dans une centrale.	Dans une centrale thermique, un incendie très fumigène est détecté à 13h05 sur le groupe diesel n° 35. Les groupes situés dans le même local sont arrêtés ; un opérateur ferme les vannes coupe-feu des circuits d'huile, de gazole et de fioul et l'arrosage fixe des moteurs n° 35 et 36, situés côte à côte, est activé. Le personnel est évacué et le POI est déclenché à 13h10. Des opérateurs mettent en oeuvre des lances à mousse et des rideaux d'eau avant l'arrivée des pompiers. Le feu est maîtrisé à 13h23. La ventilation du bâtiment est stoppée, les installations sinistrées sont isolées électriquement et les réservoirs d'air comprimé sont purgés. Les secours refroidissent le moteur, ainsi que l'huile de lubrification des moteurs qui s'est écoulée dans le canal extérieur en utilisant les moyens internes et une lance à mousse. Le bâtiment est ventilé et, après contrôle des installations, l'exploitant lève le POI à 17h45. L'inspection des installations classées est tenue informée du déroulement de l'évènement. L'exploitant communique directement auprès des riverains sur la maîtrise de l'évènement, fait appel aux médias pour informer la population de l'impact du sinistre sur le réseau électrique et lui demander modérer sa consommation en électricité, puis organise des réunions d'information publiques. L'organisme de surveillance de l'air ne détecte pas de pic de pollution lié à cet incendie. Les effluents liquides d'arrosage et d'extinction de l'incendie sont confinés sur le site puis transférés dans un réservoir dédié avant traitement spécifique. Après vérification, les groupes diesel sont remis en service progressivement le 26/11 et le 29/11, les moteurs n° 35 et 36 sont relancés fin 2007. Un tuyau d'alimentation de l'épurateur d'huile du groupe diesel n° 35, remplacé peu de temps avant l'accident, s'est rompu brutalement libérant l'huile surchauffée à 5 bar sur une tuyauterie d'échappement en aval du turbocompresseur dont la température de surface est de 400 °C et au contact de laquelle elle s'est enflammée. L'alimentation de l'huile étant maintenue par une pompe attelée au moteur diesel, l'arrêt d'urgence de celui-ci et sa baisse de vitesse progressive auraient maintenu au niveau de la rupture une pression et un débit d'huile suffisants à alimenter le feu. La formation continue et les exercices réguliers ont permis au personnel de maîtriser le sinistre. L'exploitant enquête sur les causes de cet accident, prévoit les modifications à apporter à l'installation pour s'affranchir des risques de rupture franche de tuyauterie et d'en minimiser les conséquences et communique avec le voisinage sur la bonne compréhension des systèmes d'alerte.
36176	07/05/2009	Feu de câble électrique	Lors d'un essai sur l'un des groupes d'une centrale électrique diesel, un défaut monophasé apparaît à 11h10 sur le câble basse tension en sortie du transformateur de soutirage situé au niveau -6 m dans la galerie transformateurs. Le câble amorcé prend feu et l'incendie se propage aux chemins de câbles supérieurs. L'équipe de quart, alertée par la détection incendie, éteint l'incendie avec des extincteurs au dioxyde de carbone. Le Plan d'Opération Interne (POI) est déclenché à 11h25, les autorités et l'inspection des installations classées sont informées, tous les groupes sont arrêtés, et les opérateurs comptés pour s'assurer que tous sont bien au lieu de regroupement. Vers 13 h, la concentration en monoxyde de carbone dans la salle des machines est redevenue nulle et le POI est levé à 13h55. Les pompiers quittent les lieux à 14 h après avoir proposé de regonfler les appareils respiratoires isolants (ARI) de la centrale à partir de leur compresseur afin de leur redonner une autonomie complète pour une éventuelle intervention ultérieure.Dix employés, légèrement intoxiqués par les fumées, sont évacués à l'hôpital pour contrôles médicaux. Cinq chemins de câbles sont touchés, 120 câbles brûlés ou endommagés sur 2 m linéaires. La totalité de la centrale est de nouveau opérationnelle le 26/05 à 16 h. Cet incident n'a pas provoqué de coupure d'électricité, des reroutages d'électricité ayant été opérés notamment à partir des turbines des barrages de l'île.Le test du relevé courbe à vide de l'alternateur serait l'initiateur de l'accident. Cet essai consiste à envoyer un courant d'excitation dans l'alternateur et à mesurer le rapport entre ce courant et la tension en sortie de l'alternateur. Cet essai est réalisé par 2 agents, moteur en fonctionnement non couplé, et doit se réaliser disjoncteur du transformateur de soutirage ouvert. Le câble se trouve alors sous tension hors charge et de ce fait sans protection électrique. C'est le 2ème essai de ce type sur la centrale, le 1er n'ayant pas suscité de problème. Quatre facteurs conduisent à l'hypothèse du vieillissement par fatigue d'ordre électrique ou mécanique : fortes sollicitations électriques de ce tronçon de câble dans les années passées notamment lors d'un incendie du tableau électrique en 2004 (ARIA 28565) ; le câble a pris feu dans sa partie courbée remontant vers le tableau qui est potentiellement plus fragile ; le câble a été installé il y a 30 ans et est beaucoup plus sollicité qu'un câble réseau du fait de sollicitations importantes sur les groupes ; une récente campagne de dératisation peut laisser présager d'une altération de l'isolant due aux rongeurs. Toute origine humaine de l'incendie est écartée.Par ailleurs, le dispositif de surveillance permettant d'alerter l'opérateur en salle de contrôle si un défaut survient ne s'est pas déclenché, sa mise à la terre étant défectueuse du fait d'un problème de connectique.
55080	14/02/2020	Coupure général de courant suite à malveillance sur une centrale thermique	Vers 2h30, une coupure générale de courant survient à la suite d'un problème technique sur une centrale thermique. Les moteurs de la centrale s'arrêtent progressivement. La coupure impacte 50 000 clients. En raison du blocage de la centrale par des grévistes depuis plusieurs jours, les équipes de maintenance ne peuvent accéder au site.Un acte de malveillance au niveau des pompes de gazole d'alimentation entre les cuves enterrées et les moteurs est à l'origine de l'évènement.Le mouvement de grève prend fin le lendemain matin. L'alimentation électrique reprend progressivement avec des micro-coupures.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
57066	09/02/2021	Fuite de fioul sur la chaudière d'une centrale thermique	Vers 2h30, une fuite de fioul est constatée au niveau d'une chaudière d'une centrale thermique. Le déversement rejoint les caniveaux et un bassin d'eaux sur le site. La pollution sous la chaudière est contenue par la mise en place d'absorbants. En raison de l'obscurité nocturne, le contrôle des bassins est réalisé au lever du jour le lendemain. Des irisations sont constatées sur l'un des bassins. Des barrages flottants sont mis en place dans la matinée pour contenir la pollution et des dispersants sont utilisés. Il n'est pas constaté d'irisation sur le dernier bassin avant rejet dans le milieu naturel.La quantité de fioul lourd relâché est estimée à moins de 1 t.Les premières analyses incriminent une vanne dont le servomoteur est constaté monté à l'envers. Un clapet anti retour est également défaillant.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
Turbine			
28813	29/12/2004	Incendie sur une turbine de production d'électricité	Un feu se déclare dans la nuit sur une turbine de production d'électricité sur une plateforme chimique. L'extinction automatique par CO2 fonctionne et circonscrit le feu au caisson de la turbine qui est alors arrêtée. Le POI de la plateforme n'est pas déclenché, mais les pompiers alertés se rendent sur les lieux pour s'assurer de l'absence de risque de propagation. Aucune victime et aucune atteinte à l'environnement ne sont à déplorer.La vanne anti-pompage du compresseur de la turbine se serait ouverte, envoyant de l'air chaud dans un flexible (fonctionnement normal). Une défectuosité du flexible aurait orienté ce flux d'air chaud vers un néon dont la fusion serait à l'origine du sinistre. Une première évaluation des dommages permet de déceler une fuite d'huile sur la turbine. L'examen ne révèle ni dégâts mécaniques, ni problèmes vibratoires. L'arrêt de la turbine a provoqué une perte de puissance électrique entraînant le délestage d'une unité d'électrolyse. Celle-ci reprend son activité 10 min plus tard.
35992	27/01/2009	Fuite de fioul sur le site d'une turbine à combustion	Dans une centrale électrique, le dépotage de fioul domestique livré par voie fluviale dans un réservoir débute à 8 h. Après avoir confirmé la poursuite de la livraison des derniers 140 m^3 à 11h45, l'agent de surveillance constate vers 12h15 le déversement d'hydrocarbure dans la rétention par le trop plein du bac. Il ordonne par radio au personnel situé sur la barge de stopper la pompe. Il ferme la vanne manuelle située au refoulement de la pompe de la barge et informe les agents d'exploitation de la turbine à combustion. Ces derniers ferment les vannes pour isoler le bac de la tuyauterie de dépotage et du réseau général des eaux puis coupent l'alimentation électrique des équipements présents dans la rétention, à l'exception des vannes de sécurité. Les employés ne constatent pas de fioul au niveau du déshuileur en aval de la rétention ni au niveau des caniveaux. L'exploitant redémarre la turbine pour ramener le niveau en dessous de l'alarme niveau 1. L'exploitant informe l'inspection des installations classées (IIC) qui se rend sur place à 16 h. Vers 15h30, un périmètre de sécurité est mis en place autour de la cuve et un canon à mousse est installé en protection. A 20h30, 2 entreprises spécialisées pompent 30 m^3 de fioul et nettoient la rétention.Le 28/01, un laboratoire effectue des prélèvements piézométriques. A la demande de l'IIC, l'exploitant envoie un bulletin d'information à la presse, à la municipalité et aux riverains. Le 30/01, une société nettoie et cure la rétention. Aucun impact sur l'environnement n'est constaté car le fioul est resté confiné dans la rétention.Le débordement du bac de stockage est dû à plusieurs éléments : il n'y a pas d'asservissement entre les pompes de transfert de la barge et les niveaux d'alarmes haut et très haut des cuves de stockage ; l'alarme de niveau très haut ne s'est pas déclenchée, l'alarmes niveau haut s'est bien déclenchée mais est uniquement retransmise en salle de contrôle, lieu sans personnel permanent ; la réglette mécanique qui permet de visualiser le niveau de fioul dans le bac n'est pas fiable dans les valeurs de niveau haut. Par ailleurs, compte tenu de la forte activité de l'installation de production d'électricité, les réservoirs de fioul étaient remplis au maximum.L'inspection demande à l'exploitant de : fournir une déclaration d'incident précisant le traitement des hydrocarbures épandus, le nettoyage de la rétention et la gestion des déchets engendrés, les impacts sur les sols et les eaux souterraines au vu de la surveillance ; justifier la conformité de l'installation en intégrant dans la procédure d'exploitation de dépotage la surveillance de l'opération par le personnel ; justifier la conformité de l'installation en explicitant le caractère de conception et d'efficacité éprouvées des niveaux haut et très haut ; justifier la pertinence et l'exécution (par une traçabilité) de la procédure d'entretien du système de jaugeage, et des détecteurs de niveau haut et très haut.
36145	28/04/2009	Feu d'une turbine à combustion dans une centrale thermique de production d'électricité	Dans une centrale thermique de production d'électricité, au niveau des prises d'air au 1er étage de la turbine à combustion, 1 employé est victime d'un phénomène (arc électrique ?) qui provoque un incendie ; l'employé décède. Les secours mettent en place un périmètre de sécurité de 100 m et interrompent la circulation routière pendant 1 h. Ils éteignent l'incendie 3 h plus tard et surveillent les lieux jusqu'au lendemain. La préfecture et la municipalité sont informées et les services de l'inspection des installations classées se rendent sur place. Les analyses montrent que les fumées de l'incendie ne sont pas toxiques, tout comme les eaux d'extinction. Les installations sont en grande partie calcinées. La turbine était à l'arrêt pour travaux au moment de l'accident. Une enquête est effectuée pour déterminer l'origine du sinistre.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
37224	01/06/2009	Fuite de fuel dans une centrale thermique	Vers 11h20, lors de travaux préparatoires pour les requalifications après révision de la tranche 3 d'une centrale thermique en phase de redémarrage, une forte odeur de fioul est perçue par les agents d'exploitation lors de la phase de montée en vitesse de la turbine à 3 000 tr/mn. Des investigations autour de la chaudière et au poste HP fioul permettent de localiser un écoulement important sous le calorifuge d'un débitmètre du circuit fioul aller. Les opérateurs coupent les feux sur la chaudière, arrêtent les pompes HP fioul et de gavage et ferment les organes de sécurité sur le circuit. Des produits absorbants sont répandus en périphérie de la zone d'écoulement et en protection des regards d'eaux pluviales.Un dispositif de surveillance est mis en place pour détecter tout départ de feu ou toute nouvelle atteinte au réseau "eaux pluviales".Les produits répandus sur le sol ou présents dans le décanteur-déshuileur sont pompés puis évacués du site. Aucune pollution de la Seine n'est constatée.L'origine de la fuite est identifiée au niveau d'un joint du débitmètre.L'exploitant installe un joint résistant à une température de 200°C. Il étudie l'option du remplacement à titre préventif des mêmes joints sur les autres tranches et de la création d'une zone de rétention autour du poste HP fioul.
38378	08/06/2010	Déclenchement d'extincteurs au CO2 dans une centrale hydraulique	A 11h42, l'activation de l'alarme incendie dans la salle des turbines de l'usine de production d'électricité d'un barrage provoque l'évacuation de la quinzaine d'employés présents et le déclenchement automatique de 6 extincteurs au dioxyde de carbone (CO2). Les pompiers interviennent et effectuent des mesures de concentration en CO2 dans les locaux abritant les extincteurs concernés. Des groupes de ventilation sont mis en place avant d'autoriser le retour du personnel.Aucune victime n'est à déplorer. L'exploitant ne fait état d'aucune dégât matériel.
39066	30/06/2010	Déclenchement d'une turbine et rupture de la bâche du groupe d'une centrale électrique	Un déclenchement se produit sur un groupe (turbine type Francis) en fonctionnement au débit nominal. Un morceau de la bâche en fonte se rompt et 2 agents en cours d'intervention dans l'usine sont projetés par la pression d'eau. L'un d'eux, légèrement blessé est arrêté 3 jours. La centrale est inondée et le local de l'usine subit des dégâts matériels mineurs. L'exploitant envoie 2 techniciens sur place pour aider les victimes et mettre la centrale en sécurité.
39329	20/11/2010	Fuite d'huile et départ de feu dans une centrale thermique	Dans une centrale thermique en fonctionnement, une légère fuite est détectée sur un bouchon d'un circuit hydraulique comportant un réservoir de 23 000 l d'huile. La tranche est mise à l'arrêt la veille dans la soirée en vue de maintenance le lendemain matin. Lors de la tentative de remplacement du bouchon vers 7h30, un écoulement d'huile supérieur à celui qui était prévu entraîne le débordement du fluide du bac de retenue et son écoulement sur des calorifugeages et des parties encore chaudes (300 à 350 °C) d'une turbine. L'huile s'enflamme vers 8 h.Les secours du site maîtrisent le sinistre avec des extincteurs à poudre vers 8h20, appellent les pompiers et colmatent la fuite. A leur arrivée sur les lieux, les pompiers évacuent 1 employé victime d'un malaise vers l'hôpital. En raison des risques persistants, le POI est déclenché de 10 h à 13h30.Après départ des pompiers, deux reprises de feu sont maîtrisées par le personnel de la centrale. La zone est nettoyée par une entreprise spécialisée et les câbles et sondes détruits sont remplacés. La tranche est déclarée disponible le 21/11 à 11h et couplée au réseau le 22/11 à 4 h.La quantité d'huile rejetée lors de l'opération de maintenance a été bien supérieure à celle attendue en raison d'une communication existant entre les circuits d'huile haute pression (sur lequel se trouvait le bouchon défectueux) et d'huile de graissage. Seul le premier avait été consigné alors que le second était resté en pression. La liaison comportant 2 vannes n'apparaissait pas dans les procédures et schémas d'exploitation et par conséquent, le risque de retour d'huile de graissage n'avait pas été identifié lors de la définition du mode d'intervention.Les opérations de secours ont permis de constater que le chef de groupement des pompiers ne disposait pas de la dernière version du POI et que certains moyens logistiques étaient défaillants (ponts roulants de la salle des machines, monte charge). L'exploitant a connu des difficultés dans l'édition de la liste des personnes présentes sur site. L'inspection des installations classées a été informée après plusieurs jours.Le personnel présent est intervenu efficacement pour maîtriser l'incendie et a appliqué strictement la procédure d'appel des secours extérieurs. Un plan de sensibilisation des personnels aux analyses de risques relatives à l'exploitation et à la maintenance et une remise à niveau matérielle après l'incident ont été mis en oeuvre. La presse a été informée moins de 2 h après le départ de l'incendie.
41308	15/11/2011	Explosion dans une centrale thermique	Au cours du redémarrage d'une centrale thermique à charbon, un court-circuit se produit vers 6 h lors de la mise en service d'un moteur servant à la mise en suspension du charbon après broyage. Sous l'effet de l'échauffement du moteur et des câbles, des gaines se consument en dégageant une épaisse fumée sans flammes. Un flash électrique se produit dans une armoire électrique dans un local technique, projetant un capot de tôle à 1 m, sans blesser la personne qui s'y trouvait. La procédure d'arrêt de l'unique tranche de la centrale est déclenchée. Ni la turbine ni la chaudière ne sont endommagées. Les pompiers, l'inspection des installations classées, la police et un élu local se rendent sur place. L'exploitant remplace le moteur le lendemain.Deux accidents ont eu lieu sur le site en mai et octobre 2010 (ARIA 38230 et 39872).

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
42229	10/04/2012	Déversement de fioul lors d'une livraison dans une usine de turbines et moteurs.	Un déversement de 2 m^3 de fioul se produit dans une usine de fabrication de moteurs et turbines à la suite d'une livraison d'un sous-traitant dans une cuve en maintenance (depuis juin 2011) d'un stockage de 2 réservoirs. Le chauffeur du camion-citerne se présente au poste de garde vers 10h50, reçoit un badge d'accès puis se rend à la zone de dépotage sans être accompagné d'un employé de l'établissement ; ce dernier était informé de cette livraison mais n'avait pas été prévenu de l'arrivée du véhicule-citerne. Le chauffeur pénètre seul dans l'enceinte grillagée protégeant les vannes de dépotage après avoir soulevé la porte pour dégager le pêne verrouillant l'accès. Il ouvre les vannes des 2 réservoirs de fioul et débute vers 11h15 l'approvisionnement qui s'achève vers midi. Trois employés du site constatent vers 12h15 la fuite dans les rétentions par la vanne de vidange du réservoir de stockage qui était restée ouverte après travaux. La vanne est fermée et une entreprise extérieure spécialisée pompe le fioul déversé. Un défaut d'étanchéité de la rétention provoquera des écoulements dans des regards d'eaux pluviales reliés à un séparateur d'hydrocarbures. Aucun déversement dans le milieu naturel n'est signalé.L'exploitant effectue une enquête et relève : le non-respect des procédures d'accompagnement des sous-traitants sur le site et de mise hors-service des équipements, l'absence de consignation de la vanne de remplissage du réservoir hors-service, un verrouillage insuffisant de la porte d'accès aux vannes de dépotage, un défaut d'étanchéité de la rétention et une détection inefficace de présence d'hydrocarbure dans le puisard de cette dernière (absence d'alerte). Diverses mesures techniques correctives sont programmées. Une sensibilisation du personnel au respect de la procédure de mise hors-service des équipements et un rappel du protocole de chargement / déchargement auprès des sous-traitants sont effectués.
42025	12/04/2012	Explosion suive de feu dans une centrale hydroélectrique	Une explosion suivie de feu se produit dans une centrale hydroélectrique à 12 h au niveau un disjoncteur entre un alternateur et un transformateur. Les turbines se mettent automatiquement en arrêt de sécurité et le surplus d'eau est évacué par les vannes de déchargement. Une épaisse fumée se dégage. Les 9 employés évacuent. Les pompiers éteignent les flammes restant à leur arrivée avec un extincteur à poudre. Ils ventilent ensuite les locaux. La fourniture d'électricité n'est pas perturbée..
45591	15/08/2014	Feu dans une centrale thermique	Alors que la tranche est en phase de requalification à l'issue de travaux de révision, un feu se déclare à 11h30 au niveau du palier d'une turbine d'une centrale électrique. Le POI est déclenché, 20 employés évacuent le site. Le groupe de production est mis en sécurité et inerté à l'argon en raison de la présence d'hydrogène. Le calorifugeage est démonté pour permettre l'extinction complète. Un expert du constructeur de la turbine se rend sur place.Le départ de feu est dû à l'inflammation d'huile, présente dans le calorifuge, lors de l'alimentation en vapeur de la turbine. L'exploitant estime que 200 l d'huile se sont déversés de manière accidentelle lors des opérations de maintenance qui ont précédé la mise en chauffe de l'équipement.L'exploitant modifie sa procédure de préparation des interventions de maintenance pour prendre en compte, dans les analyses de risques, le risque de pollution à l'huile. Il met à jour son document unique, les Mesures de Maîtrise des Risques (MMR) ainsi que son POI afin qu'il intègre le scénario d'un feu de palier.
50756	04/12/2017	Départ de feu dans une centrale thermique	Vers 19h20, un feu se déclare dans la protection thermique d'une turbine de 55 MW d'une centrale thermique. Les employés donnent l'alerte constatant un important dégagement de fumée. Les pompiers interviennent à l'aide d'extincteurs. Vers 20 h, ils constatent une remontée en température de la turbine. Ils arrosent l'installation. Vers 3h30, la température relevée est de 140 °C. L'exploitant procède au dégarnissage de la protection de la turbine. Le sinistre est maitrisé au matin.
55007	20/12/2019	Anomalie mécanique sur un groupe turbine pompe d'un barrage	Vers 17 h, une anomalie mécanique sur l'un des deux groupes turbine-pompe d'un barrage arrête le groupe automatiquement sur défaut bloquant. Le calculateur de conduite ouvre le barrage avec réalisation du lâcher d'alerte. Un dépassement de tolérance au point de réglage se produit pendant 3 minutes avec un écart maximum de 14 cm par rapport au niveau normal de la consigne d'exploitation. L'exploitant, à son arrivée, prend la conduite en manuel de l'aménagement et rétablit la côte au point de réglage dans la zone de tolérance.
56437	07/06/2020	Fuite d'huile hydraulique sur une éolienne	Vers 10 h, une fuite d'huile hydraulique se produit au niveau de la boite de vitesse située dans la nacelle d'une éolienne. La turbine s'arrête en sécurité à la suite de la détection de la fuite dans la machine. Le fond de la nacelle n'est pas pourvu de rétention, l'huile s'écoule le long du mât. L'exploitant met en place des absorbants sur le pied de la tour. Une société spécialisée dans le travail en hauteur nettoie complètement la turbine. Une société indépendante analyse les sols. La fuite est réparée.La quantité d'huile perdue est estimée, lors de la remise à niveau après réparation, à 50 l sur les 300 l contenus dans la boîte de vitesse.La fuite est due à la rupture d'un flexible de lubrification hydraulique pour refroidissement de la boite de vitesse. L'exploitant conclut à une fragilité dans la structure même du flexible.L'exploitant change l'ensemble des flexibles hydrauliques de la machine. L'inspection des installations classées invite l'exploitant à :changer les flexibles similaires sur l'ensemble du parc ;étudier la mise en place d'un système de rétention des écoulements accidentels en nacelle.
56222	17/10/2020	Incendie dans une centrale hydroélectrique	Un matin, un feu se déclare sur l'un des 2 alternateurs de 240 MW dans une centrale hydroélectrique. L'incendie est éteint. Le matériel est indisponible pendant 1 à 2 mois.Un incendie s'est déclaré sur une turbine sur le même site en 2019 (ARIA 53854).

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
57878	01/08/2021	Fuite d'huile hydraulique sur un site de production d'électricité	Vers 0h15 un dimanche, les opérateurs d'une centrale de combustion à cycle combiné gaz en cours de construction constatent une fuite d'huile au cours d'un rinçage à l'huile de l'arbre d'une turbine. 8,1 m^3 d'huile se répandent sur le sol sous rétention du bâtiment et sont collectés par le drainage du bâtiment jusqu'à la fosse de rétention équipée de pompes de relevage. Cette fosse de rétention est normalement connectée au bassin des eaux industrielles. Cependant, du fait de travaux de peinture en cours dans ce bassin, un branchement provisoire est en place depuis plusieurs jours pour déverser les eaux de la fosse de rétention vers le bassin des eaux de pluie. L'équipe de nuit ne savait pas que le branchement provisoire n'était plus en place car des travaux de voiries étaient en cours. L'eau huileuse se déverse alors au sol sur une zone en sable compacté. Le débordement d'huile n'est observé que le lundi en raison de l'absence d'activité dans la zone pendant le week-end. Toutes les opérations en cours sont arrêtées, une entreprise spécialisée pompe le produit au sol et dans le bassin d'eaux pluviales.L'opération avait pour but de nettoyer les lignes d'huile d'éventuelles particules solides. Elle a été arrêtée en vue du remplacement des filtres qui implique l'ouverture de la vanne de drainage et du filtre. Après le remplacement des filtres, le filtre a été refermé. A la suite de cette opération, la vanne de drainage a été laissée en position ouverte. Lors du redémarrage du circuit pendant 20 à 30 min, l'huile a été entraînée directement dans la rétention du bâtiment. Par ailleurs, le système de pompage est équipé d'un détecteur d'huile et aurait dû couper les pompes avec transmission d'une alarme en salle des commandes. Cependant, durant les phases de construction et en raison de la nature des effluents qui peuvent l'encrasser par la saleté et la boue, le détecteur était désactivé. Enfin, les opérateurs n'étaient pas informés que la fosse du bâtiment n'était plus reliée au bassin des eaux industrielles et qu'un tuyau temporaire avait été mis en place pour la connecter au bassin d'eaux pluviales.L'exploitant :organise l'opération d'excavation des terres contaminées par une entreprise spécialisée ;met en place d'un bâchage sur la zone pour stopper le ruissellement éventuel par les eaux de pluie ;nettoie et dégraisse le sol du bâtiment ;nettoie les réseaux contaminés et le bassin d'eaux de pluie ;réalise une étude de contamination des sols par sondages et un plan de gestion des sols selon les résultats.revoit ses procédures et consignes en phase de travaux et de situations dégradées.
58348	30/08/2021	Déversement d'huile dans un parc éolien	Dans un parc éolien, à 22h17, une éolienne s'arrête à la suite d'une panne. Le lendemain, à 9h35, une équipe de techniciens se déplace pour constater la panne observe une fuite d'huile en sortie de nacelle sur la tour extérieure. Un flexible est rompu. Les techniciens le remplacent et nettoient l'intérieur de la nacelle. Une ceinture absorbante est mise en place en pied de la tour. 40 l d'huile de la boîte de vitesse se sont déversés au sol. Une semaine plus tard, une entreprise effectue un diagnostic de pollution des sols autour de l'éolienne. Le diagnostic de pollution détecte la présence d'huile sur la parcelle collée à l'éolienne. Une entreprise de dépollution du sol intervient pour enlever la couche de terre présentant des traces d'huile. Un nouveau diagnostic est réalisé et plus aucune trace d'huile n'est relevée.La fuite est due à la rupture d'un flexible. Le jour de l'événement, un câble collé au flexible a été changé, une possible dégradation immédiate a pu se produire à cause de la vétusté.À la suite de l'événement, l'exploitant entreprend de changer l'ensemble de ces flexibles usés sur toutes les autres turbines. De plus une communication de l'événement est effectuée auprès du personnel de maintenance.
58381	12/10/2021	Fuite d'huile sur une éolienne	Lors d'une intervention sur la turbine d'un parc éolien, les techniciens constatent une fuite d'huile localisée dans le hub. Des traces d'huile sont présentes en nacelle, dans le hub, le long du mât et sur une partie en béton de la fondation. L'équipe déploie le kit de dépollution, présent sur site, avec la pose de boudins absorbants et de feuilles absorbantes autour du mat de l'éolienne.Une perte de 20 l d'huile est enregistrée. Les boudins et feuilles absorbantes du kit anti-pollution utilisés sont traités par une entreprise agréée.Un joint défectueux sur un distributeur qui a causé la fuite du fluide hydraulique.À la suite de l'événement, l'exploitant remplace le kit de dépollution sur l'installation.
58292	18/10/2021	Fuite d'huile dans un parc éolien	Une fuite d'huile, provenant d'un parc éolien, est constatée par un agriculteur sur une parcelle agricole. Des petites projections d'huile sont visibles. La quantité d'huile perdue est estimée à 20 litres (à plus ou moins 50 %). La date du début de la fuite n'est pas déterminée mais celle-ci n'était pas présente lors du dernier entretien de maintenance 3 mois plus tôt. Un diagnostic de pollution des sols est réalisé par une entreprise. Un nettoyage des tours et des pales est effectué un mois plus tard.La fuite est due à des tuyaux poreux dans le hub de l'éolienne. Les pièces défectueuses ont été remplacées 3 jours après la constatation de l'événement et la turbine a été placée à l'arrêt le temps de leur remplacement. Une vérification préventive de l'ensemble des flexibles hydrauliques de lamachine et du reste du parc est effectuée. L'analyse des causes profondes a démontré que le problème était issu d'une erreur humaine à la conception des turbines : le technicien en charge de la construction a mal effectué le sertissage des tuyaux, ce qui a conduit à sa porosité plus rapide à l'origine de la fuite.A la suite de l'événement, l'exploitant va effectuer une inspection plus régulière des flexibles hydrauliques.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
58775	10/02/2022	Fuite d'huile dans un parc éolien	Vers 8 h, une fuite d'huile se produit au niveau du système d'orientation des pales dans le rotor et le long de la tour d'une éolienne. Les équipes du turbinier, en arrivant sur place le matin, arrêtent la turbine et appliquent un kit anti-pollution. Des techniciens sont mandatés pour rechercher l'origine de la fuite et nettoyer l'intérieur de l'éolienne. Le défaut est corrigé. Le turbinier informe l'exploitant et le propriétaire terrien.100 l d'huile se déversent le long du mât. Une faible quantité a atteint le pied de l'éolienne.La fuite est due à un bouchon d'un cylindre du système d'orientation des pales dans le rotor mal resserré.A la suite de l'événement, l'exploitant fait un rappel aux techniciens de maintenance.
60269	26/01/2023	Endommagement d'une turbine dans une centrale thermique	Vers 17 h, un endommagement du revêtement isolant de la cheminée de la turbine à combustible au fioul d'une centrale thermique occasionne une dispersion de 1 m^3 d'isolant dans l'environnement. La turbine à combustible est mise à l'arrêt le temps d'effectuer des analyses et d'écarter le risque amiante et fibres céramiques réfractaires (FCR). Deux semaines plus tard, elle est à nouveau opérationnelle.L'envol d'isolant en sortie de cheminée est dû à une mauvaise maintenance.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
Transformateur			
28065	16/09/2004	feu de transformateur	Une déflagration et un incendie se produisent vers 12h15 dans un transformateur électrique. Ce dernier, situé à 400 m en aval d'une centrale nucléaire, juste avant injection du courant dans le réseau national. Les secours éteignent rapidement l'incendie. Un court-circuit aurait provoqué l'arrêt du transformateur et le passage en repli du réacteur de la centrale correspondant à la ligne impliquée. L'opérateur du transformateur prévoit son remplacement le jour même, le réacteur devrait redémarrer peu après.
29703	21/04/2005	Feu de transformateur au PCB dans une Ets public	Un feu se déclare à 20h30 sur un transformateur électrique au PCB dans un collège. Les services de l'électricité coupent l'alimentation en 20 KV provoquant l'extinction des flammes. Une CMIC effectue des mesures de toxicité qui se révèlent négatives. La fumée émise ne résulte que de la combustion des gaines des câbles électriques, aucune pollution toxique n'est envisagée. Le sinistre fait suite à la fusion des câbles d'alimentation du transformateur lui-même non atteint. L'intervention se termine à 23h26. L'établissement est fermé le lendemain, le temps de rétablir l'électricité.
30262	06/07/2005	Feu de transformateur.	Un feu se déclare sur un transformateur de 20 000 V dans les sous-sols d'une papeterie. La zone abrite également des cuves de pâte à papier et des produits phytosanitaires mais aucune fuite de produit ne sera constatée. Le sinistre dégage une épaisse fumée blanchâtre. L'électricité est coupée et les 100 employés sont évacués. Les 44 pompiers mobilisés mettent en oeuvre 2 lances à eau en protection et maîtrisent le feu à l'aide de lances à mousse. Les locaux sont ventilés et les eaux d'extinction sont traitées par la station d'épuration du site. Une machine sur 3 doit être arrêtée contraignant 30 employés au chômage technique.
30932	27/10/2005	Électrocution dans un transformateur électrique	Deux adolescents décèdent et un autre est grièvement blessé après avoir été électrocutés dans un transformateur électrique de 20 000 volts dans l'enceinte d'une usine. Les services d'électricité mettent le transformateur hors tension.
31088	30/11/2005	Incendie d'un transformateur au pyralène.	Un feu se déclare à 7 h dans une armoire de commande d'une microcentrale. Les pompiers établissent un périmètre de sécurité et une famille de 4 personnes se confine dans son appartement durant 15 min le temps nécessaire aux secours pour effectuer une reconnaissance des lieux, le local abritant également un transformateur au pyralène. Comme le bâtiment est proche d'un cours d'eau, une pollution liée aux eaux d'extinction est redoutée. Les pompiers maîtrisent l'incendie, dégarnissent la toiture et déblaient le site. Aucune pollution ne sera finalement détectée, le sinistre ne concernant pas le transformateur. L'intervention s'achève à 8h50.
32283	21/09/2006	Incendies dans un transformateur d'une centrale nucléaire	Dans un poste électrique attenant à une centrale nucléaire hors périmètre INB, un feu se déclare vers 15h15 dans le bac à huile d'un transformateur électrique (abaisseur de tension de 400 kV à 63 kV) ne contenant pas de PCB. Une zone de 10 m de diamètre s'embrase, menaçant un 2ème transformateur. D'importants moyens de secours sont mobilisés (25 engins, 68 pompiers) et des renforts spécialisés sont appelés. Les pompiers, sous protection respiratoire, utilisent 2 lances canons et maîtrisent la propagation des flammes. Un périmètre de sécurité est mis en place et le courant électrique est interrompu 15 min. Un vent soutenu dilue l'abondante fumée émise. Les secours maîtrisent l'incendie vers 17h30 à l'aide de mousse et de poudre, puis poursuivent l'extinction des têtes de transformateurs. La zone est surveillée toute la nuit jusqu'à l'arrivée, le lendemain, d'une société chargée de pomper les 40 m^3 d'eau et d'huile contenus dans le bac de rétention. L'intervention des secours s'achève vers 21h50. Pour pouvoir l'expertiser par la suite et récupérer une partie des matériels en raison de leur coût élevé, l'exploitant avait retenu, lors de l'intervention, l'option de ne pas noyer complètement le transformateur, puis mit en place une surveillance de l'équipement. Le 26/09, des agents de la centrale nucléaire voisine aperçoivent des fumerolles sur l'équipement sinistré et en informent l'exploitant. Les pompiers sont sur les lieux à 12h05 avec des moyens conséquents et constatent que les papiers isolants poursuivent leur combustion lente. L'exploitant maintient sa position de préservation des équipements, aucune intervention n'est lancée et le dispositif de secours est levé vers 13 h. Le 28/09, après connaissance des conclusions des expertises et constat d'une nouvelle émission de fumées à l'occasion de l'ouverture d'une trappe, l'exploitant sollicite une nouvelle fois les secours externes. Pour éviter toute reprise du feu, ceux-ci remplissent en eau et en mousse la cuve du transformateur rendant le matériel définitivement irrécupérable, puis continuent de veiller sur les installations sinistrées. Aucune conséquence sanitaire, ni impact sur l'environnement ou incidence sur le fonctionnement n'est signalé.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
36473	10/05/2007	FUITE SUR TRANSFORMATEUR AU PCB	Lors d'un orage, une surtension atmosphérique provoque un court circuit interne sur un transformateur électrique et détériore la cuve de diélectrique : 30 l d'huile minérale ayant une teneur en polychlorobiphényle (PCB) de 1 270 mg/kg s'écoulent dans le terrain agricole situé devant l'équipement.Le transformateur est démonté, transporté dans un bac étanche puis mis en dépôt avant élimination par une entreprise agréée. Les terres polluées, 10 m^2 sur 15 cm de profondeur, sont excavées et stockées dans des big-bags étanches dans l'attente des résultats d'analyses puis sont éliminées dans la filière appropriée. Les secours installent une bâche sur la partie de terre excavée et la zone est balisée pour éviter l'intrusion de personnes. Deux prélèvements de terre sont réalisés : l'un dans la terre excavée pour connaître la concentration en PCB des terres à traiter, l'autre en surface du fond de fouille pour s'assurer que tout le sol pollué a été excavé. Le 12 mai, l'exploitant du champ de blé voisin fauche la zone située à proximité du transformateur afin d'éliminer tout risque de pollution dû à des projections d'huile. Cet accident a également entraîné une coupure d'alimentation électrique pour les 280 riverains du village voisin. Ils ont été réalimentés par un groupe électrogène, 8 h plus tard, en attendant le remplacement du transformateur le 11 mai.
33092	09/06/2007	Fuite de pyralène sur un transformateur	La foudre atteint un transformateur électrique desservant un silo d'une coopérative agricole, provoquant une fuite de 357 kg de PCB (polychlorobiphényle). Le produit se déverse dans le bac de rétention du transformateur puis en déborde et s'écoule dans la bouche d'égout située à quelques mètres. Les secours obturent les égouts, établissent un périmètre de sécurité de 100 m, entraînant l'évacuation de 10 riverains et de 4 personnes d'entretien de la société. Cinq personnes travaillant près du lieu de l'incident et ayant marché dans le produit, dont 1 avec contact direct sur l'avant bras, sont transportées vers le centre hospitalier de St Quentin pour être décontaminés. Les riverains regagnent leurs domiciles et restent confinés. Pour éviter une contamination par les égouts pluviaux, la conduite sera nettoyée par une société spécialisée.
33131	15/06/2007	Explosion d'un transformateur	A 15h25, dans un site de distribution d'électricité, une explosion suivie d'un feu se produit sur un transformateur de 400 000 volts, dégageant un panache de fumée vertical. Les techniciens de l'exploitation mettent le site en sécurité. La circulation sur la route 2 X 2 voies voisine est limitée à 1 seule voie. Les secours utilisent 2 lances canon à mousse, évitent la propagation des flammes à une réserve d'huile hydraulique de 30 000 l et maîtrisent le feu à 17h10. Une fuite d'huile de 5 l/min se déclare sur un radiateur vertical, elle est coupée à la vanne vers 17h15. Un système de récupération de l'huile est installé. Des prélèvements d'air donnent des mesures négatives. La phase de refroidissement durera 48 h. Les pompiers quittent les lieux le lendemain à 14h40. Les 40 000 litres d'huile présumés du transformateur sont dépotés.
33124	17/06/2007	Feu d'un transformateur électrique.	Dans une centrale nucléaire, un feu se déclare sur une gaine électrique de 40 cm à l'arrière d'un transformateur de 2 x 2 m. A l'arrivée des pompiers, le feu est déjà éteint. Les secours désenfument le bâtiment et font une reconnaissance sur l'ensemble des gaines techniques, ils notent un échauffement des gaines en PVC. Le transformateur a été secouru par une batterie disposant d'une autonomie de 48 h et aucune conséquence sur l'activité de la centrale n'est à déplorer.
33178	28/06/2007	Incendie sur un transformateur d'une centrale nucléaire	Un feu se déclare l'après-midi dans un transformateur d'une centrale nucléaire, sans concerner les installations nucléaires du site, dégageant un épais nuage de fumée noire. Une centaine de pompiers intervient avec de la mousse carbonique et maîtrise l'incendie en quelques minutes. Le réacteur est arrêté en urgence et l'accident, entraînant la panne d'une pompe de stockage d'eau du réacteur et l'ouverture de 2 clapets de ventilation de sécurité, conduit en outre à une retombée rapide du niveau de pression et de remplissage du réservoir sous pression du réacteur. Aucune victime n'est à déplorer. L'incendie a été provoqué par l'inflammation du liquide de refroidissement du transformateur. Il serait dû initialement à une erreur humaine : plus d'une vingtaine de personnes était présente dans la salle de contrôle au moment des faits, ce qui est anormal. La communication lente et opaque de l'exploitant est pointée du doigt. Suite à cet accident, le dirigeant de la filiale allemande de la société est démis de ses fonctions. Une enquête judiciaire est effectuée.
33476	21/08/2007	Incendie dans un transformateur électrique	Un feu se déclare vers 18h20 dans un transformateur sur la voie publique, probablement à la suite d'une collision d'un véhicule dans l'équipement. Le feu est éteint avec des extincteurs à poudre après coupure de l'électricité ; 600 abonnés et une station de pompage sont privés d'électricité. La coupure d'eau est palliée par un château d'eau. L'électricité est rétablie entre 20 h et 21 h pour les abonnés et vers minuit pour la station de pompage. Aucune victime n'est déplorer.
33661	24/09/2007	Explosion d'un transformateur dans une usine de production de sièges	Dans une entreprise de fabrication de mobilier, un transformateur électrique ne contenant pas de pyralène explose vers 16h00. Aucun départ de feu ne se produit. Cependant, 25 personnes sont en chômage technique.
33692	03/10/2007	Fuite de pyralène sur 2 transformateurs dans une usine désaffectée	Une fuite de pyralène se produit vers 17h30 sur 2 transformateurs (1 à huile, 1 au PCB) dans une ancienne filature. Sur une quantité totale de 1 200 l, 400 l se déversent dans un bac de rétention et 50 l se répandent dans le sol. Les secours mettent en place un périmètre de sécurité et effectuent une reconnaissance dans le collecteur d'eaux pluviales. Une entreprise spécialisée récupère 3 600 l de produit (eau, pyralène, huile) et cure 20 m de conduites polluées ; 60 à 80 m^2 de terre polluée par infiltration nécessiteront l'intervention ultérieure de personnel spécialisé.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
33740	09/10/2007	Fuite de pyralène sur un transformateur.	Des agents aéroportuaires constatent vers 10 h que l'un des 2 anciens transformateurs au PCB stockés dans une cour grillagée fermée a été vandalisé, probablement pour en récupérer les métaux. Ils alertent leur hiérarchie. Les 2 équipements électriques précédemment stockés dans un local fermé, avaient été sortis de ce dernier en vu de leur enlèvement prochain pour traitement. Un périmètre de sécurité est mis en place après découverte d'une fuite de PCB, toxique et cancérigène, au pied de l'appareil.Les pompiers qui interviennent, prennent connaissance des caractéristiques de stabilité du produit, font réouvrir la route d'accès, colmatent la fuite, puis préviennent la préfecture que le risque est maîtrisé. Le PCB qui s'est écoulé par une vidange du transformateur dont le bouchon a été ôté, a rejoint le réseau d'eaux pluviales. Ce type de transformateur contiendrait 200 l de produit toxique.L'inspection des IC demande à ce que les 2 transformateurs, ainsi que les sacs de terre polluée ramassés par les pompiers soient remis dans le local fermé, de maintenir en sécurité le dépôt où se trouvent les transformateurs, de surveiller le site, d'examiner les modalités à mettre en œuvre pour tenter de récupérer les fluides écoulés et pour excaver les sols atteints. En prévision des pluies annoncées, l'exploitant de l'aéroport protège les bouches d'eaux pluviales pour éviter une propagation de la pollution. Le lendemain, la Préfecture met en place une cellule de crise pour étudier les méthodes et moyens pour neutraliser cette pollution. L'exploitant doit rechercher l'exutoire du réseau pluvial pollué (réseau municipal ou milieu naturel) pour engager les mesures de protection de l'environnement adaptées. Le surlendemain, il fait curer la canalisation et décontaminer le site ; 10 m^3 de terre polluée sont récupérés. L'inspection des IC effectue un nouveau contrôle sur zone. Les transformateurs devront être évacués sous 15 jours et l'inspection devra être tenue informée de la réalisation de toutes ces actions. De nombreux services de l'Etat se sont rendus sur place (inspection des IC, environnement, protection civile...). L'évènement a fait l'objet d'une médiatisation gérée par le Sous-Préfet. Une enquête judiciaire est effectuée.
33816	08/11/2007	Incendie de transformateur sur un site industriel désaffecté	Des voleurs de métaux vandalisent vers 14 h un transformateur sur un ancien site de production de chaussures en voie de démantèlement. L'équipement étant toujours sous tension, un violent arc électrique brûle grièvement l'un des voleurs et initie un incendie. Le service de l'électricité, le maire et la police se rendent sur les lieux, le préfet et l'Inspection des IC sont avisés. Les pompiers intervenant sous ARI éteignent l'incendie avec des extincteurs à poudre. L'établissement est mis en sécurité. Les voleurs sont identifiés et connus de la police.
33819	08/11/2007	Fuite de pyralène sur un ancien transformateur dans une cantine.	Dans une entreprise de restauration collective, un transformateur endommagé provoque le déversement de 40 l de pyralène sur le sol. quatre employés ayant marché en chaussures de travail étanches dans la flaque sont examinés par le service médical de l'établissement. Le produit est endigué avec de la terre et les vêtements salis sont récupérés dans des sacs étanches par les services municipaux. Une société spécialisée dans le traitement du pyralène se rend sur les lieux.
34197	05/02/2008	Incendie sur un transformateur haute tension.	Un feu se déclare à 22h39 sur un transformateur électrique haute tension à bain d'huile dans une usine de pièces techniques en matières plastiques. Les pompiers protègent avec une lance les bâtiments à une dizaine de mètres. L'usine est évacué (30 employés). Une faible explosion se produit dans le transformateur avec un forte émission de fumée. Après confirmation de l'absence de PCB dans l'équipement, les pompiers sous ARI éteignent le feu à 22h46.
34723	09/04/2008	incendie d'un transformateur électrique	Dans une distillerie, vers 1h10, un feu se déclare sur un transformateur électrique à la suite de l'intrusion d'un animal. L'incendie est éteint au moyen d'un extincteur à poudre situé à proximité. Cet incident entraîne la perte d'alimentation électrique sur le tout le parc alcool : pertes des sécurités, installations de distillation D4 et D5 et postes de chargement alcool inopérants. L'exploitant réalise des travaux sur les cellules des transformateurs pour améliorer leur étanchéité.
34905	27/04/2008	Fuite d'huile sur un transformateur au pyralène.	Vers 17h30, un riverain signale une fuite d'huile sur un transformateur électrique susceptible de contenir du PCB. Une dizaine de litres d'huile sur les 85 l contenus dans le transformateur s'écoule sur la chaussée, sur une haie de thuyas et sur 4 m^2 de terre. Les services de secours épandent des produits absorbants et mettent en place un périmètre de sécurité autour de la zone concernée, ainsi qu'une bâche pour couvrir les zones contaminées afin d'éviter que la pluie entraîne des polluants. Le transformateur et les différentes matières polluées sont évacuées; 31 clients sont privés d'électricité pendant 3 heures. L'alerte est levée à 21h45. Le site est remis en état (engazonnement et remise en place de terre végétale, remplacement des thuyas).
34610	27/05/2008	Explosion d'un transformateur dans une usine de peinture.	Un transformateur explose vers 18h50 dans une entreprise de peinture. Aucun feu ne se déclare, mais l'incident provoque une panne électrique. Aucun blessé n'est à déplorer, 250 employés sont en chômage technique jusqu'au lendemain midi.
34666	04/06/2008	Fuite de pyralène sur un transformateur.	Une fuite à 11h56 sur un transformateur conduit au déversement de 200 l de pyralène sur le sol. L'intervention des pompiers s'achève à 14h17. Une réunion organisée à 17 h en préfecture rassemble le préfet, le maire et l'inspection des IC.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
34823	07/07/2008	Incendie d'un transformateur électrique.	Un feu se déclare à 9h55 sur un transformateur électrique de 15 kV alimentant des fours de fusion basse fréquence d'une fonderie de fonte d'un constructeur automobile ; 300 employés sont évacués. Les pompiers internes éteignent l'incendie avec 1 lance à mousse, les secours publics alertés n'ont pas à intervenir. Aucun blessé n'est à déplorer et aucune fuite d'huile (sans PCB) n'est constatée ; les eaux d'extinction ont été traitées dans la station d'épuration du site.
34835	09/07/2008	Explosion et incendie sur un transformateur.	Une explosion suivie d'un incendie se produit vers 1h30 sur un transformateur électrique d'une usine de production de gaz industriels. Le site est mis en sécurité suite à la coupure d'électricité provoquée par cet incendie. L'incident n'a pas d'impact significatif en dehors d'un dégagement de fumées, de la perte du transformateur et de l'arrêt momentané de la production.
34838	10/07/2008	Incendie sur un transformateur au pyralène.	Un feu se déclare à 19 h sur un transformateur contenant du pyralène. La préfecture et l'Inspection des IC sont avisées. Le service de l'électricité met hors service le transformateur. Les 17 pompiers mobilisés éteignent l'incendie avec 2 extincteurs à poudre et 1 extincteur au CO2 vers 19h25. L'intervention des secours s'achève vers 21h40. Selon ces derniers, aucun dommage matériel important n'est noté et aucun rejet liquide ou gazeux n'a été observé. Aucune mesure de chômage technique n'est par ailleurs envisagée.
34866	11/07/2008	Incendie d'un transformateur électrique.	Un feu se déclare vers 8h30 sur un transformateur électrique de 225 kV alimentant les ateliers tôlerie et la partie administrative d'une usine d'aluminium. Le personnel est évacué pendant l'intervention des secours qui s'achève vers 11 h. Aucun blessé n'est à déplorer et aucun chômage technique n'est prévu. Des groupes électrogènes sont utilisés pour maintenir les fours en température durant le temps des réparations.
34856	13/07/2008	Incendie sur un transformateur électrique dans une usine chimique	Un feu se déclare vers 7h30 sur un transformateur électrique situé à l'extérieur d'un atelier de production d'une usine chimique. Par précaution, la totalité de la production est momentanément stoppée. Les stockages de produits chimiques et l'atelier sont préservés du feu qui est maîtrisé en moins d'une heure. Aucun blessé et aucune conséquence environnementale ne sont à déplorer et aucun chômage technique n'est envisagé.
34893	15/07/2008	Explosion et feu d'un transformateur	Un transformateur explose et s'enflamme à 10h15, projetant de l'huile autour du local. De la cuve percée, du diélectrique se déverse aussi sur le sol et dans le réseau d'assainissement unitaire communal par les avaloirs. Le système de détection des défauts du réseau 20 kV alerte le service de l'électricité qui envoie un technicien localiser l'incident. Parallèlement, des voisins préviennent les pompiers qui interviennent à 10h30 avec des moyens classiques. Une CMIC éteint le feu 10 min plus tard avec un extincteur à poudre. Les secours notent l'ouverture de la porte du local lors de l'incident, ainsi que la présence d'huile sur la chaussée et dans un regard d'eaux pluviales mal entretenu et colmaté ; un débordement étant redouté, une équipe risque chimique appelée en renfort d'une ville voisine pompe 50 l d'huile dans le regard. Des agents du service de l'électricité sur place à 11h05 ne peuvent donner une information précise sur la présence ou non de PCB dans l'appareil en service depuis 1965. Des prélèvements pour analyses sont effectués. Les lieux nettoyés, l'intervention des secours s'achève vers 13h10. Par précaution, les médecins examinent 19 personnes (15 pompiers, 2 témoins et 2 gendarmes) qui feront également l'objet d'une prise de sang le lendemain matin.La présence de PCB est confirmée à l'inspection des IC (IIC) à 17h30, l'huile en contient 89 g/kg, concentration supérieure aux 50 mg/kg nécessitant une dépollution des matériels contaminés. L'huile pompée et les déchets pollués récupérés par les secours sont transférés et isolés sur un site approprié. Pour prévenir toute pollution supplémentaire éventuelle liée aux PCB, des arbres proches sont abattus et une bande de sol (3 x 1,5 m) atteinte par des projections d'huile est décapée sur 40 cm avec transfert sur le site pré-cité des terres excavées et du transformateur. Le 16/07, le service de l'électricité réalise des prélèvements du revêtement de chaussée pollué, puis le fait recouvrir par une bâche, tout en informant l'IIC de la découverte par ses agents sur le transformateur d'une étiquette blanche non règlementaire (jaune contient PCB / verte n'en contient pas) de vérification datant de 2001 mentionnant la présence possible de PCB. Sur demande de l'IIC, des analyses de dioxines dans les suies sont réalisées le 17/07 (2,6 à 2,8 ng/m^2 < 25 ng/m^2 EPA). In fine, 34 des 170 kg de diélectrique n'ont pas été retrouvés : transfo. sous-rempli, pertes dans les déchets, l'environnement, combustion? ?La présence de PCB n'étant pas connue au début des faits (mauvaise communication pompiers / exploitant), les secours n'ont pas pris toutes les précautions nécessaires lors de l'intervention : eaux de nettoyage rejetées dans le réseau, intervenants sans vêtements de protection adaptés, personnes sur les lieux (force de l'ordre, voisins) non écartées par précaution? La présence de PCB avérée, toutes les personnes exposées aux fumées de l'incendie sont placées sous surveillance.
34937	21/07/2008	Feu de transformateur	A 11h50, un incendie sur un transformateur électrique se propage à une chaufferie ; 500 foyers sont privés d'électricité. Les pompiers éteignent l'incendie avec un extincteur à poudre ; leur intervention s'achève vers 13 h. Les services techniques de l'électricité remettent en service l'alimentation du secteur vers 16 h.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
34966	24/07/2008	Transformateur frappé par la foudre et déversement d'huile contenant des PCB	La foudre tombe vers 22h15 nuit sur un transformateur de 2 MW d'un poste électrique de la société de chemin de fer provoquant une surtension sur le réseau électrique et la rupture des soudures à 4 endroits situés en partie basse de l'équipement, qui ne dispose pas de rétention, permettant l'écoulement du diélectrique caractérisé par une teneur en PCB (polychlorobiphényles) de 124,5 ppm. Les pompiers, sur place à 2 h, mettent en place des bacs de récupération et des merlons en sable pour contenir les 6 000 l d'huile qui se sont déversés sur le sol. La société de chemin de fer diligente en interne des équipes pour récupérer le liquide restant dans le transformateur, celles-ci interviennent vers 8 h du matin. Les analyses réalisées par les services sanitaires sur les captages publics alimentant la commune en eau potable s'avèrent négatives. L'Inspection des installations classées constate les faits et demande la mise en place d'une digue en contrebas de la plateforme remblayée du poste électrique. Suite à ces actions, le rejet semble résorbé. Un contrôle visuel du champ et de la rivière proches ne permet pas de détecter la présence de diélectrique. Une société spécialisée récupère et conditionne 3 000 l de produit et excave les terres polluées.Le 17/08/08, des promeneurs constatent un écoulement au pied du mur de soutènement de la plateforme. Par précaution, le Maire interdit, par arrêtés municipaux, l'accès au chemin passant auprès de la plateforme et en contrebas duquel coule le GRAVEZON et un ruisseau, le pâturage dans le champ en contrebas ainsi que la consommation de fruits et légumes récoltés dans le potager voisin. L'Inspection constate la présence d'eau chargée en PCB dans la rétention en sable construite suite à l'incident. Elle contrôle la mise en oeuvre des mesures d'urgence prescrites : création de 2 bassins de récupération des ruissellements munis de bâches en contrebas du chemin jusqu'au niveau de la base du mur soutènement de la plateforme, surveillance, pompage et évacuation des eaux souillées, création d'une tranchée de 30 m en aval des bassins dans le champ en contrebas pour vérifier l'absence de diffusion de PCB dans cette zone, excavation des terres aux endroits techniquement accessibles, évacuation des transformateurs du poste électrique contenant des PCB, analyses des eaux et des sols, réalisation de forages dans le remblai de la plateforme pour s'assurer de l'absence de poche de diélectrique. Elle demande également un diagnostic des sols et le suivi des travaux par un hydrogéologue. Bien qu'elle ne présentent visuellement pas de trace de PCB, les eaux de la nappe superficielle récupérées dans la tranchée de 30 m seront, par précaution, traitées sur charbon actif. La tranchée sous le mur de soutènement sera allongée suite à la détection de points de rejets aux extrémité de la paroi, 5 à 6 m^3 d'eaux souillées seront pompées et les analyses des eaux de surface et des sols s'avéreront négatives.
35099	25/08/2008	Feu de transformateur	A la suite d'un problème électrique, un feu se déclare à 8h45 dans le transformateur d'alimentation des pompes dans la station électrique située en mezzanine de la chaufferie d'une usine de fabrications de pneumatiques. Les pompiers du site interviennent immédiatement après l'alerte (sirène) déclenchée par le poste de garde à l'aide de 35 extincteurs (CO_2, poudre et eau). Aucune tête sprinkleur, ni aucun autre moyen de lutte n'est utilisé. L'incendie est rapidement maîtrisé par les secours internes et ceci avant l'arrivée des pompiers d'Amiens prévenus par précaution.Les dégâts matériels sont limités au transformateur. Le personnel procède au bouclage des installations sur d'autres alimentations pour remettre en service les installations de production. Les banburrys s'étaient mis en sécurité par manque d'eau. Quelques équipements (banburrys, osmoseur, instrumentation chaufferie) sont restés à l'arrêt pendant les investigations et les branchements de secours.Un pompier volontaire est incommodé par les fumées. Par mesure de précaution et relativement au dégagement de fumée, les pompiers volontaires sont examinés.
35048	29/08/2008	Explosion d'un transformateur 20 000 V.	A la suite de travaux de maintenance, une explosion se produit sur un transformateur de 20 000 V et provoque de nombreuses coupures de courant dans les communes environnantes (10 000 personnes sont privées d'électricité pendant 1 h). Un dégagement d'hexafluorure de soufre est détecté dans un local. Un périmètre de sécurité de 150 m est mis en place et 35 personnes sont évacuées. Les pompiers ventilent le local et procèdent à une reconnaissance.
35401	02/10/2008	Destruction d'un transformateur par la foudre dans une station d'épuration urbaine	Un impact de foudre détruit un transformateur dans une station d'épuration urbaine. Le fluide du transformateur contenant du PCB est contenu dans la rétention mais l'arrêt de l'alimentation électrique entraine l'arrêt des pompes de relevage de l'effluent urbain qui se déverse pendant 19 heures directement dans le canal de Nantes à Brest. Ce rejet d'effluent brut d'un volume de 200 m3 est estimé à 150 kg de DCO, 16 kg d'azote exprimé en NKT et 2 kg de phosphore. La police des eaux constate que la pollution s'étend sur 400 m en aval de la STEP. Il n'y a pas de mortalité de poisson observée par ce service.
35335	15/10/2008	Explosion d'un transformateur électrique	Vers 14h45, lors d'un essai visant à réamorcer l'une des turbines d'une centrale hydraulique, un court-circuit sur un tableau électrique au 4ème sous-sol provoque la formation d'un arc électrique ; 1 sous-traitant est grièvement brûlé sur 75 % du corps, 3 employés sont légèrement blessés et une violente détonation est entendue jusqu'au village proche. Le déclenchement des systèmes de sécurité automatique permet d'interrompre l'arc électrique et les ouvriers éteignent le feu prenant sur leurs vêtements avec des extincteurs. Les gendarmes établissent un périmètre de sécurité ; les pompiers et les services médicaux d'urgence évacuent le blessé grave en hélicoptère à Toulouse, les 3 autres sont transportés dans des hôpitaux plus proches.L'exploitant réalise une enquête interne pour déterminer l'origine de l'accident.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
35456	20/11/2008	Fuite de pyralène sur un ancien transformateur électrique.	A la suite d'un acte de vandalisme commis plusieurs jours auparavant sur un transformateur électrique désaffecté d'un ancien centre commercial, 3,5 t de pyralène s'infiltrent dans le sol. Les pompiers ne peuvent récupérer la matière polluante, un intervenant extérieur spécialisé est alerté pour dépolluer le site. La police et des élus locaux se rendent sur les lieux. L'inspection des installations classées et les autorités sanitaires sont informées d'un risque de pollution de la nappe phréatique.
35749	14/01/2009	Feu de transformateur électrique dans une usine de farines animales	Une micro coupure électrique se produit au niveau de la cellule qui alimente 2 postes haute tension installés dans 2 usines de fabrication d'aliments pour animaux domestiques du même groupe. L'alimentation étant rétablie dans un des 2 sites seulement, le responsable de maintenance du 2ème site se rend au local haute tension et constate, vers 11 h, que de la fumée s'en échappe et qu'une nappe d'huile est enflammée sous le transformateur 1250 kVA. Les employés confinent le local et préviennent les secours qui maîtrisent le sinistre en 2h30 avec de la mousse et protègent le bâtiment de production voisin. Le diélectrique, qui ne contient pas de PCB, et les mousses d'extinction sont confinés sur le site puis pompés et traités par une entreprise spécialisée. L'exploitant informe vers 13h40 l'inspection des installations classées de cet incendie.Le confinement du local a limité les dégâts à cette salle dont l'ensemble du matériel (2 transformateurs 20 000 V, 5 cellules de protection des arrivées haute tension, 2 armoires de distribution basse tension, protection du groupe et de la distribution vers des batteries de séchage), endommagé par les fumées et les poussières, sera éliminé par une entreprise agréée. Quelques équipements annexes ont également été détériorés : onduleurs, condensateurs, appareils de mesures et de détection de défaut ... En l'absence d'alimentation électrique, l'activité du site est interrompue. Un groupe électrogène est installé permettant de rétablir les réseaux informatique et téléphonique le lendemain. L'installation provisoire, permettant de remettre en état les protections pour la distribution par le groupe, sera opérationnelle le 20/01. Le local électrique sera décontaminé et repeint et quelques semaines seront nécessaires pour réinstaller la distribution par le réseau électrique.D'après l'exploitant, la micro coupure sur le réseau d'alimentation électrique aurait provoqué une surtension lors du retour du courant dans le transformateur 1250 kVA, installé neuf en septembre 2003. Le système de détection de dégagement gazeux de pression et de niveau d'huile a coupé les alimentations. La surtension aurait alors pu provoquer une fuite d'huile diélectrique qui se serait enflammée. L'incendie se serait alors propagé aux câbles des transformateurs et au tableau général basse tension. Par ailleurs, le groupe électrogène n'a pas démarré car il était en position arrêt sans démarrage automatique. Suite à cet accident, l'exploitant étudie la possibilité d'intégrer aux contrôles annuels les vérifications des huiles des transformateurs. Il mettra en place des reports de défauts dans le local commande. La nouvelle installation électrique sera contrôlée et une attestation de conformité sera adressée à l'inspection des IC.
35893	14/01/2009	Fuite sur un transformateur aux PCB.	Dans un collège, le diélectrique d'un transformateur imprégné aux PCB se vide dans la rétention. L'inspection des IC conseille aux pompiers de contacter une entreprise spécialisée pour récupérer le produit.
37168	04/05/2009	Foudre sur un transformateur au PCB	La foudre frappe un transformateur avec une teneur en PCB de 443 mg/kg et provoque un suintement du diélectrique par les bornes HTA mais sans écoulement sur le sol. L'exploitant fait éliminer le transformateur via une filière agréée. L'inspection des installations classées demande par ailleurs un bordereau d' élimination.
36778	06/06/2009	Feu de transformateur électrique 400 000 V	Un feu se déclare vers 23h30 sur un transformateur électrique de 400 000 V contenant 50 000 l d'huile. Les secours utilisent pour cette intervention une lance à mousse en complément des lances à débit variable. Les eaux d'extinction sont évacuées avec un camion citerne. Aucune coupure d'électricité pour les abonnés ni risque pour l'environnement ne sont à déplorer. Les violents orages survenus dans la région pourraient être à l'origine du sinistre.
36263	08/06/2009	Feu d'un transformateur électrique dans une tuberie.	Un feu se déclare vers 22h30 sur un transformateur à huile dans une usine de fabrication de tubes en acier. L'alimentation électrique du site (aciérie et tuberie) est interrompue. Les pompiers maîtrisent le sinistre avec une lance à mousse ; le transformateur est isolé par les services de l'électricité. Aucune pollution n'est signalée, l'huile a été contenue dans la cuvette de rétention. L'intervention des secours s'achève vers minuit. Aucun chômage technique n'est prévu. L'activité de l'établissement redémarre normalement le surlendemain.
36337	22/06/2009	Déversement d'huile de transformateur dans une friche industrielle.	Les pompiers découvrent une flaque de 4 m^2 d'huile minérale répandue sur le sol sablonneux d'une friche industrielle durant la préparation d'une manoeuvre sur le site. Les terres polluées sur 1 cm de profondeur sont récupérées dans des fûts qui sont stockés dans un local sécurisé. Selon les secours, un transformateur dérobé durant le week-end précédent et contenant 136 kg d'huile diélectrique, ayant une concentration en PCB de 866 ppm, aurait été renversé sur le site. La gendarmerie signale des faits similaires à 2 km de ce site ; une entreprise de dépollution spécialisée serait intervenue.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
36647	31/07/2009	Feu dans une armoire électrique d'un local transformateur	Un feu se déclare vers 20h40 sur une armoire électrique dans un local transformateur d'une usine de fabrication de batteries d'accumulateurs à usage industriel ; 18 salariés sont évacués. Le système d'extinction automatique se déclenche et neutralise l'incendie. Les services de l'électricité interrompent l'alimentation du transformateur. L'intervention des secours s'achève vers 22 h. Les dégâts électriques sont importants ; 300 employés pourraient être en chômage technique durant 1 semaine. Un court-circuit ou une surtension serait à l'origine de l'incendie.
36736	28/08/2009	Feu dans un transformateur électrique sans PCB.	Un feu de câbles électriques se déclare vers 11h15 dans un transformateur sans PCB d'une entreprise de fabrication d'éléments de filtration pour l'industrie ; une vingtaine d'employés est évacuée. L'incendie est éteint avec les extincteurs de l'entreprise. Aucun blessé n'est à déplorer. L'intervention des secours s'achève à 12h30.
37585	17/09/2009	Défaut sur transformateur 1600 KVA	A la suite de travaux de maintenance au sein d'une installation de cogénération, un transformateur électrique monte en température. Alerté par du bruit provenant du local électrique et constatant visuellement un échauffement anormal de la mise à la terre du transformateur et une ébullition de l'huile de ce dernier, un technicien coupe immédiatement l'alimentation électrique du site (Haute et Basse Tension). Il effectue ensuite la mise en sécurité des installations par consignations électriques du disjoncteur et de l'alternateur. Du fait de l'intervention rapide du technicien, le sinistre est resté confiné au local électrique. Une légère fuite d'huile, sur le plan de joint en partie supérieure du transformateur est récupérée dans le bac de rétention situé sous l'équipement. Un cordon absorbant est également placé autour de la cuve de rétention du transformateur. Le site n'est plus en mesure de faire fonctionner sa chaudière biomasse et de produire de la vapeur.L'assureur et le constructeur du matériel sont alertés. A la suite de la visite du constructeur, effectuée le lundi 21/09/2009 et du prélèvement d'huile associé, il semble que le transformateur de 1 600 kVA soit hors d'usage. Lors d'une première réunion d'expertise le 23/09/2009, il a été convenu que le transformateur fera l'objet d'une reprise par le constructeur du matériel afin de déterminer les causes du sinistre.
37856	22/12/2009	Départ de feu sur un transformateur électrique dans une usine d'engrais	Un feu se déclare sur un transformateur électrique haute tension dans une usine d'engrais classée Seveso. Le POI est déclenché à 14h25 et les pompiers internes et externes éteignent le feu. Aucun blessé n'est à déplorer et seul le transformateur est endommagé. L'exploitant informe les autorités ainsi que la municipalité et diffuse un communiqué de presse.
37737	18/01/2010	Fuite de PCB sur un transformateur électrique.	Les pompiers sont alertés d'une fuite de PCB sur un transformateur électrique situé sur un chantier de démolition d'un supermarché. Les secours épandent des produits absorbants sur la flaque de polychlorobiphényles de 15 m^2 qui s'est répandue sur le parking du magasin. La zone souillée est balisée et des bouches d'égouts sont obstruées par précaution. La municipalité prend contact avec une entreprise spécialisée pour éliminer les déchets ainsi qu'avec le responsable du déversement qui a pu être identifié. Selon les pompiers, la fuite se serait produite 3 à 4 jours plus tôt à la suite de la détérioration du transformateur.
38424	12/02/2010	Fuite d'huile sur le transformateur d'une aciérie	Un écoulement d'huile diélectrique se produit dans la nuit sur le transformateur de 225 000 V alimentant le four de fusion d'une aciérie à la suite d'un acte de malveillance ; le transformateur se met en sécurité. Après effraction de la double enceinte grillagée, un ou des individus se sont introduits dans l'enclos du poste de distribution et ont ouvert la vanne de purge d'huile. Le transformateur est endommagé ; 30 t de déchets liquides et solides sont éliminées. L'aciérie et le laminoir sont arrêtés pendant les réparations, le stock de billettes ne permettant pas de faire fonctionner le laminoir. Les dommages matériels sont estimés à 87 k€ et les pertes d'exploitation à 2,5 M€. L'exploitant met en place une rétention ainsi qu'une caméra de surveillance.
37847	15/02/2010	Déversement de produits chimiques dans une usine de moteurs et transformateurs électriques.	Dans une entreprise de fabrication de moteurs et transformateurs électriques, une erreur de manipulation au niveau d'un mélangeur contenant une résine de polyester et de la poudre d'ardoise, provoque vers 12h30 un déversement qui brûle un employé et en incommode 7 autres ; 4 personnes sont examinées à l'hôpital. Les énergies sont coupées et les 85 salariés de l'établissement sont évacués. Le mélange répandu sur le sol est neutralisé avec de la sciure et recouvert avec des bâches. Les pompiers mesurent dans le bâtiment une concentration de styrène supérieure à 200 ppm et mettent en oeuvre un ventilateur hydraulique pour assainir le local. La ventilation s'avérant insuffisante, l'exploitant mandate une entreprise spécialisée pour récupérer et traiter le produit déversé. Le local est isolé et l'activité de l'entreprise redémarre le lendemain matin.
38148	04/05/2010	Fuite d'un transformateur au pyralène	A la suite d'un acte de malveillance, 150 l de pyralène s'échappent d'un transformateur électrique hors-service. Les pompiers interviennent vers 10h50. Une société spécialisée récupère et traite le diélectrique. La police et un élu se sont rendus sur les lieux.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
39184	09/05/2010	Incendie d'un transformateur dans une centrale électrique.	A 22h12 dans une centrale thermique au fioul lourd, le système d'alarme incendie d'un transformateur de soutirage d'un groupe électrogène en fonctionnement se déclenche. Après avoir constaté visuellement la présence de flammes, le superviseur débroche le groupe qui est ensuite arrêté par le chef de bloc. Dans le même temps, 3 membres de l'équipe d'exploitation s'équipent d'ARI, descendent dans la galerie enfumée où se trouve le transformateur et éteignent l'incendie à 22h21 à l'aide d'un extincteur à CO2 mobile de 20 kg. La rapidité de l'intervention est due à la présence simultanée des 5 employés au poste de commande lors du déclenchement de l'alarme. Les pompiers n'ont pas été appelés et le POI n'a pas été déclenché. L'Inspection des installations classées, le CHSCT et l'Inpection du travail sont informés, tout comme la médecine du travail.L'analyse du transformateur construit en 1986, mis en service en 1993 et révisé fin 2009 permet d'établir qu'un court-circuit s'est produit entre spires. Aucune surtension, surintensité ou température excessive n'ayant été détectée, l'exploitant attribue ce dysfonctionnement à un vieillissement du diélectrique fait de résine et de papier.L'exploitant décide de remplacer sous 15 mois la totalité des transformateurs du même type, d'installer un système de vidéo surveillance et de renforcer la maintenance.
38352	03/06/2010	Feu de transformateur électrique dans une laiterie.	Un feu se déclare vers 22h30 sur un transformateur de 15 KV implanté dans la chaufferie d'une laiterie de 6 000 m^2. Une épaisse fumée noire envahit l'établissement. L'intervention mobilise une vingtaine de pompiers. La gendarmerie met en place un périmètre de sécurité. Les secours protègent une cuve de fioul, effectuent des reconnaissances sous ARI et créent des trémies de désenfumage sur la toiture pour limiter la propagation de l'incendie aux ateliers mitoyens. Le transformateur est coupé et mis à la terre, puis l'incendie est éteint à l'aide de mousse. L'intervention s'achève vers minuit. Les installations de réfrigération du site mettant en oeuvre de l'ammoniac (NH3) ne semblent pas avoir été atteintes, mais les activités de l'entreprise sont suspendues pour plusieurs semaines et 39 employés sont en chômage technique. Les services de l'électricité et un élu se sont rendus sur les lieux.
38367	03/06/2010	Emanations d'hexafluorure de soufre dans un transformateur	Vers 7h40, 2 agents d'une compagnie de distribution d'électricité pénètrent dans un transformateur (63 KV/20 KV) pour une suspicion de début d'incendie. Ils sont fortement incommodés par des émanations d'héxafluorure de soufre (SF6) utilisé comme isolant électrique et provenant d'un disjoncteur défectueux. Les 2 employés sont évacués vers l'hôpital. Face au risque de court-circuit des 10 disjoncteurs présents dans le poste, les secours établissement à 8h40 un périmètre de sécurité de 100 m autour du transformateur : 56 personnes sont confinées chez elles et la circulation est coupée. Un élu et le sous-préfet se rendent sur les lieux. Les pompiers, équipés de combinaisons contre les risques chimiques, pénètrent dans le local et procèdent à sa ventilation. Le dispositif de sécurité est levé à 11 h et les personnes évacuées regagnent leur domicile.
38435	11/06/2010	Feu de transformateur électrique	Dans une tuilerie soumise à autorisation, vers 12h30, une odeur se répand dans le local de préparation des terres. De la fumée apparaît également à l'extérieur au dessus du laboratoire au niveau des archives.Pensant que cela pouvait provenir du poste de transformation, ordre est donné de stopper les machines de manière à ce qu'il y ait le moins de charge possible sur les transformateurs.Alertés, les pompiers arrivent vers 13h et font évacuer les bâtiments de fabrication et couper l'électricité. Une reconnaissance des lieux confirme que les fumées proviennent bien du poste de transformation.Les secours interviennent et passent par l'extérieur pour finir de maîtriser le sinistre. L'armoire des condensateurs qui s'était court-circuitée serait à l'origine de l'accident.L'exploitant du site a arrêté ses installations durant 4 heures (coupure d'électricité). Les dégâts matériels se situent au niveau de l'armoire électrique. Les déchets à base de métaux et cuivre sont éliminés par une société spécialisée.A la suite de l'événement, une étude portant sur la mise en place d'un système de détecteurs de fumée est envisagée dans la salle de préparation des terres. Un communiqué est diffusé à la presse locale.
38534	29/06/2010	Incendie d'un poste de détente de gaz naturel et d'un transformateur alimentant une usine.	Un feu se déclare sur un transformateur électrique de 20 kV et un poste de détente de gaz naturel (50 bar / 16 bar) attenant, alimentant une usine de fabrication de roulements à billes en cours de démantèlement. Les secours sont alertés vers 7 h par le gardien du site. Lui-même est alerté par un automobiliste. L'alimentation en gaz est interrompue par fermeture du robinet extérieur au local et les pompiers éteignent l'incendie vers 9h30. Le poste de détente et le transformateur sont détruits. Aucune victime n'est à déplorer. L'origine de l'incendie pourrait provenir d'un dysfonctionnement électrique (court-circuit, échauffement lié à une surtension) au niveau de l'alimentation de l'armoire ECV. Les documents papiers situés à l'intérieur de l'armoire auraient ensuite servi de combustible. La chaleur et les flammes auraient ensuite atteint les deux presses étoupes situées au-dessus de l'armoire. Une fuite de gaz se serait produite et aurait généré un chalumeau qui aurait atteint les équerres de soutien des canalisations de gaz sous pression. En cédant, le gaz sous pression aurait été libéré et aurait généré un deuxième chalumeau plus important. La deuxième hypothèse serait l'acte de malveillance.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
38563	03/07/2010	Fuite de PCB sur un transformateur	A 6h09, un transformateur moyenne tension est touché par la foudre. Une alarme se déclenche au centre de conduite des réseaux électriques de Boulogne-sur-Mer. Le liquide diélectrique contenu à l'intérieur du transformateur se répand sur le sol et souille 20 m^2 de sol, une haie ainsi que 500 m d'un ruisseau qui se jette dans l'HOGNEAU. Les services de l'électricité se rendent sur les lieux. Les pompiers posent 2 barrages sur le cours d'eau et des buvards sur le sol. Des bovins étant susceptibles d'avoir ingéré de l'eau contaminée, les services vétérinaires sont alertés. Une coupure d'électricité est nécessaire afin de pouvoir démonter et remplacer le transformateur. Les municipalités de Bellignies et Bettrechies sont informées. Cette coupure de 2 h n'impacte finalement que 30 abonnés (dont 2 professionnels, aucune incidence sur leur activité). Des analyses des eaux et des terres en PCB sont réalisées par un laboratoire. L'échantillon des terres pris au pied du transformateur présente une teneur en PCB de 0,6 ppm. Le transformateur touché par la foudre était considéré comme « peu pollué » par le service technique de l'électricité. La valeur mesurée par le laboratoire étant supérieure au seuil de dépollution de 0,14 ppm fixé par l'exploitant dans un plan de gestion pour le milieu naturel à usage alimentaire, les terres sont ainsi décaissées et mises dans des sacs big bag en vue de leur traitement par une société spécialisée. Les 4 échantillons d'eau pris dans le fossé attenant à la zone souillée ne présentent pas de traces de PCB.
38566	03/07/2010	Feu de transformateur dans une imprimerie	Un feu se déclare vers 8 h dans un local d'une imprimerie où sont implantés 6 transformateurs à huile. Ces équipements sont utilisés pour alimenter en électricité 3 rotatives. Le feu est limité à l'intérieur du local grâce à une porte et des murs coupe-feu. Par ailleurs, 2 têtes de sprinklage se déclenchent, une se trouvant devant une porte du local et une autre à proximité d'une ventilation haute. Toutes les énergies (électricité, onduleur, gaz) sont coupées afin de faciliter l'intervention des pompiers. Ces derniers utilisent 1 lance à eau pour éteindre les flammes en 30 minutes. Compte-tenu de la chaleur dans le local, les eaux d'extinction se vaporisent sans ruisseler au sol.Il n'y a pas de chômage technique malgré l'arrêt de 3 rotatives, la production est reportée sur les autres machines. A la suite de l'événement, le local est cloisonné en 3 zones avec portes et murs coupe feu 3h. Des rétentions supplémentaires sont installées sous chaque transformateur et les zones sont protégées par sprinkler.Selon, l'exploitant un court-circuit dans un transformateur serait à l'origine du feu.
38618	09/07/2010	Feu dans un transformateur électrique.	Un feu se déclare vers 16h15 sur des gaines électriques dans un transformateur d'une entreprise de fabrication de panneaux de portes en PVC et aluminium. Les 60 employés sont évacués puis l'incendie est éteint avec 2 extincteurs au CO2. L'intervention des secours s'achève vers 18h30 ; 160 employés sont en chômage technique jusqu'au 14/07 inclus.
38679	25/07/2010	Feu de transformateur dans une centrale nucléaire	Vers 1h50, un transformateur situé en sortie de tranche en zone non-contrôlée de la centrale du Tricastin explose. Un incendie se produit. L'accident correspond à un scénario d'intervention développé par l'exploitant. Les moyens automatiques d'extinction à eau se déclenchent, 59 pompiers se rendent sur place. L'exploitant déclenche le plan d'urgence interne (PUI) à 3h37 alors que le feu est éteint à l'extérieur du transformateur. Le sinistre est maîtrisé à 5 h et le PUI est levé à 8h17.L'incident est sans conséquence sur la fourniture d'énergie aux clients.
38767	06/08/2010	Explosion d'un transformateur électrique	Des particuliers signalent 2 explosions sur un transformateur électrique vers 13h30. Les pompiers établissent un périmètre de sécurité et évacuent 3 maisons. Le transformateur ne contient pas de PCB. Pour intervenir en sécurité, les services de l'électricité coupent l'alimentation de 6 transformateurs, impactant 19 entreprises et 233 particuliers vers 14h15. L'électricité est rétablie à 20 h.
39161	24/10/2010	Incendie d'un transformateur électrique et fuite de PCB.	Vers 16h30, un transformateur électrique aérien prend feu et relâche 50 kg de polychlorobiphényle (PCB). 13 pompiers se rendent sur les lieux. Le service de distribution de l'électricité dépose le transformateur et le remplace pendant que les pompiers récupèrent le produit avant migration dans l'environnement. La gendarmerie et un élu se rendent sur les lieux.
39187	28/10/2010	Feu d'un transformateur au PCB dans une entreprise de fabrication de serrures et ferrures.	Un feu se déclare vers 13 h sur un transformateur électrique contenant des PCB dans une entreprise de travail des métaux et de traitement de surface. Un périmètre de sécurité est mis en place et 5 riverains sont évacués ; 40 employés sont en chômage technique durant l'après-midi. L'intervention des secours s'achève vers 16 h. Cinq entreprises ont été privées d'électricité durant la panne électrique d'1 h qui a affecté le secteur.
39429	04/12/2010	Explosion d'un transformateur suivi d'une fuite sur le groupe électrogène de remplacement	Un transformateur électrique explose vers 21h30, privant 230 logements d'électricité. Vers 1 h, la compagnie de distribution d'électricité met en place un groupe électrogène diesel de 500 kVA.Le 05/12 dans la matinée, des habitants signalent une forte odeur de gazole. Une fuite est détectée sur le groupe qui est immédiatement arrêté, privant à nouveau les abonnés d'électricité ; 3 000 l de fioul s'échappent et rejoignent le réseau d'eaux pluviales. Les pompiers installent des barrages sur le réseau pluvial et l'hydrocarbure est pompé par une société spécialisée sans avoir atteint le CHER en aval. Un nouveau groupe est mis en service vers 16 h.Le 06/12 vers 10h30, les occupants d'un centre social signalent à nouveau une forte odeur de gazole. Les pompiers évacuent les 70 personnes dont 4 sont incommodées et refusent d'être transportées. Les locaux sont ventilés, 15 m^3 d'eau sont lâchés dans le réseau pluvial pour le nettoyer et les irisations sont stoppées par un barrage installé au niveau du collecteur. Une reconnaissance préventive est effectuée dans plusieurs établissements recevant du public aux alentours. 30 personnes sont en chômage technique pour la journée en raison de la fermeture du centre social.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
39828	12/01/2011	Collision entre un camion chargé de transformateurs PCB et un véhicule	Un semi-remorque chargé de 17 transformateurs électriques contenant des résidus de PCB est stationné dans un refuge au PK 30 de l'A63, son chauffeur dormant dans la cabine. Vers 3h30, un véhicule léger percute le camion. Les 4 passagers de la voiture sont tués. Le camion brûle dans l'incendie qui suit la collision. Les secours prennent en charge le chauffeur routier, établissent un périmètre de sécurité, éteignent l'incendie avec 2 lances et désincarcèrent les victimes. La préfecture active le plan de coupure de l'A63 : les échangeurs sont fermés et les poids lourds sont stockés dans des zones prévues à cet effet. La circulation est rétablie sur une voie vers 12 h.Le chauffeur bulgare du poids lourd, âgé de 47 ans et travaillant pour une société espagnole, indique s'être arrêté dans un refuge non-prévu à cet effet pour respecter la législation européenne en matière de temps de conduite et parce qu'il n'avait pas trouvé de place disponible sur les aires de repos. Le procureur de Bayonne déclare à la presse que le poids lourd ne "dépassait" pas sur la chaussée et que le conducteur de la voiture a dû "perdre le contrôle" de son véhicule.
39619	16/01/2011	Fuite de PCB sur un transformateur.	A 17h45, un transformateur électrique hors service est retrouvé démembré dans une zone d'activité désaffectée sans habitation ni cours d'eau ; 800 l d'un mélange d'huile et de polychorobiphényle (PCB) se sont écoulés sur le sol. Les secours obturent les regards d'égouts et utilisent des buvards absorbants. Les terres et boues polluées sont excavées le lendemain. La préfecture est informée de la pollution.
39755	06/02/2011	Incendie d'un transformateur électrique.	Un incendie endommage gravement le transformateur d'une entreprise de fabrication de matériel ferroviaire ; 173 employés sont en chômage technique durant plusieurs jours à la suite de la perte électrique sur l'ensemble du site.
39865	20/02/2011	Vandalisme sur le transformateur d'une supérette	Un transformateur électrique désaffecté qui devait être enlevé 48 h plus tard pour être décontaminé, est vandalisé durant la nuit dans la cour latérale faiblement éclairée d'une supérette. L'équipement a été ouvert et vidé en vue de récupérer les bobines électriques ; 220 l de polychlorobiphényles (PCB) se sont déversés sur le sol, dans le réseau unitaire traversant la cour et en partie peut-être dans le RHIN, le déversement polluant ayant en tout état de cause sans doute déjà rejoint la station d'épuration communale à la découverte du sinistre.Alertés le lendemain matin, les pompiers établissent un périmètre de sécurité, nettoient le sol et stockent les déchets dans des fûts. L'exploitant d'une station d'épuration est informé. Le transformateur est réinstallé dans sa cuvette de rétention qui avait été découpée pour pouvoir accéder à l'équipement électrique et recouvert d'une planche de bois destinée à le protéger de la pluie. Une société spécialisée l'évacuera comme prévu le 22/02, ainsi que les fûts de déchets. Les services de la protection civile sont également mobilisés en tant que centre international d'alerte Rhin, le service en charge de la navigation et les autorités allemandes (stations de mesures...) sont avisées.La préfecture qui diffuse un communiqué de presse, prend un arrêté pour encadrer la remise en état des sols, mais aussi effectuer des prélèvements (huile stagnant en fond de cuvette...) et les analyser. L'inspection des installations classées s'est rendue sur place.
39883	26/02/2011	Implosion d'un transformateur et pollution d'un étang par des PCB.	A 13h15, le rétablissement de l'alimentation d'une ligne électrique à l'issue de travaux de maintenance provoque l'implosion d'un transformateur aérien et le rejet de 85 l d'huile contenant 240 ppm de polychlorobiphényle (PCB). Le polluant s'écoule sur le sol, la pelouse d'une habitation et la route puis rejoint un étang. Les pompiers réalisent des levées de terre et mettent en place 200 m de barrages flottants absorbants. La rue est interdite à la circulation, 36 foyers sont privés d'électricité. Le distributeur d'électricité fait appel à une société spécialisée pour dépolluer les sols et l'étang. L'alimentation électrique est rétablie vers 19 h. Un élu et la gendarmerie se sont rendus sur place.Selon le service de distribution de l'électricité, le transformateur devait être remplacé en 2015.
39914	06/03/2011	Feu de transformateur électrique.	Dans une usine de fibres de verre soumise à autorisation, un feu, détecté vers 22h40 par un électriciensur un transformateur, provoque l'arrêt de lignes de production. Le personnel se trouvant dans la zone est évacué puis mis en sécurité. Les pompiers sont alertés vers 22h50. Dans un premier temps, les pompiers tentent d'injecter du CO2 par les joints de la porte de la cellule. N'y arrivant pas, ils demandent que la puissance électrique du site (20 kV) soit coupée pour pouvoir accéder à l'intérieur des lieux en toute sécurité.La cellule électrique incriminée est hors d'usage. En revanche, les autres équipements du poste électrique ne semblent pas impactés. Un échauffement sur une phase serait à l'origine du départ de feu. Les lignes de fabrication redémarrent à 16h45 pour la ligne 2 et 18h30 pour la ligne 1.
39936	08/03/2011	Feu de transformateur dans une usine d'équipements automobiles.	Un feu se déclare vers 9h30 sur un transformateur attenant à un bâtiment de stockage d'un équipementier automobile ; une centaine d'employés est évacuée. Les équipes de 1ère intervention de l'établissement interrompent l'alimentation électrique du site et utilisent des extincteurs à poudre dans l'attente des secours publics. L'incendie est éteint vers 10h30 puis les locaux sont ventilés naturellement. L'intervention des pompiers s'achève vers 11 h. Aucun chômage technique n'est prévu, mais un atelier a été endommagé.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
41673	28/03/2011	Vandalisation d'un transformateur au Pyralène	En fin de journée, un employé constate que l'ancien bâtiment désaffecté de son entreprise (établissement bancaire) a été vandalisé. L'incident s'est produit entre le 25/03 et le 28/03. Un transformateur contenant des PCB a été déplacé à l'extérieur du bâtiment et renversé sur le sol non étanche. Une partie de son contenu (la plaque constructeur indique qu'il contient 765 kg d'Askarel, huile contenant plus de 500 ppm de PCB) s'est répandue sur le sol, atteignant 2 regards situés à proximité. Le 30/03, le site est mis en sécurité : délimitation du périmètre à risque par balise, interdiction de pénétrer sur le site sans autorisation, interdiction de toucher ou déplacer les pièces du transformateur. Ce dernier et la partie du sol impactée sont recouverts d'une bâche. Interrogé par l'inspection des installations classées, prévenue le 30/03 par la préfecture et présente sur les lieux le 1/04, l'exploitant ne peut se prononcer sur une possible contamination du réseau de collecte des eaux pluviales du site, ne connaissant pas le plan du réseau. Un prélèvement est effectué par la société gestionnaire du réseau d'assainissement des eaux pluviales de la commune à l'extrémité du site pour analyse.A la suite de cet acte de vandalisme, la clôture du site est remise en état et une grille est installée entre le bâtiment désaffecté et ceux en exploitation. Par ailleurs, ce transformateur, à l'arrêt depuis 2006, n'avait pas été déclaré ; il aurait dû être évacué et éliminé avant fin 2006. Il est donc demandé à l'exploitant d'enlever pour décontamination et destruction ce transformateur sous 2 jours ainsi que les éléments imprégnés par ces substances (béton, dalle...). Les terres polluées sont excavées (500 t sur 0,01 ha) puis bâchées dans l'attente de leur élimination par une société spécialisée. Pour déterminer l'étendue de la zone contaminée, l'exploitant doit faire établir le plan des réseaux de collecte des eaux pluviales et réaliser un diagnostic de ceux-ci et des sols. Ces mesures d'urgence font l'objet d'un arrêté préfectoral pris le 27/04. L'inspection des IC constate également que l'exploitant n'a pas notifié au Préfet la mise à l'arrêt définitif de l'installation soumise à déclaration contrairement à ce que prévoit le code de l'environnement.Le transformateur et les déchets sont évacués le 12/05, les travaux d'excavation des sols pollués sont réalisés du 17/06 au 16/09. L'inspection des IC effectue le récolement des travaux le 10/10 et constate l'évacuation du transformateur ainsi que la démolition du bâtiment et du local du transformateur ; le bâtiment principal accolé est en cours de démolition. La zone excavée (trou de 8 m sur 4 m, profond de 4 m) et les terres contaminées, stockées sous bâche étanche sur 15 m de long et 2 m de hauteur, sont protégés par une grille. Les analyses montrent des taux de PCB supérieurs à 1 mg/kg. Au 26/03/12, soit 1 an plus tard, les eaux contaminées ont été pompées par 7 camions de 25 m^3 et traitées par évapo-incinération dans un centre d'incinération des déchets ; 166 m^3 de terre sont stockés sous bâche, leur évacuation est programmée les 4 et 5/04. Les excavations seront comblées les 22 et 23/03.
40316	02/04/2011	Transformateur PCB vandalisé.	Un transformateur électrique au pyralène d'une entreprise de mécanique, en attente d'élimination par une société agrée, est vandalisé par des inconnus durant le week-end ; 240 l d'huile PCB s'écoulent dans les égouts. L'appareil avait été stocké la veille à l'arrière du bâtiment sur une zone revêtue d'enrobé et près d'un regard d'eaux pluviales. Les pompiers alertés le lundi à 8h40 interviennent sur le site et la communauté d'agglomération de Cergy-Pontoise effectue le curage du réseau d'égout. Le transformateur de 350 kg et son bac de rétention de 40 kg sont récupérés par une entreprise agrée le 05/04. Le nouveau transformateur est installé dans un local fermé à clé et muni d'une dalle en béton.Les bordereaux de suivi de déchets et le certificat de destruction du transformateur au pyralène doivent être adressés à l'inspection des installations classées dans un délai de 2 mois et des analyses de sols permettant d'évaluer le niveau de pollution des sols par les PCB dans un délai de 3 mois ; la dépollution du site, si nécessaire, devra s'effectuer dans un délai de 6 mois. Selon l'exploitant, un autre transformateur aurait été vandalisé durant le week-end et laissé sur la voie publique près de son établissement.
40233	28/04/2011	Feu d'un transformateur dans une usine de métallurgie du cuivre	Un feu se déclare vers 15 h sur un transformateur électrique de 63 000 V d'une usine de métallurgie du cuivre, à la suite d'un impact de foudre. Les pompiers maîtrisent le sinistre mais le transformateur est hors d'usage pour une durée indéterminée. Les services de l'électricité réalimentent l'usine à partir d'un poste de 15 000 V insuffisant pour la production. L'incendie n'a fait aucune victime, mais pourrait entraîner du chômage technique pour les 365 employés du site.
40331	23/05/2011	Feu de transformateur dans une usine de cartonnages	Un feu se déclare vers 20 h sur un transformateur électrique d'une usine de cartonnages soumise à déclaration. Les pompiers éteignent l'incendie. Les câbles et le transformateur ont été endommagés. Une vingtaine d'employés est en chômage technique pour la nuit.L'incendie serait dû à un court-circuit sur le transformateur basse tension survenu pour une raison inconnue alors que le sectionneur et le disjoncteur avaient été changés un an avant l'incident. Le transformateur est vérifié annuellement par un organisme extérieur et aucune surcharge n'a été mise en évidence.Le local électrique se trouvant éloigné du reste des installations, il n'y a pas eu d'impact sur ces dernières. Après cet incendie, le transformateur est changé et le poste nettoyé. Une rétention est mise en place au niveau du transformateur.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
40334	24/05/2011	Explosion puis incendie dans un transformateur.	Une explosion suivie d'un incendie se produit à 21h18 sur un transformateur alimenté par une ligne haute tension de 63 kV, situé dans le centre de distribution d'électricité alimentant la commune et ses environs. La voisine d'en face signale avoir entendu "un énorme boum qui a fait trembler sa maison" alors qu'elle regardait la télévision. Par la fenêtre, elle constate la présence de flammes et "d'une grande fumée noire s'élevant très haut" visible à plusieurs kilomètres provenant de la combustion des 3 cuves de 150 l d'huile du transformateur qui brûle complètement sans faire de victime. Une trentaine de pompiers interviennent. La gendarmerie établit un périmètre de sécurité et ferme la route de Reims. 7 800 foyers sont privés d'électricité entre 20 min et 1h15 jusqu'au rétablissement de l'alimentation par les services de distribution et de transport de l'électricité s'appuyant sur les "boucles" du réseau.Des groupes électrogènes ont immédiatement pris le relais dans un hôpital et une maison de retraite voisins. L'électricité a été rétablie rapidement dans une usine métallurgique dont les bacs de zinc en fusion commençaient à refroidir.Un chat retrouvé calciné est à l'origine de l'incident : grimpé sur la partie supérieure de l'installation à 3 m de hauteur, il a touché une pièce sous tension déclenchant un arc électrique suivi de l'explosion et de l'incendie. Un porte-parole des services de distribution de l'électricité précise que les accidents provoqués par les animaux ne sont pas rares (chats ARIA 25222, souris ARIA 37474), malgré la présence de grillages, notamment en raison de l'attrait de la chaleur dégagée par les transformateurs.
40554	05/06/2011	Fuite d'huile sur un transformateur électrique	Vers 8h30, la foudre frappe un transformateur du réseau de distribution électrique et provoque une fuite de 30 l d'huile ; la pluie favorise l'écoulement sur la chaussée et dans une rivière située à 200 m. Les secours établissent un périmètre de sécurité, interrompent la circulation et récupèrent les eaux souillées. Le transformateur est remplacé le jour même. L'huile du transformateur décontaminé en 2007-2008 présentait une concentration résiduelle en PCB de 50 ppm.
40576	27/06/2011	Explosion d'un transformateur électrique	Vers 22 h, l'explosion d'isolants en porcelaine sur un transformateur électrique de 225 kV en sortie de centrale thermique prive d'alimentation 20 000 abonnés de 6 communes. L'explosion est entendue à plusieurs kilomètres, des flammes et une fumée noire sont visibles. Les services de transport de l'électricité rétablissent progressivement l'alimentation ; seuls 4 000 foyers ne sont pas alimentés à 23h30.La défaillance d'un combiné de mesure de tension est à l'origine de l'accident. L'exploitant du réseau de transport électrique qui a détecté le dysfonctionnement à distance, l'attribue à de fortes variations de température extérieures sur une courte durée et le qualifie de "rare". La presse fait état d'un incident similaire à Calais la même soirée.
40609	04/07/2011	Déversement de PCB d'un transformateur électrique.	Alertée vers 17h30 pour un cambriolage dans une ancienne usine de travail mécanique des métaux, la police constate la présence de polychlorobiphényle dans la cuvette de rétention d'un transformateur électrique. Les secours sécurisent les lieux et l'ancien exploitant est informé des faits. Le lendemain, une entreprise spécialisée pompe les PCB déversés. Selon la presse, l'huile a vraisemblablement été déversée afin d'alléger le transformateur contenant du cuivre lors de la tentative de vol. Un arrêté préfectoral prescrit l'élimination de l'appareil électrique, la décontamination des dalles souillées et un diagnostic de l'état du sol et des eaux souterraines.
40632	09/07/2011	Feu de batterie dans un transformateur électrique	Une batterie prend feu vers 10 h, dans un transformateur alimentant une entreprise de récupération de déchets triés. Les secours éteignent l'incendie à l'aide d'un extincteur. La coupure d'énergie dans le secteur du sinistre entraîne du chômage technique pour 40 employés sur 180 pendant 2,5 jours.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
40757	26/08/2011	Feu de transformateurs	Un feu se déclare vers 4 h dans le local des transformateurs de 30 m^2 d'une entreprise de fabrication de caoutchouc située sur un site de 3 000 m^2. Les pompiers sont alertés par l'équipe du matin à 4h49. Une importante fumée noire se dégage, rendant difficile l'accès à la source même de l'incendie et son extinction. Le sinistre étant limité aux salles des transformateurs électriques, seule cette zone est mise en sécurité (limitation de l'accès puis support du plafond). Les secours maîtrisent le sinistre vers 8 h à l'aide de 3 lances dont une sur échelle et mettent en place un circuit de délestage de bus.Les 4 transformateurs ne contenant pas de PCB ainsi que 2 variateurs de moteur de machines sont détruits, rendant impossible l'alimentation électrique de l'atelier. La dalle de béton située au dessus des locaux des transformateurs et le toit de l'atelier sont également endommagés. L'ensemble des bâtiments et des machines ayant été recouvert de suie, il sera nécessaire d'effectuer un nettoyage complet de ces derniers avant redémarrage. Cependant, l'action des pompiers ainsi que les murs coupe-feu ont permis de cantonner le feu aux salles des transformateurs et d'épargner ainsi les lignes de production, le magasin de matières premières, le secteur dédié aux expéditions et les bureaux administratifs. Les eaux d'incendie ainsi que les eaux de nettoyage sont contenues sur le site puis évacuées par une société spécialisée.L'électricité est partiellement rétablie dans la journée mais uniquement pour la partie administrative. L'installation électrique doit être reconstruite pour redémarrer la production ; 21 personnes sont en chômage technique. Le directeur de cabinet de la préfecture se rend sur les lieux. En début d'après midi, l'exploitant assure une première réunion avec l'expert de l'entreprise et l'expert de sa compagnie d'assurances.Les installations étaient à l'arrêt au moment du sinistre. La prise de poste devait avoir lieu à 5 h, il n'y avait donc personne sur les lieux. L'incendie serait lié au violent orage qui sévissait sur la commune. La pluie abondante associée au vent se serait infiltrée dans la cheminée d'aération et aurait créé un court-circuit à la sortie d'un des transformateurs.
40994	26/09/2011	Feu de transformateur dans une usine d'incinération de déchets ménagers	Un feu se déclare à 19h30 dans le local du transformateur électrique (TGBT) d'une usine d'incinération de déchets ménagers. Les employés éteignent les flammes pendant que les services de secours et de l'électricité sont alertés, les fours d'incinération sont mis à l'arrêt. Le site est privé d'électricité et sera à l'arrêt pour 1 mois du fait des dommages matériels (500 k€, y compris perte de production). L'exploitant publie un communiqué de presse et informe l'inspection des installations classées le lendemain matin. Les déchets ménagers habituellement traités sur place (200 t/jour) et ceux en cours de traitement présents dans la fosse (400 t) sont envoyés dans d'autres usines d'incinération de la région. L'exploitant met un place un groupe électrogène pour alimenter le grappin de la fosse de réception et le système hydraulique du poussoir des fours. Il évacue tous les bacs de déchets contenant des déchets dangereux.
41014	27/09/2011	Explosion d'un transformateur électrique.	Un engin de chantier fait chuter vers 13h45 un poteau d'une ligne haute-tension de 20 000 V, provoquant l'explosion et l'incendie d'un transformateur. Les secours établissent un périmètre de sécurité et éteignent l'incendie avec des extincteurs à poudre. La distribution électrique est coupée dans 81 foyers de Villemeux, 104 de Charpont et 2 d'Ecluzelles jusqu'à 19 h.
41022	29/09/2011	Ecoulement de PCB sur un transformateur dans une usine en cessation d'activité.	Un écoulement de 10 l de polychlorobiphényle (PCB) est constaté vers 18h30 sur un transformateur électrique dans une entreprise de fabrication d'outillages pour la menuiserie en cessation d'activité depuis 2000. Les pompiers relèvent le transformateur qui avait été déplacé sur une cinquantaine de mètres et récupèrent le produit écoulé avec des absorbants. L'inspection des installations classées effectue une enquête. Le 30/09, un arrêté préfectoral prescrit l'évacuation de l'appareil sous 24 h.
41070	06/10/2011	Feu sur une cuve de transformateur	Sur un site stockant des transformateurs électriques destinés à être utilisés par le service de l'électricité, un feu se déclare vers 20h30 sur une cuve contenant de l'huile diélectrique installée en partie haute d'un transformateur.Les pompiers interviennent et installent des coussins obturateurs sur les canalisations des réseaux d'eau s'écoulant dans l'OISE afin d'éviter tout risque de pollution. L'incendie est circonscrit en 3 minutes par les secours qui utilisent de la mousse. Des prélèvements sont réalisés et envoyés à un laboratoire spécialisé pour analyse.L'inspection des installations classées se rend sur site. L'exploitant lui précise qu'une opération de découpage au chalumeau de la cuve est à l'origine de l'accident. Un prestataire de service avait été mandaté pour enlever et éliminer les cuves des transformateurs. Il devait normalement seulement emporter les cuves du site vers une filière de traitement adéquate. Cependant, le prestataire a lui-même délégué cette tâche à une autre société. Cette dernière, au lieu d'éliminer la cuve dans les termes du contrat prévu originellement, a découpé la capacité sur site en vue de son élimination.L'impact de l'accident sur l'environnement semble limité, les prélèvements réalisés par les secours n'indiquent pas de présence de PCB dans l'huile contenue dans la cuve.
41087	10/10/2011	Explosion et incendie d'un transformateur électrique dans un silo.	Une explosion suivie d'un incendie se produit, vers 5h30, sur un transformateur électrique attenant à un silo plat de 4 000 m^2 contenant 50 t de riz. L'incendie se propage sur 100 m^2 de toiture du bâtiment qui est munie de 2 000 m^2 de panneaux photovoltaïques. Les pompiers isolent le transformateur et l'onduleur et mettent en oeuvre 3 lances à eau pour maîtriser le sinistre. L'intervention des secours s'achève en milieu de matinée. Aucun chômage technique n'est prévu.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
41158	25/10/2011	Feu d'un transformateur électrique dans une usine de mécanique.	Un feu se déclare en début de soirée sur un transformateur électrique d'une entreprise de travail mécanique des métaux. L'incendie est éteint avec 1 extincteur à poudre ; 108 employés sont en chômage technique.
41632	03/01/2012	Malveillance sur un transformateur électrique	Le transformateur d'un poste source 225 kV de distribution électrique prend feu à 15 h. Une partie des 2 200 l d'huile diélectrique (ne comportant pas de PCB) se déverse dans la rétention et dans le canal du MOULINS. Après avoir constaté le rejet, le maire informe les communes en aval. Les pompiers installent 2 obturateurs dans le fossé voisin du transformateur ainsi que des buvards sur le cours d'eau. L'exploitant mandate une société privée pour récupérer le produit. La gendarmerie s'est rendue sur les lieux.Un tir d'arme à feu sur le transformateur est à l'origine de l'accident.
41702	30/01/2012	Feu de transformateur dans un centre de distribution d'électricité	Un feu se déclare vers 13h20 sur un transformateur électrique à bain d'huile (PCB) en cours de démantèlement dans un centre de distribution d'électricité. Les services de l'électricité consignent 2 lignes à haute tension sans perturbation de la distribution d'énergie ; les pompiers éteignent les flammes avec 2 lances à mousse et refroidissent l'équipement.
41724	02/02/2012	Feu de transformateur dans un centre de transformation électrique.	Un feu se déclare vers 23 h sur l'un des six transformateurs 400 000 / 225 000 V d'un site du réseau de transport d'électricité. Les 50 000 l d'huile minérale enflammée (ne contenant pas de PCB) s'écoulent dans le bac de rétention. Pour limiter le volume des produits d'extinction et éviter le débordement de celui-ci, les pompiers réalisent une attaque brève et intense à l'aide d'un fourgon à mousse de grande capacité (1 000 l / min pendant 10 min). Après avoir maîtrisé le feu à 5 h, la centaine de pompiers mobilisée renouvelle le tapis de mousse sur le bac de rétention, éteint les foyers résiduels et refroidit le transformateur dont la température de surface mesurée par caméra thermique atteint 300 °C par endroits. Le dispositif est levé le lendemain à 22 h. Le 06/02, les pompiers mettent en place des barrages absorbants sur le ROUILLON pour éviter une pollution de l'YVETTE par les huiles résiduelles contenues dans les canalisations. En raison de fumerolles persistantes, l'exploitant réalise des rondes jusqu'au 12/02.La destruction par le gel, avant l'accident, d'un poteau incendie a perturbé les opérations.
41773	15/02/2012	Feu de transformateur dans une usine d'emballages	Un condensateur prend feu à 0h05 dans le local transformateur (20 kV à 400 V) d'une usine d'emballages soumise à autorisation. Le personnel éteint les flammes avant l'arrivée des secours. L'exploitant envisage des mesures de chômage technique.
41944	30/03/2012	Feu de transformateur électrique dans une usine de sacs plastiques	Un transformateur s'enflamme à 6h55 dans le local électrique d'une usine de sacs poubelles. Le service de l'électricité isole l'équipement pour permettre aux pompiers d'intervenir. Le feu est éteint à 8h30 puis le local est ventilé. L'incendie entraîne la mise en chômage technique de 35 employés pour la journée.
41963	02/04/2012	Feu d'un transformateur électrique d'un garage automobile.	A la suite d'un feu sur un transformateur électrique, 85 employés d'un garage automobile sont en chômage technique 3 jours.
42147	05/05/2012	Foudre tombée sur un transformateur au pyralène	Lors d'un orage, la foudre s'abat vers 23h30 sur un bâtiment abritant un transformateur contenant 20 l de PCB dont une partie s'écoule sur la dalle du bâtiment. Des traces d'huiles sont visibles le long de la route. Les secours endiguent la fuite et placent des boudins absorbants et des buvards. L'exploitant du transformateur l'évacue dans un bac étanche et récupère les boudins et les buvards vers 0h50.
42236	02/06/2012	Fuite de pyralène sur des transformateurs dans un bâtiment désaffecté.	Des fuites de PCB sont constatées vers 12h40 sur 2 transformateurs renversés sur le sol en béton d'un bâtiment désaffecté. Les secours épandent du plâtre pour limiter la dispersion du produit. Le propriétaire du bâtiment nettoie le site et évacue les transformateurs.
42264	09/06/2012	Feu d'un transformateur électrique.	Un feu se déclare vers 11h30 sur un transformateur électrique à l'extérieur d'un bâtiment d'une usine de fabrication de panneaux photovoltaïques. Les pompiers éteignent l'incendie avec 1 lance à poudre. L'interruption de l'alimentation électrique du site entraîne du chômage technique pour une soixantaine d'employés durant 1 semaine.
42414	09/07/2012	Feu de transformateur dans une usine d'équipements automobiles	Un feu se déclare vers 23 h sur le transformateur d'une usine de pièces en caoutchouc pour l'automobile. La fumée envahit le bâtiment de production de 20 000 m^2 ; 31 employés sont évacués, les pompiers éteignent les flammes et ventilent l'édifice. L'intervention s'achève à 1h30. Les 200 employés de l'entreprise sont en chômage technique.
42439	16/07/2012	Feu d'un transformateur électrique dans une usine agro-alimentaire	Un feu se déclare à 19h45 sur un transformateur haute tension dans une usine agro-alimentaire. Les secours établissent un périmètre de sécurité et interrompent la circulation. Le feu est éteint avec 2 extincteurs à poudre ; 150 employés sont en chômage technique dans l'attente de l'installation de groupes électrogènes. La gendarmerie et un élu se sont rendus sur place. La vétusté du transformateur est à l'origine du sinistre. Les installations de réfrigération n'ont pas été atteintes.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
42504	25/07/2012	Feux de transformateurs électriques	Lors d'une vague de chaleur, plusieurs transformateurs des réseaux de transport et de distribution de l'électricité sont dégradés durant la nuit du 25 au 26/07. Les pannes sont liées à des dysfonctionnnements (inflammations, explosions, fuites) de transformateurs de mesure n'ayant pas résisté au gradient de température extérieure. Ces derniers sont destinés à alimenter des appareils de mesure, compteurs, relais, utilisés pour permettre la mesure de la tension ou du courant trop élevés pour être mesurés directement.En Charente (16), une ligne de 90 kV est délestée.En Loire-Atlantique (44), 5 000 foyers situés sur 5 communes sont délestés jusqu'à 0h20.En Maine-et-Loire (49), 2 lignes de 90 et 63 kV sont impactées sur la commune de Saint-Barthélemy-d'Anjou ; 28 000 foyers sur 40 communes sont privés de courant jusqu'à 0h15.En Vendée (85), 5 communes, soit 25 000 abonnés, sont concernées par des coupures de 21h45 à 23h10.Au final, 22 postes haute et très haute tension ont été impactés dans ces départements.En Ile-et-Villaine (35), les feux sur plusieurs transformateurs n'ont pas d'impact sur le réseau.Le Jura (39), l'Orne (61), le Rhône (69) et le Finistère (29) sont également affectés. Les transformateurs de mesure de la série impliquée sont remplacés.
42508	26/07/2012	Explosion de transformateur dans une usine chimique	Une explosion suivie de feu se produit à 23h15 au niveau du transformateur de mesure d'un transformateur électrique à huile de 90 000 V isolé sur une usine fabriquant des polymères techniques. Le personnel met en sécurité les installations, la ligne et le transformateur de secours de 15 000 V sont activés après coordination avec l'exploitant du réseau électrique pour maintenir l'alimentation du site. Le risque de chute de câbles électriques entraîne la fermeture de la route départementale voisine et les services de secours mettent une lance en protection. Un agent habilité de l'usine isole le transformateur pour permettre aux équipes d'intervention du site d'éteindre le feu avec 1 extincteur à poudre. L'intervention s'achève à 2h30 et la production redémarre en fin de nuit. L'exploitant diffuse un communiqué de presse. L'origine du sinistre est une émanation et explosion d'hydrogène, probablement liée à une entrée d'humidité dans l'huile du transformateur. Deux hypothèses sont retenues pour expliquer l'entrée d'humidité dans le transformateur : la mauvaise qualité de l'étuvage du papier absorbant et/ou un défaut de la procédure de remplacement de l'huile.
42510	26/07/2012	Feu de transformateur électrique dans une usine d'emballages en plastique	Un feu se déclare à 17h30 sur un transformateur électrique dans une usine d'emballages en plastique. Le feu est éteint avec des extincteurs à poudre, une lance à eau est installée en protection, l'alimentation de 20 kV est coupée. Un risque résiduel subsiste sur 3 condensateurs. Les pompiers, assistés d'un électricien du site, mettent l'installation à la terre. Le transformateur est détruit. Les secours transportent 6 employés incommodés par les fumées à l'hôpital. Le service de l'électricité et la gendarmerie se sont rendus sur place. Après contrôle de l'absence de point chaud à l'aide d'une caméra thermique, l'intervention s'achève à 21 h.
42511	26/07/2012	Feu de transformateur électrique dans un centre de tri de déchets	Un feu se déclare à 19h45 sur un transformateur électrique 20 000 V/1 000 V dans un centre de tri de déchets. Des employés utilisent des extincteurs à poudre et réussissent à éteindre partiellement le sinistre pendant que le personnel est évacué hors du site. Le service de l'électricité coupe l'alimentation générale du site pour permettre l'extinction complète par les pompiers avec des extincteurs à dioxyde de carbone ; 60 employés sont en chômage technique pour la nuit et le lendemain. L'intervention s'achève à 22h15. Les police nationale et municipale se sont rendues sur place.
42556	30/07/2012	Foudroiement d'un transformateur électrique	La foudre s'abat sur un poste source (transformateur électrique 63 kV/20 kV) et provoque un incendie vers 19h30. Les pompiers éteignent l'incendie mais 20 000 personnes sont privées d'électricité sur les communes de Petit-Bourg, Goyave et Capesterre-Belle-Eau (Basse Terre) et sur l'île de Marie-Galante. Les groupes électrogènes de secours sur l'île, qui n'avaient pas démarré en raison d'une défaillance d'automatisme, sont mis en service le 31/07 à 13h30.Jusqu'au 1/08 à 3 h, 5 000 abonnés dont un hôpital et une clinique disposant de générateurs et d'une semaine de réserve de carburant restent privés d'alimentation. Des coupures épisodiques sont encore observées jusqu'au rétablissement de l'alimentation par câble depuis Basse Terre le 2/08 à 23 h.La production d'eau potable de l'île est perturbée par les coupures (12 000 personnes impactées).
42539	31/07/2012	Feu de transformateur électrique dans une tuilerie	Un feu se déclare vers 2h15 sur un transformateur du local électrique d'une tuilerie. Le bâtiment de 3 000 m^2 est enfumé. Après une tentative infructueuse d'extinction via des extincteurs portatifs, les pompiers sont alertés vers 2h20. La procédure de situation d'urgence est enclenchée et toutes les unités sont évacuées.Les pompiers arrivent à 2h40 et demandent à ce que l'électricité soit coupée pour pouvoir intervenir. Des difficultés sont rencontrées, la liaison téléphonique avec l'agent d'astreinte étant endommagée par le feu. Le courant est finalement coupé vers 3h15 et le sinistre maîtrisé à 3h25. Durant l'intervention, un employé (électromécanicien) est transporté à l'infirmerie du site car il a inhalé des fumées. Les eaux d'extinction sont collectées et stockées dans une cuve pour être traitées.A la suite des premières investigations menées par une société spécialisée en contrôle électrique, il est assez fréquent de voir des batteries de condensateurs chauffer et prendre feu.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
42518	18/08/2012	Feux de transformateurs électriques	A l'issue de 2 journées très chaudes dans le nord de la France (maximum historique atteint le 18/08 à Roye, 80), des feux se déclarent dans plusieurs postes sources du réseau de distribution électrique. Des transformateurs prennent feu : dans l'Aisne (02) : à 22h20 à Saint-Quentin, les pompiers évacuent 15 personnes. L'intervention nécessite la coupure d'une ligne de 65 000 V. A 22h50, un transformateur haute tension prend feu sur la commune de Sinceny. dans le Nord (59) : à 23h10 à Caullery. Les agents de la société de transport d'électricité éteignent les 2 foyers. Aucun impact sur la distribution et l'environnement n'est relevé. dans la Somme (80) : à 21h55 sur la commune de Roye, la distribution est suspendue pour 300 personnes. Les secours établissent un périmètre de sécurité pendant leur intervention. Les dégâts matériels sont mineurs.
42519	19/08/2012	Feu de transformateur électrique dans une usine agroalimentaire	Un court-circuit, vraisemblablement dû à la chaleur, provoque un départ de feu sur un transformateur électrique dans le local technique d'une usine agroalimentaire. Les pompiers éteignent les flammes avec 1 lance à eau. Le transformateur est détruit, privant l'usine d'électricité. Les eaux d'extinction sont confinées sur le site puis traitées en externe. Aucune pollution n'est constatée. Un élu, la gendarmerie et le service de l'électricité se rendent sur place. La station d'épuration est ré-alimentée en urgence grâce à des groupes électrogènes. Les installations de production, non touchées par l'incendie, sont arrêtées, 104 employés sont en chômage technique. Elles redémarrent après ré-alimentation du site en électricité.
43262	12/01/2013	Feu de transformateur électrique	Un feu se déclare à 8h30 dans un poste source électrique (transformateur 225 kV - 20 kV). L'immeuble abrite également des logements. L'exploitant coupe l'alimentation électrique à 8h40. Les pompiers localisent la source de l'incendie au niveau d'un chemin de câbles dans un local de 150 m^2 alimenté en haute tension, puis éteignent les flammes à 10 h.La coupure électrique affecte 200 000 habitants (70 000 foyers) des communes de Levallois-Perret, Neuilly-sur-Seine et Courbevoie. Les feux tricolores de la N13, les commerces et l'alimentation de secours du RER sont également impactés. Une cellule de crise départementale est activée, réunissant les autorités sanitaires, les secours, le distributeur d'électricité, et les services de l'État en charge de l'énergie et des infrastructures. Deux des trois transformateurs du site sont endommagés. Le dernier, encrassé par les fumées, doit être nettoyé avant remise en service. L'entreprise de distribution d'électricité mobilise 40 de ses groupes électrogènes mobiles dont 19 en provenance d'Ile-de-France, 10 d'Orléans et 11 des régions Est et Ouest du pays. Leur mise en place perturbe la circulation automobile locale. 12 000 foyers sont encore privés d'électricité à 19 h, 2 000 le lendemain à 23 h et 820 le surlendemain. Après une tentative infructueuse de remise en service du poste le 15/01, 20 groupes électrogènes supplémentaires sont déployés. Le retour à la normale se produit le 16/01.
43266	13/01/2013	Feu de transformateur électrique dans une usine de menuiserie en plastique et métal	Un court-circuit se produit vers 14h30 dans le transformateur électrique alimentant une usine de menuiserie PVC et aluminium. Les pompiers éteignent le feu. L'électricité a été coupée sur la moitié de la commune. L'usine n'est réalimentée que le lendemain, provoquant la mise en chômage technique de 160 employés. Le maire s'est rendu sur place.
43363	04/02/2013	Feu de transformateur électrique dans une laiterie	Un feu se déclare vers 23 h sur un transformateur électrique de 20 000 V dans une laiterie. Les 36 employés sont évacués, la production est arrêtée. Les pompiers installent 2 lances à eau pour protéger des cuves de peroxyde d'hydrogène à proximité, ils éteignent le feu à 0h15 et ventilent les fumées ; 2 ateliers sur 3 sont à l'arrêt. Le service de l'électricité et les agents de maintenance de l'usine réparent l'installation. L'intervention s'achève à 1h45, la production reprend normalement le matin.
43422	08/02/2013	Explosion et incendie d'un transformateur d'une usine d'aluminium.	Une explosion suivie d'un feu se produit vers 13h30 dans un des transformateurs de 225 kV alimentant les cuves d'électrolyse en 1 000 V continu d'une usine d'aluminium classée SEVESO seuil haut. L'incendie du bâtiment électrique et de sa cuve d'huile minérale isolante de 30 m^3 émet une importante fumée noire visible à plusieurs kilomètres. Le POI est déclenché à 13h43. Les pompiers maîtrisent le sinistre vers 15h30 avec 3 lances canon à mousse dont une installée sur un fourgon incendie réquisitionné par le Préfet auprès d'une usine pétrochimique ; 6 m^3 d'émulseur sont utilisés. Une lance canon à eau est également mise en oeuvre pour protéger un transformateur voisin après sa consignation. Les eaux d'extinction et résidus huileux sont confinés dans une rétention de 87 m^3 du site et évacués le soir même par une entreprise spécialisée. Le POI est levé à 17h33. L'activité redémarre après 4 h d'interruption et une surveillance des lieux est mise en place pour la nuit. Le lendemain, des points chauds résiduels dans la cuve sont maîtrisés en la remplissant de mousse moyen foisonnement. L'intervention des secours publics s'achève vers 11 h. L'exploitant assure une surveillance durant le week-end. Les transformateurs voisins séparés du groupe sinistré par des murs coupe-feu n'ont pas été impactés. Les conséquences économiques sont estimées à plus d'1 Meuros.Selon l'exploitant, le départ de feu se serait produit sur une fuite d'huile au niveau de la "boite à câble" à l'arrivée du courant en 225 kV puis sa combustion aurait endommagé les tuyauteries de fluide caloporteur vers les aéroréfrigérants entraînant la fuite de 10 des 30 m^3 de liquide caloporteur et son inflammation.
43547	12/03/2013	Feu de transformateur dans une usine de compresseurs frigorifiques.	Un feu se déclare vers 10 h sur des batteries de condensateurs mobiles dans un transformateur électrique d'une usine de fabrication de compresseurs frigorifiques ; 450 employés sont évacués. Les équipes de 1ère intervention du site éteignent l'incendie avec des extincteurs à poudre (6 et 50 kg) avant l'arrivée des secours publics. Les pompiers ventilent le bâtiment ; leur intervention s'achève vers 11 h. La ligne d'usinage redémarre dans l'après-midi et celle de montage, alimentée par le transformateur sinistré, dans la soirée.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
43774	05/05/2013	Feu de transformateur au PCB	Un feu se déclare à 19h30 sur un poste de transformation électrique au PCB (20 kV - 220 V) dans un local sur la voie publique. Une épaisse fumée est émise et de l'huile contenant 69 ppm de PCB fuit. Les secours établissent un périmètre de sécurité de 200 m, entraînant l'interruption de la circulation et l'évacuation de 12 riverains. Le service de distribution d'électricité isole le transformateur, privant 38 foyers d'alimentation et installe un groupe électrogène en remplacement temporaire. Les pompiers éteignent le feu avec de la mousse. Les effluents d'extinction sont récupérés avec des buvards et traités hors site par une société spécialisée. La société de distribution électrique exploitant le poste dépollue le site les jours suivants. L'intervention s'achève à 0h45. Une défaillance électrique serait à l'origine du sinistre.
43866	06/06/2013	Feu de transformateur électrique dans une station d'épuration	Un feu se déclare vers 10h30 sur un tableau général basse tension de 380 V (TGBT) alimentant une station d'épuration urbaine (100 000 équivalent habitants). Le sinistre est proche d'une cuve de fioul et de 2 autres transformateurs de 20 kV chacun. Les pompiers éteignent le feu avec des extincteurs à poudre. La station d'épuration fonctionne en mode dégradé, faute d'alimentation électrique pendant la durée des travaux. Une cellule de crise est montée par l'exploitant et la collectivité locale. Dans un premier temps, les eaux usées non traitées arrivant dans la station sont rejetées directement dans la SEINE au moyen d'un bipasse, mais la concentration en azote total du fleuve reste dans des limites acceptables pour les stations de pompage situées en aval, grâce au débit important du fleuve. Les stations de pompage en aval sont informées. La police, le service de l'électricité et un représentant de la communauté d'agglomération se sont rendus sur place. La station était en cours de réhabilitation depuis plusieurs mois pour se conformer aux nouvelles normes européennes de rejet.
43868	07/06/2013	Explosion de transformateur électrique en dehors de la zone contrôlée d'une centrale nucléaire	Une série d'explosions se produit à 13h50 en zone non contrôlée d'une centrale nucléaire sur un transformateur de soutirage de 400 kVA alimentant une tranche en fonctionnement. Le réacteur se met à l'arrêt. Le PUI de l'établissement est déclenché. Le feu est éteint avec les moyens d'extinction automatique du site vers 15h45. Le refroidissement par noyage du transformateur ne commence qu'à 19 h en raison de difficultés à mettre à la terre une ligne très haute tension passant au dessus du site. 1 employé en état de choc est pris en charge. Il n'y a pas eu d'impact sur la production de la centrale. L'ASN a été informée.
43931	17/06/2013	Feu de transformateur électrique dans une usine de boissons	Un feu se déclare vers 8h40 dans une usine de boissons à la suite d'un court-circuit sur un transformateur électrique. Le service de l'électricité coupe l'alimentation de l'usine, interrompant la production assurée par 157 employés. Les pompiers maîtrisent le sinistre vers 9h20. La préfecture et la mairie sont informées.
43960	19/06/2013	Feu de transformateur au pyralène	A 22h30, un important dégagement de fumée est signalé sur un transformateur électrique au pyralène en cours de démantèlement (déconnecté et vidé de son huile). Les pompiers éteignent les bobines de cuivre et de papier imbibé d'huile, confinent les riverains dans leur logement et évacuent 30 personnes relogées pour la nuit par le maire dans une salle polyvalente. Une reprise de feu le lendemain à 14 h provoque une nouvelle évacuation de 20 résidents pris en charge par le maire et la croix rouge. A la demande du commandant des opérations de secours, 107 personnes sont auscultées ; 3 sont hospitalisées pour une intoxication au CO, ainsi qu'un nourrisson pour observation. Les pompiers éteignent l'incendie dans la nuit à l'aide d'émulseurs déversés dans le transformateur. Les produits d'extinction sont collectés pour traitement.Une intrusion par effraction sur le site du transformateur la nuit de survenue de l'incendie est évoquée par la presse qui envisage une tentative de vol à l'origine du départ de l'incendie.
44046	09/07/2013	Feu de transformateur électrique dans une entreprise de travail des métaux.	Un feu très fumigène se déclare vers 4 h dans un transformateur d'une usine de travail des métaux de 3 000 m^2. Les secours déploient 3 lances en protection dans l'attente de la coupure électrique de l'entreprise par le service de distribution. Les pompiers maîtrisent le sinistre vers 6 h puis ventilent les locaux. Leur intervention s'achève vers 8 h. La gendarmerie et les services municipaux se sont rendus sur les lieux.
44749	16/07/2013	Fuite sur un transformateur au PCB.	Un transformateur électrique (réseau de distribution) datant de 1976 et installé sur un poteau connaît une avarie lors de travaux à 16 h. Des huiles contenant du PCB (202 ppm selon un contrôle du 20/03/2009) s'écoulent. Les opérateurs installent un bac de récupération, remplacent le transformateur et stoppent la fuite au bout de 1 h. Une entreprise de terrassement excave 0,5 m^3 de terre souillée sur 2 m^2 en vue d'un traitement par une société spécialisée.
44207	16/08/2013	Feu de transformateur électrique dans une usine.	Un feu se déclare vers 10h30 dans un transformateur électrique de 20 kV d'une entreprise de fabrication de structures métalliques. Un périmètre de sécurité est mis en place et les 37 employés sont évacués. A leur arrivée, les secours publics n'ont pas à intervenir, le feu s'étant éteint de lui-même. Les 37 salariés sont en chômage technique pour l'après-midi, temps nécessaire à la remise en état de l'installation par le service de distribution de l'électricité.
44269	30/08/2013	Feu de transformateur dans une usine.	Une explosion suivie de feu se produit, peu avant minuit, dans un transformateur électrique de 15 000 V alimentant une entreprise spécialisée dans la transformation d'oignons (déshydratation) à des fins alimentaires. L'intégralité des faisceaux électriques internes est dégradée, privant l'établissement d'électricité, de réseau téléphonique et internet.Aucun blessé n'est à déplorer mais l'incendie, qui a détruit une partie de la toiture, impacte l'activité de l'entreprise pendant 15 jours ; 80 salariés sont en chômage partiel.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
44313	08/09/2013	Feu de batteries de condensateurs dans un transformateur électrique.	Un feu se déclare un dimanche vers 10 h sur des batteries de condensateurs dans un transformateur électrique d'une entreprise de travail des métaux. Les 17 employés se mettent en sécurité dans une salle de réunion. Le service de l'électricité interrompt l'alimentation du site. Les pompiers maîtrisent le sinistre à 11h30 puis vérifient l'absence de points chauds avec une caméra thermique. L'intervention des secours s'achève vers 12h30. L'activité de l'établissement est suspendue pour la journée. La gendarmerie et le maire se sont rendus sur les lieux.
44312	08/09/2013	Feu de transformateur dans une usine de film plastique	Un transformateur électrique prend feu un dimanche après-midi dans une usine produisant des films plastique. Le réseau de sprinklage se déclenche et 13 employés sont évacués par précaution. Les pompiers éteignent les flammes avec des extincteurs à poudre ; 10 employés sont placés en chômage technique.
44428	03/10/2013	Feu de transformateur électrique	Un feu se déclare à 23h40 sur un transformateur 400 kV appartenant au réseau de transport électrique et distant de 2 km d'une centrale électrique. L'exploitant du transformateur contenant 58 m^3 de PCB l'isole sans perturber l'alimentation électrique (Loiret et région parisienne). Remplie d'eau de pluie, la cuvette de rétention de 90 m^3 doit être vidangée pour permettre l'intervention des pompiers. Ils établissent un tapis de mousse. Le refroidissement du corps du transformateur à l'eau (1,5 m^3/s) est assuré à l'aide de 2 bouches incendie situées à 400 et 800 m. L'intervention s'achève à 17h30 le surlendemain. Les huiles diélectriques libérées dans la rétention sont récupérées par une société spécialisée. La gendarmerie s'est rendue sur place.
44432	05/10/2013	Explosion de transformateur électrique dans une usine chimique	Un transformateur électrique de 220 000 V explose vers 13 h dans une usine de gaz industriels pendant le week-end. Le gardien, seul sur le site, alerte les secours. Une ligne haute-tension passant au-dessus du site est mise en sécurité. Les générateurs de secours du site se sont déclenchés. L'inspection des installations classées a été informée.
44491	22/10/2013	Feu de transformateur au PCB	Un feu se déclare à 14h50 sur un transformateur du réseau de distribution électrique. Les pompiers mettent en place un barrage de terre pour stopper l'écoulement des eaux d'extinction et épandent de l'absorbant en raison d'un écoulement de polychlorobiphényles (PCB) sur 200 m le long de la voie publique. Ils établissent un périmètre de sécurité de 200 m. Une entreprise de dépollution est contactée. Malgré le risque de pollution des pâturages, elle n'intervient que le lendemain matin en raison de conditions climatiques défavorables. L'inspection des installations classées et le maire ont été informés.
44579	08/11/2013	Feu de transformateur	Vers 5 h, un feu se déclare sur une batterie de condensateur dans un transformateur électrique à l'extérieur d'une entreprise de production, de séchage et de conditionnement de noisettes et de noix soumise à autorisation. L'incendie entraîne un dysfonctionnement dans le compteur électrique et une panne. L'exploitant prévoit dans un premier temps du chômage technique pour 160 personnes pour 24 h. Toutefois, les salariés reprennent le travail dès 9 h. Seul un atelier est mis en attente et redémarre en début d'après-midi.
44597	13/11/2013	Feu de transformateur	Vers 15h25, des fumées sont détectées au niveau d'un transformateur 20 kV dans une entreprise de logistique soumise à déclaration (entrepôts 1510). Les services techniques de l'électricité sécurisent la zone en mettant en place un périmètre de sécurité de 15 m. Après reconnaissance avec une caméra thermique, plus aucun point chaud n'est détecté.
44730	29/12/2013	Feu de transformateur dans une IC	Vers 17h40, un dégagement de fumée se produit au niveau d'un local transformateur 25 000 V dans une entreprise de transport par canalisation. La sous-station est mise en sécurité avec l'arrêt d'exploitation d'un pipeline de 20 pouces alimentant l'aéroport de Roissy en kérosène. Un échauffement au niveau d'une bobine du transformateur est à l'origine du dysfonctionnement de ce dernier. Aucun feu n'est constaté et les secours ventilent le local. Vers 19 h, l'exploitation est reprise par l'utilisation d'un réseau parallèle.
44853	15/01/2014	Feu de transformateur dans une sucrerie	Un feu se déclare vers 21h40 sur un transformateur électrique d'une sucrerie. Les pompiers éteignent le feu avec les extincteurs à poudre du site et refroidissent les câbles. Ils contrôlent ensuite l'absence de points chauds au moyen d'une caméra thermique et l'absence de CO à l'aide d'un détecteur. L'activité de l'entreprise est légèrement impactée.
44881	24/01/2014	Feu de transformateur	Dans un entrepôt stockant des produits alimentaires, un feu se déclare à 8h25 sur un transformateur de 15 kV contenant 800 l d'huile et une batterie au plomb. Les secours craignent un risque d'explosion. La circulation routière est interrompue dans les 2 sens. L'électricité est coupée. Les pompiers maîtrisent le sinistre peu après 11 h. Aucune pollution du milieu n'est notée.
44950	08/02/2014	Feu de transformateur dans une usine fabriquant des bidons en plastique.	Un feu se déclare vers 10h40 sur un transformateur électrique de 20 000 V dans une usine de 14 000 m^2 fabriquant des bidons en plastique. Les pompiers éteignent l'incendie vers 12h30 avec 2 lances. Au cours du sinistre, une conduite du réseau de sprinklage se rompt et inonde le site. Le local de 50 m^2 contenant le transformateur ainsi que ce dernier sont détruits ; 217 abonnés sont privés d'alimentation électrique pour la journée. Les 45 employés sont en chômage technique pendant 1 semaine.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
45376	17/06/2014	Feu de transformateur électrique dans une verrerie.	Vers 10h30, un feu électrique se déclare sur un transformateur dans un local haute tension au niveau d'un four d'une verrerie (four n°3). Le système de sprinklage se déclenche et le personnel évacue le bâtiment. Les secours utilisent 2 lances et arrêtent les 2 autres transformateurs contigus. L'incendie est éteint à 11h30.Un salarié d'une société extérieure qui réalisait des thermographies au moment des faits, est légèrement brûlé au bras. Le four n°3 est mis à arrêt, les autres fours de l'usine sont arrêtés avant de redémarrer dans l'après midi.Selon l'exploitant, l'origine du sinistre serait liée à une opération de maintenance préventive sur un disjoncteur du local technique. La cause reste néanmoins indéterminée. Une expertise réalisée sert de base pour définir des actions correctives.
45525	23/07/2014	Explosion de transformateur dans une usine de gaz industriels.	L'incendie d'un transformateur de 63 kVA suivi de l'explosion d'un disjoncteur de 63 kVA se produit vers 9 h dans une usine de gaz industriels. L'alarme, qui se déclenche en salle de contrôle, entraîne la mise en sécurité des installations du site. Un important panache de fumée noire (présence de suie) se dégage. Une partie des 9 t d'huile (sans PCB) du transformateur déborde dans sa rétention. L'exploitant alerte les services de secours vers 9h10, puis déclenche la sirène POI et fait évacuer les 40 employés. Les pompiers arrivent vers 9h20 alors que le site qui est en black out électrique. L'exploitant informe la mairie et les usines clientes utilisant les gaz de l'air produits par ses installations. Le feu baissant naturellement en intensité (manque d'huile) vers 10h45, les pompiers attendent un refroidissement du transformateur voisin avant d'intervenir avec de la mousse et du CO2 pour ne pas endommager ce dernier. Vers 12 h, les pompiers éteignent des flammèches qui se sont déclarées sur 5 m de câbles d'alimentation grâce à 6 extincteurs à poudre. Ils quittent le site vers 12h20 alors que le POI est levé. Les 15 t d'eau d'extinction et d'huile pompés dans la rétention sont éliminées en centre agrée. Le transformateur est détruit et celui voisin endommagé par les effets thermiques. L'exploitant envoie un communiqué de presse.L'incendie a démarré dans la cuve du transformateur (construit il y a moins de 14 ans), puis une fraction de l'huile bouillante s'est déversé dans la rétention par débordement. Elle ne s'y est pas enflammée grâce au caillebotis limitant l'apport d'air placé au-dessus de la rétention dans ce but. Le phénomène à l'origine de l'incendie serait une explosion due à une montée en pression ou un arc électrique suite à un défaut de la phase masse du transformateur (défaut d'une des traversées, ou d'un para surtenseur ou défaut interne).
45554	02/08/2014	Feu de transformateur dans une usine agroalimentaire	Lors d'un violent orage, la foudre touche le sol, vers 21 h, à proximité du transformateur d'une usine de transformation et conservation de viande de boucherie. L'un des 2 câbles moyenne tension (20 000 V), enfouis et alimentant principalement la salle des machines de production de froid alimentant les chambres froides où sont stockés 500 t de produits frais, est endommagé. Un feu se déclare, endommageant le second câble.Les pompiers maîtrisent le sinistre à l'aide d'une lance après coupure de l'alimentation électrique, mais les dégâts nécessitent une ou deux journées de travail pour creuser une tranchée sur quelques mètres pour atteindre les 2 câbles et les changer. Un groupe électrogène de 1 250 kW est mis en place pour alimenter la zone des frigos et 2 autres groupes de 1 200 et 1 800 kW, arrivés dimanche (03/08) dans l'après-midi, permettent la reprise de la production dès le lundi. Par mesure de sécurité, l'établissement fonctionne sur les groupes un ou deux jours, le temps de vérifier tous les réseaux.
45561	06/08/2014	Feu de transformateur dans une blanchisserie	Vers 13h30 un court-circuit avec dégagement de fumée se produit sur une cellule électrique interne d'une blanchisserie industrielle soumise à enregistrement. Le service de l'électricité coupe un transformateur, impactant une centaine d'abonnés pendant moins de 15 minutes, dont l'hôpital, la maison d'arrêt et la gendarmerie. Un élu se rend sur place. L'activité de l'usine est arrêtée jusqu'à 22h, puis reprend avec une alimentation sur groupe électrogène pendant une semaine.Le court-circuit à l'origine de l'accident a été provoqué par le défaut d'une connexion de réparation réalisée par le service de l'électricité suite à un arrachage de câble sur le réseau public lors de travaux.
45689	06/09/2014	Feu de transformateur et pollution au PCB	Vers 7 h, une explosion se produit sur un transformateur électrique 20 000 V dans un lotissement. Les riverains tentent d'éteindre le départ de feu avant l'arrivée des secours. Les pompiers mettent en place un périmètre de sécurité de 50 m puis refroidissent l'équipement. Les services de l'électricité confirment une pollution par des polychlorobiphényles (PCB) de 320 ppm dans les rejets gazeux. Ils remettent sous tension le lotissement à l'aide d'un groupe électrogène. Un médecin examine les personnes exposées aux PCB : 5 riverains et 7 pompiers. Leurs vêtements sont consignés par double emballage et pris en charge par une société privée.
45810	03/10/2014	Feu de transformateur dans une coopérative agricole.	Dans une coopérative agricole soumise à autorisation (rubriques 2160 & 2175), un feu se déclare vers 23h15 sur une batterie de condensateur située dans un transformateur électrique. Après une coupure électrique, une employée aperçoit de la fumée et alerte aussitôt les secours.Ces derniers installent des lances en protection et attendent la consignation électrique du transformateur avant de circonscrire le feu. Le service de l'électricité intervient à 0h45. Les pompiers éteignent l'incendie avec des extincteurs à poudre.La batterie du condensateur ainsi que des câbles d'alimentation sont détruits. Une société spécialisée installe un groupe électrogène le lendemain afin de redémarrer l'activité de l'entreprise. Un nouveau transformateur est installé le 10/10.Une défaillance au niveau de la batterie du condensateur aurait initié le feu.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
46000	25/11/2014	Feu de transformateur dans une usine agroalimentaire	Vers 3h50, un feu se déclare sur une armoire électrique dans une usine agroalimentaire. Ni le détecteur d'incendie, ni le système d'extinction au CO2 ne se déclenchent. L'alerte est donnée par les employés après une coupure de courant. L'un d'entre eux tente d'éteindre le feu avec un extincteur. Le personnel évacue les lieux. Le service de l'électricité met en sécurité l'installation. Les pompiers éteignent l'incendie avec un extincteur à poudre.
46071	19/12/2014	Feu de transformateur dans une usine de pièces aéronautiques	Un feu se déclare vers 23 h sur un jeu de batterie de condensateur d'un transformateur électrique dans une usine de pièces aéronautiques. La détection incendie alerte l'agent de sécurité qui appelle les secours après avoir effectué une levée de doute. Les 15 employés présents évacuent le bâtiment. Les pompiers éteignent l'incendie vers 1h20 du matin. Le transformateur est détruit. La moitié des ateliers de production est privée d'électricité. Deux groupes électrogènes sont mis en route le lendemain. La production reprend normalement.L'incendie d'origine électrique est survenu dans une batterie de condensateurs. Les condensateurs en cause ont une structure de pellicule dans du gel, contenue dans des cartouches plastiques à l'intérieur d'une structure métallique. Avec le temps, les peaux peuvent se déformer, gonfler, subir des micro-amorçages et éventuellement prendre feu. D'après l'exploitant, en deçà de 10 ans, ces condensateurs ne demandent pas de maintenance particulière. Il n'est pas utile de faire des contrôles préventifs car ces défauts ne seraient pas détectables. L'ensemble des batteries de condensateurs du site ont 7 ans d'ancienneté mais ont été rétrofitées, il y a 4 ans.Le constructeur rappelle que la durée de vie maximale de ces condensateurs est de 10 ans. Au-delà, il faut être très vigilant. Il préconise de sortir les batteries de condensateurs des locaux techniques où il y aurait d'autres équipements ou passages de câbles. Les batteries doivent être installées dans un local annexe, coupe-feu avec un rebouchage des passages de câbles. L'exploitant prévoit le remplacement de ses batteries ayant 10 ans et étudie la possibilité d'installer les autres dans un local dédié.
46266	13/02/2015	Pollution aquatique suite à l'abandon de 3 transformateurs volés	Vers 9 h, 3 transformateurs électriques sont découverts lors d'une opération de nettoyage des berges de la DURANCE. Des irisations sont observées autour des équipements. Les secours installent des barrages flottants. Ils évacuent, bâchent et déposent les transformateurs dans des bacs de rétention. La manipulation engendre un déversement d'huile supplémentaire.Ces transformateurs auraient été volés dans un centre du distributeur d'électricité. L'exploitant les prend en charge.
46284	20/02/2015	Feu de transformateur dans une usine sidérurgique.	En début de soirée, un feu se déclare sur un transformateur d'une usine sidérurgique. Les flammes se propagent à la cabine de commande du four poche via les chemins de câbles qui parcourent le plancher supérieur. Les employés constatent de la fumée sortant de la salle de Réactance (transformateur spécifique permettant de réguler le courant électrique des installations de production). Ils informent le poste de garde et coupent les énergies.Les secours éteignent l'incendie en 2 h avec 3 lances. Ils désenfument le bâtiment. Leur intervention permet d'éviter la propagation du sinistre aux locaux attenants et surtout l'inflammation du transformateur Réactance qui contient 15 000 l d'huile.De nombreux câbles électriques et la commande du four poche sont détruits. Une trace de pollution aux hydrocarbures est constatée en surface de l'eau de lagune à l'extérieur du site. Un barrage est installé pour contenir cette eau et éviter une pollution du canal de l'ESCAUT.Le site est remis en fonctionnement en mode dégradé 1 semaine plus tard avec une chauffe plus longue et plus énergivore. En l'absence d'affinage possible, le recyclage des scrabs et autres matériaux de même type est proscrit.L'incendie serait lié à une surtension ayant provoqué la rupture de câbles alimentant la Réactance générant un court-circuit. Cette rupture de câble a également entraîné la dégradation des caissons isolateurs situés au-dessus de la Réactance provoquant la fuite de 1 000 l à 2 000 l d'huile.Un nettoyage et un pompage de la salle de réactance ainsi qu'un écrémage de la lagune est réalisé. L'huile du transformateur est changée par précaution et le site reprend son fonctionnement normal à la fin du mois d'avril.
46615	12/05/2015	Feu de transformateur dans une usine métallurgique.	Vers 2h45, un feu se déclare sur un transformateur de 63 000 V d'une usine métallurgique. Des employés donnent l'alerte. Les pompiers éteignent l'incendie vers 5h15 avec une lance à mousse. De l'huile du transformateur pollue l'ONDAINE. Les secours installent des barrages flottants et récupèrent le produit dans des fûts.Le transformateur alimentait 2 usines. Le temps de rétablir la puissance électrique, 250 employés pour la 1ère usine et 150 pour la 2nde sont en chômage technique.Un court-circuit interne sur le transformateur serait à l'origine du sinistre.
47542	01/07/2015	Torchage dans une raffinerie suite à l'explosion d'un transformateur	Vers 20h30, 3 combinés de mesures d'un transformateur électrique (63 000 V) explosent. La raffinerie qu'il alimente est privée d'électricité. En conséquence, une quantité importante d'hydrocarbures est déviée vers la torche. Les pompiers éteignent l'incendie du transformateur. La raffinerie est réalimentée en électricité vers 22h30. Les fortes chaleurs seraient à l'origine de l'explosion.
46787	01/07/2015	La foudre frappe un transformateur	La foudre s'abat vers 9 h sur un transformateur électrique d'une usine de crèmes glacées et provoque un incendie. La production est arrêtée une heure, le temps pour l'industriel de basculer sur l'alimentation de secours. Le transformateur endommagé est isolé électriquement pour permettre son extinction. Le site dispose de 2 autres transformateurs. Les retards de production sont rattrapés les jours suivants.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
46937	21/07/2015	Feu de transformateur dans une fonderie	Dans une fonderie, un feu se déclare vers 0h45 sur un transformateur 20 000 V situé en extérieur. Les fumées se propagent dans l'usine de 4 000 m^2 via les gaines de ventilation. L'alarme incendie se déclenche au poste de garde. Les 93 employés sont évacués. Le transformateur est mis à la terre provoquant l'arrêt des fours en fusion. Les secours éteignent l'incendie vers 4h30 avec des extincteurs à poudre. 200 à 450 employés sont en chômage technique.Selon la presse, la surchauffe d'un condensateur aurait provoqué des crépitements au sein du transformateur.
47153	15/09/2015	Feu de transformateur dans une usine agroalimentaire	Dans une usine de transformation de poissons, un court-circuit se produit vers 7 h dans un transformateur électrique. De la fumée se dégage. Les fluides sont coupés et le transformateur est consigné par les services de l'électricité. Les 70 employés sont évacués ; 2 d'entre eux ont été exposés à l'arc électrique. L'un d'eux est brûlé au visage. L'autre est choqué. Ils sont transportés à l'hôpital. L'ensemble des employés est en chômage technique jusqu'au rétablissement du transformateur.
47301	24/10/2015	Feu de transformateur dans une usine de pièces en matière plastique	Un feu se déclare vers 15 h au niveau du transformateur électrique d'une usine fabriquant des pièces en matière plastique, alors que le site est à l'arrêt et fermé. Les gendarmes, voyant la fumée, alertent les pompiers. Un défaut électrique est reporté à la télésurveillance et transmis au directeur du site, mais l'alarme déclenchée par le détecteur de fumée n'est pas prise en compte. A leur arrivée, les pompiers restent du coup momentanément bloqués devant le portail d'accès. Le nuage de fumée est visible à plusieurs kilomètres. La circulation est interrompue. A bord de véhicules équipés de haut-parleurs, les gendarmes demandent à 500 habitants de rester confinés chez eux. L'alimentation électrique est coupée sur une partie de la commune. Le confinement des habitants est levé vers 16h30. Les pompiers éteignent l'incendie vers 17 h. L'un d'eux se blesse au mollet au cours de l'intervention.Une partie de la toiture de l'usine, située au-dessus du transformateur, s'est effondrée. Les dégâts matériels restent limités grâce à la présence des murs REI 120 et à l'intervention des pompiers qui ont empêcher la propagation de l'incendie aux autres locaux accolés à l'usine. L'installation de groupes électrogènes permet le redémarrage de l'usine le 27/10.L'exploitant transmet un rapport d'incident le 2/11, les causes précises du départ de feu ne sont pas encore identifiées, une expertise est en cours, les installations du local TGBT étant neuves. L'inspection des installations classées se rend sur place le 3/11. Elle met en évidence les points négatifs suivants :la difficulté pour pénétrer sur le site rencontrée par les pompiers, retardant leur intervention ;l'inefficacité du dispositif d'alerte de l'exploitant, ralentissant également son intervention sur site.
47691	18/02/2016	Feu de transformateur dans une usine agroalimentaire	Dans une usine fabricant des aliments pour bébés, un feu se déclare vers 16 h sur un transformateur haute tension. Le POI est déclenché. Le personnel est évacué. L'équipe de secours interne intervient, équipée d'appareils respiratoires isolants. L'incident proviendrait d'un court-circuit sur le transformateur. Aucun chômage technique n'est prévu.
47780	14/03/2016	Fuite sur un transformateur électrique	Une fuite d'huile est détectée sur un transformateur électrique se trouvant dans un local sur la voie publique. Des analyses sont réalisées sur le produit écoulé (pyralène ?). Les pompiers s'occupent du balisage et la municipalité du nettoyage de la zone.
48079	20/05/2016	Détérioration d'une tête de connexion d'un transformateur conduisant à un incendie	Dans une usine fabriquant des alliages, vers 5 h, une explosion se produit au niveau du transformateur HT alimentant un four. Celui-ci s'arrête par surintensité. L'isolateur central du transformateur coté four explose provoquant la casse du parafoudre associé et générant un incendie au niveau de l'isolateur. Des morceaux de porcelaine sont projetés à plusieurs mètres. L'huile contenue dans le compensateur s'échauffe et la fenêtre en plexiglass permettant de visualiser le niveau d'huile fond. De l'huile tombe dans le bac de rétention et s'enflamme, provoquant un incendie. Avec la chaleur, les deux autres parafoudres et isolateurs se cassent. Des câbles et l'armoire électrique de commande du transformateur sont brûlés. Les pompes de circulation d'huile chauffent.Les secours mettent en service la mousse vers 6 h. L'incendie est rapidement éteint. L'huile est pompée et évacuée par une entreprise spécialisée. Le transformateur est démonté et remplacé. Le four peut redémarrer le lendemain.La détérioration du connecteur due au vieillissement du papier imbibé d'huile servant d'isolant serait à l'origine du sinistre. Le papier n'a plus agi comme condensateur. Le connecteur qui s'est alors chargé à une très forte tension, au-delà de la limite de construction, a explosé.L'exploitant programme une thermographie de toutes les têtes de connexion et un contrôle supplémentaire pour celles équipées d'un isolant en papier imprégné d'huile. Un exercice incendie avec les pompiers est également programmé.
49037	25/05/2016	Fuite sur un transformateur	À 19h20, un arbre chute sur un transformateur électrique. Celui-ci, situé en haut d'un poteau, s'ouvre et 100 l d'huile contenant 311 ppm de PCB s'en écoule. La chaussée ainsi qu'un champ de blé attenant sont touchés sur une vingtaine de m^2. Une équipe d'intervention de l'exploitant se rend sur place immédiatement. De l'absorbant est épandu. Le blé souillé est récupéré. Les terres polluées sont décaissées sur 30 cm. Elles sont prises en charge par une société spécialisée.
48259	07/07/2016	Incendie dans le local transformateur d'une usine	Dans une usine d'articles de robinetterie, un feu se déclare vers 20h45 sur un stock de batteries dans le local transformateur. Les employés sont évacués. Les pompiers éteignent l'incendie vers 22 h. Les 52 employés sont en chômage technique jusqu'à la remise en état de l'installation électrique.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
48491	24/08/2016	Feu de transformateur dans une usine d'appareils électroménagers	Un feu se déclare sur un condensateur dans le local transformateur d'une usine d'appareils électroménagers. Un gardien détecte les flammes vers 2h20 et alerte les pompiers. Le système de sprinklers se déclenche et éteint l'incendie vers 3h15. Le service de l'électricité coupe l'alimentation du site. Les eaux d'extinction sont récupérées et envoyées vers la station d'épuration du site. Les installations sont endommagées par les eaux de sprinklage. L'exploitant estime les dommages matériels à 45 000 €. Le site n'était pas en production durant la nuit mais l'activité n'a pu reprendre qu'à 11 h à cause de la coupure électrique.Les batteries du condensateur situées à côté du poste transformateur se sont enflammées spontanément. Le matériel avait 2 ans. Le fabricant de batterie liste un certain nombre de facteurs de risques pouvant être à l'origine de défaillances des batteries. Il s'agit notamment des risques de surchauffe, des risques de surtension, d'une mauvaise utilisation, d'un manque de maintenance, de défaut mécanique ou d'opérations en dehors des limites techniques de spécifications. Une vigilance doit être portée sur l'absence de sources de chaleurs à proximité, la présence d'une ventilation suffisante, l'absence de surtension, une atmosphère non corrosive et non poussiéreuse.L'exploitant effectue un audit en interne de toutes ses batteries pour garantir leur bon fonctionnement. Il étudie également la possibilité d'installer une extinction à gaz dans les postes transformateurs afin d'éviter l'utilisation d'eau sur le matériel électrique. Par ailleurs, il note que la résine au sol a été efficace face à l'incendie.A noter que plusieurs incendies ont déjà eu lieu sur ce site en 2015 (ARIA 46259), 2014 (ARIA 46261) et 2013 (ARIA 43889).
48561	07/09/2016	Feu de transformateur dans une usine de plastiques	Vers 3h10, un feu se déclare sur un transformateur électrique de 20 000 V dans une entreprise spécialisée dans le traitement des matières plastiques. Les 5 employés de nuit, qui donnent l'alerte, sont évacués. Les services techniques de l'électricité coupent le courant pour que les pompiers puissent intervenir en toute sécurité. Deux entreprises à proximité sont également privées d'électricité.L'incendie, d'origine inconnue, dégage de la fumée qui se propage dans les locaux de 4 000 m^2. Si aucune victime n'est à déplorer, les dégâts causés entraînent une cessation totale d'activité. Une vingtaine de salariés est au chômage technique pour plusieurs jours.
48573	09/09/2016	Feu de transformateur	Vers 16 h, un feu se déclare dans un local électrique de 15 m^2 au rez-de-chaussée d'une usine de pâtes alimentaires. Une alarme incendie déclenche le sprinklage. Un périmètre de sécurité est établi et 50 employés sont évacués. L'alimentation électrique du site est coupée. Les pompiers éteignent l'incendie avec 5 extincteurs à poudre de 9 kg. Les eaux d'extinction sont pompées et rejetées dans les égouts par une société spécialisée. Une autre société nettoie le local et aspire la poudre des extincteurs. Les dommages matériels sont estimés à 30 K€, les pertes d'exploitation concernent 550 t de produits non fabriqués.Un problème électrique sur un condensateur d'une armoire serait à l'origine du sinistre. Une vérification de l'installation électrique réalisée 3 mois auparavant n'avait pas relevé d'anomalieAfin d'éviter ce type d'incendie, l'exploitant :réalise un audit de la durée de vie des condensateurs pour les remplacer si besoin ;réalise une mesure thermographique complémentaire ;étudie la mise en place d'un système d'extinction au gaz inerte plutôt que par sprinklage.
48584	13/09/2016	Incendie d'un transformateur électrique	Vers 18h10, la foudre provoque l'incendie d'un transformateur de THT en HT, localisé dans un poste source de 400 m^2. L'installation est mise hors tension. La coupure d'électricité impacte 17 000 clients. Les pompiers éteignent l'incendie vers 0h15. Dans la matinée, 10 000 foyers sont réalimentés, puis 7 000 le lendemain soir.
48658	01/10/2016	Explosion de transformateur dans une usine hydroélectrique	Une explosion, suivie d'un feu, se produit vers 16 h sur un transformateur électrique situé dans un local en sous-sol d'une usine hydroélectrique. Les fumées remplissent le local de 100 m^2 et se propagent via les gaines électriques. Les fluides sont coupés. Les circulations routières et fluviales sont arrêtées. Les secours évacuent les employés. Ils interviennent sous ARI, le bâtiment présentant un revêtement en amiante. Les portes coupe-feu stoppent les flammes et l'extinction automatique éteint l'incendie vers 21 h.Un transformateur auxiliaire de 5,5 kW, à l'origine du sinistre, ainsi qu'un second de 63 kW sont détruits. Le local est endommagé. Trois étages du bâtiment sont souillés par les fumées. Un impact de foudre aurait provoqué l'explosion.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
49264	13/02/2017	Feu de transformateur dans une usine de fils métalliques	Un feu se déclare vers 12h20 sur un transformateur 63 kV / 20 kV d'une usine d'articles en fils métalliques à l'arrêt depuis 2 mois. Sur le site, 2 lignes 63 kV arrivent au niveau d'une installation appelée "jeu de barres". Il s'agit d'un dispositif de connexions très haute tension, pilotable à distance par le service de l'électricité. Les commandes à distances ne fonctionnent que si le réseau 20kV de l'exploitant est opérationnel. Le transformateur et le réseau 63kV se situe à l'extérieur. Le réseau 20 kV de l'exploitant arrive dans un local fermé qui renferme des batteries de condensateurs, des connecteurs, des dispositifs de commandes, la gestion des alarmes.Une intervention compliquéeLe dysfonctionnement du réseau 20 kV empêche les services de l'électricité de couper le courant au niveau du jeu de barre. Le service de l'électricité est obligé de couper l'alimentation de la ligne 63 kV bien en amont de l'entreprise. Une entreprise SEVESO, co-alimentée par cette même ligne, ne peut être privée d'électricité brutalement. La société d'électricité attend donc 2 h, le temps de la mise en sécurité des machines cette usine voisine, avant de couper l'alimentation. Cette coupure ne semble pas avoir eu d'impact sur la société voisine.Par contre, l'arrêt de l'alimentation entraîne un dysfonctionnement des organes de sécurité du site sinistré (alarme, sprinkler) alors qu'il dispose encore d'un stockage de produits chimiques. La surchauffe du transformateur entraîne un rejet d'huile. Les terres situées autour du transformateur sont excavées. Les dégâts s'élèvent à plusieurs milliers d'euros.Les causes de l'accident sont encore à déterminerUne opération de maintenance était en cours sur un des transformateurs. Un court-circuit aurait eu lieu sur le réseau 20 kV. Le transformateur 63 kV / 20 kV aurait chauffé en raison de ce court-circuit sur le réseau en aval. L'huile de refroidissement aurait alors surchauffé créant une surpression évacuée par la soupape avec projection d'huile.Les mesures prises par l'exploitantUne société de gardiennage effectue des rondes le temps de la remise en route de l'alimentation électrique. Il recherche un groupe électrogène triphasé pour faire fonctionner la chaudière, les réseaux informatiques et téléphoniques, les alarmes et les installations du poste de gardiennage.
49414	21/03/2017	Incendie suite à l'explosion d'un transformateur électrique	Vers 20h10, une explosion se produit sur un transformateur électrique dans une entreprise de fabrication de matériel de distribution d'électricité. Le transformateur électrique est installé sur une semi-remorque à l'intérieur d'un laboratoire afin d'effectuer un test. L'explosion provoque une fuite de 1 000 l d'huile minérale qui provoque un incendie. La semi-remorque est brûlée. Les pompiers maîtrisent la propagation du sinistre au reste du bâtiment. Dix employés sont évacués. Une ronde est effectuée vers 2h45. Aucune reprise de feu ni de points chaud n'est observée à la caméra thermique.
49468	01/04/2017	Départ de feu sur un transformateur	Vers 10 h, un feu se déclare à la suite d'un amorçage électrique sur l'isolateur d'un transformateur haute tension (90 kV) dans une entreprise de fabrication d'équipements automobiles. L'incendie ne dure que quelques minutes en l'absence de combustible. L'alimentation électrique du site est coupée. Le personnel du site intervient avec un extincteur poudre pour finaliser l'extinction des résidus d'huiles. Les pompiers laissent le transformateur refroidir sans intervenir. Selon l'exploitant, entre 200 et 300 l d'huile minérale du transformateur se sont déversés à l'égout, puis ont été piégés dans le déshuileur à l'entrée de la station de traitement des eaux du site. L'usine est arrêtée pendant 4 h en raison de l'arrêt général de l'alimentation électrique.Selon l'exploitant, la défaillance serait due à une perte d'une petite quantité d'huile dans l'isolateur. Celui-ci est normalement totalement étanche et il n'est pas prévu de pouvoir y remettre de l'huile. Un petit hublot de contrôle de la présence d'huile est situé en partie haute, mais sa taille et son emplacement ne permettent pas de le contrôler depuis le sol.L'exploitant met en place un contrôle visuel périodique préventif de la présence d'huile dans les isolateurs.
49581	26/04/2017	Projections d'huile et vidange d'un transformateur électrique	A 5h15, une surpression se produit dans un transformateur électrique alimentant une verrerie. Celle-ci déclenche un organe de sécurité. De l'huile contenant 70 ppm de PCB est ainsi projetée. De plus, la rupture du joint d'embase du transformateur provoque la vidange de l'huile (30 t) dans un bac de rétention.Immédiatement après l'accident, le transformateur est mis en sécurité électrique. Une autre ligne électrique est utilisée pour garantir la continuité de l'alimentation des installations.L'exploitant s'assure que la vidange du transformateur ne provoque pas d'épandage hors de la rétention. Le peu d'huile restant dans le transformateur est vidé. Une société spécialisée prend en charge l'huile déversée.Le sol autour du transformateur est raclé sur 20 cm d'épaisseur pour éviter toute pollution. Les terres excavées (20 m^3) sont stockées dans une benne étanche dans l'attente de leur traitement.
51456	28/04/2017	Incendie de transformateur	Un feu se déclare vers 19h15 sur un transformateur 600 V dans une centrale électrique. L'incendie s'éteint lors de la coupure de l'alimentation électrique de l'installation. La centrale n'était pas en période de production. Une coupure électrique partielle serait à l'origine de l'incendie.
49786	16/06/2017	Feu de transformateur dans une entreprise d'emballage de tubes et bouchons	Vers 4h40, un feu se déclare sur un transformateur électrique accolé à une entreprise d'emballages en matière plastique par soufflage. Les sprinklers se déclenchent malgré l'absence de flammes à l'intérieur de l'entreprise. Les 30 employés évacuent le bâtiment. Les pompiers protègent les cuves contenant les billes en plastique ainsi que les bâtiments à l'aide de lances à débit variable. Le transformateur concerné assure l'alimentation de 2 usines du même groupe. Une seule redémarre rapidement, 80 personnes sont en chômage technique.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
49869	24/06/2017	Feu de transformateur dans une usine de fabrication d'huile végétale	L'unité d'extraction à l'hexane, substance très inflammable, permet de passer de la graine à l'huile végétale. La première étape consiste en une extraction par percolation à l'hexane. On obtient le tourteau (solide) et le miscella (mélange d'huile et d'hexane). Le miscella est distillé sous vide pour séparer l'huile de l'hexane qui est recyclé dans le process. Le tourteau est désolvanté dans un désolvantiseur toaster qui le cuit et évapore l'hexane recyclé lui aussi. Compte tenu de la température nécessaire, la perte de vapeur conduit à l'arrêt de l'unité donc à l'arrêt du recyclage de l'hexane et de sa condensation.Vers 21h45, un feu se déclare dans une armoire de batteries de condensateurs dans le local TGBT d'une usine de fabrication d'huile végétale. Les employés mettent en place 2 lances. Les sprinklers se déclenchent, provoquant la coupure de l'énergie HT en entrée des transformateurs. Cette coupure entraîne l'arrêt de la production de vapeur et l'arrêt des unités dont l'extraction à l'hexane. Les secours arrivent à 22 h. Les employés sont évacués. Un périmètre de sécurité de 100 m est mis en place autour de l'unité hexane. La circulation est coupée. La condensation de l'hexane est stoppée faute de refroidissement. Compte-tenu du risque hexane, l'exploitant active son POI sans le déclencher. Les explosimètres de l'unité hexane détectent une concentration de cette substance au niveau des égouts d'eaux industrielles. Ils sont asservis à une vanne d'isolement, fermée suite à la détection. Pour accélérer la condensation de l'hexane, une pompe de refroidissement alimentée par le groupe électrogène de secours est mise en place..A partir de 23h30, des points de situation sont réalisés entre les secours, l'exploitant et l'inspection des IC (IIC). La LIE évolue entre 0 et 20 %, provoquant l'ouverture et la fermeture de la vanne d'isolement de l'unité. L'alimentation en air comprimé est coupée pour maintenir la vanne en position fermée. A 1h05, la LIE est comprise entre 0 et 0,2 %, écartant tout danger. Les secours quittent les lieux vers 2h45. Le 26/06, l'usine est toujours à l'arrêt faute de production de vapeur. Un plan de surveillance est établi avec suivi des températures de chaque unité et rondes périodiques. En attendant le redémarrage des utilités, le site fonctionne grâce au groupe électrogène qui permet de maintenir l'ensemble des barrières de sécurité.Les dégâts matériels concernent uniquement le local électrique. Avant redémarrage, les installations sont vidangées, 428 t de déchets de graines de colza et de tourteaux sont éliminées par méthanisation.Le départ de feu est dû à un échauffement d'une batterie de condensateur. Cette dernière avait été remplacée en 2011. Le dernier contrôle thermographique de 2017 avait mis en évidence un échauffement sur le disjoncteur alimentant la batterie. Ce dernier avait été remplacé.L'exploitant, en concertation avec l'IIC, prend les mesures suivantes :modification du POI précisant notamment les modalités de son déclenchement ;formation du personnel sur la communication et la gestion de crise, exercices réguliers concernant la mise en oeuvre du POI ;formation renforcée du personnel habilité sur les feux de transformateurs électriques (utilisation par le personnel de 2 lances à eau, en méconnaissance du risque d'électrocution) ;révision du plan ER (Etablissement Répertorié) en liaison avec les secours ;étude de perte d'utilité pour en identifier les causes et les conséquences. Utilisation de l'étude pour définir des mesures compensatoires et établir des fiches réflexes.
50477	01/10/2017	Surchauffe d'un transformateur dans une usine de fabrication de câbles électriques	Vers 1h40, un rejet de gaz se produit à la suite d'une coupure électrique dans une entreprise de fabrication de câbles électriques. Les 51 employés sont évacués. Ce rejet de tétrachlorure de silicium et de germanium incommode 3 employés qui sont transportés à l'hôpital.L'usine possède deux postes d'alimentation électrique : un poste de 20 MW et un poste de 8 MW toujours sous tension et qui prend le relais dès que le poste de 20 MW s'arrête.Une surtension sur un poste électrique de 20 MW alimentant l'usine suite à des réparations réalisées par le gestionnaire du réseau d'électricité est à l'origine de cet évènement. Cette surtension provoque l'arrêt des réseaux électriques alimentant le poste 20 MW. Le deuxième poste d'alimentation électrique de l'usine de 8 MW aurait dû prendre le relais mais une surtension a entraîné la combustion de la tête de câble entre les postes.Les machines s'arrêtent ainsi que leur alimentation en gaz de tétrachlorure de silicium et de germanium. Une alimentation en gaz neutre se met en service. L'alimentation électrique bascule sur une alimentation de secours par batteries pendant 20 min assurant notamment le fonctionnement du système de traitement des gaz. Au bout de 20 min, ces systèmes s'arrêtent et le gaz encore présent dans les machines et jusqu'au système de traitement est refoulé dans les ateliers.
50768	01/12/2017	Incendie de transformateur	Vers 9 h, un court-circuit se produit dans un transformateur électrique d'une entreprise de commerce de gros de bois soumise à autorisation (rubrique 2415). Les services de l'électricité sont sur place. Lors de l'intervention des pompiers, il est constaté une détérioration d'un bloc de disjoncteur situé dans le local de transformation. A la suite de l'événement, 60 salariés sont en chômage technique. L'activité de la coopérative est perturbée du fait de l'absence d'électricité jusqu'à la mise en place d'un groupe électrogène.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
51218	19/12/2017	Incendie dans le local transformateur dans un commerce de gros de céréales	A 7h20, lorsque le personnel arrive dans un silo, le site est hors tension. Lors des vérifications, il constate que de la fumée sort du transformateur haute tension. Après ouverture de la porte du local, des flammes sont visibles au niveau du coffret des batteries de condensateur. Les employés referment la porte et alertent, vers 7h30, les secours et le responsable du site. Arrivés vers 8 h, les pompiers protègent les locaux environnants pour éviter toute propagation du sinistre. Les services techniques de l'électricité coupent le courant vers 9 h et mettent à la terre le réseau électrique haute tension. Les pompiers éteignent ensuite l'incendie à l'aide d'un extincteur CO2. Les locaux sont ventilés et des vérifications sont effectuées avec une caméra thermique. Les secours quittent les lieux vers 9h50.L'incendie détruit les batteries de condensateur et dégrade les installations électriques du poste de livraison haute tension. Le chemin de câbles électriques fond sous l'effet de la chaleur. L'alimentation électrique des installations du site est hors-service pour 2 mois. Dans l'attente de la remise en service du transformateur, des groupes électrogènes sont mis en place.Le service d'inspection constate après l'incendie que les dernières vérifications électriques effectuées par l'exploitant au cours de l'année, mettent en évidence plusieurs non-conformités qui n'ont pas été suivies d'actions correctives. Six mois plus tôt, l'organisme de contrôle des installations électriques a signalé que des installations pouvaient entraîner des risques d'incendie et d'explosion.Lors de la remise en état du local transformateur, l'exploitant fait installer les nouvelles batteries de condensateur à l'extérieur du local. La perte de l'alimentation électrique induit une baisse du niveau de sécurité des installations. La température des grains stockés n'est plus contrôlée et la citerne de GPL ne dispose plus de rampe d'arrosage opérationnelle. Des rondes de surveillance sont réalisées pour vérifier l'absence d'odeur et de fumée au niveau des stockages de grains. La mise en place d'un groupe électrogène permet l'alimentation de la rampe d'arrosage.
51238	04/01/2018	Incendie sur un transformateur dans une usine agroalimentaire	Vers 17h30, un feu se déclare au niveau d'un transformateur dans le local de livraison / transformation de courant électrique 20 000 V d'une usine agroalimentaire. L'incendie est dû à la fusion d'un trolley qui sert au raccordement des jeux de barres dans le transformateur. Un dégagement de fumée est constaté dans le local électrique. L'alarme se déclenche. Sur place à 17h48, les pompiers n'ont pas à intervenir. La société d'électricité sécurise et consigne l'installation. A la demande de l'exploitant, une société spécialisée dépanne l'installation. Celle-ci est déconsignée et remise sous tension pour alimenter l'usine à 23h10.La disjonction du poste de transformation a entraîné une coupure générale du secteur.L'installation est remise en état initial le 13/01. L'exploitant planifie une maintenance préventive le 28/04 et met en place un contrôle annuel. La dernière maintenance préventive date d'avril 2017.
51184	01/03/2018	Feu de transformateur dans une usine de produits amylacés	Vers 22h25, un feu se déclare au niveau d'un transformateur de cogénération de 90 000 V dans une usine de produits amylacés. Le POI est déclenché. L'alimentation électrique est coupée et la production stoppée. Les employés éteignent l'incendie vers 23 h avec 2 lances à mousse. L'alimentation électrique est rétablie vers 23h45 et l'activité reprend. La cogénération étant à l'arrêt pour plusieurs semaines l'exploitant engage les chaudières de secours.Le transformateur avait 18 ans pour une durée de vie habituelle de 40 ans. Il était entretenu conformément au plan de maintenance du site.Les résultats d'autosurveillance de la station d'épuration (STEP) au cours des jours suivant l'incendie révèlent d'importants dépassements des valeurs limites d'émissions réglementaires (DCO, MES, phosphore). Au-delà de ce cas spécifique, l'examen de ces résultats montre des dépassements fréquents, indiquant que la STEP ne parvient pas à absorber les dysfonctionnements survenant sur le site.L'inspection des installations classées demande à l'exploitant :de lui communiquer un rapport d'accident établissant notamment les causes de cet incendie ;de réaliser une étude stratégique de pertes des utilités sur de longues durées démontrant l'absence de risque au niveau des ateliers sensibles (emballement réactionnel, etc.) ;de remédier aux dysfonctionnements de la STEP en transmettant sous 6 mois une étude spécifique identifiant les mesures à mettre en oeuvre et en proposant un échéancier pour ces dernières.
51354	13/04/2018	Incendie sur un transformateur dans une usine agroalimentaire	Vers 12h20, un feu se déclare au niveau de l'armoire électrique dans le local transformateur (20 000 V) d'une usine d'aliments pour hôpitaux et établissements de personnes âgées. Le personnel éteint l'incendie à l'aide d'extincteurs avant l'arrivée des secours. Les 80 employés présents sont évacués. Les services techniques de l'électricité contrôlent l'installation avant de relancer l'électricité. L'activité du site est arrêtée pendant 5 h. Des rondes de surveillance, au niveau de la cuve de soude située à 10 m du transformateur, sont effectuées toutes les 2 h.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
51537	09/05/2018	Incendie de transformateur dans une usine de plastique	Vers 4 h, un feu se déclare dans le local du transformateur général basse tension (TGBT) d'une usine de fabrication d'emballages en matière plastique. Les opérateurs entendent une détonation et constatent l'arrêt des extrudeuses. L'alarme incendie du local se déclenche. Alertés, les pompiers arrivent rapidement sur place. Dans l'impossibilité de couper les énergies dans le local haute tension adjacent à cause des fumées qui ont pénétré par les trappes de ventilation, ils doivent attendre presque une heure l'arrivée du gestionnaire du réseau électrique pour que l'alimentation soit coupée. L'incendie est maîtrisé en 1 h à l'aide d'extincteurs à poudre et CO2.Le local étant entièrement coupe-feu, les dégâts ne concernent que celui-ci (coffrets et armoire de distribution, batterie, câbles...). La structure du local n'est pas impactée, seuls les joints de dilatation de la dalle béton du plafond sont détériorés et doivent être changés pour assurer de nouveau l'étanchéité. Le local adjacent envahi par les fumées doit être décontaminé.Le site est à l'arrêt faute d'alimentation électrique. L'exploitant prévoit l'installation temporaire d'armoires électriques extérieures pour reprendre une partie de la production. Une cinquantaine d'employés est en chômage technique. L'ensemble des activités reprend, sous un mois, après remise en état du local TGBT. Les eaux d'extinction liées au déclenchement du système d'extinction automatique sont pompées et éliminées dans les filières appropriées.Selon l'expert mandaté par la compagnie d'assurance, l'incendie est dû à la défaillance d'une batterie de compensation (batterie de condensateurs). Ce type d'incident serait, selon lui, assez fréquent. L'exploitant fournit à l'inspection des installations classées (IIC) le dernier contrôle par thermographie réalisé en octobre 2017. Ce rapport ne fait état d'aucune anomalie. L'IIC demande à l'exploitant de lui transmettre les préconisations du constructeur des batteries de compensation quant à leur maintenance et leur durée de vie et de l'informer si un entretien particulier est réalisé au regard de ces préconisations. Une expertise technique pourrait être demandée au fournisseur de batteries. Par ailleurs, le délai d'intervention des pompiers ayant été allongé par l'impossibilité de couper l'alimentation électrique, l'exploitant prévoit de réaliser des améliorations matérielles pour pouvoir couper cette alimentation en toute sécurité si nécessaire.
51771	22/06/2018	Incendie sur un transformateur	Vers 10 h, lors d'une opération de maintenance effectuée par 2 sous-traitants, un feu se déclare au niveau de 2 transformateurs haute tension d'une entreprise de fabrication de seringues en verre. Les secours coupent les alimentations électriques et gaz. Le personnel du site est évacué et le local transformateur isolé de la partie production. Le réseau de sprinkler se déclenche et parvient à maîtriser l'incendie. Pas ou peu de flammes sont ainsi observées, mais un dégagement de fumées se produit.Lors de l'opération de maintenance, un boulon serait tombé sur le jeu de barres du transformateur provoquant un arc électrique. L'un des sous-traitants est blessé et souffre de contusions. Son collègue est choqué par l'événement.
51794	28/06/2018	Incendie et explosion de transformateur dans une usine hydroélectrique	Lors d'une phase de redémarrage, une explosion se produit vers 15 h dans un transformateur électrique en sous-sol d'une usine hydroélectrique. Elle est suivie d'un incendie. Les 20 employés présents sont évacués. Les fluides sont coupés. La circulation fluviale est arrêtée. Les pompiers éteignent l'incendie vers 17 h. Le bâtiment est ventilé. Une personne légèrement blessée est transportée à l'hôpital. Une fuite d'eau est découverte entre 2 étages de l'installation. Trois groupes de production d'électricité sur 6 sont arrêtés.
51876	04/07/2018	Incendie de transformateur électrique	Dans une coopérative agricole, un feu se déclare vers 12 h sur un transformateur 400-230 V situé au rez-de-chaussée en face de bureaux et non loin d'un silo. Les employés éteignent l'incendie avant l'arrivée des pompiers. Le transformateur est hors-service ce qui perturbe la marche normale du site. Selon l'exploitant, le transformateur ne contient pas de PCB.
51994	27/07/2018	Feu de transformateur dans une menuiserie	Un feu se déclare à 21h41 dans une menuiserie sur un transformateur électrique alimentant un bâtiment à usage de séchoir. Un risque de propagation de l'incendie à d'autres bâtiments du site est envisagé. Les pompiers éteignent l'incendie vers 22 h. Des relevés de températures sont effectués. L'entreprise est à l'arrêt complet : 3 000 m^2 de production sont détruits. L'entreprise avait été victime d'un sinistre quelques jours auparavant a priori sans lien avec celui-ci (ARIA 51983).
52224	19/09/2018	Incendie de transformateur dans une sucrerie	Vers 17h15, un feu se déclare sur un transformateur électrique de 550 000 V alimentant une sucrerie en 400 V. Dans le local de 40 m^2, l'incendie se propage sur 3 niveaux, touchant un second transformateur. Le site est mis en sécurité et 20 employés se rassemblent à l'entrée de l'établissement. Une épaisse fumée se dégage du local. Les pompiers protègent le second transformateur électrique de 5 500 V et éteignent l'incendie sur le premier.Les 2 transformateurs sont endommagés. L'activité de l'entreprise est arrêtée, mais aucun chômage technique n'est prévu. Les secours prennent en charge 12 employés et 4 pompiers ayant inhalé des fumées. Aucun d'entre eux n'est transporté à l'hôpital.Les premières betteraves de la campagne 2018 qui commençaient à être acheminées sur la plateforme de stockage vont être transportées dans une autre sucrerie pour ne pas être abîmées par le temps. Les opérations de maintenance et réparation et la remise en service des chaînes de traitement pourraient prendre 1 mois, entraînant un retard sur la campagne sucrière qui devait démarrer le 24/09.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
53612	15/04/2019	Fuite d'huile sur un transformateur pollué au PCB	Vers 10h15, sur un site d'un gestionnaire du réseau électrique, une fuite d'huile se produit lors de la manutention, par un prestataire, d'un transformateur pollué au PCB. Le prestataire, appartenant à une société de traitement des déchets dangereux, est chargé de retirer les transformateurs pollués, stockés dans une benne étanche, afin de les apporter en centre d'élimination. Lors de cette manoeuvre, un transformateur heurte malencontreusement la benne et est endommagé : 1 à 2 l d'huile se répandent au sol ainsi que sur la paroi extérieure de la benne. Le prestataire replace l'équipement dans la benne afin de limiter l'épandage. L'exploitant met en place de l'absorbant. La société de traitement des déchets dangereux réalise le lendemain un nettoyage complet de la zone et de benne. Un décroutage et une fouille permettent d'éliminer la totalité de la pollution.
53614	19/04/2019	Fuite d'huile sur un transformateur pollué au PCB	Vers 12h50, sur un site d'un gestionnaire du réseau électrique, un transformateur pollué au PCB tombe à terre lors de sa manutention par un sous-traitant. De l'huile se répand sur le sol à partir du transformateur endommagé. L'exploitant met en place de l'absorbant afin de limiter l'épandage. Le transformateur est placé dans une rétention. Un balisage est mis en place afin d'éviter aux passants de marcher sur la zone contaminée. Le produit est totalement absorbé. Une société de traitement des déchets dangereux pose du géotextile sur la zone puis la bâche entièrement. Une excavation des sols est réalisée les semaines suivantes.La manoeuvre consistait à sortir le transformateur hors d'un poste. La zone extérieure était pavée, ce qui entraînait un déséquilibre du système de rails qui devait accueillir l'équipement à sa sortie du poste. L'environnement proche du poste ne permettait pas d'approcher suffisamment la grue pour arrimer le transformateur avant sa sortie. Ce-dernier a donc basculé sur le côté et est tombé au sol.Un évènement similaire s'est produit à quelques jours d'intervalle sur un autre site de l'exploitant (ARIA 53612).
53616	08/05/2019	Fuite de pyralène sur un transformateur	Vers 16h15, une fuite de pyralène se produit sur un transformateur au niveau d'un poteau électrique à la suite de la chute d'un arbre sur une ligne électrique de 20 000 V. Un périmètre de sécurité est mis en place. Une bâche polyuréthane est installée au pied du transformateur. Une société spécialisée décontamine le sol. Durant 2 à 3 jours, 18 personnes d'une entreprise voisine sont en chômage technique.
53626	10/05/2019	Feu de transformateur dans une boulangerie industrielle	Vers 10h30, un feu se déclare sur un transformateur électrique dans une boulangerie industrielle. A la suite d'une coupure générale d'électricité, le service maintenance se rend au disjoncteur général du site et détecte un départ de fumées au niveau d'une armoire électrique du local TGBT (Transformateur Général Basse Tension). Après s'être assuré de l'absence de tension dans le local, 2 techniciens du service maintenance maîtrisent le départ de feu avec un extincteur CO2. Les employés sont évacués et réunis au point de rassemblement prévu à cet effet. Les secours arrivent à 10h45, une levée de doute est réalisée. Les 2 techniciens, en contact pendant 30 secondes avec les fumées, sont évacués vers l'hôpital par précaution. Ils en sortent 2 h plus tard. Le prestataire en charge de ses installations électriques constate que tous les composants de l'armoire électrique doivent être changés. L'exploitant renvoie les employés chez eux, le réseau électrique ne pouvant être relancé. Après réception des pièces nécessaires, le prestataire répare l'armoire touchée dès le lendemain matin. La réparation prend fin le surlendemain (remplacement de la totalité des disjoncteurs et des câbles). Les câbles électriques passant sous l'armoire sont protégés temporairement par des gaines thermorétractables. La production reprend dès le lundi.Le départ de feu est dû à la présence d'un rat qui a provoqué un court-circuit dans l'armoire électrique. Trois pièges anti-nuisibles étaient pourtant présents dans le local TGBT dont les portes étaient fermées à clé.L'exploitant prend les mesures suivantes :le prestataire chargé de lutter contre les nuisibles est contacté pour réappâter les pièges ;une tierce entreprise redimensionne le plan de contrôle des nuisibles (15 postes d'appâtage) et vérifie l'étanchéité des portes du local ;une nouvelle intervention du prestataire chargé des installations électriques est planifiée pour remplacer les câbles électriques protégés temporairement par des câbles neufs ;une surveillance régulière des armoires électriques est réalisée à l'aide d'un détecteur thermique pour déceler un éventuel échauffement ;une vérification de conformité électrique et de thermographie du local TGBT est réalisée la semaine suivant l'évènement par une société spécialisée.
53715	02/06/2019	Feu de transformateur sur un réseau de transport électrique	Vers 13h15, un feu se déclare sur un transformateur électrique contenant 44 m^3 d'huile minérale (sans PCB) dans un site du réseau de transport d'électricité. Un important dégagement de fumée est visible sur plusieurs kilomètres. D'après la presse, des riverains entendent une explosion. Le service de l'électricité coupe l'électricité du transformateur. Les pompiers refroidissent l'enveloppe et le vase d'expansion et pompent la capacité de la retenue pour récupérer les eaux d'extinction. Trois générateurs de mousse sont utilisés. L'exploitant obture les rejets du site vers le ROUILLON. La circulation est interrompue pour faciliter l'intervention. Les populations voisines sont informées de l'accident avec pour consigne de ne pas s'exposer et de rester confiner, 200 à 300 personnes sont situées directement sous les fumées. Un dégagement de fumée persiste le lendemain. Des rondes sont effectuées.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
53855	26/06/2019	Incendie dans le local transformateur d'une fonderie	Vers 11h10, un feu se déclare sur un transformateur HT de 20 KV situé dans un local de 20 m^2 d'une fonderie de cuivre. Un important dégagement de fumée est visible. Les pompiers rencontrent des difficultés pour pénétrer dans le local. Ils refroidissent par l'extérieur à l'aide d'extincteurs. Un nouveau dégagement de fumée se produit au niveau de la bobine d'induction d'un des fours. Suite à la coupure électrique du site pour intervention, les pompes du circuit de refroidissement des fours s'arrêtent. L'exploitant alimente alors le circuit avec l'eau de la ville. Cet apport supplémentaire d'eau dans le circuit fait déborder le bassin d'eau de refroidissement dans les égouts. Les employés sont évacués. Cinq employés sont légèrement blessés. Suite à l'incendie, 6 fours sont mis à l'arrêt et 6 employés sont en chômage technique.
53865	27/06/2019	Incendie sur un transformateur près d'un barrage	Vers 16 h, un feu se déclare sur un transformateur électrique de 90 000 V d'une centrale hydroélectrique. Le service de l'électricité coupe l'alimentation de l'ouvrage. Les pompiers éteignent l'incendie à l'aide de 4 lances vers 20 h. Le service de l'électricité remet le courant vers 20h30. Les huiles potentiellement polluantes pour la nappe phréatique sont récupérées.Pendant 2h15, 2 500 foyers et 3 stations d'épuration sont privés d'électricité.
54037	15/07/2019	Incendie de transformateur	Vers 7 h, la détection incendie signale un départ de feu dans le local transformateur d'une usine de fabrication de savons et de détergents. Le personnel est évacué. L'électricité et le gaz sont coupés. Les vannes du bassin de confinement sont fermées. Les pompiers maîtrisent le sinistre à 8h11. Ils mettent en place une surveillance des points chauds. A 13h45, un nouveau point chaud est détecté. Les pompiers quittent le site à 14h22. Sur leurs recommandations, le personnel met en place une surveillance en 3X8 à l'aide d'une caméra thermique.Le transformateur (TGBT) est hors-service. La toiture du bâtiment est endommagée. Les dégâts occasionnés entraînent l'arrêt total des lignes de production et le personnel est en chômage technique pour 4 jours. L'usine redémarre à 40?% de ses capacités. Le site voisin (activité de conditionnement) pourrait être impacté par cet arrêt d'activité. Les eaux d'extinction (1,5 m^3) sont confinées en rétention, puis pompées dans un conteneur et isolées pour traitement ultérieur. Les déchets solides sont regroupés dans une benne et envoyés pour traitement.L'accident est survenu un lundi matin, lors du redémarrage des ateliers. L'exploitant suspecte un claquage lors de la mise en service de la batterie du condensateur présente dans le local transformateur. Suite à l'accident, l'exploitant met temporairement à l'arrêt les batteries des condensateurs des autres postes HT du site. Il envisage l'installation de ces batteries en extérieur.Il avait été identifié au cours d'une inspection, peu de temps avant l'événement, que l'exploitation relevait du statut Seveso sans que cela ait été porté à la connaissance de l'administration (dépassement des seuils d'autorisation).
54229	24/07/2019	Dégagement de fumée sur un transformateur dans un silo	Vers 8 h, un dégagement de fumée est constaté au niveau d'un transformateur électrique dans la cour d'un silo. L'alimentation électrique est coupée à l'extérieur du site. L'incident est maîtrisé avant 9 h. Le site est mis à l'arrêt complet dans l'attente du passage d'une société spécialisée pour évaluer les dégâts et les travaux nécessaires pour une remise en service.L'incident provient d'une batterie de condensateur 20 kvar de 25 ans qui a fondu.L'exploitant prévoit de refaire l'ensemble du transformateur. Les pièces basses tension sont retirées afin de nettoyer l'ensemble. Par mesure de prévention la batterie du deuxième transformateur a été débranchée. Un inventaire est en cours sur l'ensemble des batteries de condensateur des silos exploitées par la coopérative. L'inventaire doit se terminer dans un délai de 8 mois. Toute batterie identifiée de même nature que celle à l'origine de l'événement est coupée.
54381	13/09/2019	Feu d'un transformateur électrique alimentant un complexe industriel	Vers 15 h, un feu se déclare sur un transformateur électrique alimentant un complexe industriel. Une entreprise de fabrication de gaz industriels, située à proximité, active son POI et 60 personnes sont évacuées de l'entreprise ainsi que 6 autres d'un restaurant et 2 salariés d'une entreprise voisine. Un périmètre de sécurité de 100 m est mis en place. Le transformateur est consigné. La circulation ferroviaire est ralentie pendant 3h35 et 2 stations sont fermées. Les microcoupures d'électricité induites par l'incendie impactent également la raffinerie du complexe. Vers 15h30, des perturbations sur différentes unités nécessitent leur mise en sécurité et le brûlage à la torche des produits pétroliers en cours de fabrication.
54568	20/10/2019	Incendie sur un transformateur de batterie dans une boulangerie industrielle	Un dimanche, à 17h30, un feu se déclare dans le local maintenance d'une boulangerie industrielle. L'alerte est donnée suite au déclenchement de l'alarme incendie. L'inertage du local s'enclenche. Le site est évacué. A l'arrivée des pompiers, l'incendie est éteint grâce au système d'extinction. L'intégralité des batteries de condensateurs du site est consignée. Le personnel de maintenance effectue des rondes toutes les heures. Suite au sinistre, le transformateur de batterie de condensateur est remplacé et les cartouches de gaz d'inertage sont remises en état.Le personnel et le prestataire électricien constatent que l'incident est dû à une défaillance du transformateur.L'exploitant demande une expertise plus poussée à son prestataire électricien ainsi qu'un contrôle par un organisme externe.
55289	16/01/2020	Dysfonctionnement d'un transformateur dans une usine sidérurgique	Vers minuit, après le redémarrage de l'unité agglomération pour le petit coke, un défaut de pression est constaté sur le transformateur d'un demi-champ d'un électrofiltre des locaux. Ce défaut entraîne un non fonctionnement du demi-champ lors du redémarrage de l'agglomération avec un fonctionnement à 3 demi-champs sur 4. Le service électrique recherche des solutions techniques. A 14h30, l'unité reprend normalement.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
55628	18/06/2020	Déversement d'un mélange d'huile et de pyralène d'un transformateur	Vers 14 h, un déversement d'un mélange d'huile et de pyralène est constaté sur la voie publique, à proximité d'un transformateur appartenant au gestionnaire du réseau électrique. La flaque se répand sur 50 m de long et 1 m de large. Deux employés ayant été en contact avec le produit sont transportés à l'hôpital pour examens complémentaires. Les pompiers, appelés par le gestionnaire, absorbent le produit et mettent en place un périmètre de sécurité. La circulation routière est coupée. Une entreprise spécialisée nettoie et récupère le produit. Une autre entreprise effectue des prélèvements pour évaluer l'étendue de la pollution dans les égouts. Les routes sont rouvertes le lendemain.Après saturation de la rétention du transformateur, 300 l d'huile se sont déversés sur la chaussée. Une partie a rejoint le réseau pluvial et les égouts.La fuite proviendrait d'une défaillance sur un bouchon d'obturation du transformateur électrique.
55682	26/06/2020	Impact de foudre sur un transformateur électrique	Vers 12 h, la foudre tombe sur un transformateur électrique 20 000 V situé en haut d'un pylône. Mélangés à l'eau de pluie, 100 l de pyralène se déversent dans les égouts. Les secours mettent en place un périmètre de sécurité de 50 m et posent des couvres-égout pour endiguer les écoulements. La rivière voisine est surveillée. Aucun pollution n'y est détectée.L'impact prive 200 clients d'électricité. Une personne voisine ressent des brûlures aux mains après avoir soulevé sa plaque d'égout privative. Elle est transportée à l'hôpital.
56565	15/07/2020	Feu de transformateur sur un site de réparation d'équipements électriques	Vers 13 h, lors d'une soudure de l'enveloppe métallique d'un transformateur vide de 310 t, l'opérateur constate des fumées sortant de l'équipement. Il utilise des extincteurs à poudre et à CO2 et appelle les pompiers. Les secours aspergent le transformateur avec de l'eau et de la mousse et utilisent des kits anti-pollution et des raclettes pour limiter l'étendue de la mousse. Vers 14h30, un dysfonctionnement de l'obturateur du réseau est constaté et 60 m^3 d'eaux d'extinction se dirigent vers les égouts raccordés à la station d'épuration probablement accompagnés du ballon d'obturation. L'exploitant de la station est alerté, mais aucune conséquence n'est constatée. A 18 h, l'incendie est maîtrisé. Une surveillance est assurée pendant la nuit. Les kits anti-pollution sont traités comme déchets dangereux.La chaleur produite par la soudure a embrasé les matériaux contenus dans l'enceinte métallique du transformateur. Ce dernier était stocké vidé d'huile depuis 18 mois avant envoi pour destruction. Un permis feu a été réalisé et des extincteurs placés à proximité mais pas de protection pour limiter les projections internes liées à la soudure. Les cuves des transformateurs sont habituellement fermées et inertées à l'azote pour éviter tout départ d'incendie lors des opérations de soudures. Cette cuve était endommagée, c'est la raison pour laquelle elle devait être refermée avant d'être transportée pour être détruite. Il est donc probable que l'intérieur de la cuve n'était plus inerté, permettant l'embrasement des matériaux atteints par des laitiers de soudure. Ce cas de figure ne s'étant jamais présenté, aucune consigne spécifique n'existait. L'analyse de risques incendie du permis feu n'a pas été suffisante.L'exploitant engage les améliorations suivantes :modification du permis feu pour prendre en compte une meilleure analyse de risques ;modification de la notice de mise en service de l'obturateur pour rajouter une vérification visuelle ;création d'un document contact en cas d'urgence.
55779	21/07/2020	Incendie sur un transformateur dans une fromagerie	A 7h45, un feu se déclare sur un transformateur dans une fromagerie. 135 employés sont évacués. Les pompiers éteignent l'incendie. 100 habitants de la commune voisine sont privés d'électricité. La production est arrêtée jusqu'en début d'après-midi.
55799	26/07/2020	Incendie de transformateur dans une usine d'aliments pour animaux	Vers 11h40, un feu se déclare sur un transformateur électrique alimentant une usine produisant de la luzerne déshydratée pour animaux. Les pompiers éteignent l'incendie. Les services du gaz isolent le site et réalimentent les villages voisins. Une surveillance du site est mise en place par l'exploitant.
55903	10/08/2020	Incendie dans local transformateur d'une usine de fabrication de fibres optiques	Vers 4h30, un feu se déclare dans un local de 30 m^2 contenant 3 transformateurs de 20 000 V d'une usine spécialisée dans la fabrication de fibre optique. Ce local est totalement enfumé. Les 32 employés sont évacués. La production est stoppée. L'électricité est coupée. Les pompiers effectuent des reconnaissances à l'aide de caméra thermique et localisent 2 foyers au niveau du passage du câble souterrain. L'incendie est éteint avec des extincteurs à poudre et CO2 de l'entreprise.D'après l'exploitant, l'incendie proviendrait de la batterie du condensateur.Suite à l'incident, il envisage de placer les batteries de condensateur en dehors des locaux TGBT, et de mettre en place un filtre pour pallier à la présence d'harmoniques, en amont de la livraison d'électricité.
55928	20/08/2020	Surchauffe d'un transformateur dans une papeterie	Vers 17h30, un transformateur surchauffe dans une papeterie. L'entreprise est évacuée. Un périmètre de sécurité de 50 m est mis en place autour du site. L'alimentation électrique du site est coupée. Une légère fuite de diélectrique (ne contenant pas de PCB) est stoppée et retenue dans la rétention du transformateur.Le site était en arrêt technique. L'incident n'a pas de conséquences sur la reprise des activités.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
56342	21/08/2020	Explosion d'un transformateur dans une centrale thermique CCG	Vers 14 h, une explosion suivie d'un incendie surviennent sur le transformateur électrique principal d'une des tranches d'une centrale thermique à cycle combiné gaz (CCG). Le jour de l'événement, cette tranche est en révision programmée depuis 2 mois. Les travaux, principalement sur la chaudière et la turbine sont terminés depuis la veille. Le transformateur est sous tension mais non couplé à la tranche qui est arrêtée. Aucun défaut n'a été relevé lors des premiers essais turbine. Une colonne de fumée noire, due à la combustion de l'huile isolante du transformateur (sans PCB), s'élève durant les 15 premières minutes et est visible au loin. L'exploitant déclenche son POI et 40 personnes sont évacuées. L'extinction automatique par sprinklage du transformateur ne se met pas en service du fait de l'absence d'alimentation électrique de la pompe associée au dispositif. La pompe diesel de secours est consignée et en cours de maintenance. A 14h13, l'exploitant bascule l'alimentation électrique des installations via un transformateur de secours (enclenchement manuel). Le sprinklage au niveau du transformateur se met en service et permet de rabattre les fumées et de maîtriser l'incendie. Vers 14h50, les pompiers prennent la direction des opérations de secours. La chasse d'hydrogène (H2) en toiture du bâtiment adjacent abritant l'alternateur (alternateur refroidit par de l'H2 sous pression) n'est pas entreprise du fait de l'incendie à proximité des évents de chasse. Ce bâtiment est protégé des flux thermiques par un mur coupe-feu. A l'aide des secours du site voisin, l'incendie est éteint avec 3 lances à mousse vers 15h30. Le POI est levé. Vers 16h50, l'arrosage des installations est arrêté pour arroser la cuve à huile du transformateur via les canons à mousse. Cet arrosage est arrêté dans la soirée et la surveillance des installations se poursuit jusqu'au lendemain matin. L'huile isolante (sans polychlorobyphényles - PCB) du transformateur est drainée vers la rétention et le bassin dédié à la collecte des eaux d'incendie. Les 4 000 m^3 d'eaux d'extinction sont contenus sur site et ne rejoignent pas le milieu naturel. Elles sont ensuite évacuées vers une société de traitement. La perte de production de cette tranche de la centrale est estimée à plusieurs mois.L'exploitant transmet un communiqué de presse au journal et radio locales. Un fax est transmis aux autorités allemandes.Le procureur de la République met sous scellées les installations. Une autre tranche étant identique à celle impactée, l'exploitant ne remet pas en fonctionnement ces installations tant que les causes de l'explosion ne sont pas identifiées.Lors du démantèlement de ce transformateur, 2 mois plus tard, un nouveau feu se déclare (ARIA 56283).
56053	16/09/2020	Feu de transformateur dans une coopérative agricole	La batterie d'un condensateur s'échauffe à 30 m de silos dans une coopérative agricole. L'échauffement a lieu au niveau des connexions sur les éléments. Selon l'exploitant, il n'y a pas de feu, mais beaucoup de fumée créée par la dégradation des protections plastiques des câbles. Les pompiers maîtrisent rapidement l'ensemble à l'aide de poudre, et en isolant la batterie. Une équipe d'électriciens nettoie le poste le lendemain pour redémarrer le surlendemain. Il n'y a pas de coupure réseau et l'alimentation haute tension a été maintenue.Suite à cet incident, l'exploitant décide de débrancher toutes les batteries de condensateurs du site pour passer l'hiver, de septembre à mars, afin de pouvoir évaluer la différence de coût de fonctionnement avec ou sans ces équipements électriques. Dans le cas où il serait décidé de maintenir l'utilisation des batteries de condensateurs, l'exploitant prévoit de se rapprocher de son assureur pour mettre en oeuvre ses recommandations de sécurité.
56283	30/10/2020	Feu de transformateur en cours de démantèlement	Vers 9h15, un feu se déclare sur la cuve d'un transformateur en cours de démantèlement de 25 m^3. La cuve contenait des traces d'huile minérale. Un périmètre de sécurité de 100 m est mis en place. Les 10 personnes se trouvant dans un bâtiment proche impacté par les fumées sont évacuées. L'incendie est éteint vers 13h30 à l'aide de mousse et au moyen d'un déversoir.Une explosion avait endommagé ce transformateur électrique 2 mois plus tôt (ARIA 56342).
56738	15/11/2020	Feu de transformateur attenant à une usine de transformation et conservation de poissons	Vers minuit un dimanche, un feu se déclare dans un transformateur de 15 000 V, attenant aux locaux d'une usine de transformation et de conservation de poissons. Une fumée noire se dégage du local. Le gestionnaire du réseau électrique coupe le courant et les pompiers attaquent le feu à l'aide d'extincteurs à poudre. Le feu est éteint vers 1 h, les pompiers assurent la sécurisation du séchoir de l'entreprise.L'origine du feu vient des condensateurs desservant l'usine qui se seraient mis en court-circuit.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
56449	05/12/2020	Feu de transformateur à huile dans une usine chimique	Vers 4 h, un feu se déclare sur un transformateur à huile dans une usine de fabrication de produits chimiques. L'incendie menace un bâtiment contenant, notamment, du nitrate de potassium, et une chaufferie. Les pompiers font couper les alimentations en énergie du site et la chaufferie. L'exploitant constate la mise en sécurité des installations et une fuite sur une cuve d'acétate de baryum dont l'origine n'est pas identifiée. Les 6 employés sont évacués, aucun blessé n'est à déplorer. Les secours ne peuvent intervenir car le feu est important et d'origine électrique. Ils mettent en place une lance d'atténuation en façade et utilisent une lance à mousse et des extincteurs pour éteindre le feu. Vers 7 h, l'incendie est maîtrisé, puis éteint vers 8h30. Les pompiers assurent une surveillance des bâtiments annexes. Après la réalisation de relevés de température au niveau des parois périphériques intérieurs du transformateur et des locaux annexes, les pompiers quittent les lieux vers midi. L'exploitant prévoit la décontamination de la cellule du transformateur électrique.Le local électrique est détruit privant d'alimentation les locaux sociaux, les ateliers de fabrication et les laboratoires. Le chômage technique impacte 30 personnes. Une forte mobilisation des services techniques a permis une reprise d'activité partielle après quinze jours, puis complète trois semaines et demi après le sinistre. Les 2 bâtiments annexes ne sont pas atteints. Les eaux d'extinction et l'huile sont confinées sur site dans une rétention puis canalisées vers la STEP. Ces eaux sont pompées pour envoi en destruction. Aucun impact environnemental n'est à déplorer.L'analyse des experts n'a pas permis de déterminer la cause de l'incendie.A la suite de cet événement, l'exploitant envisage de reconstruire le local de transformation Haute tension / basse tension sur une zone moins critique. Il révise son POI et forme son personnel à sa gestion opérationnelle.
57421	23/01/2021	Feu de transformateur à la suite d'un impact de foudre	A 8h38 un samedi, sur un site de stockage d'artifice à l'arrêt pendant le week-end, un transformateur appartenant au gestionnaire du réseau électrique de distribution s'enflamme à la suite d'un impact de foudre. La cuve d'huile minérale se déchire provoquant un dégagement de gaz et une projection d'huile. Une partie est recueillie dans la cuvette de rétention située à la base du poteau et une autre impacte 15 m^2 au sol. A 10h35, un riverain constate des flammes au niveau du transformateur et appelle les pompiers. Un salarié de l'entreprise alerte l'exploitant. Le sinistre provoque une coupure de l'alimentation en électricité du site pendant 10 h, ainsi que quelques éléments basse tension et 2 bâtiments tiers du fait de la surintensité. A 15h15, le gestionnaire du réseau électrique réalise les réparations. La terre souillée est retirée sur une profondeur de 20 cm et remplacée par du sable. Les déchets sont transférés vers une filière adaptée. L'alimentation du site est rétablie à 18h30.Le transformateur est détruit et 200 kg d'huile minérale ont été dispersés au sol. Les dommages sur les biens s'élèvent à 5 000 €. Les fonctions de sûreté et de sécurité sont maintenues en mode dégradé conformément aux procédures internes.L'incident met en évidence les difficultés suivantes :moyen de transmission d'information limité sur la présence d'un sinistre sur le site hors période d'activité, du fait de la non identification de la zone concernée comme partie intégrante de la société par les services de secours ;absence de moyen de relevé d'impact foudre (hors période activité en particulier), qui aurait permis l'identification d'une agression foudre dans le site ;évolution d'un salarié isolé dans l'enceinte du site sans moyen d'alerte et de localisation ;difficulté de contact avec le gestionnaire du réseau électrique en cas d'urgence.Une société agréée contrôle l'ensemble des installations foudre, comme demandé réglementairement. Cette vérification ne relève pas de détériorations ni de non-conformité de ces dernières. Un abonnement au télécompteur impact de foudre complémentaire au service d'alerte est envisagé par l'exploitant. Un DATI est mis en place pour le gardien du site. Enfin, le gestionnaire du réseau électrique met à disposition de l'exploitant un numéro d'urgence réservé aux industriels.L'exploitant a déjà connu 2 événements similaires en 2014 et 2018 (ARIA 57448 et 57449).
56721	04/02/2021	Feu de transformateur dans une usine automobile	Un feu se déclare au niveau d'un transformateur de 110 000 V, dans une entreprise du secteur automobile. L'usine est totalement arrêtée, l'électricité coupée. Le feu est éteint par le personnel de l'établissement.
57044	01/04/2021	Fuite de 50 kg de PCB d'un transformateur	Vers 10h15, lors d'une manoeuvre de remplacement d'un transformateur appartenant à un gestionnaire du réseau électrique, l'enveloppe du transformateur se rompt. Sur les 250 kg de polychlorobiphényles (PCB) contenus dans le transformateur, 50 kg s'écoule dans le bac de rétention de l'équipement et une partie sur le sol. L'exploitant obture l'égout à proximité du transformateur avant l'arrivée des pompiers. Un périmètre de sécurité de 40 m est mis en place et la circulation routière est coupée. Les 4 employés réalisant la manoeuvre de remplacement présentent des traces de contamination corporelle. La cellule mobile d'intervention chimique (CMIC) prend en charge leur décontamination d'urgence. La pollution au sol est fixée par de l'absorbant. Plusieurs commerces sont impactés par la coupure d'électricité. Un groupe électrogène leur permettant une autonomie de quelques heures est installé. Le transformateur est remis en service vers 14h45. Une entreprise agréée est mandatée afin de traiter la pollution.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
57469	15/06/2021	Feu de transformateur	Vers 10h40, un feu se déclare sur un transformateur 225 kV contenant 36 t d'huile minérale et situé à proximité d'une zone commerciale. L'huile s'écoule dans un bac de rétention de 30 m^3 qui s'enflamme. Le gestionnaire du réseau électrique met hors tension 3 autres transformateurs voisins. La coupure d'électricité impacte 50 000 clients au plus fort de l'événement. Quatre établissements recevant du public (ERP) sont évacués et 168 personnes sont en chômage technique. Les groupes électrogènes du Centre Hospitalier sont mis en marche. Les pompiers éteignent l'incendie vers 12h30. La circulation est coupée et déviée pendant 1h45. Deux heures après le départ de feu, 8 000 foyers restaient privés d'électricité. À 14 h, la situation est rétablie. Une entreprise spécialisée pompe l'huile.D'après la presse, une défaillance technique est à l'origine du départ de feu.
57529	28/06/2021	Incendie de transformateur dans une usine d'aliments pour animaux de ferme	Vers 23h05, un feu se déclare au niveau d'un transformateur électrique de 63 kV dans une usine d'aliments pour animaux de ferme. Le site subit deux coupures électriques dues aux déclenchements fugitifs triphasés du départ 63 kV au poste RTE de la commune voisine. Le premier à 22h40 et le second à 22h53. Consécutivement à la seconde coupure, des flammes sont observées par le personnel présent sur site au niveau du transformateur 63 kV n°2. Les pompiers sont appelés et un périmètre de sécurité est établi. L'électricité est coupée. Les pompiers interviennent à l'aide de lances et d'extincteurs. Un transformateur auxiliaire est installé pour maintenir la déshydratation, mais l'alimentation de secours de 20 kV ne permet pas de maintenir l'exploitation entière des installations, plusieurs lignes de production sont arrêtées. Le transformateur est refroidi pendant 3 h.Les dégâts sont conséquents sur le transformateur n°2. Heureusement l'intervention rapide des secours et l'efficacité du mur coupe-feu ont permis de protéger le transformateur 63 kV n°1. Des travaux sont entrepris rapidement par une entreprise spécialisée pour réparer les câbles de livraison et pouvoir connecter le transformateur n°1. A l'issue des réparations, l'installation sera vérifiée et approuvée pour une remise en service sécurisée.
57854	06/07/2021	Feu sur un transformateur 63 kV	La protection différentielle du transformateur 63 kV alimentant une usine chimique déclenche, conduisant à une coupure électrique totale du site. Les installations s'arrêtent et se mettent en sécurité automatiquement par perte d'énergie électrique selon leur conception. Les électriciens du site se rendent sur place et constatent des flammes sortant d'une phase du transformateur côté 63 kV. Le gestionnaire du réseau de transport électrique est contacté pour l'isolement de la ligne. Les pompiers sont appelés. La cellule de crise du site est déclenchée. Le feu s'éteint de lui-même avant l'arrivée des pompiers.Un défaut d'isolation interne est survenu sur la traversée de l'isolateur B (type capacitive) ce qui a généré une surpression intérieure et un arc électrique entre l'âme de la traversée et la cuve du transformateur qui a entrainé la rupture de l'isolateur de la phase 2 côté 63 kV. La rupture de l'isolant a provoqué un flash électrique, ce qui a légèrement soulevé la tête de connexion de la traversée et a enflammé l'huile présente dans l'isolateur. L'huile provenant du vase d'expansion s'écoule par vase communiquant. Une fois le vase d'expansion vide, le feu s'est éteint naturellement par manque de combustible. L'arc électrique a également conduit au déclenchement des protections du transformateur entraînant l'arrêt de l'usine.Une organisation spécifique de surveillance de l'impact environnemental est mise en place jusqu'à la reprise du fonctionnement normal des installations 14 jours plus tard :une surveillance régulière de l'égout principal à raison d'un contrôle manuel par heure ;une vérification régulière d'absence d'émissions atmosphériques d'ammoniac autour du site et sur les bassins de décantation à raison d'un contrôle par heure à l'aide d'un détecteur.Les résultats montrent l'absence de pollution aqueuse et atmosphérique.Avant le redémarrage, les traversées des 3 phases et du neutre du transformateur sont remplacées par des neuves et un test d'isolement est effectué pour vérifier la continuité et l'isolement de chacune des phases. Des analyses d'huiles sont réalisées pour contrôler la disparition du défaut sur le transformateur et l'absence d'impact sur celui-ci. Les analyses se sont poursuivies de façon régulière durant la phase de mise en charge du transformateur. Les actions suivantes sont également engagées :remplacement du transformateur ;révision complète de ce dernier par le constructeur ;renforcement de la maintenance préventive sur les isolateurs : mesure d'isolement sur les différentes phases à fréquence plus élevée, arrêt périodique pour contrôle du serrage des têtes d'isolateur, augmentation des fréquences de thermographie des isolateurs, augmentation des fréquences d'analyses d'huile.
57631	15/07/2021	Feu de transformateur dans une société de traitement de surface	Vers 13h05, un feu se déclare sur une gaine électrique en sortie d'un transformateur dans un local chaufferie d'une entreprise de traitement de surface. Six têtes de détection incendie se déclenchent. Les portes du local sont ouvertes. L'installation est isolée du reste des installations électriques, mise à la terre puis consignée. La zone est balisée. Un employé est évacué. Le feu est éteint par l'équipe de sécurité du site, avant l'arrivée des pompiers. Vers 13h20, l'événement est terminé. La gaine à barre (500 kg) est détruite. Un passable de câbles en remplacement provisoire de la gaine à barre est effectué pour redémarrer le transformateur.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
57721	05/08/2021	Incendie de transformateur dans une pisciculture	Vers 2h50, un feu se déclare au niveau d'un transformateur électrique dans une pisciculture. L'exploitant déclenche son POI. La coupure d'électricité entraîne l'arrêt des pompes d'oxygénation des bassins et 7,84 t de truites périssent. Deux pompiers sont transportés à l'hôpital après avoir inhalé des fumées. Les dommages matériels s'élèvent à 120 k€ et les pertes d'exploitation à 29 k€.L'incendie est dû à un défaut de construction des batteries de condensateurs.Après isolement de la batterie défectueuse, l'exploitant met en place les actions suivantes :délocalisation de la coupure d'énergie à l'extérieur du local batterie ;mise en place d'une détection incendie ciblée sur ce local ;étude de l'inertage du local batterie ;mise en place d'un gardiennage 24 h/24 sur le site.
57754	12/08/2021	Incendie de transformateur dans une exploitation agricole	Vers 5h50, un feu se déclare sur un transformateur, de 20 000 V, d'une exploitation agricole de condiments frais conventionnels et bio. Un chauffeur passant à proximité donne l'alerte. L'exploitant coupe l'alimentation en gaz. Les pompiers interviennent à l'aide d'extincteurs à poudre et d'une lance. Les lignes de production sont coupées pendant les travaux de réparations. Les 300 employés sont en chômage technique.D'après la presse, l'incendie est dû à un court-circuit.
58289	26/11/2021	Emission de gaz de cokerie après rupture d'un transformateur	Vers 9 h, une perte d'alimentation électrique d'un jeu de barre de 20kV se produit dans une usine sidérurgique, entraînant l'arrêt des extracteurs de gaz coke et l'émission de gaz de cokerie, à la suite de la mise en sécurité des fours à coke. À 9h20, le POI est déclenché pendant 1h20. Les pompiers internes et équipes techniques mettent en sécurité le personnel et les installations tout en réalisant les contrôles d'atmosphère. La mise aux chandelles est terminée à 10h10. Le POI est levé à 10h46.Il n'est pas relevé de victime ni de personne incommodée par l'incident. Les relevés des capteurs des stations fixes de surveillance de la qualité de l'air de l'organisme Atmosud ne détecte pas de valeurs anormales, malgré la visibilité de fumées jaunes, poussées par le vent du nord, lors de la mise aux chandelles.La perte d'alimentation électrique provient du flash d'un des deux transformateurs 85 mVA de la centrale qui alimente la moitié de l'usine en 20 kV (cokerie, préparation des charges et haut-fourneaux).
58350	30/11/2021	TMD : Déversement d'huile d?un transformateur sur la route	Durant le transport sur route de 2 transformateurs, dans un rond-point, une des sangles qui maintenait l'un des 2 transformateurs casse. Le transformateur glisse du plateau du camion et bascule sur la route. A la suite du choc, le transformateur perd l'intégralité de l'huile minérale isolante qu'il contenait. Celle-ci rejoint la bouche d'égout présente en bordure de route. De la terre de diatomée est utilisée pour absorber le produit.Le matériel d'arrimage était usée et l'utilisation d'une troisième sangle n'a pas été mise en oeuvre.
58436	06/12/2021	Feu de transformateur sur un site de commerce de céréales	Vers 15 h, un membre du personnel d'un site de commerce de céréales détecte un départ de feu dans le local abritant le transformateur du site. Le gestionnaire du réseau électrique coupe l'alimentation haute tension. Les pompiers contiennent l'incendie dans le local. L'intervention se termine à 16h30.L'installation est partiellement arrêtée. Les dégâts sont estimés à 150 k€ (transformateur, cellules de coupure et TGBT).À la suite de l'événement, l'exploitant rapproche la date de passage à la thermographie lors de modifications importantes.
58423	30/12/2021	Explosion d'un transformateur	Vers 20 h, une explosion se produit sur un transformateur électrique sur la voie publique. L'électricité est coupée pour 2 000 clients pendant 1 h, puis 260 pendant 2 h. Les secours sécurisent le transformateur et mettent en place des groupes électrogènes pour les commerçants nécessitant de l'énergie le temps de la réparation.
58513	13/01/2022	Dégagement de fumée dans un transformateur haute tension	Vers 14 h, un dégagement de fumées est constaté au niveau d'un transformateur haute tension situé sur le site d'une usine spécialisée dans la fabrication de matériel médico-chirurgical et dentaire. Le dysfonctionnement provoque une coupure pendant 5 à 6 h pour 2 745 abonnés sur 4 communes dont l'usine qui compte 150 salariés.
58965	08/02/2022	Fuite de fluide frigorigène chez un transformateur de viande	Une fuite de 0,08 t de fluide frigorigène se produit chez un transformateur de viande.La fuite est liée à la vétusté de l'installation.Deux mois plus tard, l'exploitant modifie l'installation pour passer sur une installation à l'ammoniac.
58905	09/02/2022	Explosion de transformateur dans une scierie	Vers 14h30, une explosion se produit au niveau d'un transformateur dans la cour d'une entreprise spécialisée dans le bois alors qu'un prestataire effectue des travaux sur ce dernier. Un électricien reçoit une décharge de 20 000 V. Electrisé et brûlé sur 80 % du corps, il est transporté à l'hôpital avec un pronostic vital engagé. Les pompiers sécurisent le site. L'électricité est coupée chez les habitants du secteur.Les composants du transformateur sont stockés jusqu'au passage de l'expert, puis l'électricien se charge de les évacuer.Pendant la pause méridienne des employés de la scierie, l'électricien intervenait pour installer un boîtier dans le transformateur. Lors de son intervention, il aurait déposé une mèche de sa perceuse sur un carter du transformateur. Cette mèche aurait roulé jusqu'à disparaître et déclencher l'explosion en touchant le fil d'une ligne à haute tension.
60242	13/04/2022	Surchauffe du transformateur des LED d'éclairage du couloir d'un entrepôt	À 9h25, un départ de feu est découvert dans le faux plafond du couloir de circulation des locaux administratifs d'un entrepôt à la suite d'un dégagement de fumées avec une odeur de brûlé. Un équipier de 1ère intervention et le responsable maintenance le maîtrisent. La zone est sécurisée et remise en état.Un transformateur des LED d'éclairage du couloir a surchauffé entraînant un début de combustion lente et le départ de feu de la laine de verre située dans le faux plafond.À la suite de l'événement, l'exploitant vérifie tous les transformateurs de LED présent sur le site et déconnecte les transformateurs présentant des risques. Il informe également le propriétaire du bâtiment.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
58980	10/05/2022	Départ de feu sur un transformateur d'une centrale thermique	Vers 11h50, un feu se déclare au niveau d'un transformateur extérieur de 220 kW d'une tranche en cours de démantèlement d'une centrale thermique.Des flammes de 5 m de haut sont visibles et un panache de fumée blanc se dégage. L'évacuation des bâtiments contigus est effectuée et l'exploitant déclenche son plan d'opération interne (POI). Les lignes électriques au-dessus du sinistre sont coupées. Les secours mettent en oeuvre des lances à mousse et installent des lances en queue de paon en protection de plusieurs bouteilles de gaz à proximité. La circulation routière sur la route nationale est interrompue. Un dégarnissage du transformateur est entrepris. L'exploitant achemine 30 m^3 d'émulseur, en complément de son stocke sur site. Les eaux d'extinction sont confinées sur site, puis prises en charge par une société spécialisée. Des prélèvements sont réalisés dans le réseau d'eaux pluviales du site et dans le fleuve à proximité.D'après la presse, des travaux étaient en cours sur le transformateur à l'aide d'une scie circulaire. Du matériel combustible (huile, cuivre et des cartons) étaient présents à proximité.
59092	27/05/2022	Incendie de transformateur dans une usine métallurgique	Vers 10 h, un feu se déclare sur un transformateur électrique transformant du 225 000 V en 15 000 V dans une usine métallurgique. Ce transformateur alimente le site, ainsi que l'usine voisine. Le personnel maîtrise l'incendie avec des extincteurs CO2. Le POI est activé. Les pompiers ventilent les locaux et effectuent des relevés à l'aide de la caméra thermique. L'arrêt de l'installation électrique impacte le fonctionnement d'un bâtiment qui fait de l'électrolyse à partir de sulfate de zinc. L'arrêt du process génère de la production d'hydrogène à cinétique très lente (passage de 0 à 8 % LIE en 3 h). De 12h45 à 14 h, le personnel, aidé d'une entreprise spécialisée, vidange 82 cuves de 25 m^3 chacune avec camion pompe de l'entreprise. A 14h15, l'installation électrique est remise en service et les processus sont contrôlés. Les pompiers quittent le site à 14h30.Un pompier interne, légèrement incommodé par les fumées lors de son intervention, est transporté à l'hôpital par précaution. Aucun chômage technique n'est à déplorer, seulement des pertes de production dans les deux usines métallurgiques.La présence d'un chat dans le transformateur est à l'origine du départ de feu.
59323	06/07/2022	Pollution d?une rivière par huile diélectrique en provenance d?un transformateur PCB	Vers 20h10, une pollution d'huile diélectrique en provenance d'un transformateur PCB d'un site métallurgique est détectée. Un boudin absorbant est posé dans le PETIT THERAIN. Les pompiers sous ARI mettent en place des absorbants dans le local. Le barrage est renforcé par 2 ballots de paille. Des analyses sont réalisées pour déterminer la nature du produit. Trois sites de pompage situés en aval sont alertés. Le démontage et l'enlèvement du transformateur sont planifiés par une société spécialisée. La pose du premier barrage est efficace et d'autres sont posés ainsi que des absorbants de surface pour éviter tout risque d'une nouvelle pollution lors de la manutention. Les barrages sont enlevés quelques jours plus tard et retraités par la société de dépollution contactée par l'exploitant.
59324	09/07/2022	Feu de transformateur électrique puis torchage dans une raffinerie	Vers 6h45, un feu de transformateur électrique se déclare dans une raffinerie et provoque une coupure électrique généralisée de l'ensemble des installations. Conformément aux procédures de sécurité, les unités sont mises à l'arrêt et décomprimées aux 2 torches de sécurité. Du fait de l'absence de vapeur à la torche, une importante fumée noire est visible sur plusieurs kilomètres. L'exploitant déclenche son POI. Les pompiers du site éteignent l'incendie sur le transformateur. Les prélèvements atmosphériques (SO2, COV, particules) réalisés par les pompiers externes, ainsi que ceux réalisés via les stations fixes de surveillance de l'organisme en charge du suivi de la qualité de l'air (ATMO AURA), ne montrent pas de concentration anormale dans l'air. L'électricité est rétablie à 7h58 sur l'une des deux lignes alimentant la plateforme, permettant la remise en service progressive des installations et la diminution du torchage. L'exploitant lève son POI à 14h30.L'activité de la raffinerie reprend, 11 jours après l'incident, alors que l'exploitant poursuit son enquête sur les causes de l'incendie et la coupure électrique généralisée.Un court-circuit est à l'origine de l'incendie du transformateur. Concernant la coupure électrique généralisée, l'exploitant met en évidence une temporisation inadaptée sur deux disjoncteurs, entraînant préventivement l'arrêt des installations.
59981	17/07/2022	Incendie sur un transformateur PCB	Vers 6h30, un incendie avec projections d'huile au sol se produit à partir d'un transformateur sur poteau contenant du PCB. Une fois le transformateur isolé du réseau, l'incendie est éteint. Le quartier, composé de 20 personnes, est privé d'électricité pendant 8 h.Une entreprise réalise un plan de décaissement. Une autre entreprise agréée décaisse le sol, élimine tous les végétaux souillés, nettoie la route et prélève de la terre pour analyse.L'incendie pourrait être lié aux températures extrêmes des jours avant l'évènement.
59379	24/07/2022	Explosion de transformateur alimentant le refroidissement d'un haut fourneau	Vers 9h, une explosion se produit sur un des transformateurs 20 MVA 63/20 kV, alimentant une fonderie. L'incendie occasionné par l'explosion d'une borne 63 kV dégage un important panache de fumée. Les alimentations des équipements sensibles, notamment celle de l'inducteur d'un mélangeur de stockage de fonte, sont basculées vers les circuits de secours. Les pompiers se présentent sur le site. L'incendie s'éteint de lui-même.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
59557	24/08/2022	Incendie de transformateur dans une usine de biocarburant	Vers 22 h, un feu se déclare au niveau d'un transformateur électrique situé à proximité d'un silo désaffecté dans une coopérative agricole. Les pompiers diffusent de la mousse à l'aide de 3 lances pour étouffer l'incendie. Ils protègent le silo à proximité avec 2 autres lances. L'intervention s'achève vers 2h30. Par sécurité, le courant est coupé, impactant 3 communes. Celui-ci est rétabli après autorisation des pompiers. Le lendemain, la production reprend normalement, les agriculteurs viennent apporter des tournesols sur le site où s'effectue la pesée. Une partie du site est privée d'alimentation électrique provisoirement. Deux groupes électrogènes sont mis en place pour réalimenter le secteur touché par l'incendie du transformateur.
59694	08/09/2022	Panne d'un transformateur électrique dans une usine pharmaceutique	À 18h20, une usine de fabrication de médicaments subit une panne d'un transformateur électrique du bâtiment de production. Une détection d'incendie se déclenche dans le local du transformateur. Une coupure d'électricité sur l'ensemble du site s'en suit. Le personnel présent dans le bâtiment est évacué. Un employé habilité constate l'absence d'incendie, mais des traces d'un dégagement de poussières dans le local. Vers 20 h, les services de distribution d'électricité mettent en évidence que le problème électrique vient du site et non de l'extérieur. Ils déconnectent le site du réseau. Le lendemain, une société spécialisée identifie la panne du transformateur avec des dégâts sur les enroulements internes du matériel. Le transformateur est sorti de la boucle haute tension du site pour pouvoir reconnecter le reste du site au réseau électrique, en fin de journée, sans créer de désordres. Etant donné qu'un seul transformateur est utilisable pour le bâtiment de production, au lieu de 2, l'exploitant démarre des groupes électrogènes pour alimenter des bâtiments annexes pris sur le même transformateur. Il renforce l gardiennage pour assurer la sûreté des installations. Il contacte ses principaux clients pour assurer la traçabilité des produits finis devant être conservés au froid.Le site est privé d'électricité pendant près de 24 h. Une partie du personnel est placée en activité partielle pendant 15 jours, le temps des opérations de requalification et de nettoyage nécessaires à la reprise de la production. La panne entraîne la coupure de l'alimentation électrique de 200 abonnés pendant 1 à 3 heures par l'exploitant du réseau électrique. Aucune dérive dans les paramètres de suivi n'a été observée. Le site était en fonctionnement réduit à la suite de l'arrêt technique annuel pour maintenance.Le transformateur incriminé est changé à la fin du mois, ainsi qu'un transformateur similaire. Les fréquences d'entretien sont réévaluées en fonction des préconisations du fabricant du nouveau matériel.
59895	11/11/2022	Incendie de transformateur électrique dans une briqueterie	Vers 21h10, un feu se déclare au niveau d'un transformateur électrique dans un bâtiment de production d'une briqueterie. L'incendie se propage à la toiture et sur plusieurs bandes transporteuses en caoutchouc. Les pompiers éteignent l'incendie sur le transformateur à l'aide de poudre. Les services techniques des énergies coupent l'alimentation électrique et celle en gaz. Les feux en toiture et sur les tapis roulants sont éteints, vers 23 h, avec trois lances. Les locaux sont ventilés et désenfumés. Les secours vérifient l'absence de feu couvant avec une caméra thermique. Le personnel met en place une surveillance pour la nuit.Le poste principal d'alimentation électrique de l'entreprise est détruit.
60241	02/01/2023	Incendie de transformateur électrique dans une entreprise de pièces usinées pour l'automobile	Vers 22 h, un feu se déclare sur le transformateur électrique d'une forge. L'incendie provoque un dégagement de fumée. Les deux techniciens de maintenance présents évacuent le site et appellent les pompiers. L'incendie s' éteint de lui-même. Les pompiers mettent une surveillance en place pendant 30 min. L'électricité pour l'éclairage est coupée dans l'un des ateliers de la forge. Les ateliers sont mis en maintenance pour la journée du lendemain.Une défaillance du disjoncteur du transformateur est à l'origine du départ de feu.Le service maintenance contrôle les autres disjoncteurs et fusibles du site et un nouveau disjoncteur est commandé pour remplacer celui à l'origine du sinistre.
60398	12/03/2023	Feu sur un transformateur électrique d'un laboratoire d'analyses médicales	Vers 7 h, un feu se déclare sur un transformateur et une armoire électrique de 450 V alimentant 2 pompes de relevage permettant d'acheminer une eau chargée en uranium vers le site de traitement avant rejet en milieu naturel d'un laboratoire d'analyses médicales. Les pompes sont mises à l'arrêt. Le délai avant débordement des 2 bassins est estimé à 48 h suivant la pluviométrie. L'exploitant loue un groupe électrogène et effectue des relevés par un réseau de mesures en cas de rejet en milieu naturel conformément aux procédures internes. Les pompiers mettent en place une pompe pour vidanger les 3 500 m^3 des bassins et sont équipés de dosimètres fournis par l'exploitant. Le gestionnaire du réseau de transport d'électricité suit les réparations en concertation avec l'exploitant. Les tentatives d'alimentation des pompes par les groupes électrogènes sont efficaces. L'exploitant réalise une ronde toutes les 2 h. La personne compétente en radioprotection du site contrôle le matériel des pompiers avant repli.
60624	06/05/2023	Incendie de conteneurs remplis de transformateurs photovoltaïques	Vers 14h30, un feu se déclare au niveau de plusieurs conteneurs de transformateurs photovoltaïques avec batteries au lithium d'une ferme solaire. La présence de batteries au lithium complique l'intervention des secours. L'incendie se propage à deux autres conteneurs. Les pompiers tentent, en vain, de maîtriser l'incendie à l'aide d'une lance à mousse. L'alimentation électrique est coupée. Les conteneurs sont ouverts pour parfaire l'extinction. Les fumerolles sont refroidies. L'incendie est éteint en fin de journée.Les deux conteneurs sont détruits.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
60841	17/05/2023	Feu de transformateur sur un site sidérurgique	Vers 14h30, un feu se déclare dans une armoire électrique d'un site sidérurgique. Le personnel éteint l'incendie à 15h15 avec l'aide des pompiers du site. L'exploitant met à l'arrêt toutes les installations. À 16h10, les employés contrôlent l'ensemble des armoires électriques et lèvent le dispositif.Un court-circuit serait à l'origine du départ de feu. Il se serait produit dans l'armoire électrique du variateur du moteur d'une cage de laminage d'un train dégrossisseur. L'arrêt automatique de l'alimentation électrique n'a pas fonctionné, ce qui a permis la propagation de l'incendie.A la suite de cet incident, l'exploitant effectue un test sur toutes les armoires électriques.
60866	01/06/2023	Départ de feu sur un transformateur dans un aéroport	À 1h03, un feu se déclare à la suite d'un court-circuit sur le transformateur d'un poste électrique dans un aéroport. L'incendie provoque un dégagement de fumée. La détection incendie s'enclenche dans le poste et signale une perte d'alimentation au niveau du transformateur. Le chef de quart présent effectue une levée de doute, enclenche le système de désenfumage et consigne le transformateur. Les locaux sont aérés.Un court-circuit sur un enroulement du transformateur est à l'origine de l'événement. Le transformateur était en fin de vie, sa mise en service datant de 37 ans.
60865	14/06/2023	Incendie de transformateur dans une usine de travail mécanique des métaux	Vers 22h45, un feu se déclare sur un poste de transformation au niveau des cellules TGBT d'un des 4 transformateurs à bain d'huile sans pyralène localisés à l'extérieur du bâtiment de production de 1 500 m^2 d'une usine spécialisée dans la fabrication d'engrenages et d'organes mécaniques de transmission. Le personnel est évacué. Le fournisseur d'électricité coupe l'alimentation générale du poste de livraison Haute Tension pour mettre les installations en sécurité. Les fours de traitement thermique sont automatiquement purgés à l'azote. Les pompiers éteignent l'incendie à l'aide de poudre. Le lendemain à 10 h, une société spécialisée rétablit l'énergie des 3 transformateurs en découplant le poste incendié.Pendant 3 jours, entre 19 à 80 personnes sont en chômage technique. Une installation de traitement thermique est mise à l'arrêt par manque de puissance disponible sur les installations transitoires de dépannage. Le four est remis en service 3 semaines plus tard par délestage sur autre transformateur. Les pertes d'exploitation sont évaluées à 200 000 €. Les dommages matériels sont de 60 000 € pour le dépannage afin de rétablir l'activité du site et 140 000 € pour la reconstruction du poste de transformation. De légères émanations de produits chlorés dues aux composants électriques incendiés sont émises dans le bâtiment. Les déchets sont confinés dans le poste de transformation sans émission à l'extérieur du localL'incendie proviendrait de la batterie de condensateur située dans l'armoire des départs en 380 V. L'ensemble des équipements HTBT du site est entretenu chaque année et les batteries de condensateurs datent de 2020.L'exploitant prévoitun regroupement des batteries de condensateur dans un local dédié avec détection et extinction automatique ;une amélioration organisationnelle de lutte contre l'incendie en intégrant dans la maintenance préventive le remplacement périodique des batteries du portail d'accès pompiers, inopérant lors de l'incendie.
61113	17/08/2023	Incendie de transformateur dans une usine de fabrication de cartons ondulés	Vers 2 h, un feu se déclare au niveau d'un transformateur électrique dans un local technique TGBT fermé à clé d'une usine spécialisée dans la fabrication de cartons ondulés. L'alarme incendie donne l'alerte. Le POI est déclenché, le personnel est évacué et les secours sont alertés. Les flammes percent la toiture. Le fournisseur d'électricité isole le site électriquement. Les pompiers éteignent l'incendie à l'aide des extincteurs CO2 du site et quittent les lieux vers 6 h. L'unité de production est arrêtée. Les ouvriers des équipes du matin et de l'après-midi sont renvoyés chez eux. Le transformateur est remis en marche le soir. Le lendemain, un toit provisoire est déposé sur le local technique. L'activité reprend normalement 3 jours plus tard, après le week-end. L'exploitant remplace les extincteurs utilisés. Il effectue des rondes toutes les heures dans le local technique avec une prise de température à la caméra thermique dans l'attente de la confirmation du bon fonctionnement de la détection incendie.L'incendie détruit 15 m^2 de toiture.L'incendie a débuté dans une batterie de condensateurs dans un transformateur électrique. Ce matériel électrique fait l'objet d'une visite annuelle de contrôle et d'une visite approfondie tous les 3 ans. Lors de la dernière visite approfondie 6 mois plus tôt, le rapport de contrôle avait conclu que la batterie de condensateurs était hors service et de ne pas la remettre en fonctionnement. Cette installation a été arrêtée par l'exploitant mais sans être consignée dans les règles de l'art. L'équipement a été remis sous tension à une date indéterminée sans que l'exploitant n'en connaisse la raison. L'exploitant ne dispose pas, par ailleurs, de suivi sur la maintenance des installations électriques. Une autre batterie de condensateurs est dans la même situation.À la suite de l'événement, l'exploitant :installe une coupure électrique accessible à l'extérieur de chaque poste ;met en place un suivi rigoureux des actions à mettre en oeuvre à la suite des rapports de contrôle électrique et tient à jour la liste des actions réalisées et des actions en cours ;établit un plan détaillé des bâtiments, de leur nature et des habillages (circulation d'air) en lien avec les services de secours.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
61341	04/10/2023	Feu de transformateur dans une entreprise d'entreposage et de stockage de céréales	Vers 13h35, un feu se déclare au niveau du local transformateur de 6 m^2, contenant le TGBT, alimentant des silos dans d'une entreprise d'entreposage et stockage de céréales. Un important dégagement de fumée s'échappe mais les flammes ne sont pas visibles hors du local. L'alerte est donnée par un opérateur et le personnel est évacué. Les secours sont appelés. Ils éteignent l'incendie vers 14h30 à l'aide d'une lance. Une ventilation naturelle et mécanique est réalisée dans le local. Les secours, accompagnés de l'exploitant, procèdent à une reconnaissance au niveau de la bande transporteuse. Les silos et la tour de manutention ne sont pas impactés. Vers 16 h, les secours quittent les lieux. Les eaux d'extinction sont confinées sur le site. L'activité des silos est arrêtée le temps de réalimenter le site en électricité. L'exploitant commande un groupe électrogène pour réalimenter les installations. Durant la coupure électrique, les sondes de thermométrie des silos ne sont pas fonctionnelles.L'incendie a endommagé le local transformateur (câbles électriques fondus).Un échauffement au niveau des contacteurs ou de batteries de condensateurs dans le local transformateur serait à l'origine de l'incendie.
61016	04/10/2023	Incendie d'un transformateur dans une entreprise de fabrication biocarburants	Vers 17h50, un feu se déclare sur un transformateur d'une entreprise de fabrication de biocarburants. Le personnel parvient à éteindre l'incendie avant l'arrivée des pompiers à l'aide de 2 extincteurs CO2 et un extincteur à poudre. Les pompiers effectuent une levée de doute à la caméra thermique et quittent les lieux vers 20h15.L'incendie s'est produit lors de la mise en charge de ce transformateur après la maintenance de 4 transformateurs électriques situés dans l'atelier de préparation des graines.À la suite de cet incident, l'exploitant met en place un plan d'actions visant à :réviser le plan de contrôle et de maintenance des transformateurs ;étudier la pertinence du remplacement des transformateurs "secs" par des transformateurs "à huile" ;vérifier les règles et/ou préconisations de remplacement et de redémarrage des transformateurs "secs".
61342	19/10/2023	Feu d'un transformateur électrique sur un site d'assainissement des eaux usées	Vers 13h50, un feu se déclare dans un transformateur électrique sur un site d'assainissement des eaux usées. L'incendie menace une chaudière à bain d'huile ayant pour destination le séchage de boues. Les pompiers évitent la propagation de l'incendie à 42 m^3 de peroxyde d'hydrogène situés à proximité immédiate. Le sinistre est éteint au moyen de trois lances. Le personnel (23 personnes) est évacué le temps de l'intervention.Les eaux d'extinction sont contenues sur le site avant traitement par l'exploitant. Le bâtiment présente des fissures et n'est pas accessible avant qu'une expertise ne soit faite. La société reprend son activité quatre heures plus tard à l'issue de l'intervention.
61566	06/12/2023	Incendie du transformateur d'un élevage de volailles	Vers 9 h, un feu se déclare sur un transformateur électrique haute tension d'un élevage de volailles. Le gestionnaire du réseau coupe l'alimentation électrique du site le temps de l'intervention des pompiers. Pendant ce temps, l'alimentation électrique du site est maintenue en utilisant un groupe électrogène. Le gestionnaire du réseau installe un autre transformateur dans la journée pour permettre la poursuite de l'activité d'élevage.59 personnes sont privées d'électricité pendant 2 h.Une fouine s'est introduit dans le transformateur créant un court-circuit.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
Echangeur de chaleur			
30221	15/06/2005	Feu sur une bride d'un échangeur	Un feu se déclare vers 19h30 sur une bride d'un échangeur de chaleur de l'unité de réformage catalytique des essences d'une raffinerie. Cet échangeur permet de réchauffer la charge d'essences lourdes mélangée à une grande quantité d'hydrogène par récupération de la chaleur de la charge ayant traversé les réacteurs. Aucune flamme et aucune fumée ne sont visibles de l'extérieur. L'unité est arrêtée et dépressurisée. Le personnel refroidit les équipements avec de l'eau et crée un tapis de mousse en attendant la dépressurisation complète. L'incendie qui n'est alors plus alimenté, sera maîtrisé vers 22h30. Les pompiers sont alertés vers 20h30 sans demande d'intervention. La quantité de produit brûlée est inférieure à 1 t.
31346	05/08/2005	Pollution des eaux	Un rejet d'eaux pluviales chargées de particules blanchâtres provenant d'une usine de fabrication de plaques de plâtre pollue l'ERIER. Le débordement vers le réseau d'eau pluviale du site d'une cuve de décantation d'eaux contenant des colles, lors d'opérations de nettoyage préalables à l'arrêt saisonnier de l'usine est à l'origine de la pollution. Par ailleurs, au cours des investigations menées, il apparaît que l'établissement rejette dans le réseau des eaux usées, d'importants volumes d'effluents (jusqu'à 300 m^3/j au lieu de 50 m^3/j autorisés) de température élevée (47 °C au lieu de 30 °C autorisés) avec des émissions importantes de sulfure d'hydrogène (détection de 3 ppm d'H2S). Ces effluents proviennent essentiellement des eaux de condensation de l'échangeur de chaleur en sortie de sécheur, devraient être recyclées dans le procédé. Enfin, la présence d'H2S résulterait selon l'exploitant de la décomposition en milieu anaérobie de particules de gypse issues des eaux de lavage et entraînées dans le réseau des effluents résiduaires malgré l'étape de décantation. L'inspection des installations classées constate les faits, le redémarrage de l'atelier est conditionné au respect de l'arrêté préfectoral autorisant l'exploitation. En conséquence, les mesures suivantes sont mises en oeuvre : les eaux de lavage sont récupérées dans une cuve puis enlevées par une entreprise spécialisée, des plans des réseaux de circulation des eaux souterraines du site, mal connus du fait de l'âge de l'atelier (1965) sont établis, les eaux de condensation seront recyclées dans le procédé, le réseau des effluents industriels fait l'objet d'un curage et d'une inspection compte-tenu du caractère corrosif de H2S, à moyen terme l'exploitant envisage le recyclage total des eaux de lavage évitant ainsi la formation d'H2S dans les canalisations.
34454	15/09/2006	Dégagement de liquide inflammable.	Une fuite de liquide inflammable se produit au niveau d'un tampon plein 3/4" d'un échangeur de chaleur de l'unité de déparaffinage des huiles d'une raffinerie. Le tampon est éjecté alors que des opérateurs tentaient de le fixer. Les secours internes et les pompiers locaux mettent en place un tapis de mousse sur le produit répandu constitué d'un mélange de MEK (7,2 t) et de toluène (6,6 t) . L'unité est évacuée et 6 pompiers sont examinés suite à des problèmes d'irritation de peau et d'inhalation de gaz. Un serrage insuffisant serait à l'origine de l'incident.
35281	01/07/2008	Feu de joint d'échangeur.	Dans une raffinerie, un feu est détecté à 18h55 sur un joint d'échangeur dans une unité de distillation atmosphérique. Le pétrole brut circulant dans le faisceau tubulaire de l'échangeur à une température supérieure à son point d'auto-inflammation (250 à 270 °C) s'est aussitôt enflammé au contact de l'air . Les opérateurs interviennent avec des lances monitor et un périmètre de sécurité est mis en place. L'exploitant engage la procédure d'arrêt d'urgence de l'unité et déclenche le POI à 19h06. Le feu principal au niveau du joint est éteint à 19h10 et l'intervention des moyens de secours internes permet de venir à bout vers 19h45 des foyers secondaires (planches d'échafaudage...).Le POI est levé à 23 h.Aucun blessé parmi le personnel n'est à déplorer et les dégâts matériels sont limités à quelques câbles d'instruments et du calorifuge brûlés. Les presse-étoupes des vannes exposées à la chaleur sont également remplacés. Les eaux d'extinction (3 000m^3) sont collectées et détournées vers un bac de stockage.L'échangeur en cause avait été nettoyé lors de l'arrêt du mois de juin et remis en service depuis 10 jours. Selon l'exploitant, la conjonction d'un débit trop élevé côté calandre d'une part et d'une pression plus importante côté faisceau d'autre part pourrait avoir créer des tensions différentes sur le plan de joint et un desserrage des tiges de ce dernier par contrainte thermique. La quantité de pétrole brut qui s'est échappée de l'échangeur est évaluée entre 0,1 et 1 t.La remise en service de l'échangeur intervient après vérification de l'intégrité du joint, resserrage dynamométrique et réalisation d'épreuves hydrauliques côté faisceau et côté calandre.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
44771	02/04/2010	Explosion d'un échangeur de chaleur dans une raffinerie	Un échangeur thermique se rompt dans l'unité d'hydrochauffage de naphta d'une raffinerie. Le mélange d'hydrogène et de naphta relâché s'enflamme, causant une explosion et un incendie. 7 employés participant au redémarrage (2 en charges de l'opération et 5 appelés en renfort) sont tués. La raffinerie est arrêtée 6 mois pour le remplacement des échangeurs thermiques et des autres équipements endommagés. L'agence fédérale en charge des accidents chimiques (CSB) enquête.L'unité où s'est produit l'accident est utilisée pour extraire l'azote et le soufre du naphta brut avant son utilisation en production. L'opération nécessite l'ajout d'hydrogène, une température comprise entre 330 et 370 °C et une pression de 4 000 kPa. L'échangeur en cause était destiné à réchauffer le naphta et l'hydrogène avant traitement. Le système d'échange thermique est constitué de 2 séries parallèles de 3 échangeurs afin de permettre la maintenance sur une branche tout en permettant à l'autre de fonctionner. Au moment de l'accident, l'échangeur en cause était en fonctionnement et la branche parallèle allait être remise en service après une opération de nettoyage.Une expertise menée sur l'échangeur montre un état avancé d'attaque par hydrogène à haute température. La pression partielle d'hydrogène et la température étaient suffisantes pour que certaines molécules d'hydrogène se brisent, permettant aux atomes de pénétrer dans l'acier carbone en formant du méthane (réaction avec le carbone libre). Les molécules de méthane étant trop grosses pour se diffuser dans l'acier, elles s'accumulent, forment des bulles à haute pression qui se rejoignent pour créer des fissures. Il apparait qu'après sa construction, l'échangeur n'a pas reçu de traitement à chaud post-soudage qui aurait réduit la sensibilité à ce phénomène. L'expertise montre que les fissures étaient difficilement détectables avant l'accident par des tests ultrasoniques in situ. De plus, aucune recherche de fissures de ce genre n'était menée, la température dans les échangeurs étant supposée ne pas être assez élevée pour initier l'attaque par hydrogène.Le CSB pointe du doigt le manque de culture de sécurité sur le site ainsi que les méthodes de prévisions des risques d'attaques par hydrogène à haute température développées par les industriels du secteur. L'acier allié, contrairement à l'acier carbone utilisé pour construire l'échangeur accidenté, est connu pour ne pas subir d'attaque par hydrogène.Il s'avère que lors de la remise en service des échangeurs de chaleur, des fuites de produits inflammables se produisent. Malgré la connaissance de ces fuites, l'industriel n'a pas cherché à réduire le nombre d'employés affectés à l'opération.
43151	28/02/2012	Incident dans une chaufferie urbaine	Une fuite sur un échangeur entraine la dégradation de la qualité de l'eau d'une chaudière dans la chaufferie urbaine d'une usine d'incinération. S'en suit une surconsommation d'eau déminéralisée et l'arrêt de l'envoi de chaleur au réseau de chauffage. Deux chaufferies mobiles sont installées pour compenser la perte de production.
42514	07/08/2012	FUITE D'ACIDE CHLORHYDRIQUE	Vers 10 h, un joint d'étanchéité se rompt sur un échangeur de chaleur et provoque une fuite d'acide chlorhydrique (HCl) à 34 %. Les systèmes de sécurité (débitmètres et mesures de pression) déclenchent l'arrêt de l'installation. L'atelier est intégralement sur rétention : les écoulements gravitaires sont collectés et traités. Cependant, à cause de la pression (circuit sous 3 bar), une dizaine de litres d'HCl est projetée sur le bardage métallique qui déborde légèrement de la zone sous rétention. L'acide s'écoule alors sur le sol, rejoint par infiltration un regard d'eaux pluviales à proximité, puis se déverse dans le ruisseau récepteur. Une mortalité aquatique est constatée dans l'après-midi par le propriétaire d'un étang de 15 m^2 alimenté par le ruisseau. Les agents de la police de l'eau se rendent sur place et constatent également une atteinte du milieu (poissons et invertébrés) jusqu'à la confluence du cours d'eau supérieur. Les eaux polluées sont pompées et neutralisées le jour même à 18 h, l'étang du voisin le lendemain ; 8 t de déchets sont traitées. Les mesures de pH sont normales dès le lendemain et le pH au point de rejet est surveillé tous les jours pendant 1 mois. L'exploitant n'avait pas identifié le risque d'écoulement hors de la rétention via ruissellement sur le bardage intérieur ; il vérifie l'ensemble de ses systèmes de rétention et revoit ses procédures d'obturation des exutoires d'eaux pluviales.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
43892	10/05/2013	Dysfonctionnement du chauffage d'une chaîne de dégraissage / peinture.	Une surchauffe d'un échangeur de chaleur du bain de dégraissage alcalin par pulvérisation (6,8 m^3) d'une chaîne de traitement de surface (peinture) se produit dans une entreprise à l'arrêt (pont du 8 mai), spécialisée dans la fabrication de conduits de cheminées. Le brûleur gaz de ce chauffage a continué à fonctionner au-delà de la température de consigne (84 °C pour une limite à 54 °C). Les secours sont alertés à 7h40 par la détection de vapeurs d'évaporation dans l'atelier mais les responsables de l'usine ne peuvent être joints. Les pompiers et le directeur de production se rendent finalement sur les lieux vers 10 h. L'alimentation en gaz du brûleur et l'alimentation électrique de la chaîne de traitement sont interrompues ; le niveau d'eau dans le bac de dégraissage est rétabli afin d'immerger à nouveau l'échangeur en totalité. Aucun impact sur l'environnement n'est signalé.Un défaut matériel de la coupure automatique du brûleur lorsque la température de consigne du bain a été atteinte et une absence de programmation de l'horloge de l'automate de la chaîne qui a entraîné la mis en marche du chauffage du bain un jour férié sont à l'origine de l'incident. De plus l'opérateur n'avait pas arrêté manuellement la chaîne de traitement la veille de ce pont du 8 mai, comme il le fait chaque fin de semaine avant le week-end. L'exploitant met en place plusieurs dispositifs de sécurité et de détections d'anomalie :une coupure manuelle d'urgence de l'alimentation électrique du brûleur,un thermostat à sécurité positive pour arrêter le brûleur en cas de surchauffe ; la remise en service est manuelle. En cas de défaillance de ce système de contrôle de température, l'installation se met en sécurité sauf la ventilation,un capteur de niveau bas du bain de traitement, également à sécurité positive, arrêtant automatiquement l'installation hors ventilation.
45750	05/09/2014	Explosion dans une usine de semence	Dans une usine produisant des semences agricoles, une citerne de 70 m^3 contient du propane. Le propane est réchauffé par une chaudière via un échangeur de chaleur. Vers 20 h, 3 explosions se produisent au niveau de la chaudière. Le personnel se regroupe au point de rassemblement et alerte les secours. Les installations sont mises en sécurité. L'alimentation électrique de l'unité est coupée. Les vannes de la citerne sont fermées. Les pompiers constatent la formation d'une torchère, avec des flammes de 3 m, au niveau des purgeurs automatiques et de la soupape du réseau d'eau chaude alimentant l'échangeur. Ils établissent un périmètre de sécurité de 140 m et arrosent la citerne avec une lance.Le local des chaudières est détruit : portes arrachées, cheminées soufflées, destruction des organes de sécurité. Les quantités de propane rejetées sont estimées à 900 kg.L'inspection des IC se rend sur place et constate plusieurs écarts à l'arrêté d'exploitation du site : emplacement des chaudières incorrect, absences de détecteurs de gaz et d'asservissement, insuffisance des contrôles. A la suite de l'inspection, un arrêté préfectoral de mesures d'urgence est pris pour garantir la sécurité de la citerne de propane.L'analyse réalisée par l'exploitant du site et le propriétaire de la citerne permet constater la fissure d'un des tubes de l'échangeur de chaleur servant à vaporiser le propane. Du fait de la différence de pression, le propane s'est répandu dans les tuyauteries d'eau chaude. Pour une raison indéterminée, les dispositions d'isolement du circuit d'eau chaude n'ont pas rempli leur fonction. Le propane a gagné l'ensemble du réseau : chaudière, soupape de sécurité et purgeurs. Selon l'exploitant la première explosion s'est produite lorsque le propane gazeux, libéré par la soupape, est entré en contact avec la flamme de la chaudière.L'expertise réalisée attribue la fissure du tube au gel de l'installation. L'exploitant ne dispose pas d'un mode opératoire approprié pour palier ce phénomène. Pour éviter que l'eau contenue dans les tubes de l'échangeur ne gèle lors de la détente du propane (notamment dans les phases d'arrêt des chaudières), le fabriquant de l'échangeur préconise que du glycol soit ajouté à l'eau. L'exploitant a réalisé des appoints d'eau sans ajouter de glycol et ne procède pas au suivi de sa concentration.L'exploitant décide de remplacer le vaporiseur à eau chaude couplé à une chaudière par un vaporiseur électrique.
46450	07/04/2015	Feu d'échangeur de chaleur dans une raffinerie	Un feu se déclare à 17h15 sur un échangeur de chaleur d'une installation de distillation dans une raffinerie. Le sinistre émet une importante fumée. L'incendie est éteint en 10 minutes après l'arrêt de l'unité et l'isolement de l'équipement.La fuite d'un tube de l'économiseur (échange brut / air de combustion) a été provoquée par une corrosion externe acide liée à la conjonction de dépôts soufrés et au ramonage à la vapeur. Cette fuite, s'est enflammée dans l'équipement, a conduit à la surchauffe puis l'éclatement d'un tube.
48231	23/01/2016	Éclatement d'un tube échangeur de chaudière dans une usine d'incinération de déchets	Dans une usine d'incinération des ordures ménagères, un des tubes échangeur (DN 50) de la chaudière, alimentant le réseau de chaleur, éclate. L'incident a un impact sur l'activité du site : la ligne d'incinération est arrêtée pendant 4 jours le temps de la réparation. Un incident similaire sur le même échangeur s'était produit en septembre 2015.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
47678	10/02/2016	Incendie d'une unité polymérisation d'une usine chimique	Dans une usine chimique fabriquant des fibres de polyamide, une alarme de chute de température du fluide de chauffe survient à 5h40 en salle de contrôle. Le rondier envoyé pour une levée de doute découvre, vers 6 h, une fuite de fluide thermique sur une bride d'un échangeur de chaleur alors qu'un test à l'azote sous pression est en cours dans le bâtiment de polymérisation.Fluide de fluide caloporteur qui dégénèreLes 600 l de fluide à 280 °C sous 3 bar contenus dans la boucle secondaire de l'échangeur se répandent par gravité aux 3 étages inférieurs par les planchers non étanches. La mise en arrêt progressif est lancée quand un incendie se déclare sur l'échangeur vers 6h40 (présence de points chauds alors que le produit est au-dessus de son point éclair). Les services de secours sont alertés à 6h45 car les pompiers internes ont du mal à lutter contre un foyer très fumigène en espace confiné. Le POI est déclenché à 7 h. Les 40 employés présents sont évacués. Les utilités sont arrêtées et le réseau de fluide thermique vidangé en urgence.L'incendie se propage par les gaines et la toitureL'incendie s'étend à tout l'étage du bâtiment vers 8h15. Vers 9h50, une chute de bardage enflammé propage l'incendie à la toiture de la salle de contrôle qui se remplit de fumée, provoquant son évacuation. L'intervention est gênée par les risques liés à la présence de sources radioactives dans des sondes et par le système d'air comprimé qui attise les flammes. L'incendie se propage par des chemins de câbles, empoussiérés par des oligomères, à la toiture bitume du bâtiment d'étirage voisin. La lutte est compliquée par le dégagement important de fumée noire issue de la combustion des toitures. L'incendie des toitures est maîtrisé vers 14h30 et les pompiers quittent le site à 17 h.Pour 3 mois, 52 des 130 employés sont en chômage technique. Les dommages directs sont évalués à 2 M€ : le bâtiment de polymérisation de 1 000 m^2 est détruit, ainsi que la toiture du bâtiment étirage et de la salle de contrôle. Les 60 m^3 d'eaux d'extinction mélangés au fluide sont stockés sur site puis envoyés en incinération. Les 40 m^3 d'ensimage et 50 m^3 de suspension d'oxyde de titane (matières premières ou intermédiaires) plus les polymères solidifiés sont envoyés en incinération. Les maires des communes voisines se rendent sur site avec des journalistes. L'exploitant diffuse un communiqué de presse.Une enquête est effectuée pour connaître l'origine de la fuite. Les hypothèses suivantes sont évoquées :problème de montage du joint de la brideproblème de serrage de la brideprocédure d'arrêt /démarrage mal maîtriséeproblème de conception.
57635	21/03/2018	Fuite de vapeur d'eau dans une usine chimique	Dans une usine chimique, le hublot (diamètre DN 200) d'un échangeur de chaleur se rompt, occasionnant une fuite de vapeur d'eau. L'alarme incendie se déclenche. Un épais nuage de vapeur est visible dans l'unité. L'échangeur est by-passé.Le hublot avait été monté la veille. Après l'événement, il est constaté un défaut de montage. Il n'existait pas de mode opératoire pour sa mise en place.A la suite de l'événement, l'exploitant prévoit :la rédaction d'un mode opératoire de montage des hublots ;la présence d'un technicien de la maintenance pour la supervision du montage des hublots ;l'émission d'un procès-verbal de montage avec une liste de points à contrôler (check-list).En présence du service d'inspection reconnu, le hublot est remonté en utilisant le mode opératoire et la procédure de contrôle, afin de la valider.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
Réchauffeur			
31604	25/03/2006	Explosion suivie d'un incendie sur un bac de bitume	Dans un dépôt pétrolier, une explosion suivie d'un incendie se produisent à 10h15 sur un bac vide (n°1802) de 500 m^3, en phase de réchauffage avant remplissage par du bitume additivé. L'intervention, qui mobilise 60 pompiers et 16 engins, est terminée à 11h45 et l'exploitant met en oeuvre les moyens de sécurisation et de surveillance adaptés. Le toit du bac projeté est retombé à quelques mètres entre les bacs pleins n°1801 et 1803 identiques au bac accidenté et implantés dans la même cuvette de rétention. Les déchets liquides récupérés (effluents d'extinction, effluents de nettoyages et huiles) sont pompés puis éliminés. Les déchets solides sont regroupés sur le site en attente de leur élimination ultérieure. Il n'est pas constaté de pollution du RHONE ou du ruisseau voisin. Aucune victime n'est à déplorer et les dommages matériels se limitent au bac 1802, les deux bacs voisins et les tuyauteries de la cuvette n'ont pas subi de dégradations particulières. Les prélèvements gazeux effectués à proximité du bac accidenté ne révèlent pas de concentration anormale en COV et H2S.Le bac, qui n'avait pas été exploité depuis juin 2005, avait été nettoyé au fioul lourd très basse teneur en soufre en janvier 2006. Les travaux engagés depuis 2 mois pour le remplacement du calorifuge, s'étaient terminés le 24 mars après-midi par la fermeture des trous d'hommes et la mise en service le même soir du dispositif de réchauffage constitué de deux réchauffeurs à enroulement circulaire parcourus par du fluide caloporteur de type huile, chauffé à 210 °C. L'inspection des installations classées constate les faits. Le service d'inspection de la raffinerie voisine propose le 31 mars des modalités pour la remise en service des 2 bacs voisins en l'absence avérée de dégradation significative. L'hypothèse privilégiée est l'inflammation de vapeurs d'hydrocarbures désorbés et/ou craqués en raison de l'augmentation de la température de l'atmosphère du bac, par des composés pyrophoriques incandescents formés en présence de composés soufrés activés par la circulation d'air entre l'évent du toit et un piquage de 2 pouces laissé ouvert suite au démontage d'une vanne d'échantillonnage.
32674	08/01/2007	Feu de chaudière.	Dans une usine d'équarrissage, un feu se déclare dans la zone chaufferie (chaudière 18 t/h). L'incendie endommage la paroi extérieure de la chaudière, le réchauffeur à graisse, le système périphérique ainsi que le bâtiment. A 5h03, un employé du site alerte les pompiers. A leur arrivée, à 5h30, l'ouvrier va ouvrir le portail localisé à proximité du hangar dédié au transit des farines animales pour leur permettre l'accès au site. Toutefois, en raison d'un problème de communication et devant l'urgence de la situation, les pompiers stationnent leurs véhicules à proximité de la zone à éteindre et sont contraints d'escalader le mur d'enceinte pour accéder à la zone. L'inspecteur des installations classées constate que l'alarme de détection incendie du local n'a pas été activée (il s'agit d'une alarme à détecteur manuel qui est actionnée uniquement si elle est détectée comme en non fonctionnement comme la brûlure complète du câble) et que les pompiers en coupant l'électricité l'auraient mise en arrêt. Il signale qu'en l'absence d'une présence humaine, les dommages auraient pu être plus conséquents. Il demande que le système de détection incendie ainsi que le plan d'intervention de l'établissement soient mis à jour et adaptés aux risques encourus. En l'absence de bassin de confinement, les 12 m^3 d'eaux d'extinction sont dirigées vers la station d'épuration du site traitant 450 m^3 d'eau par jour. Dans le cadre de l'aménagement des réseaux d'eau, l'exploitant devra donc mettre en place un dispositif permettant de les diriger vers une rétention dédiée. L'incident ayant provoqué un arrêt des autres chaudières pendant 7 h, la matière première en attente est stockée dans des trémies ainsi que dans les zones de stockage dédiées à cet effet. L'activité normale reprend en fin d'après-midi sans engendrer de conséquence dommageable sur la production et l'environnement.
34255	11/11/2007	Déchirure du toit d'une réservoir d'hydrocarbures chauds	Vers 2 h, une surpression dans un bac de 7 400 m^3 muni d'un réchauffeur à huile (180 °C) contenant du résidu court de distillation sous vide de type bitume, provoque une déchirure en 3 endroits du joint de liaison robe/toit. L'évent du réservoir n'a pu éliminer la surpression due à la vaporisation d'eau introduite accidentellement dans le circuit au niveau d'un échangeur à eau normalement isolé du process. Utilisé de façon périodique et servant au refroidissement du résidu court en sortie de distillation sous vide, cet échangeur défectueux avait été mis en ligne pour des raisons opératoires avant qu'il ne soit totalement purgé ; 150 l d'eau accumulés dans l'échangeur envoyés dans le réservoir ont ainsi été vaporisés.L'incident n'a pas fait de victime et il n'y a eu aucun relâchement du produit contenu dans le bac.Le POI, déclenché à titre préventif à 6h, est levé à 8h.Dans l'attente des conclusions d'une analyse complète de l'incident, l'exploitant met en oeuvre plusieurs mesures correctives:vidange du bac pour permettre son nettoyage, son inspection puis sa réparation;retrait de l'exploitation de la batterie d'échangeurs à laquelle appartient l'équipement défectueux;inventaire des échangeurs où une telle configuration pourrait être rencontrée;révision des fiches réflexes relatives au mode opératoire utilisé.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
39905	03/12/2010	Feu de scierie	Un incendie se déclare vers 23h30 dans les ateliers de production d'une scierie. L'alerte est donnée par un voisin. Une trentaine de pompiers intervient. Les conditions d'accès au site sont difficiles : neige sur les chaussées, verglas, froid. Une grande échelle est déployée pour attaquer le foyer par le haut.Le feu est éteint vers 3h. Des rondes sont alors organisées jusqu'à la levée du jour afin d'éviter les reprises de feu.Un sinistre d'origine accidentelle est suspecté. Selon l'exploitant, l'incendie se serait produit sur un réchauffeur d'une centrale hydraulique relié à une machine de délignage. Les installations du site sont endommagées, ainsi qu'une partie de la façade et de la toiture du bâtiment principal de sciage.
39642	25/01/2011	Dégagement de fumée dans une centrale nucléaire.	De la fumée se dégage lors de la maintenance d'un préchauffeur d'huile diesel dans une centrale nucléaire. A l'arrivée des pompiers, la fumée s'est dissipée mais un point chaud à 180 °C est relevé. L'exploitant refroidit la résistance avec un extincteur au CO2. Les reconnaissances dans le reste du bâtiment ne relèvent aucun danger. Les employés effectueront une ronde par intermittence. L'incident est sans effet sur le fonctionnement de la centrale.
44635	26/11/2013	Feu d'une cuve de bitume dans une entreprise de travaux	Un feu se déclare vers 23h50 sur le réchauffeur d'une citerne de 30 t de fioul et de bitume d'une centrale d'enrobé pour travaux routiers. Un vigile donne l'alerte. Les pompiers éteignent l'incendie vers 0h20 avec 2 lances à mousse et refroidissent la cuve. L'exploitant est incommodé par les fumées.
44896	12/12/2013	Fuite de fioul entrainant un incendie dans une chaufferie urbaine.	Dans une chaufferie urbaine, une équipe de quart prépare l'allumage de 2 chaudières. La pression du fioul sur le circuit de réchauffage est de 5 bar au lieu de 15-17 bar. Les opérateurs réduisent manuellement l'ouverture de la vanne de régulation pour augmenter la pression dans le circuit. L'équipe de quart précédente avait signalé oralement un problème avec cette vanne.A 5h30, les 2 brûleurs de la chaudière s'arrêtent et l'électrovanne de sécurité en amont de la chaudière se ferme. Comme la vanne de régulation était en mode manuel, la régulation automatique de la pression ne s'opère pas et entraîne une augmentation de la pression du fioul dans le circuit jusqu'à 25 bar. Un déversement de 150 l de fioul se produit ainsi via 2 soupapes tarées à 23 bar dans un caniveau abritant une tuyauterie de vapeur.Les employés arrêtent la pompe haute pression de la chaudière. Une société intervient le 13/12 pour nettoyer les zones souillées.Le 14/12, lors de la remise en service de la chaudière, un feu se déclare vers 17 h dans le caniveau situé sous le réchauffeur. Bien que celui-ci soit difficilement accessible, les employés tentent malgré tout d'éteindre l'incendie avec des extincteurs et alertent les pompiers. Ces derniers demandent l'arrêt de la chaudière et éteignent l'incendie vers 18 h. Ils réalisent un contrôle du caniveau avec une caméra thermique. A la suite de l'événement, l'exploitant entreprend plusieurs mesures : intégration d'un seuil de pression haute à l'automate de sécurité contrôlant l'arrivée de fioul au niveau des réchauffeurs ; vérification de la tuyauterie de vapeur située sous le réchauffeur du poste de fioul ; révisions des fréquences d'étalonnage et de la procédure de maintenance de la vanne de régulation du fioul.
46647	15/05/2015	Feu dans une entreprise de commerce de produits chimiques	Dans une entreprise de commerce de produits chimiques, un employé rince à l'eau un épandage accidentel d'acide survenu vers 13h30 au niveau de la zone de préparation. La lance incendie utilisée étant alimentée par une motopompe (600 m^3/h) du réseau d'extinction automatique, l'employé se rend dans le local sprinkler pour l'éteindre. Il constate la présence de petites flammes au niveau du moteur de la motopompe. Pendant qu'il donne l'alerte, le foyer se développe et déclenche l'extinction automatique du local. Le POI est déclenché. Les pompiers internes éteignent l'incendie à l'aide d'extincteurs. La motopompe est endommagée. Les eaux d'extinction contenant 80 l de gazole et 250 kg de poudre d'extinction sont rejetées dans le réseau des eaux pluviales. L'exploitant pompe les regards de ce réseau dans un bassin de rétention. Le lendemain il se fait livrer une motopompe de remplacement (120 m^3/h). A la demande du service d'inspection, il suspend son activité au niveau des liquides inflammables jusqu'à la mise en service de la nouvelle motopompe 2 jours plus tard.Selon l'exploitant, le feu serait dû à une défaillance matérielle au niveau du réchauffeur de la motopompe. L'équipement avait pourtant fait l'objet d'un contrôle semestriel quelques semaines plus tôt.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
58550	08/12/2021	Incendie sur le réchauffeur de bitume d'une usine de plasturgie	Vers 13 h, un opérateur constate que la température de sonde du réchauffeur de bitume affiche 262 °C au lieu des 180-200 °C habituels dans une usine de pièces techniques à base de matières plastiques. Un départ de feu s'ensuit au niveau du calorifugeage du réchauffeur. Les opérateurs utilisent des extincteurs à poudre. Une détonation est entendue. Les opérateurs coupent l'alimentation électrique du site. Le feu est éteint avant l'arrivée des pompiers. Le calorifugeage du réchauffeur, l'armoire électrique et l'électrovanne sont endommagés.L'incendie est dû à la surchauffe du réchauffeur. Alors que tous les contacteurs apparaissent au repos sur la supervision, un contacteur électrique est resté bloqué mécaniquement en position fermé (défaut de serrage des fils électriques possible), engendrant une montée de température du bitume dans le réchauffeur électrique. La soupape de sécurité s'est ouverte et 10 l de bitume se sont déversés puis enflammés. De plus, d'autres causes sont identifiées : absence de coupure automatique sur le disjoncteur du réchauffeur après température d'alerte atteinte et absence d'alarme sonore indiquant une température dépassant le seuil d'alerte (température > 250 °C).A la suite de l'événement, l'exploitant met en place les actions suivantes :remplacement des contacteurs actuels (pour les deux réchauffeurs) par des thyristors (moins de sollicitation des contacteurs mécaniques, plus forte régulation dynamique en puissance modulant) ;ajout d'une alerte sonore pour toute température supérieure à 220 °C ;mise en place d'une coupure sur le sectionneur du réchauffeur et en deuxième barrière sur l'armoire électrique.
58596	31/01/2023	Incendie d'une usine spécialisée dans la transformation de déchets élastomères recyclés	Vers 8 h, un feu survient dans un bâtiment de 2 500 m² abritant la ligne de vulcanisation du caoutchouc d'une usine spécialisée dans la transformation de déchets élastomères recyclés. Lors de sa prise de poste, un salarié voit une lueur orangée provenant de la ligne de vulcanisation. Constatant que le réchauffeur de la presse à vulcaniser est en feu, il tente d'éteindre l'huile enflammée avec un extincteur. Son action propage l'incendie. Il déclenche l'alarme incendie et alerte les secours. Le bassin de rétention des eaux d'extinction est isolé. L'incendie se propage aux racks de rangement à proximité ainsi qu'au stock de produits finis (1 000 m^3 de matières plastiques butyle et latex et de palettes de bois) situé à l'extérieur. Un important panache de fumée noire, visible sur plusieurs kilomètres, se dégage. Le personnel est évacué et les habitants se confinent. Les pompiers, arrivés vers 8h30, maîtrisent l'incendie du bâtiment malgré la difficulté d'approvisionnement en eau avec un incendie se poursuivant sur la zone de stockage extérieure jusque 13h30.Les mesures de qualité de l'air, réalisées sur un périmètre élargi autour du site par les pompiers spécialisés dans les risques technologiques, se montrent rassurantes. Des prélèvements d'air sont également réalisés en d'autres points sous le panache de fumées pour analyser à posteriori d'autres types de polluants. Les résultats de ces 4 prélèvements confirment les résultats des mesures effectuées le jour de l'incendie. Les concentrations relevées sur l'ensemble du site, en limite de propriété et au niveau des hameaux sous les vents, sont largement inférieures aux valeurs repères toxicologiques.Des rondes de sécurité réalisées durant la nuit permettent d'identifier et maîtriser plusieurs foyers. Des engins de travaux publics étalent les résidus d'incendie. De départs de feux réguliers se produisent pendant 3 jours. Huit camions citernes vidangent en partie le bassin de rétention, soit 256 m^3. L'exploitant met en place une ronde régulière de surveillance du bassin.La ligne de vulcanisation est hors d'usage pour 10 mois. Le pont roulant de 10 t est détruit, ainsi qu'une partie de la structure et la totalité de la couverture et du bardage de la ligne de vulcanisation. Une partie de la toiture du bâtiment voisin des lignes latex et butyle ainsi que la cloison entre les deux bâtiments sont également détruites. Parmi les dégâts occasionnés, la presse fait état d'une machine détruite à l'intérieur du bâtiment valant à elle seule 2,5 M€.L'incendie a débuté au niveau de la partie arrière du réchauffeur d'huile de la presse à vulcaniser. Cette machine récente, montée sur site par son fabricant, est régulièrement entretenue. Ce réchauffeur permet de chauffer les moules de vulcanisation à 180 °C. Une rupture de flexible contenant l'huile à l'intérieur du réchauffeur est la cause du sinistre.L'exploitant prend les mesures suivantes :engagement du procédé de régularisation de sa situation administrative pour analyser les améliorations à apporter du point de vue de la sécurité du site ;achat d'un nouveau réchauffeur chez un fabricant différent ;sensibilisation des équipes aux risques et conséquences des incendies et poursuite des formations aux premiers gestes d'interventions ;augmentation du nombre d'îlots avec fractionnement des zones de stockage pour limiter les risques de propagation sur le stockage des produits finis et des matières premières avec si nécessaire l'usage de blocs béton ;mise à jour du document unique en particulier sur l'évaluation des risques incendie ;mise en place d'un registre des incidents pour identifier les problèmes récurrents qui peuvent être la cause de sinistre ;limitation des propagations entre les bâtiments avec éventuellement la mise en place d'un mur anti-feu ;identification des équipements présentant un risque de déversement de produits enflammés, les confiner dans une enceinte de protection et disposer de rétentions pour éviter la propagation de produits enflammés ;mise en place des moyens de détection et d'extinction autonome au niveau des équipements à risque et des capacités en eau suffisante pour l'intervention des pompiers ;identification des équipements présentant un risque et confinement dans une enceinte de protection

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
61537	05/12/2023	Fuite de fioul lourd dans une cimenterie	Vers 10h30, une fuite de fioul lourd se produit sur le capot d'un réchauffeur à haute température alimentant le four industriel d'une cimenterie. Le four est arrêté. La fuite située à 20 m de haut est stoppée. Les secours créent un tapis de mousse à l'aide de 2 lances. Le personnel met en place des merlons de sable pour éviter toute pollution. Le fioul accumulé sur le site est récupéré à l'aide d'un camion cureur. Le personnel, aidé par une entreprise spécialisée, rince l'ensemble des étages avec 2 lances à eau. Les effluents sont dirigés dans un bassin de rétention du site de 880 m^3. Les tuyaux souillés au contact du fioul sont laissés sur place et remplacés par l'exploitant. Les pompiers quittent le site à 17h20.Le déversement de 5 à 6 cm de fioul lourd mélangé à de l'eau et de l'émulseur impacte 600 m^2 sur 2 étages. La production est interrompue pendant 48 h mais il n'y a pas eu de chômage technique.Une fuite accidentelle sur une bride est à l'origine de l'écoulement.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
Canalisations de vapeur			
30899	13/09/2005	Fuite de vapeur	Une fuite de vapeur provenant des rejets des purges de chaudières se produit sur une canalisation passant à proximité du Canal de VAUCLUSE. La fuite est réparée et une vanne est mise en place pour éviter que la canalisation ne soit en pression.
38831	28/06/2010	Éclatement d'une tuyauterie de vapeur d'eau surchauffée dans une usine d'engrais	Vers 23 h, une détente brutale et sonore de vapeur se produit dans une unité de synthèse d'ammoniac (NH3) dans une usine d'engrais azotés classée Seveso. Un fond bombé soudé à une canalisation calorifugée de vapeur d'eau HP reliée aux équipements de reformage catalytique vient de se rompre brutalement. Le fond, 40 kg en acier, est projeté longitudinalement. Il traverse l'atelier de séparation de l'ammoniac 25 m plus loin sans faire de dommages, passe au-dessus d'une bande transporteuse d'ammonitrates et atterrit à 230 m dans la zone de stationnement des wagons de NH3 avant expédition, vides ce jour-là. Dans l'atelier, une passerelle est arrachée et une échelle d'accès endommagée. La vapeur d'eau (520 °C sous 120 bar) arrache les bardages en fibrociment du mur à 20 m face à la zone accidentée et s'échappe dans l'atmosphère avec un bruit perceptible à plusieurs kilomètres. Les 2 opérateurs présents coupent l'alimentation en vapeur pour faire cesser le bruit, arrêtent la production et refroidissent le vaporeformeur avec de l'azote. A 23h15, ils donnent l'alerte en interne, décision est prise de ne pas actionner les sirènes. La commune voisine n'est pas encore informée. Intrigués par le bruit, des riverains appellent les secours qui se rendent sur place mais n'ont pas à intervenir. Au bruit des sirènes des fourgons, des riverains sortent ou se rendent aux abords du site, la commune ne pouvant pas encore les renseigner. Le POI est finalement déclenché à 23h50, puis levé à 1h50. Aucune victime n'est à déplorer. Les autres unités du site ne sont pas impactées. L'unité accidentée est mise à l'arrêt pendant 10 semaines, provoquant l'arrêt des unités de fabrication d'engrais spéciaux par manque de vapeur et une perte de production de plusieurs millions d'euros.L'exploitant ne constate qu'une légère oxydation au niveau de la rupture sur le fond bombé et un trou sur la paroi interne du tube débouchant. Une expertise métallurgique du fond bombé montre qu'un fluage lent amorcé en peau externe avec cheminement dans l'épaisseur serait à l'origine de la rupture. Cette hypothèse s'appuie sur la détection de cassures oxydées, non déformées avec présence de microfissures intergranulaires aussi bien côté canalisation que côté fond. Ce fluage est expliqué par la composition métallurgique du fond bombé, en acier carbone ordinaire non allié, qui n'est pas adaptée à des températures supérieures à 425 °C. La canalisation, en acier faiblement allié type P22, présente une meilleure résistance au fluage et est conforme aux spécifications d'origine établies il y a 32 ans pour ces deux éléments. Les contrôles réalisés à l'époque sur le fond bombé n'avait pas permis de détecter la non conformité de l'acier, vue l'absence de technologie non destructive. Le fluage pourrait avoir été favorisé par le traitement thermique réalisé à 700 °C lors de l'installation des équipements, après soudure de l'assemblage. Les contrôles périodiques effectués au titre des équipements sous pression sur la tuyauterie accidentée n'ont été documentés par l'exploitant que 25 ans après sa mise en service, à l'occasion d'une requalification périodique. Cette première requalification documentée a été prononcée sans aucun dossier de construction (perdu), et les contrôles qui ont suivi n'ont jamais porté sur le tronçon accidenté. Neuf mois avant l'accident, le service d'inspection interne avait demandé l'ajout du mode de "dégradation par vibrations des canalisations vapeurs HP" dans le plan d'inspection des canalisations de l'unité, à la suite de la rupture d'une purge d'une canalisation haute pression après redémarrage de l'unité. Ce mode était toujours absent du plan d'inspection le jour de l'accident. L'inspection des IC demande un contrôle matière des tuyauteries de l'unité avant tout redémarrage, qui permet d'identifier 12 autres équipements en acier non conforme (té, piquage,fond, bride...)
42897	23/04/2011	Fuite sur une canalisation de vapeur	Vers 9h30, une baisse de pression est détectée sur une canalisation aérienne de vapeur (P 27 bar ; DN 100 ; T° 250 °C ; acier TUE250B), mise en service en 1992 et reliant 2 sites industriels. Un opérateur chargé de piloter la vanne d'arrivée de la tuyauterie dans l'usine d'arrivée constate une fuite. Il alerte le chef de quart de l'usine produisant la vapeur qui stoppe l'alimentation.Après constat des dommages, il apparaît que la canalisation s'est déportée de ses supports. Une lyre est endommagée. Le rejet de vapeur s'est produit sur la partie inférieure d'un coude. Trois hypothèses sont évoquées pour expliquer l'événement : l'altimétrie de l'ouvrage qui a évolué dans le temps (mouvements de terrain liés à la nappe phréatique proche de la mer) ; une accumulation de condensats au niveau du coude incriminé ; une fatigue thermique du matériau eu égard à l'âge de l'ouvrage.Après analyse, la corrosion ne semble pas être un facteur déclencheur de l'accident. La tuyauterie est réparée les jours suivants. En effet, l'usine produisant la vapeur la rejette à l'atmosphère générant ainsi d'importantes nuisances sonores pour le voisinage.Une soudure défectueuse est détectée après mise à nu de la tuyauterie et examen par ressuage. Un tronçon est changé et des purges sont ajoutées au niveau des coudes pour éviter l'accumulation de condensats. Une épreuve hydraulique est réalisée avant redémarrage de l'ouvrage.Un organisme spécialisé confirme les phénomènes de fatigue thermique et comptabilise un nombre insuffisant de lyres de supportage au regard de la longueur de la canalisation. Les effets de la dilatation ont été en outre mal pris en compte lors de la conception.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
42650	24/08/2012	Rupture d'une conduite de vapeur dans une centrale thermique.	Une canalisation haute pression (160 bar) de vapeur à 350 °C se rompt vers 9h30 dans une centrale thermique. Le verre blindé séparant la salle de commande du local abritant les machines se fendille. De la vapeur pénètre et fait monter la température jusqu'à 70 °C. Les 6 employés présents dans la salle appliquent les procédures de sécurité et évacuent la centrale avec les 44 autres salariés présents. La centrale fonctionne pendant 1 h sur des automatismes de sécurité avant que les techniciens ne puissent réintégrer le site. L'exploitant diffuse un communiqué de presse où il attribue l'incident à la vétusté des installations qui doivent fermer en 2015.
44781	19/11/2013	Explosion d'une canalisation de vapeur d'eau dans une raffinerie	Une explosion se produit vers 15 h au niveau d'une vanne motorisée dans une raffinerie. Deux sous-traitants décèdent. L'établissement est évacué et la production stoppée. L'exploitant diffuse un communiqué de presse.Les 2 sous-traitants étaient en train de réinjecter de la résine dans une boite de colmatage installée 2 ans et 6 mois auparavant sur une bride fuyarde, au moment où les tiges de fixation se sont rompues. La libération des eaux de chaudière (P 70 bar, T° 290°C) a conduit à une explosion de vapeur.L'analyse métallurgique des tiges montre que 14 des 20 tiges étaient attaquées par de la corrosion sous contrainte caustique. Elles se sont rompues à l'interface de la zone écrou-bride (zone où les contraintes mécaniques sont maximales).L'examen des causes profondes de l'accident fait apparaître que :la vanne présente une erreur de conception ou de construction : le diamètre de la gorge du joint dans la coiffe est trop petit. Cette erreur entraîne un non-parallélisme au niveau de la bride. Afin d'assurer le parallélisme, il faut induire des contraintes mécaniques supplémentaires dans les tiges ;depuis 2009, des fluctuations dans la qualité des eaux de chaudière ont conduit à des fuites et à l'installation de boîtes d'étanchéité ;la boite équipant la vanne, installée en 2011, ayant explosée, est mise hors service pendant 6 semaines en 2012. Pendant sa période d'arrêt, elle est maintenue sous pression mais à basse température. Dans cet état, de l'eau de chaudière parvient au niveau de la connexion bride-boîte d'étanchéité et forme un milieu corrosif ;les contraintes mécaniques supplémentaires, produites durant les travaux de réinjection, sont suffisantes pour causer la rupture de tiges corrodées ;la boîte d'étanchéité n'était pas conçue pour reprendre la force axiale supplémentaire résultant de la rupture des tiges (dispositif "strongback").A la suite de l'événement, l'exploitant regarde l'état des autres boites de colmatage présentes sur son site. Il ne détecte rien d'anormal au niveau des 200 autres tiges (absence de corrosion généralisée ou sous contrainte). Ces autres tiges n'avaient pas été soumis à des basses températures.Plusieurs enseignements sont tirés par l'industriel :l'inspection visuelle ne fournit pas de certitude suffisante quant à l'état des tiges ;la corrosion sous tension (contraintes de traction élevées + milieux corrosif) peut se développer très rapidement;en cas de réinjection de résine dans la boite de colmatage, l'état des boulons doit être évalué ;les traces de dépôts blancs sur les tiges des brides doivent faire l'objet d'un examen minutieux ;un inventaire et un historique des opérations réalisées sur les différentes boites de colmatage méritent d'être rédigés ;Enfin, les boîtes d'étanchéité doivent être considérées comme une réparation temporaire et non définitive.
60510	18/03/2023	Fuite sur le réseau d'eau surchauffée	Vers 8 h, la pression de service d'un réseau d'eau surchauffée s'effondre brutalement. Un technicien recherche l'origine de l'anomalie. En se rendant sur place, un passant lui signale un fort dégagement de vapeur depuis une trappe. Le technicien constate un écoulement d'eau du caniveau vers le réseau d'assainissement. Il s'agit d'une canalisation d'eau surchauffée souterraine (DN 350, 32 bar) en provenance d'une chaufferie. La canalisation est isolée en amont et en aval jusqu'à la fin de travaux de réparation.La perte de confinement provient d'une fissure au niveau de la soudure entre deux canalisations.Cette canalisation (ainsi que l'ensemble du réseau) est mis en arrêt définitif fin mai 2023 et un nouveau réseau "eau chaude" est mis en service.
60952	10/07/2023	Fuite de vapeur d'eau dans une aciérie	Vers 10 h, une canalisation de vapeur d'eau moyenne pression (14 bar, 250 °C) se rompt près du département des hauts fourneaux d'une aciérie. La conduite est isolée et la température autour est mesurée. Les entreprises du secteur sont évacuées. La route où se trouve la conduite sur le site est fermée à la circulation. La distribution de vapeur est basculée sur la conduite redondante à 11h07. La circulation est rouverte et la situation d'urgence est levée.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
Ballon de vapeur			
38023	13/03/2010	Rupture par déchirement d'un ballon de dégazage d'eaux de chaudière	A 4h15 du matin, un ballon de dégazage d'eau de chaudière se rompt brutalement dans une unité de distillation atmosphérique d'une raffinerie en "arrêt chaud" depuis août 2009. L'éclatement du ballon à moitié plein, de 8m^3 implanté à 6 m du sol sur un rack, provoque un bruit sourd perceptible à l'extérieur du site et des dégâts matériels sur les équipements proches : l'interne du ballon impacte un four de surchauffe à 6 m de haut et provoque une fuite de gazole sur les vannes d'isolement d'une pompe de charge brut. Une moitié du ballon est restée sur le rack mais l'autre moitié se trouve au pied de l'unité en deux fragments (fond et virole) L'exploitant isole les équipements endommagés, arrose préventivement la pompe endommagée avec une lance et prévient l'inspection des installations classées vers 8h40. Les explosimètres n'ont rien détecté et l'absence de trace noire (suie, produits gras) dans le ballon ne laisse pas penser à une explosion d'hydrocarbure. Des simulations donnent une pression d'éclatement entre 5 et 7 bar (présence de vitres intactes à 40 m de l'unité). Deux jours après l'accident, il procède au dégazage complet de l'unité, celle-ci était maintenue en température en vue d'un éventuel redémarrage et avait été vidangée des hydrocarbures habituellement traités 5 mois avant, en début de période hivernale.Le ballon permet d'éliminer les gaz inertes éventuellement dissous dans l'eau de chaudière avant sa transformation en vapeur. L'exploitant étudie plusieurs hypothèses, celle d'une explosion due à un flash interne provoqué par l'accumulation de produit inflammable (résidu d'hydrocarbure, hydrogène) issus des circuits de condensats et d'une source chaude est écartée. Des prélèvements d'eau et test de pression montrent l'absence de pollution hydrocarbure du réseau eau/vapeur. Les sources d'ignition potentielles dans le ballon étaient à 200 °C, inférieure à la température d'auto inflammation des deux produits suspectés (HC à 230 °C et H2 à 560 °C). L'hypothèse retenue est une montée progressive en pression liée à une fragilité de la robe du ballon, l'exploitant ayant découvert que: la robe du ballon s'est déchirée au niveau de la cornière de support du calorifuge, en raison d'une corrosion externe due à l'accumulation d'eau sur ce support horizontal, de la vapeur à 12 bar entrait dans le réseau des condensats, puis dans le ballon en raison de la défaillance de certains purgeurs (bypass ouvert ou décollé, monté à l'envers donc débitant en permanence). Les entrées de condensats sont devenues supérieures aux sorties dans le ballon. Situation aggravée par la non-application complète d'une procédure hors gel qui prévoit l'aspiration permanente du ballon, et la limitation des exutoires du ballon car une vanne entre le ballon et sa garde hydraulique a été retrouvée fortement bridée.L'exploitant effectue une campagne de contrôle et de remplacement des purgeurs du réseau vapeur. A titre de retour d'expérience, il vérifie la configuration et renforce le contrôle des gardes hydrauliques et des supports de calorifuges.
42910	05/01/2011	Rupture d'un hublot sur une chaudière dans une usine chimique	Dans une usine chimique, l'un des hublots en verre-mica de l'indicateur de niveau du ballon d'une chaudière se rompt vers 23h30. Le sifflement de la fuite de vapeur est perceptible hors du site. La pression dans le générateur est abaissée. L'indicateur visuel n'impacte pas la conduite du générateur dont le niveau dans le ballon est asservi à des automatismes. L'industriel envoie un communiqué de presse.
52445	12/07/2017	Fuite de vapeur d'eau dans une usine chimique	Dans une usine chimique, un jet de vapeur d'eau se terminant par une fumerolle se produit entre les brides d'un ballon supérieur d'une chaudière, et une soupape. Le jet a une longueur maximale de 30 cm. Une perte d'étanchéité est à l'origine de la fuite.Une analyse de risques, tracée sur un plan d'inspection provisoire, est réalisée par le service d'inspection reconnu (SIR), l'exploitant et la maintenance. Elle conclut au maintien en service en l'état avec mise en place d'un contrôle visuel par poste, effectué par l'exploitant, pour surveiller l'évolution de la fuite. A la pose d'un système d'obturation de fuites en marche (SOFM), le lendemain, l'analyse de risques et le plan d'inspection provisoires sont révisés et la périodicité du contrôle visuel effectué par l'exploitant est portée à une semaine. La chaudière est arrêtée pour les travaux. Une autorisation de mise en service est délivrée un mois plus tard.
53723	28/03/2018	Fuite de vapeur d'eau sur une chaudière	Dans une entreprise de gestion d'utilités pour une plateforme chimique, le service d'inspection reconnu (SIR) détecte une fuite de vapeur d'eau sur une chaudière. L'exploitant arrête et met à disposition la chaudière afin de rechercher la cause de la fuite. Il constate une fissure sur un tube de paroi sous le ballon supérieur, à proximité du support du ballon. Une réparation non notable est effectuée sous la surveillance du SIR. Le plan d'inspection est modifié.La fuite est due à une fatigue mécanique thermique cyclique à proximité du support du ballon supérieur.Cinq fuites ont déjà eu lieu sur cette chaudière en 2017 (ARIA 52447, 52449, 52450, 52451 et 52469).
53766	04/04/2018	Fuite de vapeur d'eau sur un ballon dans une usine chimique	Dans une usine chimique, le service d'inspection reconnu (SIR) détecte un début de fuite de vapeur d'eau sur un piquage d'un ballon, en limite d'un cordon de soudure. Un mois plus tard, le ballon est mis à disposition. Le SIR obture le piquage et alimente l'équipement par un piquage en réserve. Une visite interne est prévue lors du prochain arrêt de l'équipement.La perte de confinement est due à des fissures de fatigue.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
53724	15/05/2018	Fuite de vapeur d'eau sur une chaudière	Dans une entreprise de gestion d'utilités pour une plateforme chimique, le service d'inspection reconnu (SIR) détecte une fuite de vapeur d'eau sur une chaudière. L'exploitant arrête et met à disposition la chaudière afin de rechercher la cause de la fuite. Il constate une fissure et une indication circulaire sur un tube de paroi sous le ballon inférieur. Une réparation non notable est effectuée sous la surveillance du SIR. Le plan d'inspection est modifié pour intégrer un essai hydraulique à 12 mois.La fuite est due à une fatigue mécanique thermique cyclique à proximité du support du ballon inférieur.Une autre fuite a déjà eu lieu sur cette chaudière en 2018 (ARIA 53723).
54638	20/05/2018	Fuite de vapeur au niveau du surchauffeur d'une chaudière dans une centrale thermique	Une fuite de vapeur, avec écoulement le long du collecteur, est constatée sous le calorifuge au niveau du surchauffeur de la chaudière auxiliaire d'une centrale thermique. Le calorifuge et le réfractaire sont déposés pour rechercher l'origine de la fuite. Après expertise, un tube de chaudière percé est constaté dans la partie réduite avant l'entrée dans le ballon supérieur.Une fissure de type fatigue thermique en pleine paroi du tube au niveau de la réduction 76/51 du tube formé sans soudure serait à l'origine de l'incident. Le service d'inspection reconnu réalise un affouillement pour réparer la fissure par soudage localisé.
54565	04/07/2018	Fuite de vapeur au niveau du casing d'une chaudière dans une usine chimique	Dans une usine chimique au niveau d'une chaudière, il est constaté un bruit continu et une fuite de vapeur au niveau du caisson, une baisse du débit vapeur ainsi qu'une épaisse fumée blanche en sortie de cheminée. La chaudière est arrêtée.Selon l'exploitant, la cause est la fissure de 2 tubes du faisceau de liaison des ballons dû à un phénomène de fatigue et de corrosion.Des bouchons sont mis en place dans chaque ballon pour condamner les 2 épingles de faisceau et les tubes endommagés sont prélevés pour expertise métallurgique. Des relevés d'épaisseur sont réalisés sur les tubes à proximité qui ne révèlent aucune anomalie. Le Service Inspection Reconnu (SIR) demande la mise en place des actions suivantes :fiabiliser l'exploitation de la chaudière pour minimiser les effets de cyclage ;augmenter la vitesse de circulation dans le faisceau de tube pour prévenir les problèmes de steam blanketing ;rechercher et recenser les équipements susceptibles de contenir du cuivre ou ses alliages.
55221	06/05/2019	Fuite de vapeur sur un surchauffeur d'une chaudière dans une centrale thermique	Une fuite vapeur sous calorifuge est constatée au niveau du surchauffeur d'une chaudière auxiliaire d'une centrale thermique. Un écoulement d'eau le long du collecteur est également visible. Le calorifuge est déposé pour rechercher l'origine de la fuite. Après expertise, le service d'inspection reconnue (SIR) détecte la présence de 2 fuites sur un tube de la chaudière, dans la partie réduite avant d'entrée dans le ballon supérieur et à la traversée du calorifuge 50 mm plus bas.D'après l'exploitant, les fissures sont de type fatigue thermique.L'exploitant procède à l'affouillement des fissures et réalise des réparations provisoires par soudage localisé. Une réparation définitive par la mise en place de bouchons dans les ballons supérieur et inférieur est programmée.
55230	28/10/2019	Fuite de gaz sur un ballon dans une raffinerie	Lors d'une ronde, un opérateur détecte une fuite de gaz (hydrocarbures légers / hydrogène sulfuré / vapeur d'eau) sur un ballon d'une chaudière. L'inspection visuelle met en évidence une forte dégradation par corrosion interne sur la virole du ballon sous piquage d'alimentation en eau. L'équipement est arrêté pour inspection. Une inspection visuelle et des mesures d'épaisseurs sont réalisées. Le ballon est déposé pour être réparé en atelier. Le plan d'inspection du ballon est modifié pour prendre en compte la cinétique de dégradation sur cette zone de l'équipement vieux de 4 ans.
55200	22/11/2019	Fuite sur une chaudière dans une usine chimique	Dans une usine chimique, le service d'inspection reconnu (SIR) constate, sur une chaudière, une baisse du rendement, une augmentation de la teneur en eau et un décalage important du débit d'entrée de l'eau par rapport à la production de vapeur. Le SIR identifie le percement de 3 tubes du faisceau de liaison des ballons chaudière en pleine paroi, en partie basse de la chaudière. L'équipement est arrêté pendant 10 jours et la consommation vapeur est réduite. Le SIR met en place 3 bouchons dans chaque ballon pour condamnation des faisceaux. Les tubes endommagés sont prélevés pour expertise.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
57489	14/04/2021	Défaillance de chaudière dans une sucrerie	Dans une sucrerie, alors que la chaudière est alimentée depuis 3 h, les opérateurs constatent que le niveau d'eau est très bas alors que la température est très élevée. A l'intérieur de la chaudière, ils aperçoivent une déformation des tubes. Après avoir laissé refroidir l'installation jusqu'au lendemain et après injection d'eau, ils observent des fuites importantes au niveau des jointures des parties sous pression.L'usine utilise, pour la production de vapeur, une chaudière à tubes d'eau avec comme combustible de la bagasse (résidu fibreux de la canne à sucre). Ce type de chaudière possède deux réservoirs reliés entre eux par un faisceau de tubes vaporisateurs. Dans cet ensemble circule l'eau qui se transforme en vapeur. Cette dernière alimente les moulins et les turbo-alternateurs du site.Dans le cadre du démarrage de la campagne sucrière, pour pouvoir broyer les cannes et après une maintenance lourde lors de l'inter campagne (retubage), la chaudière est démarrée la veille à 14 h. Le broyage des cannes débute à 19h40, puis arrêté à 23h30 à cause de la défaillance du variateur de fréquence du moteur d'entraînement du convoyeur à canne principal. Vers 3h30, la chaudière est arrêtée pour remplacer ce dernier. Elle est redémarrée à 4h30 pour les essais du convoyeur. A 6h10, suite au constat de fortes vibrations au niveau du ventilateur de tirage de la chaudière, cette dernière est de nouveau arrêtée pour réparer le ventilateur. A 14h30, la chaudière est remise en chauffe. A 16 h, ne parvenant pas à monter en pression, l'opérateur appelle le responsable d'entretien. Les volets au niveau de l'admission des fumées dans le ventilateur de tirage sont bloqués en position fermée. Vers 18h30, le responsable d'entretien constate qu'il n'y a pas d'eau dans la chaudière et donne les instructions pour isoler la chaudière et décharger le combustible du foyer.Le scénario le plus probable est l'évaporation de l'eau contenue dans la chaudière conjuguée à une défaillance du niveau assurant la régulation de niveau dans la chaudière (capteur de pression différentielle). La seconde sécurité (flotteur) aurait dû fonctionner et couper les ventilateurs de tirage et d'air primaire. Or les tests sur cette sécurité menés après l'accident ont montré une faible fiabilité du déclenchement. La perte en eau a probablement eu lieu entre 14 h et 18h30. Les dispositifs de sécurité et d'alarme (niveau bas du ballon d'eau et température de la chaudière associé à une alarme et/ou un asservissement) n'ont pas fonctionné. L'exploitant révèle que le système d'enregistrement des paramètres de la chaudière était hors-service au démarrage des installations. Par ailleurs, le plan des réseaux vapeur où sont positionnés les différents équipements (chaudière, turbo-alternateur?) n'est pas disponible. L'usine fonctionnant par campagne, une partie du personnel est saisonnier et n'a suivi aucune formation. C'est l'intervention d'un conducteur faisant partie du personnel permanent et d'une personne de la maintenance vers 18h30 qui a permis le bon diagnostic. Depuis le début d'après-midi, seuls les saisonniers étaient présents.Au total, 44 000 l d'eau condensée ont été rejetés. Le surlendemain, le prestataire en charge de la chaudière constate la couleur bleue des tubes d'eau en acier, indiquant que ces derniers sont montés à une température de 800/900 °C et ont subi une trempe due à une introduction soudaine d'eau dans une chaudière chaude. L'exploitant indique qu'il ne sait pas à quel moment cette eau a été introduite. Le coût de la réparation de la chaudière est estimé à 4 M€, les tubes étant fragilisés.A la suite de l'événement, l'exploitant fait appel à une société spécialisée pour la remise à niveau du système de contrôle/commande de la chaudière. La campagne sucrière est compromise.Le bureau d'enquêtes et d'analyses sur les risques industriels (BEA-RI) réalise une enquête.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
Evaporateur / vaporisateur			
53778	30/05/2017	Fuite de vapeur d'eau sur une chaudière	Sur une chaudière, un service d'inspection reconnu détecte une faible fuite de vapeur d'eau à l'intérieur d'un doigt de gant d'une sonde de température intégrée à un vaporisateur. Le SIR demande l'arrêt immédiat de l'équipement afin de permettre la réalisation d'un diagnostic. Un bouchon vissé est posé afin d'isoler le doigt de gant. La fuite est réparée. Une soudure doit être reprise suite à un meulage inadapté lors de la découpe rendue nécessaire par les opérations de réparation. Une épreuve est réalisée.La fuite de vapeur d'eau serait due à la fatigue liée aux cycles thermiques que subit la chaudière, dont le débit sert d'appoint/régulation du réseau vapeur.Le plan d'inspection de l'équipement est mis à jour avec ajout d'un essai hydraulique au bout de 36 mois.
53266	13/07/2018	Fuite d'eau surchauffée sur une installation de combustion	Dans l'unité de production d'électricité et de vapeurs d'une usine chimique, le service d'inspection reconnu (SIR) constate une fuite d'eau surchauffée sur le tube à ailettes du vaporisateur de la chaudière. Cette dernière est mise à l'arrêt. Le tube fuyard est remplacé (réparation non notable). Un échantillon du tronçon déposé est envoyé au laboratoire pour expertise.Le même jour, une autre fuite de vapeur d'eau est constatée sur l'installation (ARIA 53267).

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
Stockage fioul			
29397	29/10/2004	Pollution de ruisseaux par du fioul	Dans un stockage de gaz souterrain en cavité saline, après une opération de maintenance le 29/10/04 sur une plate forme de forage, le robinet de purge d'un filtre est laissé en positon ouverte 5 jours durant sur les installations d'injection et de soutirage du fioul (55 186 l). Le robinet (diam. 15 mm) permet la vidange par gravité des 2 cuves de stockage (30 m^3 unitaire) dans l'aire de collecte dimensionnée pour recueillir uniquement les égouttures du skid fioul. Celle-ci se remplie de 43 522 l de fioul jusqu'au seuil du passage des câbles situé sous l'armoire de commande, puis chemine sur la plate forme du puits par les gaines et chemins de câbles extérieurs. Il s'infiltre progressivement dans le sol de la plate forme. Lors d'une tournée réalisée le 02/11/04, le personnel note une importante perte de fioul, ainsi qu'une pollution de la CHALABOSSE. Le creusement d'un fossé révèle l'existence d'un drain agricole par lequel le fioul s'écoule jusqu'au bief. Le drain est coupé, 41 000 l de fioul s'écoule alors dans le fossé, qui forme une barrière étanche de 150 m, puis est pompé vers un camion citerne. Les pompiers installent plusieurs barrages flottants qu'ils renouvelleront dès leur saturation. Grâce à la réaction rapide, la quantité de fioul déversée dans le bief est estimée à 500 l et est confinée par les barrages anti-pollution répartis sur 2 km. Le fioul a affecté seulement le réseau hydrographique local avec la pollution de la CHALABOSSE et partiellement celle du SALENCON sur une longueur totale de 2 km. La faune piscicole ne semble pas avoir été atteinte. Il reste à nettoyer les berges polluées. Des prélèvements ont été effectués le 8/11/04 en aval des 2 derniers barrages sur le SALENCON. Les stockages de fioul utilisés temporairement (5 ans) sont des installations classées. Lors des faits, l'exploitant ne respectait pas les disposions du code de l'environnement, le stockage de fioul n'était pas situé en contrebas du skid d'utilisation et ne comportait pas de dispositif de sécurité visant à empêcher tout écoulement de liquide par siphonnage. A titre de mesures compensatoires, la société de gaz maintient fermée systématiquement les vannes d'isolement des 2 cuves de stockage de fioul, en dehors des opérations périodiques d'injection. Considérant que les mesures mises en place demeurent insuffisantes il est proposé de prendre un arrêté préfectoral mettant en demeure la société de respecter le code de l'environnement dans un délais de 3 mois.
34951	05/01/2006	Fuite de fioul lourd sur une canalisation	Une fuite du fioul lourd se produit sur une canalisation reliant un réservoir de stockage à une chaudière dans une usine de meubles. Les riverains constatent une pollution aux hydrocarbures dans un ruisseau voisin et les secours alertent l'inspection environnementale. Les plans de secours interne et externe sont déclenchés.Les premiers secours (volontaires) mettent en place un barrage sur le cours d'eau pour limiter la pollution. Le responsable du site et le maire se rendent sur place le lendemain. Un trou de 3 mm de large est constaté sur la canalisation.Une entreprise spécialisée dépollue le site pendant 14 jours, les basses températures hivernales facilitant ces opérations. Les travaux de dépollution et de réparation sont estimés à 100 000 euros. Cet accident souligne l'importance de la bonne coordination entre les différentes autorités compétentes (protection de l'environnement, protection de la nappe phréatique, protection contre les incendies, sécurité au travail) pour éviter de tels évènements dans le futur.
31465	14/02/2006	Explosion d'un réservoir de fioul dans usine de fabrication de plats cuisinés	Une explosion non suivie d'incendie se produit vers 9h30 sur une cuve de fioul lourd dans l'installation de chaufferie d'une usine de fabrication de plats cuisinés. La cuve installée 8 mois auparavant, contenait 145 t d'hydrocarbures. Une entreprise extérieure effectuait des travaux de soudure sur des évents lors de l'accident. Sept employés se trouvant à proximité sont choqués et souffrent de problèmes auditifs. Un périmètre de sécurité est mis en place autour du stockage. Le réservoir ne s'est pas effondré, seul son toit a été projeté sur la toiture du bâtiment d'exploitation où se trouvent les stérilisateurs, détériorant celle-ci. Une société extérieure pompe le fioul lourd contenu dans la rétention. Par prévention, l'exploitant met le site en rétention par obturation du réseau d'eaux pluviales. Probablement sous l'effet combiné de l'explosion (mouvement des canalisations) et du choc thermique (fioul à 70 °C, mur à 0 °C) des fissures apparaissent vers 13h20 dans le mur de la cuvette laissant suinter du fioul qui se fige rapidement. Les opérations de pompage sont interrompues, le périmètre de sécurité est élargi. Après avis technique, le pompage reprend mais le fioul normalement maintenu à 70 °C, se figeant au contact de l'air, la société rencontre des difficultés. Au total, 6 camions bennes seront nécessaires pour récupérer tout le fioul. L'opération est terminée vers 22h.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
33429	16/08/2007	Fuite de fioul entraînant pollution du sol et des eaux	A la suite de la détection d'odeur de fioul provenant des égouts de la ville, les services techniques, les pompiers et la police effectuent une enquête pour en déterminer l'origine. Après vérification des niveaux de fioul de 2 cuves enterrées de 60 m^3 dans un dépôt d'hydrocarbures, il est constaté qu'un écart anormal de 30 m^3 sur l'une des 2 cuves permet dés lors de connaître l'origine de la pollution et d'intervenir pour effectuer le transfert du produit restant.Le dépôt se situe en haut de la rue de la gare, juste en contrebas de la voie ferrée. La cuve incriminée est ceinturée par un mur, elle est également recouverte de terre, seul un trou d'homme reste apparent. La fuite de fioul transite par le sous-sol pour atteindre une cave sur le bas de la rue et le réseau d'égouts dans un puits captant les rejets de l'hôpital, la 1ère résurgence se situe à un niveau de 7 m inférieur à la position de la cuve incriminée, la 2ème étant à 4 m sous le niveau de la cave polluée.Le fioul chemine ensuite vers le DOUBS sur lequel les pompiers installent un barrage. Les services de la mairie dépêchent une société privée pour pomper le fioul retenu sur le DOUBS et dans la cave. A la demande de l'inspection des installations classées, le secteur ceinturant les cuves de fioul est recouvert d'un film étanche pour éviter tout mouvement ou entraînement de liquide dû aux eaux de pluies. Par ailleurs, l'exploitant déclare à l'inspection des installations classées qu'il n'a pas éprouvé ses citernes de stockage depuis 1997 et qu'il ignorait cette obligation.
37015	01/02/2008	Déversement accidentel d'hydrocarbures dans un terminal pétrolier	Une pollution marine aux hydrocarbures survient vers 15 h après l'effondrement accidentel d'un bac de stockage d'un terminal pétrolier insulaire. Le volume de fioul intermédiaire (IFO 380) déversé est inconnu mais il pollue 800 m de littoral. Une société spécialisée dépote le bac et nettoie les côtes jours et nuits pendant 3 jours. Plusieurs barrages sont installés sur 915 m de long, évitant la contamination des plages touristiques et permettant la récupération des hydrocarbures ; les nappes libres d'hydrocarbures sont captées par des barges antipollution et des absorbants. Sur terre, les rochers sont nettoyés à basse pression à l'aide de motopompes et de lances et les effluents sont captés avec des boudins absorbants.Le dépôt pétrolier, installé sur l'île en 1999, a une capacité de stockage de 1,1 millions de barils, soit 200 000 m^3 ; c'est le premier accident sur ce site depuis son implantation.
34892	15/07/2008	Pollution de la SEINE par du fioul lourd	Vers midi, une pollution en SEINE par des hydrocarbures est décelée au droit d'une usine spécialisée dans la maintenance de trains d'atterrissage. Au cours d'un dépotage dans la matinée, du fioul lourd est passé par le trop plein du bac (volume disponible insuffisant) avant de se répandre dans la cuvette de rétention de celui-ci. La cuvette aurait dû contenir le produit, pourtant le produit se déverse dans une branche du réseau d'eaux pluviales. Le déversement pollue le fleuve sur 1 km de long et 20 m de large. L'écoulement estimé à 3 m^3/h est arrêté vers 15h30.Les secours mettent en place une vessie d'obturation de la buse de rejet et des boudins absorbants, nettoient des berges sur la rive droite et épandent des produits dispersant sur les bords du fleuve avec un bateau pompe. Les premières constatations effectuées par l'office national de l'eau et des milieux aquatiques (ONEMA) ne révèlent pas d'impact visible sur la faune et la flore. L'intervention des pompiers s'achève à 22 h.La quantité de produit rejeté est estimée à 500 l. Des plaques et des boulettes de fioul sont concentrées sur 50 m à hauteur du site.Le lendemain matin vers 7h15, une nouvelle fuite d'hydrocarbures est détectée sur le même bac de stockage en partie basse. Le fioul s'écoule dans la rétention puis vers le réseau pluviale. Des rejets ont lieu en SEINE par un exutoire différent. Le personnel réduit le rejet en obturant les regards avec des sacs d'absorbants. La pollution s'étend sur 1 km de long et 10 m de large. Une vessie d'obturation est mise en place et les pompiers pompent la cuve et sa rétention. La quantité rejetée est estimée entre 200 et 300 l. Les 2 vessies d'obturation sont maintenues jusqu'au nettoyage complet des réseaux et des installations. Des zones imprégnées de fioul sont présentes sur le chemin de halage.L'inspection des installations classées se rend sur les lieux le 16/07/2008 pour recueillir les éléments causals des incidents, constater la pertinence des actions correctives engagées et prévues par l'exploitant et constater les conséquences de l'incident sur l'environnement et sur les différentes installations.Le 17/07/2008, les réseaux sont hydrocurés et pompés, la cuve de fioul et la rétention sont nettoyées par haute pression à l'eau chaude.L'exploitant constate certaines anomalies de fonctionnement :autorisation de l'accès du camion de livraison sur le site par le poste de garde alors qu'aucun personnel de l'entreprise sous-traitante n'est présent ;consignes écrites incomplètes ;personnel inexpérimenté au poste de garde (présent depuis 1 semaine) ;formation et niveau de maîtrise de la formation non testée.Pour palier à ces anomalies, l'exploitant modifie les consignes encadrant les accès au site, sensibilise le personnel de poste de garde, teste les connaissance sur les consignes et effectue un audit de la société de gardiennage.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
35276	07/08/2008	Pollution de la SEINE par du fioul	Vers 20h30, le personnel de gardiennage d'une entreprise spécialisée dans la maintenance de trains d'atterrissage constate lors d'une ronde la présence des pompiers sur le chemin de halage. Ces derniers les alertent de la présence de fioul sur la SEINE. Peu après, les pompiers, la gendarmerie et l'exploitant, lors d'un tour des installations, constatent l'absence de fioul dans la cuve de stockage qui a été entièrement vidangée le 16 juillet 2008 (ARIA 34892) et l'absence d'écoulement de résidus au niveau de la rétention qui a été étanchée par un muret au niveau de la zone fuyarde lors du précédent incident. Ceci valide que la pollution ne provient pas de ce réservoir.Le rejet des résidus de fioul se fait sous forme de boulettes. Les points de rejets des incidents des 15 et 16 juillet 2008 sont obturés de nouveau. La pollution se produit lors de la marée montante, le polluant proviendrait d'un drain initialement souillé lors des pollutions de juillet.L'exploitant décide de : vidanger les réseaux par les camions de pompage pour supprimer les traces d'hydrocarbures restants et pouvoir réaliser une inspection réaliser une expertise des réseaux par caméra pour identifier la localisation d'éventuelles poches de fioul qui auraient persisté malgré les précédentes opérations de nettoyage détourner les eaux pluviales des zones concernées par l'obturation des réseaux, vers un bac de décantation pour éviter le risque d'inondation des ateliers en cas de pluies et pour garantir le rejet des eaux pluviales non polluées en SEINE.L'ensemble des réseaux est hydrocuré et nettoyé du 11 au 19 août. Toutes les conduites concernées sont inspectées à l'aide d'une caméra adaptée pour valider l'état de propreté et s'assurer que ce type d'incident ne puisse pas se reproduire.Les pompiers enlèvent les 2 obturateurs le 20 août au matin.
35402	22/10/2008	Fuite de fioul dans une raffinerie	Vers 20h30, un opérateur effectuant une ronde au niveau des postes de chargement navire d'une raffinerie constate la présence d'irisations sur la LOIRE. Une fuite de fioul de soute est localisée au niveau d'une canalisation 10" cheminant sur un appontement et reliant les bacs de stockage à 2 postes de chargement. L'exploitant met en place des barrages flottants et absorbants et mobilise des navires dotés de filets spéciaux pour récupérer les hydrocarbures. A 23 h, l'inspection des installations classées est prévenue et le POI est déclenché.Deux nappes d'irisation de 20 et 200 m^2 sont détectées.L'exploitant publie un communiqué de presse.Les barrages sont peu souillés et les filets spéciaux ne collectent pas d'hydrocarbures en quantité significative. Les reconnaissances se poursuivent néanmoins le lendemain et seules quelques traces localisées sont observées. La faune et la flore ne sont pas impactées.Evaluée entre 2 et 3 m^3, la fuite s'est produite au niveau d'un joint de bride de raccordement de clapet anti-retour positionné sur une ligne utilisée dans l'après-midi pour le chargement d'un navire. En fin d'opération, la vanne pied de bras est fermée (15h45), puis celle de pied de bac (16h20). Plusieurs opérateurs passent au niveau du point de fuite entre 17 h et 17h30 sans détecter d'anomalie alors que les pressions vérifiées a posteriori indiquent une chute dans le circuit concerné vers 16h40. Au droit de la fuite, l'appontement en béton dispose de moyens de récupération d'égouttures assimilés à des dispositifs de rétention, constitués par des murets en béton de 20 à 30 cm de haut situés sous le rack et permettant de recueillir les écoulements accidentels. Un point bas de collecte est relié à une canalisation qui passe sous la dalle béton de l'appontement au-dessus du fleuve et dirige les éventuels produits collectés vers des réceptacles munis d'une vanne manuelle permettant, en l'absence de pollution, leur rejet dans la LOIRE.L'inspection constate que les murets ne sont pas souillés sur toute leur hauteur. Le fioul ayant rejoint le fleuve (1 à 2 m^3) n'a donc pas débordé par trop plein de la rétention, mais s'est échappé par la canalisation de collecte défectueuse (corrosion) très exposée aux mouvements de marée et difficilement accessible. La fuite au niveau du joint serait due à une augmentation anormale de la pression sous l'effet de la chaleur dans la partie de canalisation isolée entre deux vannes (bras mort) jusqu'à rupture du joint, la soupape d'expansion présente n'ayant pas joué son rôle (circuit de collecte bouché, vanne d'isolement fermée, capteur de pression défaillant?).L'inspection propose un renforcement du contrôle des dispositifs de rétention sur tout le site y compris les appontements et la réalisation d'une étude permettant de définir des mesures complémentaires de prévention, de détection et de protection vis-à-vis de fuites d'hydrocarbures susceptibles d'engendrer une nouvelle pollution de la Loire (ARIA n°34351).

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
35748	17/01/2009	Déversement accidentel de fuel lourd par une centrale thermique dans le milieu naturel	Dans la nuit, lors du remplissage d'un réservoir (« bâche journalière ») de 10 m^3 dans une centrale électrique, 100 à 130 m^3 de fioul lourd toxique et persistant débordent vers la rétention déportée associée, puis vers le réseau des eaux polluées, qui à son tour alimente les réseaux d'eaux pluviales par débordement. Entre quelques m^3 et quelques dizaines de m^3 atteignent le fossé Nord longeant la route d'accès à l'établissement et le fossé situé au Sud de l'établissement, alimentant la zone humide voisine. L'exploitant installe 3 barrages filtrants au niveau de la rivière proche pour limiter le déversement vers le milieu naturel et pompe le produit répandu sur le site et dans les canalisations. Il met en place le lundi 18/01/2009, soit près de 48 h après le début de l'incident, des moyens de pompage sur le fossé Nord et tarde à intervenir sur celui situé au Sud. L'exploitant n'informe les secours que le 19/01.Les pompiers installent un barrage supplémentaire en partie terminale de la crique. Ils effectuent des reconnaissances et constatent que le fioul s'est répandu dans une zone marécageuse. L'exploitant met en place un barrage de terre pour éviter l'extension de la pollution vers ce site. Il cure la crique et stocke les terres souillées. L'entreprise voisine met à disposition du matériel de lutte contre la pollution. La rivière proche et la mer ne sont pas polluées. La préfecture et l'inspection des installations classées sont informées et encadrent le stockage des terres souillées. Le fioul s'est déversé dans le milieu naturel par une interconnexion entre le réseau de collecte des égouttures des groupes et le réseau des eaux pluviales qui ne sont pas traitées. Les pluies abondantes ont favorisé l'extension de la pollution et ont fait déborder le bassin d'orage. En se mélangeant aux hydrocarbures épandus, elles ont également compliqué les opérations de pompage, l'hydrocarbure étant pompé après décantation pour être réinjecté dans un système de récupération de la centrale. Aucune alarme signalant le débordement du réservoir n'a fonctionné. Un manque de maintenance pourrait être à l'origine de cette défaillance.
35992	27/01/2009	Fuite de fioul sur le site d'une turbine à combustion	Dans une centrale électrique, le dépotage de fioul domestique livré par voie fluviale dans un réservoir débute à 8 h. Après avoir confirmé la poursuite de la livraison des derniers 140 m^3 à 11h45, l'agent de surveillance constate vers 12h15 le déversement d'hydrocarbure dans la rétention par le trop plein du bac. Il ordonne par radio au personnel situé sur la barge de stopper la pompe. Il ferme la vanne manuelle située au refoulement de la pompe de la barge et informe les agents d'exploitation de la turbine à combustion. Ces derniers ferment les vannes pour isoler le bac de la tuyauterie de dépotage et du réseau général des eaux puis coupent l'alimentation électrique des équipements présents dans la rétention, à l'exception des vannes de sécurité. Les employés ne constatent pas de fioul au niveau du déshuileur en aval de la rétention ni au niveau des caniveaux. L'exploitant redémarre la turbine pour ramener le niveau en dessous de l'alarme niveau 1. L'exploitant informe l'inspection des installations classées (IIC) qui se rend sur place à 16 h. Vers 15h30, un périmètre de sécurité est mis en place autour de la cuve et un canon à mousse est installé en protection. A 20h30, 2 entreprises spécialisées pompent 30 m^3 de fioul et nettoient la rétention.Le 28/01, un laboratoire effectue des prélèvements piézométriques. A la demande de l'IIC, l'exploitant envoie un bulletin d'information à la presse, à la municipalité et aux riverains. Le 30/01, une société nettoie et cure la rétention. Aucun impact sur l'environnement n'est constaté car le fioul est resté confiné dans la rétention.Le débordement du bac de stockage est dû à plusieurs éléments : il n'y a pas d'asservissement entre les pompes de transfert de la barge et les niveaux d'alarmes haut et très haut des cuves de stockage ; l'alarme de niveau très haut ne s'est pas déclenchée, l'alarmes niveau haut s'est bien déclenchée mais est uniquement retransmise en salle de contrôle, lieu sans personnel permanent ; la réglette mécanique qui permet de visualiser le niveau de fioul dans le bac n'est pas fiable dans les valeurs de niveau haut. Par ailleurs, compte tenu de la forte activité de l'installation de production d'électricité, les réservoirs de fioul étaient remplis au maximum.L'inspection demande à l'exploitant de : fournir une déclaration d'incident précisant le traitement des hydrocarbures épandus, le nettoyage de la rétention et la gestion des déchets engendrés, les impacts sur les sols et les eaux souterraines au vu de la surveillance ; justifier la conformité de l'installation en intégrant dans la procédure d'exploitation de dépotage la surveillance de l'opération par le personnel ; justifier la conformité de l'installation en explicitant le caractère de conception et d'efficacité éprouvées des niveaux haut et très haut ; justifier la pertinence et l'exécution (par une traçabilité) de la procédure d'entretien du système de jaugeage, et des détecteurs de niveau haut et très haut.
36476	05/06/2009	Fuite de fioul lourd dans une usine chimique	Une fuite de fioul lourd a lieu vers 14h15 dans une usine chimique classée Seveso ; 50 m^3 se déversent au niveau du parc à combustible de la centrale sud et une pollution est constatée au niveau de l'anse d'Auguette. Le POI est déclenché et les secours installent des barrages flottants. L'exploitant pompe et envoie le produit récupéré dans un stockage spécifique. Un opérateur d'une entreprise extérieure aurait ouvert par erreur une vanne d'alimentation des chaudières. L'exploitant publie un communiqué de presse et informe la municipalité.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
37258	23/10/2009	Rejet de fioul dans une centrale nucléaire	Une fuite de fioul est détectée dans un centrale hors zone nucléaire ; au moins 20 m^3 se seraient écoulés d'une tuyauterie enterrée reliant les bâches de stockage de fioul domestique et les groupes diesel de secours de l'unité de production. Une société spécialisée pompe 7 m^3 de fioul dans le caniveau en béton dans lequel se trouve la canalisation, le reste s'étant infiltré dans le sol sous la galerie. Les contrôles réalisés le jour même avec les piézomètres ne relèvent pas de pollution de la nappe d'eau.L'inspection des installations nucléaires constate que la fuite provient d'une zone corrodée de la canalisation de carburant, non détectée lors de son inspection le 28 septembre 2009, au titre du plan local de maintenance. Le produit s'est ensuite écoulé au niveau du point bas du caniveau souterrain constitué de 2 fosses bétonnées et d'une canalisation en PVC les reliant. Par ailleurs, l'exploitant ne sait pas depuis quand cette canalisation fuit et la quantité de fioul perdue. En effet, le système informatique de suivi quotidien du volume de fioul dans la bâche de stockage ne mentionne pas les relevés des jours précédents mais alerte uniquement en cas de fluctuation de plus de 5 m^3 d'un jour à l'autre ou d'atteinte du niveau minimum de 175 m^3 de la bâche. De plus, le relevé visuel de la bâche n'est pas précis au m^3 près et un appoint de fioul a été opéré le 20/10. Enfin, la canalisation est constamment remplie de fioul alors que les appoints par les groupes diesel ne se font que lors des essais périodiques. L'inspection demande à l'exploitant de surveiller l'étendue de la pollution, déterminer la quantité de fioul rejetée et le cheminement suivi par le carburant, de mettre en place une organisation pour permettre l'efficacité des examens périodiques et d'entretien des canalisations, de mettre en place un système de mesure de volume des bâches de stockage adapté pour détecter une fuite et d'étudier la possibilité de laisser la canalisation impliquée et celles du même type vide lorsqu'elles ne sont pas utilisées.
38100	25/04/2010	Rejet d'hydrocarbures dans une rivière	Dans une exploitation agricole, 700 l de fioul s'écoulent accidentellement d'une cuve de stockage de 3 000 l et rejoignent les égouts se déversant dans l'HURTAUD. Les secours installent 2 barrages flottants pour protéger une exploitation piscicole en aval qui arrête préventivement tout pompage dans la rivière. Les autorités locales, sanitaires et l'inspection des installations classées se rendent sur les lieux. En l'absence de trace de fioul au niveau de la pisciculture et en aval, le dispositif est levé.
39362	29/09/2010	Fuite de fioul lourd dans une chaufferie	Une pollution aux hydrocarbures est détectée au voisinage d'une chaufferie urbaine soumise à autorisation. L'exploitant confine son site en fermant une vanne de sectionnement et coupe l'alimentation en fioul de la chaufferie. Il entame également le pompage du fioul et le nettoyage des zones polluées. Le volume d'hydrocarbures déversé dans le réseau d'eau usée est estimé entre 6 et 9 m^3, ainsi qu'à 17 m^3 pour la fuite en chaufferie.La fuite de fioul proviendrait d'un problème sur une électrovanne au niveau du brûleur de la chaudière. Les hydrocarbures se seraient écoulés sous la chaudière, puis évacués par le réseau d'eaux usées du site alors qu'ils auraient dû rester confinés au niveau du regard interne de la chaufferie qui dispose d'une vanne de fermeture et d'un niveau avec alarme. Cependant, l'organe de sectionnement n'était pas en position fermée au moment des faits.Lors d'une visite de l'inspection des installations classées après l'accident, il est constaté que les travaux de dépollution sont en cours. En outre, une personne fumait à côté d'une cuve de fioul et semblait ignorer les consignes de sécurité ainsi que les dangers associés à ce type de stockage.A la suite de l'événement, l'exploitant entreprend les mesures correctives suivantes :changement de l'électrovanne ;modification des procédures de maintenance ;mise en place d'un dispositif permettant de voir la position ouverte ou fermée de la vanne de confinement des hydrocarbures en chaufferie ;action de formation/sensibilisation du personnel ;modification du décanteur récupérateur d'hydrocarbures actuellement installé avec ajout d'un séparateur d'hydrocarbures équipé d'un système à flotteur d'isolation automatique.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
39593	12/01/2011	Feu sur une conduite d'hydrocarbure dans une raffinerie	Vers 4h30, un opérateur entend une détonation et constate un départ de feu lors d'une ronde dans un parc de stockage d'une raffinerie (liquides inflammables et combustibles). Il alerte la salle de contrôle du secteur. A 4h41, le poste de commandement exploitant est activé. A 4h45, les services de secours internes localisent la nappe enflammée dans une tranchée pétrolière délimitée entre 2 murs coupe-feu (surface 20 x 50 m^2 partiellement enflammée). Simultanément, des voisins proches alertent les pompiers et la gendarmerie, certains quittant précipitamment leur domicile en voiture. Les pompiers internes attaquent la zone avec un tapis de mousse, réduisant l'intensité de l'incendie. La fermeture manuelle des vannes de pied de bac de deux bacs d'oléfines permet de stopper l'alimentation du foyer. Le feu est éteint quelques minutes plus tard, à 5h30. Entre temps, 7 tuyauteries ont éclaté dans la tranchée pétrolière par expansion thermique des produits emprisonnés entre vannes.Les services de secours publics présents sur les lieux avec 50 hommes et 10 fourgons n'ont pas eu à intervenir. La gendarmerie a, de son côté, coupé la circulation de la route départementale qui longe le secteur accidenté. Les secours internes restent sur place pour surveiller la zone et disperser l'important volume de mousse avec de l'eau jusqu'en fin d'après midi. A 5h30, l'exploitant déclenche le POI et avertit par fax la commune, les autorités et l'inspection des IC. Un communiqué de presse est diffusé dans l'après midi.La tranchée sinistrée se trouve à proximité de cuvettes abritant plusieurs bacs de stockage et permet le passage de plusieurs canalisations en service (oléfines, fioul, soude, vapeur et produits solvants). Elle abrite également plusieurs pompes, dont une seule est en service pour l'expédition d'oléfines.L'extension du sinistre a été limitée par la présence de murs coupe feu dans la tranchée tous les 50 m. Trois pompes sont endommagées, la canalisation de fioul qui passe à 2,5 m au dessus de la tranchée s'est affaissée sans se rompre, la canalisation calorifugée d'oléfines est endommagée ainsi que plusieurs éclairages de passerelle. Les deux bacs les plus proches de la zone du sinistre étaient vides, l'un désaffecté et l'autre présentant des dommages légers dus au feu (peinture cloquée, rambarde tordue). L'enquête menée par l'exploitant permet d'identifier que l'origine de la fuite est une dégradation importante et brutale du roulement de butée arrière de la pompe d'oléfines, conduisant à des vibrations importantes de la pompe. Ces vibrations ont induit une fuite progressive d'oléfines au niveau de la garniture mécanique puis au niveau d'un piquage (taille 1/2'') qui a cédé par fatigue. Le produit, transparent et peu odorant, s'est accumulé progressivement en point bas dans la tranchée. Les fuites ont généré un brouillard d'oléfines, amplifié par la vaporisation partielle de la nappe d'oléfines au contact d'une canalisation de vapeur à 190 °C. Ce brouillard s'est enflammé au contact d'un des éléments mécaniques de la pompe qui s'est échauffé en raison des frottements mécaniques.L'exploitant révise sa politique de maintenance sur le matériel tournant et les conditions de fonctionnement des pompes, renforce la formation du personnel sur ce type de pompe et améliore les procédures de suivi de ce type de matériel.
40261	11/03/2011	Endommagement d'une centrale thermique lors d'un séisme suivi d'un tsunami	Un séisme majeur (Mw = 9) frappe le nord-est du Japon à 14h46, suivi à 15h48 par un méga-tsunami (vagues de 8 à 9 m sur la côte) qui submerge la digue protégeant la centrale thermique côtière de HIRONO (mxite charbon et fioul, à 10 km au sud de FUKUSHIMA DAI-ICHI) et l'envahit sur 5 à 6 m de haut. Les deux unités en fonctionnement se mettent automatiquement en sécurité. Dès la fin des premières secousses, une douzaine d'ouvriers qui travaillent au montage d'une nouvelle unité descendent des échafaudages et courent se réfugier sur une colline désignée comme point d'évacuation à 1 000 m de là. Les 20 employés qui assurent le contrôle des 5 unités en service sont en réunion à ce moment-là et se réfugient au 3ème étage du bâtiment principal, au niveau de la salle de contrôle. Quelques opérateurs essaient de protéger les équipements avant l'arrivée du tsunami pendant que l'un d'eux actionne la sirène d'alerte tsunami. Les 1 400 ouvriers et employés présents sur le site réussissent à rallier les points d'évacuation avant l'arrivée du tsunami. Les dégâts sont très importants et se chiffrent à plusieurs centaines de millions d'Euros : destruction des installations portuaires, bacs de stockage arrachés avec pertes de fioul, locaux techniques et matériel de maintenance balayés, voies de circulation détruites, rez-de-chaussée des bâtiments turbines envahis par la boue, les carcasses de voiture des employés et les sédiments. 3 unités de génération à charbon (P= 2 200 MW) et 2 au fioul (P= 1 600 MW) sont endommagées et ne redémarrent que le 31 août (5 mois après). Au total, l'exploitant perd 18 % de sa capacité de production d'électricité thermique dans la région du TOHOKU car 2 autres de ses centrales thermiques plus au sud ont aussi été endommagées : 1 au fioul à KASHIMA (4 unités sur 6, soit 3 200 MW perdus) et 1 à charbon à HITACHINAKA (1 unité de 1 000 MW). Plus au nord, le centrale thermique côtière de HARAMACHI (charbon), exploitée par un autre opérateur, est elle aussi touchée par le séisme qui provoque un départ de feu suite à une fuite d'huile sur une turbine. Le tsunami la submerge et provoque la mort d'un employé pendant son évacuation. Un bateau, les stockages extérieurs et les installations de convoyage du charbon sont aussi endommagés.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
41474	16/12/2011	Échouement d'un navire de commerce et pollution aux hydrocarbures	Un navire de commerce s'échoue sur une plage vers 2h15 lors de la tempête "Joachim". Le bateau contient à son bord 180 t de fioul et 40 t de gazole. Les secours évacuent les 19 membres d'équipage par hélicoptère. Une fuite d'hydrocarbures est détectée, le plan POLMAR est déclenché à 4h10. Un aéronef des douanes observe 2 nappes de 25,9 km de long sur 100 m de large. Des brèches sont localisées sur le cargo dont 2 au centre d'où 140 t de fioul se seraient écoulées. Les secours installent des boudins absorbants autour du navire ainsi que 4 barrages flottants dont 3 au plus proche des installations ostréicoles.Une centaine de pompiers des départements voisins et 48 militaires viennent en aide aux 100 secouristes déjà présents. Les déchets à base d'hydrocarbures sont évacués par une société spécialisée en Seine-Maritime (700 m^3 de déchets solides sont ramassés). Trois semaines après le naufrage, les opérations de découpage du bateau par une entreprise spécialisée néerlandaise sont en cours. Afin de prévenir tout risque d'incendie qui pourrait survenir lors du cisaillage de l'épave, les pompiers installent un stockage de 10 m^3 d'eau.Le navire, d'origine maltaise, a été construit en 1982 en Corée du Sud. Depuis 1999, 2/3 des 30 inspections réalisées sur le navire ont relevé des défauts de structure et des problèmes de sécurité de navigation (depuis 2000), de corrosion des ponts (2001), de défauts de maintenance du bateau et de ses équipements (2003) ou encore de problèmes de prévention des accidents (2004 et 2005). Une information judiciaire pour "pollution par hydrocarbures consécutive à une faute caractérisée de navigation ayant conduit à l'échouement du navire" est ouverte. Un fonds d'indemnisation plafonné à 2,1 millions d'euros est mis en place par l'assureur au profit des professionnels et des particuliers lésés par l'échouement du navire. En décembre 2018, le tribunal correctionnel de Brest se prononce pour la relaxe du commandant turc du cargo.La gestion de l'événement se fait au travers de comités de suivi et de pilotage se réunissant régulièrement sous l'autorité des Préfets concernés. Des reconnaissances sur la côte et sur les rives de l'ETEL permettent d'identifier les différentes zones polluées. Une organisation est instaurée pour définir les chantiers de nettoyage avec les différents acteurs en fonction des aspects sanitaires, techniques et environnementaux.Lors de la tempête "Joachim", des rafales de vent ont atteint les 120 km/h, plus de 100 000 foyers ont été privés d'électricité, les trafics ferroviaire et aérien ont été perturbés.
42229	10/04/2012	Déversement de fioul lors d'une livraison dans une usine de turbines et moteurs.	Un déversement de 2 m^3 de fioul se produit dans une usine de fabrication de moteurs et turbines à la suite d'une livraison d'un sous-traitant dans une cuve en maintenance (depuis juin 2011) d'un stockage de 2 réservoirs. Le chauffeur du camion-citerne se présente au poste de garde vers 10h50, reçoit un badge d'accès puis se rend à la zone de dépotage sans être accompagné d'un employé de l'établissement ; ce dernier était informé de cette livraison mais n'avait pas été prévenu de l'arrivée du véhicule-citerne. Le chauffeur pénètre seul dans l'enceinte grillagée protégeant les vannes de dépotage après avoir soulevé la porte pour dégager le pêne verrouillant l'accès. Il ouvre les vannes des 2 réservoirs de fioul et débute vers 11h15 l'approvisionnement qui s'achève vers midi. Trois employés du site constatent vers 12h15 la fuite dans les rétentions par la vanne de vidange du réservoir de stockage qui était restée ouverte après travaux. La vanne est fermée et une entreprise extérieure spécialisée pompe le fioul déversé. Un défaut d'étanchéité de la rétention provoquera des écoulements dans des regards d'eaux pluviales reliés à un séparateur d'hydrocarbures. Aucun déversement dans le milieu naturel n'est signalé.L'exploitant effectue une enquête et relève : le non-respect des procédures d'accompagnement des sous-traitants sur le site et de mise hors-service des équipements, l'absence de consignation de la vanne de remplissage du réservoir hors-service, un verrouillage insuffisant de la porte d'accès aux vannes de dépotage, un défaut d'étanchéité de la rétention et une détection inefficace de présence d'hydrocarbure dans le puisard de cette dernière (absence d'alerte). Diverses mesures techniques correctives sont programmées. Une sensibilisation du personnel au respect de la procédure de mise hors-service des équipements et un rappel du protocole de chargement / déchargement auprès des sous-traitants sont effectués.
44096	18/07/2013	Pollution d'un cours d'eau par du fioul domestique.	Des riverains constatent une pollution au fioul domestique (FOD) sur 150 m du BOTORET et alertent les secours. Les recherches effectuées permettent de localiser des traces de pollution sur 500 m^2 d'un ancien bief non-comblé sous une usine de fabrication de matériels pour le bâtiment. Selon l'exploitant, l'entreprise n'utilise plus de FOD depuis 2011 et l'ancienne cuve de stockage (10 m^3) est vide mais non-nettoyée. De plus, après vérification les déshuileurs-débourbeurs du site ne présentent pas de dysfonctionnement. Un acte de malveillance est une hypothèse évoquée, l'entreprise ayant prévu de transférer ses activités sur un autre site de la commune début 2014. L'entreprise pompe 5 à 7 m^3 de résidu dans le bief pollué et les stocke temporairement dans une cuve de fioul ; elle met également en place des tapis hydrophobes. L'inspection des installations classées demande à l'exploitant un suivi de la pollution durant les congés d'été qui débutent 3 jours plus tard.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
46908	19/07/2015	Fuite de fioul dans une centrale électrique	Vers midi, une fuite de fioul lourd est découverte dans la zone de stockage des hydrocarbures d'une centrale thermique. L'origine de la fuite se trouve sur une tuyauterie, en aval d'une pompe de transfert. Le fioul est projeté contre le mur d'une cuvette de rétention. Ceci provoque la brumisation du liquide. Dès sa détection, l'exploitant arrête la pompe de transfert. Il pose des barrages anti-pollution autour du site et appelle des équipes d'astreinte pour intervention. 10 m3 de fioul sont rejetés, mais restent à l'intérieur du site.Les opérations de nettoyage et de récupération du fioul débute vers 14 h. La tuyauterie est réparée. L'exploitant excave 20 m3 de terres polluées.La cause de la fuite est une rupture par fatigue d'un piquage sur la tuyauterie de transfert de fioul lourd. Cette rupture se localise à l'amont d'une vanne de sectionnement du piquage. Un montage inadapté du piquage (déport trop important) et les fortes vibrations subies par la tuyauterie ont induit une sollicitation en fatigue trop importante sur le piquage.L'exploitant supprime les piquages inutiles sur son installation. Il réalise des modifications sur les cuvettes de rétention en vue de renforcer leur étanchéité. Il décide également d'effectuer les transferts pendant les heures ouvrables.
48210	23/06/2016	Fuite sur une cuve de fioul	Les pompiers sont appelés vers 8 h car des hydrocarbures sont détectés dans le MERDEREAU, un affluent de la MAYENNE. Le site à l'origine de la pollution est identifié rapidement. Il s'agit d'une entreprise de vente de produits pour exploitations agricoles stockant des liquides inflammables.L'entreprise avait procédé quelques jours auparavant au nettoyage d'une cuve de 40 m^3 de gazole non routier (GNR) puis l'avait remplie à concurrence de 27 m^3. Une fuite s'est ensuite déclarée dans la nuit du 23 au 24 juin 2016. Elle s'est répandue dans la cuvette de rétention qui n'a pas retenu le GNR. Les hydrocarbures se sont donc écoulés autour du stockage et ont probablement rejoint par des drains le réseau d'eaux pluviales puis le milieu naturel.En le teintant en rouge, 15 m^3 d'hydrocarbures ont pollué le MERDEREAU. Les secours mettent en place 4 barrages flottants, puis vident la cuve fuyarde. Ils pompent également les hydrocarbures au niveau des barrages flottants pendant 4 jours. Les 2 autres cuves de la rétention sont vidées par précaution. Le dispositif comportant les 4 barrages n'est levé que le 07/07.Ce même jour, l'exploitant indiquait ne pas avoir observé de mortalité aquatique. Les agriculteurs sont informés de la pollution pour ne pas laisser leurs bêtes boire dans la rivière. L'exploitant décide de cesser son activité et s'engage à réaliser rapidement les opérations de démantèlement et de dépollution, notamment des terrains à proximité du stockage.
49593	05/05/2017	Déversement de fioul au sol lors d'une livraison	Vers 11h30, 1 000 l de fioul se répandent sur le sol d'un site de stockage de liquides inflammables lors d'une livraison de fioul par camion-citerne. Les pompiers stoppent la fuite. Ils épandent de la mousse et effectuent des relevés explosimétriques qui se révèlent négatifs. Ils épandent de l'absorbant au sol. Les hydrocarbures restant dans la citerne sont dépotés vers le stockage du destinataire.L'arrachement d'un flexible de dépotage par un autre véhicule est à l'origine du sinistre.
51534	16/04/2018	Fuite de fioul dans un site de stockage pétrolier	Une fuite de 15 m^3 de fioul est détectée sur une ligne enterrée (D 10 ") dans un site de stockage pétrolier. L'exploitant ferme une vanne pour stopper l'écoulement. Des travaux d'excavation sont réalisés afin d'atteindre la conduite. Celle-ci est ensuite platinée, isolée et mise en eau.
51873	05/07/2018	Fuite de fioul dans une exploitation agricole	Vers 20h55, une fuite d'hydrocarbures se produit dans le bac de rétention de plusieurs citernes de fioul (une de 5 000 l et 2 de 1 000 l) dans une exploitation agricole. L'exploitant pompe les 1 000 l présents dans le bac, 200 l s'écoulent dans le réseau d'eaux pluviales. Des buvards et des produits absorbants sont posés. L'exploitant récupère 2 000 l de fioul dans les citernes.Le rejet a eu lieu lors du remplissage des cuves par un livreur. Du fioul s'est écoulé dans le bac de rétention par une vanne ouverte située sur la dernière cuve. Le système de rétention s'est rempli sur 18 cm, puis le fioul s'est écoulé au travers d'une fissure. Il a rejoint un regard d'eaux pluviales situé en dessous. L'exploitant s'engage à remplacer ses installations de stockage par un dispositif neuf sécurisé.
53288	18/12/2018	Fuite de fioul et pollution d'un ruisseau	Une fuite d'hydrocarbure est constatée le lendemain d'une livraison de 25 000 l de fioul domestique dans une entreprise de stockage de fioul. L'alerte est donnée par l'Agence Française de la Biodiversité (AFB) qui constate une pollution dans le RIOU GROS situé à 400 m en aval du site. Le déversement de 21 000 l de fioul provient d'une fuite sur la cuve enterrée simple enveloppe datant de 1969, installée dans une fosse bétonnée à l'intérieur du bâtiment. Des traces d'hydrocarbures sont présentes au niveau du fossé longeant le chemin d'accès au site. Des traces de carburants sont également présentes dans le CONE où se déverse le RIOU GROS.Suite à l'événement et à la visite de l'inspection des installations classées, l'exploitant contacte une entreprise pour effectuer le détamponnage, le nettoyage, le pompage du fond de cuve et la neutralisation des 2 cuves enterrées simple enveloppe de 30 m^2. Le coût de l'intervention s'élève à 6 657 €. Un arrêté de mesures d'urgence impose également la réalisation d'un diagnostic de pollution des sols et la mise en place d'un réseau de surveillance de l'état des eaux superficielles et souterraines. Des travaux de dépollution ont été réalisés par un système de recirculation d'eau afin de laver le sol autour de la cuve sur une période de 3 mois. Des terres souillées ont été enlevées.En 2021 lors du procès, il est établit que treize kilomètres de ces rivières avaient été impactés le 11 décembre 2018, avec de lourdes conséquences sur la faune et la flore ainsi que, par ricochet, sur un étang et une exploitation piscicole alimentés par ces mêmes rivières. L'exploitant a de son côté affirmé avoir dépensé plus de 100 000 € pour réaliser les différentes interventions demandées par la Dreal pour se remettre en conformité.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
54939	25/04/2019	Remontée de fioul lourd d'une cuve enterrée dans une usine de fabrication d'huile	Une remontée de fioul lourd sur un sol goudronné est constatée dans une usine de fabrication d'huile. Une ancienne cuve de stockage de fioul, autrefois utilisée pour alimenter une chaudière, est à l'origine de ce rejet par le biais d'une plaque métallique qui recouvre le regard. Le déversement d'hydrocarbures affecte 2 m^2 de sol. Une rétention provisoire autour du regard est installée pour contenir le fioul. Une entreprise spécialisée pompe 28,5 t de produit pour traitement en externe. La cuve est totalement vidangée, nettoyée et inertée au béton.La cause de l'accident est liée à la dégradation de la cuve qui a permis une infiltration d'eau.
56676	19/12/2019	Ecoulement de fioul dans un fossé à l'intérieur d'une raffinerie	Vers 1 h, lors d'une ronde, un opérateur d'une raffinerie alerte sur la présence importante d'un produit visqueux dans le fossé du réseau des eaux potentiellement polluées. Il identifie cet écoulement comme provenant du débordement de la fosse de rétention d'une pompe utile au transfert du produit de bacs de stockage vers une mélangeuse pour produire du fioul lourd. Après avoir constaté que la purge de la pompe est ouverte, il la ferme, mettant fin à l'écoulement dans la rétention.Des boudins absorbants sont disposés en perpendiculaire du fossé des eaux pluviales afin de capter le produit surnageant. Un pompage par camion hydrocureur de la fosse de rétention et du bassin est réalisé durant les 10 jours qui suivent. Le produit étant trop visqueux, un fluxant est ajouté. Le surnageant dans le fossé n'a pu être pompé en raison de sa viscosité. Une récupération de la phase concentrée par curage des terres est également réalisée. Les travaux de terrassement démarrent une fois la zone asséchée et le confinement lié à la crise sanitaire terminé. Les zones accessibles avec un engin de terrassement sont raclées en surface et un prélèvement de fond de fouille pour analyse est réalisé. Une surveillance est mise en place afin d'éviter une éventuelle montée du niveau de produit vers le canal à la suite des précipitations.La quantité de produit perdue est estimée entre 30 et 40 m^3. En prenant en compte le volume de produit épandu, la durée de la fuite est estimée à moins de 12 h. Du fait de la présence d'eau dans le fossé, le produit est resté en surface et n'a pas été contenu dans le fossé mais s'est répandu.L'exploitant émet l'hypothèse qu'un bouchon de produit, solide à température ambiante, figé au niveau de la vanne de purge s'est réchauffé et donc liquéfié au cours du mélange effectué la veille. Une fois ce bouchon dissous, le produit s'est écoulé par la vanne de purge de la pompe restée ouverte, qui elle n'est pas utilisée pour le mélange. L'origine et la date de l'ouverture de la vanne de purge, antérieure à l'opération de mélange, n'est pas déterminée. L'exploitant indique qu'il est possible qu'une confusion ait pu se produire avec la vanne de vidange de l'égouttoir de la prise d'échantillon proche, qui doit, elle, rester ouverte. Ces tuyauteries sont sous calorifuges. La fosse n'est pas équipée de retransmission de niveau et/ou d'alarme en salle de contrôle.L'exploitant étudie la mise en place d'un système de détection de produit dans la fosse de rétention. Un traitement complémentaire de certaines zones polluées et des analyses de sol sont réalisés. Une surveillance des fossés encadrant la zone a permis de valider que le produit n'a pas migré vers le canal.
55607	24/02/2020	Fuite de fioul dans une exploitation agricole	Vers 10 h, une fuite se déclare au niveau du tuyau du pistolet de la cuve de fioul d'une exploitation agricole. Le produit se déverse dans le réseau d'eaux pluviales. Les pompiers installent un barrage flottant sur la RANCE.La fuite serait due à la vétusté du matériel et à sa non-conformité.À la suite de l'événement, l'exploitant achète du matériel de stockage et de distribution conforme à la norme en vigueur.
55635	29/05/2020	Pollution à la suite de l'effondrement d'un bac de fioul	Vers 9 h, 21 000 t de carburant se déversent dans l'AMBARNAIA et sur les terrains environnants à la suite d'une fuite accidentelle sur un bac de stockage de fioul d'une centrale thermique au gaz. Ce bac constitue une réserve de secours en cas de perte d'alimentation en gaz.de la centrale.Sur les 21 000 t, 6 000 t de produits pétroliers se retrouvent sur le sol et 15 000 t dans la rivière. Aucun blessé n'est déploré sur le site. La zone affectée par le déversement est de 10 ha et près de 20 km de cours d'eau. Les autorités sont prévenues 2 jours après l'événement. Le Président de la Fédération de Russie déclare l'état d'urgence. Des barrages flottants sont mis en place pour contenir la pollution et limiter la propagation du fioul. L'exploitant estime le coût des opérations de dépollution à 128 M€ pour une durée de 2 semaines. 5 jours après la fuite, l'exploitant déclare avoir pompé 262 t de fioul et évacué 800 m^3 de terre contaminée. Un suivi des eaux souterraines et des eaux de surface est organisé, notamment pour vérifier la migration de la pollution dans le lac Piassino, réservoir d'eau douce de 70 km de long.Une enquête judiciaire est effectuée. Trois salariés de la centrale sont arrêtés, dont le responsable placé en détention provisoire pendant 1 mois. L'exploitant indique que la principale cause de l'effondrement est le dégel du pergélisol (permafrost), sur lequel reposaient les fondations du bac. L'organisme fédéral russe de contrôle déclare n'avoir pas pu vérifier depuis 2016 l'état du bac, en fonctionnement depuis plus de 30 ans, l'exploitant affirmant qu'il était en réparation. Afin de prendre en compte les effets du réchauffement climatique en Arctique, l'exploitant, qui ne surveillait pas jusqu'à présent l'état du permafrost, annonce un audit complet de ses infrastructures.En septembre 2016, à la suite de pluies anormalement abondantes (50 % de la moyenne mensuelle en 24 h), l'une des digues du même site avait débordé et son contenu (effluents d'usine métallurgique) s'était déversé dans la DOLDYKANELA.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
57400	11/09/2020	Fuite de fioul dans la LOIRE	Vers 21h40, alors que le dépotage de 3 700 t de fioul lourd d'un navire vers un bac de stockage d'une centrale thermique de production d'électricité sur la LOIRE se termine, l'exploitant débute les opérations de repli pour le départ du pétrolier et vidange le bras de raccordement de 10 m^3. Il constate alors un débordement de la bâche de vidange dans la rétention de l'appontement destinée à prévenir une fuite. Des égouttures sont observées sur l'extérieur de la bâche générant un faible écoulement dans la LOIRE. Quelques galettes et irisations sont visibles entre le quai et le navire au moment de la fuite. Les pompes sont stoppées et la chambre à clapet du réseau d'eaux pluviales est fermée. La capitainerie est alertée. Une entreprise agréée nettoie l'appontement à l'aide d'absorbants. Une tonne de déchets de fioul composés d'absorbants générés lors du nettoyage est traitée en déchets dangereux et 50 l de fioul rejoignent la LOIRE. Les jours suivant, il n'est pas détecté de traces de fioul en surface du fleuve. Le POI du site n'est pas déclenché.A posteriori, l'exploitant constate :un dysfonctionnement de la pompe de vidange de la bâche ;un mauvais positionnement des détecteurs de niveau de la bâche (dysfonctionnement du radar qui est resté en bas alors que le fioul montait dans la bâche ; les repères maximum du câble qui sont en dessous du niveau de débordement de la bâche) ;une sonde électronique qui a réagit avec du retard (alarme haute 10 min après l'événement) ;la présence de défauts d'étanchéité sur l'aire de rétention (dûs au passage de tuyauteries et de garde-corps).A l'origine de ces causes premières, il identifie des causes profondes organisationnelles liées à :l'absence de clôture de 2 ordres d'intervention datant de plus de 3 ans (problème d'amorçage de la pompe identifié) ;la présence d'espace libre entre l'aire de rétention et les fixations de garde-corps installés récemment (nécessité d'une zone étanche non identifiée lors de la modification) .une zone non évaluée à la hauteur du risque : zone au dessus de la LOIRE sans contrôle (bâche non suivie au titre du plan de modernisation des installations industrielles (PMII) dont le dernier contrôle date de plus de 12 ans).L'exploitant :rebouche l'aire de rétention ;rédige un mode opératoire et une liste des points à vérifier pour les actions de dépotage ;équipe l'appontement de kit de pollution ;bouche les regards d'eau pluviales avec des plaques obturatrices ;vérifie la sonde électronique, visualise les niveaux sur la réglette ;intervient sur la pompe de relevage ;expertise et nettoie la bâche ;réalise la mise en place d'un manomètre au refoulement de la pompe ;étudie la possibilité de mettre un gyrophare ;intégre dans le plan métrologique le capteur de niveau ;sensibiliser les astreintes à leur rôle dans le POI et aux gestions des impacts sur site sur l'environnement.
56248	21/10/2020	Incendie dans un stockage de VHU	Peu avant 9h30, un feu se déclare au niveau du réservoir d'un véhicule dans l'atelier de démontage des véhicules d'un centre de stockage de véhicules hors d'usage (VHU). Une importante fumée noire, accompagnée d'une odeur de plastique brûlé, se dégage. Un périmètre de sécurité est mis en place autour du site. Le personnel et les riverains sont évacués. Les employés tentent en vain de maîtriser avec des extincteurs. Les pompiers maîtrisent l'incendie à l'aide de 9 lances vers 12h30. Ils rencontrent des difficultés d'alimentation en eau car le débit fourni par le poteau incendie sur le domaine public est trop faible. Les voisins signalent des bruits d'explosion liée au matériel entreposé dans l'atelier, dont des bouteilles de gaz.Un employé est brûlé à la main et 2 autres sont légèrement intoxiqués par la fumée. La structure du bâtiment de 1 200 m^2 (zone de démontage des véhicules et magasin de pièces détachées) est endommagée et menace de s'effondrer. Le bâtiment abrite une cuve de fioul, 2 cuves de gazole et d'essence issus des VHU, 2 appareils à fréon issus des climatisations des VHU, 1 poste à souder à l'acétylène avec 2 bouteilles, 1 ou 2 bouteilles d'oxygène, 2 bouteilles de butane pour le chauffage des locaux et les airbags désactivés des véhicules. L'incendie impacte une cinquantaine de pneumatiques, destinés à la vente, accolés au bâtiment. Sept employés sont en chômage technique. Le site ne disposant pas de bassin de récupération des eaux d'extinction, ces dernières sont traitées par un camion débourbeur/déshuilleur avant rejet.Une étincelle produite par la mèche d'un outil lors du perçage d'un réservoir pour récupérer le carburant d'un véhicule est à l'origine du départ de feu.Malgré la vérification annuelle des extincteurs, seuls 2 extincteurs sur les 3 présents ont fonctionné.
56344	12/11/2020	Incendie dans une usine sidérurgique	Dans une entreprise sidérurgique, un feu se déclare, vers 7 h, dans un bâtiment métallique de 218 m^2 contenant 15 bouteilles de gaz divers et 9 bouteilles d'acétylène, des huiles, une cuve de fioul. Deux bouteilles de gaz explosent. Un transformateur situé à proximité est arrêté. Les pompiers rencontrent des difficultés d'extinction dues à la présence de bouteilles d'acétylène non localisées dans l'atelier et d'une fuite sur la cuve de fioul. Vers 8h50, l'incendie est éteint. Neuf bouteilles d'acétylène sont immergées dans des bacs et déplacées en zone de sécurité. Quatre pompiers sont blessés. Les eaux d'extinction (30 m^3) sont récupérées dans un bac de rétention. Le temps de vérifier et nettoyer le transformateur, 80 personnes sont en chômage technique jusqu'en fin d'après-midi, ainsi que 3 personnes d'une entreprise sous-traitante jusqu'au lundi suivant.L'analyse des causes réalisée par l'exploitant conduit à considérer la réalisation d'une opération de meulage à proximité d'un stock de produits chimiques combustibles dans l'atelier par un opérateur sous-traitant comme évènement initiateur de l'incendie.A la suite de cet événement, l'exploitant défini plusieurs actions à mettre en place :améliorations organisationnelles notamment du plan d'organisation interne et de l'interaction avec les services de secours et services autoroutiers ;point sur permis feu et stockage de bouteilles de gaz avec les sous-traitants sur site ;remplacement des vannes manuelles du bassin des eaux pluviales par un coup de poing pour un confinement des eaux plus rapide.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
56628	23/01/2021	Fuite de fioul lourd dans une papeterie	Vers 9h30, une fuite de fioul lourd est constatée sous une cuve de stockage, remplie à 60 m^3, dans une papeterie. 15 m^3 de produit se déversent sur la voirie et les chemins des alentours engendrant via le réseau des eaux pluviales des irisations sur le GELON sur 15 km. Six barrages filtrants composés de paille sont mis en place à différents endroits et un ruisseau est détourné pour réduire l'apport d'eau dans les fossés souillés. Dans les heures qui suivent le constat de fuite, plusieurs sociétés spécialisées pompent les zones de barrage et curent les buses. Ces opérations se poursuivent jusqu'au surlendemain. Les déchets sont stockés sur site dans des conteneurs, des bennes étanches et au sol sur des zones protégées par des bâches. La cuve de fioul ne peut pas être utilisée en raison de la défaillance du système de rétention. Le fioul n'étant utilisé qu'en secours sur la papeterie, l'événement n'a pas d'impact sur l'activité du site.La cuve incriminée avait été mise à l'arrêt depuis 8 mois pour réparer le serpentin de réchauffage. La fin des travaux avait été actée 5 jours plus tôt et le remplissage avait commencé 2 jours plus tôt. La vanne de pied de cuve était partiellement fermée et le bassin de rétention n'était pas étanche (présence d'un trou au passage d'une canalisation).A la suite de l'événement, l'exploitant :modifie la rétention de la cuve de fioul ;vérifie l'ensemble des rétentions de son site ;révise ses procédures internes notamment sur l'exploitation de la cuve.
58457	23/12/2021	Fuite de 2 t de fioul dans une coopérative agricole	Vers 16 h, une fuite de fioul de chauffage se produit au niveau d'une cuve affectée au chauffage d'un logement particulier détenu par une coopérative agricole. L'alerte est donnée par la commune suite à la présence d'un écoulement de fioul sur le poste de relevage des eaux pluviales. Le carburant se diffuse dans le sol autour de la cuve. Cette dernière est neutralisée. Le réseau d'alimentation de la chaudière est contrôlé. La station d'épuration et les réseaux sont curés. Les sols sont dépollués. Un filtre préventif est mis en place, 6 jours après, au niveau du collecteur des eaux pluviales. La quantité déversée est estimée à 2 t de fioul de chauffage. Lors du remplissage de la cuve, 3 jours avant l'événement, un léger débordement avait été traité avec de l'absorbant.La cuve est retirée et les raisons de la fuite diagnostiquées. La nouvelle cuve de stockage de fioul de chauffage du logement loué sera hors sol et localisé dans un bâtiment pour en assurer la surveillance et le contrôle.
59660	02/09/2022	Incendie dans un dépôt de carburant d'une sablière	Vers 16h30, un feu se déclare au niveau du dépôt de carburant d'une sablière. Une épaisse colonne de fumée noire s'élève au-dessus du site. Les deux citernes, contenant 2 500 l de gazole non routier et 3 000 l de fioul, ne présentent pas de fissure et le carburant n'a pas pris feu. Les pompiers éteignent l'incendie et refroidissent les réservoirs.Un déversement de 0,1 t de solution aqueuse spécialement développée pour les moteurs diesel ruisselle avec les eaux d'extinction. Le carburant reste dans les citernes. Une entreprise spécialisée pompe 4,5 t de gazole et dépollue l'intérieur de la citerne. Le sol est sablé au début de l'incendie pour absorber au maximum les résidus et eaux d'extinction. Les 30 t de sable sont évacuées dans un centre de stockage agréé.D'après l'exploitant, une étincelle serait à l'origine du départ de feu. Un employé faisait des travaux à la meuleuse sur la porte de l'entrepôt juste avant le départ de feu. Le pare-feu mis en place n'a pas empêché un pétillon de meulage d'aller enflammer un bac de rétention.L'exploitant renforce la formation des opérateurs.
60059	24/11/2022	Fuite d'hydrocarbure dans une raffinerie	Vers 11 h, l'exploitant d'une raffinerie constate lors d'une tournée opérateur, la présence de fioul au niveau d'un piège à hydrocarbures. Tous les circuits dans la zone probable de fuites sont isolés. Vers 14 h, la fuite est repérée. Une cellule de crise est mise en place. Vers 17 h, une bride est posée pour colmater la fuite dans l'attente du remplacement de la portion de tuyauterie corrodée. Le lendemain, des boudins sont mis en place pour contenir et limiter la pollution. Les zones impactées par le déversement d'hydrocarbures sont pompées et nettoyées en partenariat avec une entreprise extérieure. Les terres souillées sont excavées. Une entreprise spécialisée évalue l'impact environnemental du sinistre.Le volume de fioul déversé sur le site est estimé à 800 l. Une partie du carburant a atteint la zone naturelle via un point de rejet d'eaux pluviales sur 500 à 1 000 m^2.La fuite identifiée a pour origine la corrosion en génératrice inférieure de la tuyauterie reliant l'unité de production à un réservoir de stockage. Cette tuyauterie est de diamètre 8 pouces, aérienne, calorifugée et transportant du fioul. La partie de la ligne à l'origine de la fuite de fioul n'était pas calorifugée. Cette partie a été enterrée au fil du temps par des éboulements, Par ailleurs, les préconisations du service d'inspection de l'exploitant n'ont pas été respectées et le paramétrage de la remontée de l'alarme du détecteur hydrocarbure au niveau du piège à huile était inopérant. Des tournées de surveillances insuffisantes et un entretien des espaces verts inadaptés ont provoqué l'absence de détection humaine à l'intérieur du site.L'exploitant met en place les actions suivantes :décaissement des lignes enterrées ;mise en place d'une organisation permettant de réaliser les travaux dans les délais avec indicateurs de suivi ;réalisation d'une analyse de risques avec définition et mise en oeuvre de mesures compensatoires suivies et réévaluées si nécessaire ;mise à jour de la boucle du détecteur concerné sur l'alarme de détecteur hydrocarbure ;rappel des bonnes pratiques concernant les tournées aux opérateurs et aux pompiers ;renforcement des consignes ;mise à jour de la vue contrôle commande sur l'émissaire de sortie ;mise à jour des plans sur l'émissaire de sortie ;renforcement des tournées sur des zones sensibles à proximité des sites.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
60467	09/01/2023	Rejet d'hydrocarbures dans le NOHAIN	Vers 11h15, l'exploitant d'un site de fabrication de pailles à boire en papier et de paillons à fromages est alerté de la présence d'une odeur de fioul et d'une irisation visible dans le NOHAIN. À 11h30, une fuite de fioul gouttes à gouttes est observée au niveau des sondes de niveau haut des 2 cuves de stockage extérieures comprenant respectivement 20 et 30 m^3 de fioul. Du fioul est visible au niveau du bac de rétention et s'infiltre dans le sol au niveau des sondes. La fuite est réparée. Une inspection de l'étendue de la fuite ainsi que le repérage du point initial du déversement s'effectuent en interne jusqu'à 14h30, afin d'évaluer la gravité du déversement et de conclure sur la criticité de l'événement. Le point initial est repéré sur un bras de détournement de la rivière. L'exploitant appelle les pompiers qui mettent en place un barrage physique et filtrant vers 16h15. Une entreprise de curage pompe le surnageant et remet à niveau le bras de la rivière. Les jours suivants, une équipe de surveillance assure le suivi de l'état du dispositif et le changement des feuilles absorbantes et des barrages filtrants. Le bac de rétention est nettoyé et les 2 cuves de fioul sont vidées, nettoyées et contrôlées.50 à 100 l de fioul se sont déversés dans la rivière. 4 m^3 de fioul ont été pompés et traités comme déchets dangereux ainsi que les 3,5 m^3 de fioul pompés avec les boues de fond de cuves lors du nettoyage. De la terre polluée est excavée pour traitement en externe.L'origine de l'événement est une fuite au niveau des sondes de niveau des cuves, due à un trop plein des cuves à la livraison.L'exploitant engage les actions suivantes :réfection du bac de rétention ;révision et réflexion sur la zone d'implantation avec nouveau bac de rétention ;achat d'une cuve plus petite et double enveloppe en adéquation avec les besoins actuels du site.
61141	25/07/2023	Rejet de fioul lourd par une usine métallurgique	Une fuite de fioul lourd se produit au niveau d'un système de pompage d'une cuve dans une fonderie d'aluminium. Vers 14 h, un témoin constate une irisation et une odeur d'hydrocarbures sur le VICDESSOS, affluent de l'ARIÈGE. Il informe la gendarmerie qui se rend sur place. L'exploitant identifie une fuite sur le manomètre de la pompe de la cuve de fioul lourd. Il isole le manomètre défectueux, ce qui arrête la fuite. Il épand du sable au niveau du stockage de fioul et pompe le bac de rétention. Il obture le tuyau de déversement du site vers le ruisseau. Les terres polluées par les hydrocarbures sur la berge du cours d'eau sont excavées par l'exploitant d'une carrière et les pompiers. L'exploitant fait pomper les eaux souillées sur le site. Vers 21 h, les pompiers installent 2 barrages flottants : sur le VICDESSOS au niveau du rejet de l'usine, et sur l'ARIÈGE au niveau de la retenue de Mercus. Le pompage des eaux sur site se termine vers 22 h.300 l de fioul lourd auraient été perdus au niveau du manomètre. La base nautique de Mercus en aval du site est fermée. Le lendemain, les autorités interdisent la baignade et la pêche à l'aval du site sur le cours du VICDESSOS et de l'ARIÈGE jusqu'à Mercus. Le surlendemain l'interdiction est étendue à toutes les activités nautiques jusqu'à Foix.La veille de l'événement, l'exploitant a réalisé une opération de maintenance sur le château d'eau du site. À la fin de l'opération, le pompage d'eau a été placé en mode manuel. Ce mode désactive la sonde de niveau haut du château d'eau. Le jour de l'événement, vers 9h30, l'exploitant a constaté le débordement du château d'eau. Le pompage est repassé en mode automatique, ce qui a arrêté d'alimenter le débordement d'eau. L'eau s'est écoulée vers le bassin de rétention de la station de pompage de fioul lourd, et a entraîné le fioul lourd provenant du manomètre fuyard. Le mélange d'eau et de fioul lourd a débordé du bassin, est passé à travers le débourbeur/déshuileur et s'est déversé sur les berges du ruisseau par la conduite de décharge.À la suite de l'événement, l'exploitant :modifie le circuit de commande du remplissage du château d'eau ;met en place des capteurs de niveau avec alarme sonore dans les bassins de rétention de la cuve de fioul lourd, de la salle des pompes fioul lourd et du site ;met en place une vanne d'isolement du tuyau de décharge ;installe des caméras de surveillance de la zone de stockage de fioul.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
61502	10/11/2023	Fuite de fioul dans une usine agroalimentaire	Vers 9 h, les salariés d'une usine agroalimentaire spécialisée dans la transformation de volailles ressentent une odeur de fioul. L'un d'entre eux se rend au niveau du stockage de fioul domestique et constate l'absence de fuite sur la cuve et de traces sur le sol. Le lendemain à 17 h, les riverains alertent les pompiers pour une odeur de fioul dans un cours d'eau alimentant la SMAGNE. Une équipe spécialisée en risques chimiques remonte, en suivant le fossé pollué, à la fuite sur la cuve contenant 31 000 l de fioul domestique. Cette dernière d'une capacité de 50 000 l est isolée avec le système de pompage via une vanne. De l'absorbant est épandu vers le local. Les séparateurs d'hydrocarbures du site sont nettoyés deux jours plus tard. Des passages réguliers sont effectués, pendant plusieurs jours, au niveau du fossé et de la rivière pour voir l'évolution et l'absence de flocs de gazole. Le site étant en cessation d'activité, la cuve est totalement vidée et l'installation de distribution démontée. Un dégazage et un démantèlement de la cuve sont effectués dans les semaines suivantes.La quantité de fioul relâchée est estimée à 700 l. La fuite a eu lieu après et pendant des épisodes fortement pluvieux. Tout a été lessivé. Aucun agglomérat de fioul léger n'est constaté au niveau des exutoires.Un joint défectueux présent sur le système de filtre à gazole situé en amont de la pompe est à l'origine de la fuite. En effet, malgré le fait que la pompe ne soit pas en fonctionnement, le joint fuyard a occasionné un principe de siphon, aspirant le carburant présent dans la cuve. Le produit s'est alors répandu à faible débit de manière continue sur plusieurs jours. L'exploitant contacte le fournisseur du joint du filtre pour connaitre les modalités de maintenance et l'existence de ce type d'incident sur d'autres installations. Cette installation a été mise en service deux ans plus tôt et fonctionnait peu (100 l/mois).Par ailleurs, la reconnaissance effectuée par un des salariés n'a pas été suffisamment approfondie. En effet, un léger filet de fioul sortait du local de pompage et rejoignait directement un regard des eaux pluviales à proximité. Il pleuvait fortement à ce moment-là, rendant la fuite difficilement visible. Le salarié s'est concentré sur le stockage et non sur le système de distribution qui n'était pas en marche.
61837	16/03/2024	Fuite de fioul au niveau d'une cuve de stockage dans une usine de fabrication de produits chimiques	Vers 7h30, une fuite de fioul de 100 l est découverte au niveau du drain du trop-plein de la cuve de stockage de 2 000 l située en partie haute d'une usine de fabrication de produits chimiques. Le produit se déverse dans la rétention, sur le sol bitumé et se répand dans le réseau des eaux pluviales. La vanne d'isolement du réseau des eaux pluviales est fermée et le produit est confiné sur site. L'exploitant dispose d'absorbant et procède au pompage et au nettoyage de la voirie. Les secours sont alertés et sont présents durant les opérations de nettoyage.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
Stockage diesel			
29339	07/01/2005	explosion d'un dépôt d'hydrocarbures	Vers 8h, une explosion suivie d'un incendie se produit dans un dépôt assurant le stockage en vrac, la vente d'hydrocarbures et de gaz. Selon les témoins, des flammes de plus de 20 m de haut, accompagnées d'un panache noir visible une trentaine de km à la ronde, ravagent le site pendant une heure. Les secours évacuent 2 écoles dont une maternelle. Selon l'exploitant, l'explosion serait survenue alors que le personnel chargeait du gazole depuis la citerne d'un camion vers un des 6 réservoirs enterrés du site (capacité de chacun entre 38 et 57 m^3). Le bilan des victimes fait état d'une personne, le chauffeur du camion, gravement blessée (brûlé à 90%). Une des hypothèses avancées par un représentant de la société exploitante est le gel des évents du réservoir dû aux récentes périodes de froid.
32113	20/08/2006	Fuite de gazole	Entre 142 et 340 m^3 de gazole sont déversés dans une gare de triage à la suite du sectionnement d'un raccord souple. Une partie des hydrocarbures (HC) polluent un réseau d'assainissement et une nappe phréatique ; une STEP et un canal du RHONE sont menacés. Le raccord a été posé en juin lors du changement d'un élément de la conduite qui relie une cuve tampon de 200 m^3 à la station de distribution de carburant pour locotracteurs. L'installation est alimentée par une cuve de 1 000 m^3 dont la rétention communique avec la rétention de la cuve tampon par l'ancien tronçon de canalisation qui n'a pas été démantelé ou obturé. L'accident se produit un dimanche, un opérateur constate vers 8 h la présence de gazole dans la grande rétention et alerte l'agent d'astreinte qui ferme les vannes des stockages à 9h30. Les cuvettes de rétention n'étant pas équipées de capteurs de niveaux alarmés, la cuve a continué à alimenter automatiquement la cuve tampon alors que celle-ci se vidait dans la grande rétention dont le fond en gravier n'est pas étanche. Les HC rejoignent via un caniveau le bac de décantation associé à la station de distribution. Le cadre d'astreinte constate la saturation du décanteur à midi et alerte les secours à 13h10. Un employé obture le caniveau reliant le décanteur au réseau pluvial à 13h30. En parallèle, la partie du réseau d'assainissement impactée est isolée et les effluents à traiter déviés vers un bassin spécifique. En aval, les pompiers mettent préventivement en place un barrage sur le canal de fuite du RHONE où se jette les effluents de la STEP, imposant un arrêt de la circulation fluviale jusqu'au lendemain 10 h ; aucun impact notable ne sera constaté sur le fleuve. L'inspection des installations classées est informée le dimanche à 15h30 et la préfecture active la Cellule Opérationnelle de Défense. Le déversement s'est également infiltré dans le sous-sol de la cuvette de rétention et pollue la nappe, où un flottant de 1 m d'HC est constaté à 19 h. L'utilisation de l'eau des forages industriels ou des puits privés à des fins sanitaires est fortement déconseillée. Un arrêté de mesures d'urgence impose à l'exploitant la résorption de la pollution (pompage des HC contenus dans les réseaux, dépollution de la nappe et suivi piézométrique, traitement des sols...) et la mise en sécurité du site (vidange des 2 cuves, expertise des installations avant leur redémarrage, mise en place de détections alarmées d'HC dans les cuvettes, réseaux et décanteurs...). Au 10 octobre 2006, 61,2 m^3 d'hydrocarbures ont été pompés dans la nappe et 446 t de produits ont été détruits par l'exploitant.
33722	28/07/2007	Fuite d'un réservoir de gazole dans un dépôt pétrolier	Un samedi dans la soirée, des riverains de la VARENNE alertent les pompiers à la suite d'une forte odeur d'hydrocarbures. L'enquête révèle qu'une fuite de 3 m^3 de gazole sur une cuve aérienne horizontale de 50 m^3 d'un dépôt pétrolier (300 m^3) est à l'origine de la pollution. La rétention n'étant pas étanche le carburant s'est infiltré dans le sol en terre. Lors de fortes pluies, le gazole a été entraîné dans un drain en pierres sous la rétention (présence ignorée de l'exploitant), a rejoint le réseau d'eaux pluviales puis s'est écoulé dans un fossé d'une centaine de mètres avant de se déverser dans LA VARENNE. Les secours mettent en place un barrage en paille et des buvards absorbants dans le fossé. L'exploitant vidange la cuve dans des camions-citernes. Par précaution, 2 captages d'eau potable sont arrêtés, sans impact néanmoins pour les usagers, ceux-ci ayant pu être alimenté par un autre réseau. Ces captages sont remis en activité 2 jours plus tard après analyses et autorisation par les autorités sanitaires. Aucun impact sur la faune et la flore n'est constaté.La fuite à l'origine de la pollution s'est produite par un trou de 2 cm situé au niveau du contact de la pige de jaugeage avec la paroi du réservoir. Il semble qu'avec le temps, la chute répétée de cette jauge métallique sur la même zone de la paroi est percée la cuve. L'inspection des installations classées constate les faits.A la suite de l'accident, l'exploitant doit notamment :régulariser la situation administrative de ses installations de stockage d'hydrocarbures et de chargement de véhicules-citernes ;nettoyer les zones et réseaux souillés par le gazole ;isoler le drain en pierres sous la rétention ;contrôler l'étanchéité des cuves ;modifier le dispositif de jaugeage des réservoirs ;étancher la cuvette de rétention ;réaliser une étude des sols.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
50109	31/01/2008	Incendie dans un stockage de produits pétroliers	Un feu se déclare à 11h05 lors de travaux dans un dépôt de carburants. L'intervention en cours est arrêtée, l'installation isolée. Des opérateurs tentent d'éteindre l'incendie avec un extincteur à poudre sans y parvenir. Les pompiers maîtrisent le sinistre avec des extincteurs à poudre, à mousse et à eau. Une personne est blessée. Les dégradations matérielles sont estimées à 30 k€.Les travaux visaient à remplacer une soupape sur une tuyauterie de transfert de gazole. Durant les opérations de soudage, une vanne automatique a été ouverte par erreur, alimentant la conduite en gazole. L'encombrement du poste de commande serait en cause.L'exploitant renforce son organisation en phase de travaux. Les sous-traitants devront réaliser une étude de risque de leur intervention et présenter leurs conclusions. Les employés du site recevront une formation sur les travaux dangereux, et en particulier ceux par point chaud.
50104	12/01/2009	Fuite de gazole dans une raffinerie	Vers 20 h, une fuite de gazole se produit dans l'unité de stockage d'une raffinerie, lors du remplissage d'un réservoir. L'installation est isolée. Un tapis de mousse est disposé sur la zone polluée. Le gazole est pompé. La terre souillée est excavée pour être dépolluée. La fuite est due à la défaillance d'un joint de bride. Celui-ci est remplacé.
40584	28/05/2011	Débordement d'un bac de gazole dans une raffinerie	Lors d'une tournée de changement de quart dans une raffinerie, un employé constate vers 5 h le débordement d'un bac de stockage contenant du gazole. Le remplissage est arrêté le bac est isolé ; 1 000 m^3 d'hydrocarbures sont récupérés dans la cuvette de rétention puis transférés vers d'autres bacs ainsi que vers le réseau d'égouts huileux pour être récupérés dans les bacs de recyclage.Le bac était plein lorsqu'il a été mis par erreur en remplissage vers 1h30. Le tableauteur a demandé à l'opérateur extérieur de fermer la vanne manuelle de coulage vers ce bac afin de pouvoir couler la sortie d'une autre unité de production directement vers un autre bac (en s'appuyant sur la vanne de pied de bac, manoeuvre peu fréquente) ; l'opérateur extérieur a demandé confirmation du numéro de vanne à fermer au tableauteur mais l'étiquette de cette dernière avait été inversée sur site lors de la dernière opération de maintenance. L'opérateur a donc fermé la vanne sur la recirculation du bac en lieu et place de la vanne de coulage. Le bac a débordé dans sa cuvette de rétention à partir de 4 h.Ces transferts de produits non désirés ont été détectés par le système d'alarme de la conduite centralisée mais n'ont pas été pris en compte à temps par le tableauteur. Les capteurs de niveau de type radar équipant les bacs du parc nord étaient en cours de remplacement suite à leur obsolescence. Les nouveaux capteurs installés déclenchaient de nombreuses fausses alarmes en salle de contrôle en raison de la période de temps froid qui provoquait des sur-consommations nocturnes dans les bacs. Ce problème de réglage de leurs seuils de détection étaient en cours de traitement quand l'accident est survenu : le tableauteur n'a pas réussi à identifier l'alarme indiquant le débordement du bac accidenté au milieux des nombreuses fausse alarmes de niveau très haut des bacs voisins qui se déclenchaient continuellement en salle de contrôle.
41801	23/01/2012	Rupture d'une colonne dans un puits d'un site de stockage souterrain d'hydrocarbures en cavités salines	Lors du remplissage d'une cavité, une colonne se rompt dans un puits d'un site de stockage souterrain d'hydrocarbures en cavités salines. Le délai de déclenchement des sécurités engendre le transfert de plusieurs dizaines de m^3 de gazole et de saumure vers les rétentions de saumure. Aucun rejet dans le milieu naturel n'est constaté.
53040	26/12/2012	Déversement de gazole dans un dépôt pétrolier	Une fuite de gazole se produit dans un dépôt de stockage de carburant et 340 m^3 sont rejetés. Les sols du site sont pollués. Les coûts de dépollution sont estimés à 300 k€.La fissuration d'une tuyauterie est à l'origine de la fuite. Un bras mort, corrodé et contenant de l'eau, s'est rompu sous l'effet du gel. Sa vanne d'isolement n'était pas étanche. L'exploitant pointe des lacunes dans la gestion des changements du site depuis une dizaine d'années.À la suite de l'accident, l'exploitant analyse systématiquement les risques de chaque modification d'installation. Il étudie également le remplacement des équipements en fonte grise par des matériaux plus adaptés.
45263	30/04/2014	Fuite de gazole sur une barge au quai d'une raffinerie	Une cinquantaine de litres de gazole sous vide (VGO) fuit par des soupapes sur une barge à un appontement d'une raffinerie. Des plaques d'hydrocarbures sont observées sur le canal ainsi qu'au pied de l'appontement. L'inspection des installations classées est informée. Une fausse manoeuvre côté terre, avec envoi du stockage vers la barge par le circuit de dépotage serait à l'origine de l'incident.
47257	10/10/2015	Déformation d'un bac d'hydrocarbures	Déformation d'un bac d'hydrocarburesDans une raffinerie, vers 3h30, un rondier constate des fumées et des lueurs au niveau d'un bac. L'obscurité alliée aux phénomènes observés laisse penser à un incendie. Le POI est déclenché à 3h45. Un produit chaud et léger a été injecté involontairement dans un bac à toit fixe de 10 000 m^3 de gazole en cours de remplissage (937 t) lors du démarrage d'une unité d'hydrodésulfuration. Le bac monte en température. Une caméra infra-rouge mesure 70 °C sur la partie haute du réservoir avec. Les secours internes réalisent un tapis de mousse à l'aide des boîtes dédiées. Ils refroidissent la capacité. Une déformation est observée en partie haute du bac. Une rupture de soudure entre la robe et le toit sur un tiers de sa circonférence a provoqué une entrée d'air. La température étant stable, le POI est levé à 8 h. Le bac est surveillé durant 2 jours.Un traçage trop efficace ?La stagnation pendant plusieurs jours de produit dans des portions de lignes tracées pourrait être un facteur aggravant (surchauffe avant déversement dans ce stockage). Compte tenu des phénomènes dangereux pouvant survenir sur ce type d'installation, l'hypothèse d'une explosion de vapeurs inflammables provoquant les dégâts constatés est émise par l'exploitant.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
47926	26/03/2016	Fuite de gazole suite à une erreur de déconsignation dans une station-service	Dans une station-service, du gazole refoule par la bouche de dépotage à la suite d'une épreuve hydraulique sur une cuve de 6 000 l. Un déversement de 3 300 l de GO se produit sur l'aire de dépotage. L'entreprise en charge de la maintenance des équipements ferme la vanne et condamne la bouche de dépotage. Après cette condamnation, quelques litres de GO sortent par les évents de la cuve. Elle isole alors la cuve et la pompe est condamnée par le décablage en aval du disjoncteur.Des conséquences limitéesDes mesures au détecteur par photo-ionisation sont réalisées 10 jours après. Les valeurs en COV sont comprises entre 0 et 125 ppm. Des échantillons de sol prélevés permettent d'identifier une pollution localisée. La majorité du produit est récupérée par le séparateur et la cuve de surverse. Le séparateur est nettoyé. Compte tenu de l'environnement peu vulnérable et non sensible au droit du site et de la présence des tuyauteries à cet endroit, la terre n'est pas excavée. La présence de piézomètres permet de s'assurer que la pollution est contenue dans les limites du site.Une erreur de déconsignation à l'origine de la pollutionA la fin de l'épreuve hydraulique, l'opérateur en charge de cette maintenance a déconsigné toutes les vannes sans identifier qu'une d'entre elles était consignée du fait des travaux d'adéquation de la cuve de stockage. Sa fermeture permet d'éviter que la cuve se remplisse à chaque fois qu'un opérateur utilise un pistolet. La cuve est équipée de pompes immergées en refoulement. Elle commence donc à se remplir. Une première alarme de niveau haut se déclenche dans le local comptabilité, mais n'est pas entendue. Une fois la cuve pleine, elle déborde par la bouche de dépotage. Le gazole s'écoule jusqu'au séparateur d'hydrocarbure. La détection d'hydrocarbure dans le séparateur déclenche son obturation. L'alarme niveau haut du séparateur, situé dans le local TGBT se déclenche. Elle n'est pas entendue. Une fois plein, le gazole présent dans le séparateur s'écoule dans la cuve de surverse puis sur l'aire de dépotage. C'est à ce moment-là que les agents de maintenance voient le rejet. Dans un premier temps, ils obturent la vanne de dépotage ce qui fait sortir le gazole par les évents. Ils ré-ouvrent alors la vanne de dépotage le temps de trouver la vanne à refermer pour arrêter le remplissage de la cuve.L'opérateur en charge de la maintenance n'a pas réalisé les contrôles nécessaires à la suite de son épreuve hydraulique. Son erreur de déconsignation met en évidence un défaut de formation. Par ailleurs la chaîne d'information sur le motif de consignation est également mise en cause.Des mesures organisationnelles pour éviter la survenue d'un nouvel accidentSuite à l'accident, le sous-traitant prévoit de renforcer la formation des opérateurs, d'améliorer les consignes et procédures de consignations et déconsignations. Les alarmes sont déplacées au niveau des caisses, où du personnel est toujours présent.
48670	06/09/2016	Fuite sur un pipeline	En fin de journée, une flaque de gazole est constatée sur le sol à proximité immédiate d'une canalisation. Après excavation, une fuite est découverte au droit d'une sortie de sol (passage aérien/enterré) d'un pipeline transportant du gazole (DN 400).Le tronçon incriminé est isolé et décompressé. Un périmètre de sécurité est mis en place. Le carburant épandu est pompé. Les dimensions de la zone polluée sont estimées à 20 m de long sur 1 m de large. La ligne concernée est excavée avec stockage des terres polluées dans une zone adaptée. Une réparation définitive est réalisée par remplacement par un tube neuf.Un cratère de corrosion à proximité de la soudure longitudinale du tube est à l'origine de la fuite. L'inspection des installations classées demande à l'exploitant des compléments sur les contrôles qu'il réalise en particulier sur les ouvrages constituant des petites liaisons comme celui impliqué.
53733	31/10/2017	Débordement d'un réservoir d'hydrocarbures dans une raffinerie	Lors de fortes pluies, un réservoir de stockage d'hydrocarbures déborde dans une raffinerie. L'exploitant active le plan d'urgence local avec l'installation de barrages flottant ainsi que la collecte des polluants avec des matériaux absorbants. 32 800 m^3 d'hydrocarbures, d'essence et de gazole se seraient déversés dans la baie proche du site.
53506	21/12/2017	Fuite de gazole sur un site de production d'énergie	Une fuite de 50 m^3 de gazole se produit sur un site de production d'énergie. La fuite est la conséquence d'une défaillance de connexion d'une conduite entre un camion-citerne et un stockage. Le produit s'écoule dans la KOKEMAKI via les drains pluviaux. Les autorités interviennent ainsi qu'une entreprise d'intervention spécialisée avec la mobilisation d'embarcations, de barrages flottants et de moyens de pompage à vide.
52286	10/02/2018	Fuite de gazole sur une conduite enterrée dans une raffinerie	Une fuite de gazole se produit sur une tuyauterie reliant un bac de stockage aux appontements d'une raffinerie. Constatant une baisse du niveau du bac, l'opérateur, qui avait placé celui-ci en recirculation à 21 h, demande à un collègue d'inspecter la zone. Vers 21h20, la fuite est découverte à un endroit où la tuyauterie passe dans le radier du bac. Le POI est déclenché. Les effluents sont collectés. La conduite est isolée à 21h38. La ligne est platinée.L'exploitant réalise des investigations sur l'équipement et des analyses des eaux souterraines. Le bac est pourvu d'un dispositif de scrutation des niveaux. Afin d'éviter les fausses alarmes, la période d'analyse est portée à 50 minutes durant les phases de recirculation (au lieu de 10 en mode normal). L'exploitant étudie la réduction de cette durée.Une fuite enflammée de gazole a eu lieu 12 jours auparavant dans une unité de fabrication (ARIA 52285).

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
57392	02/03/2018	Fuite de gazole non routier dans une usine de produits azotés	Vers 8 h, un opérateur détecte une fuite sur une cuve de stockage de gazole non routier (GNR), de 50 m^3, destiné aux engins de manutention d'une usine de produits azotés. La majorité de la fuite est contenue dans la rétention. Une partie s'écoule dans un bâtiment puis dans le réseau des eaux pluviales jusqu'au bassin de collecte. L'exploitant met en place de l'absorbant dans le bâtiment et dérive la collecte des eaux pluviales sur le bassin destiné au stockage des eaux souillées. Vers 13 h, la cuve de stockage est vidée. 32 m^3 de GNR sont transférés dans une citerne en location. L'exploitant vide et nettoie la rétention. 18 m^3 de GNR souillé sont pompés et mis en GRV étanche pour traitement extérieur. Le lendemain, le bassin de collecte des eaux pluviales est vidangé. 300 m^3 d'eaux polluées sont collectés et évacués pour traitement. 500 kg d'absorbants et résidus de GNR sont évacués pour traitement par une société extérieure.A la suite de l'événement, l'exploitant procède aux étapes suivantes :contrôler les eaux du bassin avant rejet au milieu naturel ;diagnostiquer la cuve et ses raccordements pour localiser la fuite ;contrôler l'étanchéité de la cuve ;diagnostiquer l'étanchéité de la rétention.
52800	24/12/2018	Fuite de gazole dans une usine pétrochimique	Vers 9h30, dans une usine pétrochimique, une fuite non enflammée de gazole en aérosols se déclare au niveau d'un piquage d'instrumentation (débitmètre) sur une tuyauterie au refoulement d'une pompe de l'unité vapocraqueur. Le débit étant important, l'exploitant déclenche le POI et confine le personnel des unités alentours et sous les vents. Les secours du site appuyés par 3 pompiers réalise un tapis de mousse. Le mélange produit/eau/mousse est récupéré dans le réseau d'égouts du site et détourné vers un stockage. A cause du brouillard créé par la fuite du produit, et de l'accès étroit à la zone avec les appareils respiratoires, les secours internes rencontrent des difficultés pour fermer les vannes et isoler la fuite. Ils y parviennent à 12h15. L'exploitant, après avoir effectué des analyses d'atmosphère au niveau de la fuite et des égouts, lève le POI à 13h05. Il vérifie l'isolation du robinet de la ligne.Produit véhiculé : gazole léger :Q = 4 000 t/h, P = 9 bar, T = 200 °C.Point éclair du produit : 92 °CPoint d'ébullition : 198 °CPoint d'auto-inflammation : 453 °CD'après le débit de fuite et la durée de l'évènement, la quantité de gazole rejetée peut être estimée à 8 t en 3 h.Le piquage d'instrumentation à l'origine de la fuite est en inox. Une des hypothèses pouvant expliquer la rupture est que le piquage a été soumis à des vibrations ou à la contrainte d'une barre d'échafaudage en appui dessus. L'exploitant vérifie la métallurgie et le couple de serrage du piquage.
55094	07/02/2020	Fuite de gazole sur une canalisation enterrée dans une raffinerie	Peu avant 15 h, alors que l'unité de désulfuration du gazole d'une raffinerie est en cours de redémarrage, un agent détecte une fuite de gazole froid au droit d'une canalisation enterrée sous la dalle béton de l'unité. Cette canalisation relie l'unité à un bac de stockage. L'exploitant arrête l'unité (arrêt de la pompe de charge, bac isolé). La température "froide" du gazole accentue son caractère peu volatil et peu inflammable. L'exploitant décide de ne pas déclencher son POI et prépositionne les moyens d'intervention disponibles sur le site.Selon les données d'exploitation du site, la fuite a duré 16 min pour 14 m^3 de gazole répandu sur le sol sur près de 100 m^2. 35 m^3 de terres polluées sont excavées. La dalle est percée pour mettre à nu la tuyauterie concernée. Le tronçon de canalisation sur lequel la brèche est survenue est expertisé.Une fissure est relevée transversalement au coude à proximité de l'une des soudures tube/coude. Celle-ci résulte d'un mécanisme de fissuration en fatigue amorcé à l'intrados côté extérieur en pied de cordon, développée sur une profondeur de 1 à 2,5 mm puis propagée de manière fragile en métal de base dans l'épaisseur du coude et en s'éloignant de la soudure à ses extrémités. La présence de fissures annexes orientées perpendiculairement à la peau et au cheminement transgranulaire, d'une profondeur maximale de 0,4 mm dans le plan de coupe, indique que le mécanisme de fissuration progressif pourrait résulter d'un mécanisme de fatigue corrosion (en dépit du revêtement qui recouvrait la surface externe de la canalisation), voire de corrosion sous contrainte. Le mode d'élaboration du coude date de la construction de l'unité. Le coude subit dans son exploitation des variations de pression et de température lors de la marche de l'unité associées à une dilatation impossible de la tuyauterie enterrée.L'exploitant remplace le coude, recense les points singuliers similaires sur cette ligne ainsi que sur les autres lignes enterrées du site et réalise une inspection sélective des points singuliers en fonction des risques.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
56257	08/06/2020	Perte de confinement d'un bac de gazole dans un dépôt pétrolier	Vers 9h30 un lundi, un écart de comptabilité matière sur le volume d'un bac est détecté dans un dépôt pétrolier. L'écart entre la journée comptable du vendredi et la journée comptable du lundi représente 24 mm de hauteur de bac, soit 88 m^3. Un opérateur d'exploitation constate une présence d'hydrocarbure dans la canalette de la cuvette du bac et au niveau du point bas de cette même cuvette, point bas qui est le point de vidange de la cuvette. Le POI est déclenché à 14 h. Le bac est vidangé vers d'autres capacités du dépôt pendant 3 jours. Une surveillance continue de l'ouvrage et de la cuvette est en place. Le volume total de produit concerné serait de 130 m^3. Le site reprend son activité une semaine après la détection de la fuite.Un percement par corrosion sur une tôle de fond d'un bac de stockage de gazole est à l'origine de la fuite de fond de bac. Le début de fuite remonterait au plus tard au vendredi précédent. Aucune fuite visible n'a été constatée le samedi en fin de matinée à l'occasion d'une ronde. Elle n'était visible que dans la nuit de samedi à dimanche selon l'exploitant. Une partie du produit est piégée dans le sol sous l'assise du bac et une autre partie du produit reste en surface et a migré vers la canalette puis vers le puisard. Une analyse du fond de bac montre que la corrosion est bactérienne avec une vitesse élevée. L'activité microbienne est particulièrement active en raison d'un environnement très agressif dû à la salinité importante des sols ainsi que de l'eau utilisée notamment pour les tests relatifs à la défense incendie.L'inspection des installations classées se rend sur le site le lendemain et un arrêté préfectoral de mesures d'urgence est pris 3 jours après la découverte de la fuite. Une autre visite d'inspection 1 mois et demi après l'événement montre des non-conformités sur d'autres bacs de l'installation.Une perte de confinement sur d'autres bacs intervient sur ce site dans le mois qui suit (ARIA 55277). Trois bacs sont mis hors service.A la suite de ces 2 événements, l'exploitant :revoit sa stratégie de purge de l'eau après les tests incendie ;met à jour sa procédure sur la recherche et le traitement des micro-organismes et celle relative au suivi des réservoirs de stockage ;revoit son processus de contrôle de de suivi de la protection cathodique ;met en place un suivi spécifique des eaux de surface et des eaux souterraines pour maîtriser une éventuelle migration de la pollution et excave les terres polluées ;améliore sa méthodologie pour estimer la durée de vie des équipements.L'ensemble du parc est placé sous surveillance renforcée.
56277	23/07/2020	Perte de confinement d'un bac de gazole dans un dépôt pétrolier	L'exploitant d'un dépôt pétrolier prévient l'inspection des installations classées d'un soupçon concernant une perte d'étanchéité sur 2 bacs. Il indique que la perte d'étanchéité d'un des 2 bacs est confirmée : une perte de 2 mm par jour est relevée, soit 5 à 6 m^3. Un pied d'eau en fond de bac est en place d'un volume évalué à 240 m^3 d'eau. Une inspection externe par la méthode des émissions acoustiques a été réalisée la veille de la découverte de la fuite. Concernant l'autre bac, la perte d'étanchéité n'est pas totalement confirmée. Le pied d'eau reste stable, 85 m^3, même si l'écoute acoustique réalisée laisse supposer un écoulement. Une surveillance statique du bac est réalisée durant le week-end afin de vérifier si les niveaux d'eau et de produit évoluent.Les mesures immédiates mises en place par l'exploitant sont :une surveillance renforcée de ces deux bacs et de leurs cuvettes ;des piézomètres proches du premier bac sont ajoutés au programme actuellement en place.A court terme, les 2 bacs sont vidés, en première approche, par la logistique de chargement des camions.L'inspection des installations classées s'était rendu sur le site après un premier évènement similaire (ARIA 56257) et constate des non-conformités sur différents bacs du site, comme l'absence de visite de routine sur l'un des bacs inspectés ou la non-réalisation d'intervention sur des défauts relevés lors de précédentes inspections.Un percement par corrosion sur une tôle de fond d'un bac de stockage de gazole est à l'origine de la fuite des bacs. Une analyse montre que la corrosion est bactérienne avec une vitesse élevée. L'activité microbienne est particulièrement active en raison d'un environnement très agressif dû à la salinité importante des sols ainsi que de l'eau utilisée notamment pour les tests relatifs à la défense incendie.Les 3 bacs sont mis hors service.A la suite de ces 2 événements, l'exploitant :revoit sa stratégie de purge de l'eau après les tests incendie ;met à jour sa procédure sur la recherche et le traitement des micro-organismes et celle relative au suivi des réservoirs de stockage ;revoit son processus de contrôle de de suivi de la protection cathodique ;met en place un suivi spécifique des eaux de surface et des eaux souterraines pour maîtriser une éventuelle migration de la pollution et excave les terres polluées ;améliore sa méthodologie pour estimer la durée de vie des équipements.L'ensemble du parc est placé sous surveillance renforcée.
59660	02/09/2022	Incendie dans un dépôt de carburant d'une sablière	Vers 16h30, un feu se déclare au niveau du dépôt de carburant d'une sablière. Une épaisse colonne de fumée noire s'élève au-dessus du site. Les deux citernes, contenant 2 500 l de gazole non routier et 3 000 l de fioul, ne présentent pas de fissure et le carburant n'a pas pris feu. Les pompiers éteignent l'incendie et refroidissent les réservoirs.Un déversement de 0,1 t de solution aqueuse spécialement développée pour les moteurs diesel ruisselle avec les eaux d'extinction. Le carburant reste dans les citernes. Une entreprise spécialisée pompe 4,5 t de gazole et dépollue l'intérieur de la citerne. Le sol est sablé au début de l'incendie pour absorber au maximum les résidus et eaux d'extinction. Les 30 t de sable sont évacuées dans un centre de stockage agréé.D'après l'exploitant, une étincelle serait à l'origine du départ de feu. Un employé faisait des travaux à la meuleuse sur la porte de l'entrepôt juste avant le départ de feu. Le pare-feu mis en place n'a pas empêché un pétillon de meulage d'aller enflammer un bac de rétention.L'exploitant renforce la formation des opérateurs.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
59908	11/11/2022	Fuite de gazole dans un dépôt pétrolier	Durant un week-end prolongé, une fuite de 38 m^3 de gazole se produit dans un dépôt pétrolier. La fuite est constatée et arrêtée le lundi matin par le chef du dépôt arrivant sur site au cours de sa ronde. Celle-ci est localisée au niveau d'une vanne manuelle d'isolement d'un bac de stockage. La quasi-totalité des 38 m^3 contenue d'abord dans la rétention du bac, s'infiltre ensuite dans le sol au travers de celle-ci. Des irisations de gazole sont visibles au niveau du BEDAT et de la TIRETAINE. Les pompiers mettent en place un boudin oléophile sur le ruisseau. Des pompages sont réalisées. Aucune mortalité piscicole n'est constatée. Aucune station de captage d'eau potable n'est située à proximité. Les tuyauteries d'alimentation en eau potable les plus proches étant en dehors de la zone affectée par le panache de gazole, le risque de leur pollution est exclu.La rupture d'un joint corps-tête sur une vanne est à l'origine de l'épandage du produit. La cuve disposait d'un dispositif de jaugeage électronique. Celui-ci n'a pas détecté la fuite, car le débit était trop faible par rapport à la sonde installée. Il y avait un détecteur hydrocarbure dans la cuvette de rétention. Cependant un défaut d'étanchéité de la cuvette, au niveau de la couche d'argile mise en place 8 ans plus tôt, n'a pas permis au produit de s'accumuler suffisamment pour atteindre le détecteur. Par ailleurs, 4 barbacanes localisées au niveau du site, en souterrain à proximité directe de la zone impactée par la pollution, ont dirigé préférentiellement les hydrocarbures infiltrés dans la cuvette de rétention non-étanche dans la TIRETAINE.
60965	09/05/2023	Déversement de gazole dans un dépôt pétrolier	Vers 8h30, du gazole se déverse au niveau de la gare à sphères de l'unité de pompage d'un dépôt pétrolier. Cette unité permet notamment de diriger les produits vers les différents bacs de stockage lors de leur réception. Une gare à sphères permet d'introduire, dans les lignes de transports de gaz ou de pétrole, des sphères ou des racleurs servant à séparer les fluides circulant dans une même canalisation ou à les nettoyer ou les contrôler. 700 l de carburant rejoignent la rétention de l'unité. Une majorité du gazole est pompée pour être réinjecté dans le réseau, l'autre partie se déverse sur la zone non bétonnée de la rétention. Un opérateur reçoit du produit des pieds jusqu'aux hanches et ne se rince que 1h30 plus tard.Le déversement est dû à une erreur de positionnement de la vanne permettant de réceptionner la sphère. Lors de l'ouverture de la gare, l'opérateur a dans un premier temps constaté qu'un filet de gazole se déversait par le bas de la porte dans la rétention. Réalisant que la vanne n'était pas fermée, il a alors actionné le bouton d'arrêt d'urgence, pour éviter le démarrage des pompes de transfert, sans que cela n'isole l'arrivée du produit dans la gare. L'opérateur a commencé à fermer la vanne d'isolement de la gare, mais à ce moment la porte s'est ouverte brutalement sous l'effet de la pression. Malgré cela, l'opérateur a poursuivi la fermeture de la vanne ce qui a permis de stopper le déversement.Plusieurs causes sont identifiées, dont :l'ouverture de la porte de la gare à sphère n'était pas asservie à la vanne ;la vanne était manuelle et le repère indiquant sa position n'était pas visible de l'opérateur ;la gare à sphère ne disposait pas d'équipement permettant d'indiquer la présence de produit ;non respect des consignes ;consignes non visibles au poste de travail ;absence de double vérification.En raison du dysfonctionnement d'une pompe de refoulement permettant de vidanger le produit présent dans la gare à sphère depuis plusieurs mois, la présence de produit dans la gare à sphères au moment de son ouverture n'est pas immédiatement considéré comme anormal. L'ouverture brutale de la gare à sphère pourrait quant à elle être due à une pression résiduelle dans le réseau à la suite du dépotage de gazole depuis un bateau.À la suite de cet événement, l'exploitant propose des modifications matérielles :asservissement de la porte de la gare à sphère à la vanne ;déplacement de la manivelle de la vanne et de son indicateur de position ;mise en place d'un voyant indiquant la présence de produit dans la gare à sphères;installation d'un dispositif de sectionnement d'urgence en amont de la gare.Sur le plan organisationnel, l'exploitant sensibilise le personnel sur les risques liés à l'utilisation de produits chimiques/CMR, met à jour les consignes affichées dans l'unité de pompage et réalise une consigne en cas d'épandage de produit dangereux dans une rétention. Il définit également les opérations nécessitant une double vérification.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
61213	20/07/2023	Epandage de gazole non routier (GNR) sur un site métallurgique	À 8h30, l'équipe de maintenance d'une usine métallurgique détecte une odeur de gazole et constate une fuite au niveau d'un des compresseurs mobiles d'air comprimé de secours. Un épandage de 2 000 l de gazole non routier (GNR) se produit au niveau du secteur maintenance centrale du site, sur un sol en terre non étanche. Le lendemain, dans le cadre de la dépollution, du GNR est découvert dans un avaloir d'eau pluviale situé à proximité du lieu de l'incident. Cet avaloir n'avait pas été identifié la veille, car il était recouvert par des blocs de béton. Une surveillance est mise en place pour le week-end, avec une autosurveillance en continu des eaux de rejets (échantillonnage en continu mais externalisation des analyses d'hydrocarbures). À la suite de cette surveillance, le personnel découvre, 4 jours plus tard, une pollution au niveau du bassin d'arrivée des eaux pluviales, dans la partie déshuileur - débourbeur située en amont du bassin de décantation.Une société spécialisée pompe le bassin déshuileur, 50 l sont récupérés sous la forme d'un mélange de GNR et d'eau. Après décaissement du sol pollué sur une hauteur de 10 cm, 8 m^3 de terres polluées sont conditionnées en bigs bags, puis entreposées dans le bâtiment de stockage des déchets dangereux du site (sous abri et sur rétention).La veille de l'événement, un prestataire, propriétaire des compresseurs de secours mobiles d'air comprimé de l'usine, est intervenu pour remplacer une électrovanne qui pilote l'alimentation en GNR du compresseur de secours. Cette électrovanne a été montée à l'envers. La fuite est due à ce défaut d'information qui a conduit à une alimentation du réservoir du compresseur alors que ce dernier était plein.L'exploitant met à l'étude les actions d'amélioration internes suivantes :possibilité de mettre les compresseurs sur une zone étanche capable de confiner le volume de la citerne de GNR ;mise à jour du plan des réseaux d'eaux pluviales ;sensibilisation du personnel pour que lors d'une prochaine modification, la mise à jour du plan réseau soit faite;identification du personnel à sensibiliser ;communication au personnel de la consigne de laisser en tout temps les avaloirs dégagés ;adaptation de la quantité de matériel présent dans la remorque en fonction des besoins ;mise en oeuvre d'un contrat d'astreinte avec une société d'intervention ;mise à jour du planning de test et réalisation d'exercices de mise en oeuvre des plans d'urgence;révision et mise en oeuvre des plans d'urgence en intégrant le REX de cet incident ;mise à jour de l'analyse des risques environnementaux.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
Transfert fioul			
27847	15/08/2004	Pollution d'un cours d'eau	A la suite de la rupture d'une canalisation de chaudière, 400 l de fioul domestique se déversent dans le réseau d'eaux pluviales et un ruisseau. Les pompiers évitent une pollution de la SAONE en installant des boudins absorbants. Une société spécialisée traite les produits récupérés.
27797	16/08/2004	Pollution par hydrocarbures	Dans un dépôt de liquides inflammables, le déversement de 4 t de fioul 'pêche' pollue le MOROS. Le site comprend 3 réservoirs aériens de 4600, 360 et 60 m^3. Les canalisations de sortie des réservoirs de 4600 et 360 m^3 sont reliées en partie basse par une canalisation permettant des transvasements gravitaires. Le jour de l'accident, les 3 bacs sont à leur capacité nominale. Une mauvaise manoeuvre, lors d'une des opérations d'avitaillement des bateaux de pêche, provoque la mise en charge du réservoir de 360 m^3 à partir du plus gros. Le réservoir déjà plein déborde dans la cuvette de rétention (sol en terrain naturel) via l'évent permettant la respiration du produit. En raison des fortes précipitations survenues le matin même, le fioul se mélange aux eaux de pluie : le volume à récupérer est estimé à 40 m^3.La rivière, qui coule quelques mètre en contrebas du site, se couvre d'irisations bleues (produit coloré ainsi) qui sont entraînées vers un plan d'eau associé et le port de la ville par l'effet des marées de fort coefficient ce jour là. La nappe phréatique serait également atteinte, ainsi que le sous-sol (quantité infiltrée estimée à 500 l).Les infiltrations dans le milieu naturel sont dues au manque d'étanchéité de la cuvette de rétention. Les pompiers en liaison avec la capitainerie et les autres services de l'état mettent en place des boudins absorbants pour limiter l'extension de la pollution des eaux de surface. Des barrages sont également mis en place sur les 2 rives. L'inspection constate les faits et propose un arrêté de mesures d'urgence.
50189	25/12/2004	Fuite de fioul dans une raffinerie	De nuit, une fuite de fioul domestique se produit sur une tuyauterie d'une raffinerie. Un employé donne l'alerte. L'opération de transfert en cours vers les postes de chargement est arrêtée. Les pompiers pompent les hydrocarbures récupérés vers un réservoir. Le volume de la fuite est estimé à 512 t.La pollution des sols s'étend sur 4 800 m^2. Une entreprise spécialisée traite les terres excavées. Les eaux souterraines sont également polluées. L'exploitant met un pompage en place.La fuite est due à la défaillance d'un joint de dilatation axial de la tuyauterie. L'exploitant remplace ce joint, de type manchon souple, par un compensateur de dilatation ondulé. La modification est faite sur 2 autres joints souples de la raffinerie.
30021	10/06/2005	Fuite de fuel.	Dans une usine de production de briques, une fuite de 200 l de fioul se produit au niveau de la canalisation d'une pompe d'alimentation d'une citerne en plein air en contenant 10 000 l et placée sur un dispositif de rétention. Le bac étant poreux, du fioul se déverse dans le réseau d'eaux pluviales. Les pompiers épandent du sable dans la rétention et mettent en place des coussins et des feuilles absorbantes dans le collecteur. Le barrage étant efficace, il est laissé en place pour le week-end en attendant qu'une société spécialisée intervienne pour récupérer le polluant et nettoyer le matériel.
30326	18/07/2005	Pollution des eaux.	Le RHIN est pollué par 1 000 l de fioul lourd à la suite de la rupture de la canalisation d'une cuve dans une usine de fabrication de linges de maison.
31245	28/11/2005	Fuite d'hydrocarbures	Dans une usine pétrochimique, la rupture d'un joint sur une canalisation fixe d'un bateau en cours de chargement entraîne un rejet de 20 m^3 de fioul lourd dans l'étang de BERRE. Le barrage flottant mis en place retient ainsi la nappe polluante de 150 m^2. Les hydrocarbures seront ensuite pompés.
31370	27/01/2006	Fuite de fioul sur une canalisation	Dans un entrepôt pétrolier, une fuite se produit sur une tuyauterie de fioul au niveau du passage d'un merlon entre une sous-cuvette et la pomperie de chargement. Après détection de l'anomalie en début d'après-midi, les chargements de fioul sont interrompus et les tuyauteries correspondantes sont isolées. L'hydrocarbure qui fuit, se déverse sur la zone étanche de la pomperie reliée à un décanteur. Ce dernier est alors fermé pour collecter le fioul (quantité non déterminée, mais faible a priori). L'exploitant dégage les tuyauteries le lendemain pour localiser l'origine de la fuite, la neutraliser et effectuer les réparations nécessaires dans les meilleurs délais. La tuyauterie de remplacement et les tuyauteries voisines seront protégées de la corrosion par des bandes « élastomères ». Les travaux nécessitant de couper le mur de béton assurant initialement le volume de rétention ; un merlon provisoire constitué de sacs de sable, consolidé à la base par du béton projeté et étanchéifié par une membrane imperméable est construit. Le nouvel aménagement des merlons sera constitué d'un coffrage en béton empli de sable fin, dont la dalle supérieure contiendra des trappes de visite permettant de contrôler les tuyauteries, le passage des canalisations dans les murs de béton est étanchéifié par un joint résistant au feu 4 h ; 5 t de terre constituant le merlon, polluée par les hydrocarbures, est stockée sur une rétention étanche puis est traitée par désorption thermique par une société spécialisée.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
31465	14/02/2006	Explosion d'un réservoir de fioul dans usine de fabrication de plats cuisinés	Une explosion non suivie d'incendie se produit vers 9h30 sur une cuve de fioul lourd dans l'installation de chaufferie d'une usine de fabrication de plats cuisinés. La cuve installée 8 mois auparavant, contenait 145 t d'hydrocarbures. Une entreprise extérieure effectuait des travaux de soudure sur des évents lors de l'accident. Sept employés se trouvant à proximité sont choqués et souffrent de problèmes auditifs. Un périmètre de sécurité est mis en place autour du stockage. Le réservoir ne s'est pas effondré, seul son toit a été projeté sur la toiture du bâtiment d'exploitation où se trouvent les stérilisateurs, détériorant celle-ci. Une société extérieure pompe le fioul lourd contenu dans la rétention. Par prévention, l'exploitant met le site en rétention par obturation du réseau d'eaux pluviales. Probablement sous l'effet combiné de l'explosion (mouvement des canalisations) et du choc thermique (fioul à 70 °C, mur à 0 °C) des fissures apparaissent vers 13h20 dans le mur de la cuvette laissant suinter du fioul qui se fige rapidement. Les opérations de pompage sont interrompues, le périmètre de sécurité est élargi. Après avis technique, le pompage reprend mais le fioul normalement maintenu à 70 °C, se figeant au contact de l'air, la société rencontre des difficultés. Au total, 6 camions bennes seront nécessaires pour récupérer tout le fioul. L'opération est terminée vers 22h.
32177	03/09/2006	Feu dans une centrale thermique	Vers 10 h, 2 employés d'une centrale thermique de production d'électricité constatent une fuite au niveau du circuit de retour de l'alimentation en combustible du groupe n°6 (G6) situé au sous-sol. Le conducteur effectue un changement de combustible (fioul lourd par du FOD), pour éviter l'encrassement des cylindres, avant l'arrêt et la mise en sécurité de l'ensemble G5/8, d'une puissance de 44 MW. Le FOD projeté sur le turbo droit du moteur, via la fissure de la canalisation, s'enflamme à 10h05, formant une boule de feu probablement due à l'inflammation du brouillard de fioul. Les agents tentent de maîtriser l'incendie à l'aide d'extincteurs mais le feu s'étend rapidement. Ils alertent les pompiers et mettent en oeuvre la moto-pompe incendie située au sous-sol à 10h07. Le conducteur arrête les 3 autres groupes de la tranche 5/8. A 10h12, les secours attaquent le feu avec une lance sur G5 et G6 et refroidissent G7 et G8. Le conducteur arrête les pompes de gavage de G5/8. A 10h20, le feu se propage à G7 et G8 dégageant une fumée épaisse. A 10h30, le conducteur arrête la tranche 1/4 et évacue la salle de contrôle. Le POI est mis en oeuvre. Pour éviter toute pollution des eaux, la vanne ultime barrière est fermée. Un établissement voisin fournit un supplément de mousse d'extinction. La vanne "eau surchauffée" est fermée. Le feu est circonscrit à 11h20 et éteint à 14h21 après une reprise de feu de câbles. Des coulures d'HC, la présence de 12m^3 d'huile, vidangés du groupe et stockés sur une bâche en prévision de son entretien, des portes coupe-feu ouvertes, l'accès impossible aux commandes d'arrêt et aux vannes d'isolement entre les modules et les rampes de combustibles à cause des flammes et la détérioration du raccord de manchette ont contribué à l'entretien du feu et à son extension. Le système d'extinction automatique a toutefois contribué à éviter la propagation des flammes aux étages supérieurs. Pendant les opérations, les secours ont sécurisé les cuves de FOD extérieures situées à proximité des bâtiments.Deux employés sont conduits à l'hôpital : l'un très légèrement brûlé au bras, l'autre incommodé par les fumées. Le feu s'étend aux bâtiments extérieurs détruisant la salle de commande, les locaux abritant les compresseurs et le groupe électrogène d'ultime secours. La tranche 5/8 est indisponible pour 12 à 14 mois et une perte de production est déplorée mais il n'y a pas eu de rupture d'alimentation électrique aux usagers. La fissure sur la canalisation aurait été provoquée par les vibrations du moteur. Ce problème ayant été déjà identifié, des flexibles de découplage vibratoire avaient été mis en place ...L'inspection constate les faits, la centrale était déjà sous le coup d'un AP de mise en demeure pour non respect des dispositions liées à la sécurité. L'exploitant rappelle que les actions de prévention contre l'incendie n'étaient pas toujours appliquées et propose des actions correctives matérielles et organisationnelles.
33743	14/10/2007	Pollution aquatique.	Un ruisseau de 30 cm de largeur est pollué par du fioul sur 60 m. Le maire et la police se rendent sur les lieux. Le préfet et les autorités sanitaires sont avisés. Les pompiers mettent en place 2 barrages de terre pour stopper l'écoulement et utilisent des sacs d'écoperl pour absorber l'hydrocarbure. Une entreprise d'assainissement procède également au pompage du polluant. L'origine de la pollution viendrait d'un pistolet d'alimentation pour engin agricole se trouvant dans une ferme avoisinante.La découverte d'une grenade datant de la première guerre mondiale dans le lit du ruisseau perturbe la suite de l'intervention. Un périmètre de sécurité est mis en place et les services de déminage sont appelés. Les opérations de déminage auront lieu le 15/10, une entreprise d'assainissement interviendra également pour dépolluer les canalisations d'eau pluviale par lesquelles s'est écoulé le fioul.
34988	24/10/2007	Fuite d'hydrocarbures dans une usine d'incinération d'ordures ménagères.	Dans une usine d'incinération d'ordures ménagères, une canalisation en acier simple enveloppe en caniveau joignant la cuve de stockage de fioul domestique à l'ensemble fours/chaudières se perce par une corrosion. La pression de l'ordre de 16 bar provoque un débit de fuite croissant. La fuite est reperée seulement au bout de 7 jours par détection d'une anomalie des courbes de consommation. La fuite est recherchée en vain au niveau du regard situé près de la cuve de stockage. La canalisation située dans un caniveau recouvert d'une couche de remblai et d'un revêtement bitumeux n'est mise à nu qu'au bout de 16 jours. La fuite est alors maîtrisée. Le volume total de fioul répandu dans le sol est estimée à 10 m^3. Deux puits de pompage sont mis en place pour récupérer le fioul localisée sur une couche argileuse. Ce pompage doit permettre de confiner la pollution. Une surveillance des eaux souterraines sera mise en place par l'exploitant. Les terres polluées seront excavées.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
34351	16/03/2008	Déversement de fioul dans un estuaire au cours d'une opération de transfert	Lors du chargement de 31 000 m^3 de fioul de soute dans un navire, une fuite sur une canalisation de transfert d'une raffinerie occasionne un important épandage dans l'estuaire de la Loire.A 16h10, une personne sur une barge constate la présence d'hydrocarbures à la surface de l'eau et donne l'alerte. Vers 16h45, un rondier localise et isole la fuite située à 500 m en amont du lieu de détection.Le POI est déclenché à 17h et l'inspection des installations classées est prévenue. Un navire récupérateur est positionné à l'embouchure du fleuve et 2 chalutiers collectent les boulettes d'hydrocarbures dans l'estuaire.Les interdictions de pêche et d'accès au public à plusieurs plages dans l'estuaire sont prises puis seront progressivement levées entre le 4 et le 18 avril. Plus de 750 personnes sont mobilisées pendant 3,5 mois pour le nettoyage de 90 km de berges souillées (6 170 t de déchets récupérées stockés sur site avant élimination). L'exploitant communique à la presse et annonce la prise en charge des dommages, des coûts de dépollution et l'indemnisation des professionnels touchés pour un montant de 50 Meuros.Les investigations révèlent que la fuite n'a été décelée qu'au bout de 5 h permettant un déversement de 1 500 m^3 de fioul dont une partie rejoindra la Loire.L'examen de la canalisation montre une brèche longitudinale de 16 cm^2 provoquée par une corrosion localisée sous calorifuge dont l'origine est liée à une fuite d'eau sur une tuyauterie située à la verticale. L'eau s'est infiltrée sous le calorifuge et a provoqué la corrosion puis la perforation de la canalisation de fioul. La ligne de fioul accidentée est arrêtée définitivement et les contrôles effectués sur l'ensemble du rack révèleront plusieurs points de corrosion sur d'autres lignes nécessitant des réparations.Un programme de contrôle et de maintenance des canalisations du site avait été mis en place dans la raffinerie l'année précédente. Ce programme fixait différentes périodicités de contrôle en fonction de la nature et des faiblesses potentielles des canalisations. L'évaluation de la mise en place d'une maintenance spécifique de la canalisation à l'origine de la fuite n'a toutefois pas été correctement menée, malgré les signaux annonciateurs dans les mois précédents sur le groupe de canalisations en question et malgré les conséquences potentiellement graves que pouvait avoir un accident affectant l'une de ces canalisations en regard de leur proximité avec les berges du fleuve.Par jugement d'octobre 2011, le Tribunal correctionnel de St-Nazaire a condamné l'exploitant pour faits de pollution à une amende de 300 000 € et à verser près de 500 000 € d'indemnités aux parties civiles. La chambre criminelle de la Cour de Cassation a rend en mars 2016, un arrêt entérinant la reconnaissance du préjudice écologique au profit de la Ligue pour la protection des oiseaux (LPO).
50051	01/07/2008	Fuite d'un réservoir de fioul	Vers 13h50, une fuite de 16 m^3 de fioul s'écoule d'un réservoir par une vanne à boisseau sphérique fissurée. L'équipe de la centrale de cogénération est informée au poste de commande d'un écoulement dans le système de canalisations du site. Ce dernier est automatiquement déconnecté de celui de la ville.Lors du contrôle de la zone, le chef d'équipe constate que la vanne de sécurité du dispositif de chargement est éclatée sur le côté externe du réservoir. Un opérateur arrête la fuite en refermant une autre vanne.Deux véhicules pompe-tonne sont remplis de fioul. Trois regards d'égouts des caniveaux sont bloqués afin d'empêcher la diffusion du produit. A 16 h, une entreprise spécialisée déblaye 40 m^3 de sol contaminé dans des conteneurs pour leur élimination.L'analyse des causes de l'accident fait apparaître que :la tuyauterie entre les vannes de sécurité a été mise en prise en pression du fait de l'expansion thermique du fioul ;cette surpression a endommagé la vanne.Suite à l'incident, l'exploitant met en place des mesures préventives :installation sur le réservoir d'une vanne de sécurité supplémentaire ;isolement de la vanne conjointement aux canalisations ;achat de coussins isolants pour les conduites pour éviter le risque de pollution.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
35402	22/10/2008	Fuite de fioul dans une raffinerie	Vers 20h30, un opérateur effectuant une ronde au niveau des postes de chargement navire d'une raffinerie constate la présence d'irisations sur la LOIRE. Une fuite de fioul de soute est localisée au niveau d'une canalisation 10" cheminant sur un appontement et reliant les bacs de stockage à 2 postes de chargement. L'exploitant met en place des barrages flottants et absorbants et mobilise des navires dotés de filets spéciaux pour récupérer les hydrocarbures. A 23 h, l'inspection des installations classées est prévenue et le POI est déclenché.Deux nappes d'irisation de 20 et 200 m^2 sont détectées.L'exploitant publie un communiqué de presse.Les barrages sont peu souillés et les filets spéciaux ne collectent pas d'hydrocarbures en quantité significative. Les reconnaissances se poursuivent néanmoins le lendemain et seules quelques traces localisées sont observées. La faune et la flore ne sont pas impactées.Evaluée entre 2 et 3 m^3, la fuite s'est produite au niveau d'un joint de bride de raccordement de clapet anti-retour positionné sur une ligne utilisée dans l'après-midi pour le chargement d'un navire. En fin d'opération, la vanne pied de bras est fermée (15h45), puis celle de pied de bac (16h20). Plusieurs opérateurs passent au niveau du point de fuite entre 17 h et 17h30 sans détecter d'anomalie alors que les pressions vérifiées a posteriori indiquent une chute dans le circuit concerné vers 16h40. Au droit de la fuite, l'appontement en béton dispose de moyens de récupération d'égouttures assimilés à des dispositifs de rétention, constitués par des murets en béton de 20 à 30 cm de haut situés sous le rack et permettant de recueillir les écoulements accidentels. Un point bas de collecte est relié à une canalisation qui passe sous la dalle béton de l'appontement au-dessus du fleuve et dirige les éventuels produits collectés vers des réceptacles munis d'une vanne manuelle permettant, en l'absence de pollution, leur rejet dans la LOIRE.L'inspection constate que les murets ne sont pas souillés sur toute leur hauteur. Le fioul ayant rejoint le fleuve (1 à 2 m^3) n'a donc pas débordé par trop plein de la rétention, mais s'est échappé par la canalisation de collecte défectueuse (corrosion) très exposée aux mouvements de marée et difficilement accessible. La fuite au niveau du joint serait due à une augmentation anormale de la pression sous l'effet de la chaleur dans la partie de canalisation isolée entre deux vannes (bras mort) jusqu'à rupture du joint, la soupape d'expansion présente n'ayant pas joué son rôle (circuit de collecte bouché, vanne d'isolement fermée, capteur de pression défaillant?).L'inspection propose un renforcement du contrôle des dispositifs de rétention sur tout le site y compris les appontements et la réalisation d'une étude permettant de définir des mesures complémentaires de prévention, de détection et de protection vis-à-vis de fuites d'hydrocarbures susceptibles d'engendrer une nouvelle pollution de la Loire (ARIA n°34351).
35674	11/11/2008	Fuite de fioul lourd.	Dans un dépôt pétrolier, une fuite se produit sur une canalisation de fioul lourd au droit d'un supportage ; 5 m^3 d'hydrocarbures se répandent sur le sol. L'exploitant vidange la ligne et nettoie le sol. Il informe la mairie et la préfecture.
35748	17/01/2009	Déversement accidentel de fuel lourd par une centrale thermique dans le milieu naturel	Dans la nuit, lors du remplissage d'un réservoir (« bâche journalière ») de 10 m^3 dans une centrale électrique, 100 à 130 m^3 de fioul lourd toxique et persistant débordent vers la rétention déportée associée, puis vers le réseau des eaux polluées, qui à son tour alimente les réseaux d'eaux pluviales par débordement. Entre quelques m^3 et quelques dizaines de m^3 atteignent le fossé Nord longeant la route d'accès à l'établissement et le fossé situé au Sud de l'établissement, alimentant la zone humide voisine. L'exploitant installe 3 barrages filtrants au niveau de la rivière proche pour limiter le déversement vers le milieu naturel et pompe le produit répandu sur le site et dans les canalisations. Il met en place le lundi 18/01/2009, soit près de 48 h après le début de l'incident, des moyens de pompage sur le fossé Nord et tarde à intervenir sur celui situé au Sud. L'exploitant n'informe les secours que le 19/01.Les pompiers installent un barrage supplémentaire en partie terminale de la crique. Ils effectuent des reconnaissances et constatent que le fioul s'est répandu dans une zone marécageuse. L'exploitant met en place un barrage de terre pour éviter l'extension de la pollution vers ce site. Il cure la crique et stocke les terres souillées. L'entreprise voisine met à disposition du matériel de lutte contre la pollution. La rivière proche et la mer ne sont pas polluées. La préfecture et l'inspection des installations classées sont informées et encadrent le stockage des terres souillées. Le fioul s'est déversé dans le milieu naturel par une interconnexion entre le réseau de collecte des égouttures des groupes et le réseau des eaux pluviales qui ne sont pas traitées. Les pluies abondantes ont favorisé l'extension de la pollution et ont fait déborder le bassin d'orage. En se mélangeant aux hydrocarbures épandus, elles ont également compliqué les opérations de pompage, l'hydrocarbure étant pompé après décantation pour être réinjecté dans un système de récupération de la centrale. Aucune alarme signalant le débordement du réservoir n'a fonctionné. Un manque de maintenance pourrait être à l'origine de cette défaillance.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
35992	27/01/2009	Fuite de fioul sur le site d'une turbine à combustion	Dans une centrale électrique, le dépotage de fioul domestique livré par voie fluviale dans un réservoir débute à 8 h. Après avoir confirmé la poursuite de la livraison des derniers 140 m^3 à 11h45, l'agent de surveillance constate vers 12h15 le déversement d'hydrocarbure dans la rétention par le trop plein du bac. Il ordonne par radio au personnel situé sur la barge de stopper la pompe. Il ferme la vanne manuelle située au refoulement de la pompe de la barge et informe les agents d'exploitation de la turbine à combustion. Ces derniers ferment les vannes pour isoler le bac de la tuyauterie de dépotage et du réseau général des eaux puis coupent l'alimentation électrique des équipements présents dans la rétention, à l'exception des vannes de sécurité. Les employés ne constatent pas de fioul au niveau du déshuileur en aval de la rétention ni au niveau des caniveaux. L'exploitant redémarre la turbine pour ramener le niveau en dessous de l'alarme niveau 1. L'exploitant informe l'inspection des installations classées (IIC) qui se rend sur place à 16 h. Vers 15h30, un périmètre de sécurité est mis en place autour de la cuve et un canon à mousse est installé en protection. A 20h30, 2 entreprises spécialisées pompent 30 m^3 de fioul et nettoient la rétention.Le 28/01, un laboratoire effectue des prélèvements piézométriques. A la demande de l'IIC, l'exploitant envoie un bulletin d'information à la presse, à la municipalité et aux riverains. Le 30/01, une société nettoie et cure la rétention. Aucun impact sur l'environnement n'est constaté car le fioul est resté confiné dans la rétention.Le débordement du bac de stockage est dû à plusieurs éléments : il n'y a pas d'asservissement entre les pompes de transfert de la barge et les niveaux d'alarmes haut et très haut des cuves de stockage ; l'alarme de niveau très haut ne s'est pas déclenchée, l'alarmes niveau haut s'est bien déclenchée mais est uniquement retransmise en salle de contrôle, lieu sans personnel permanent ; la réglette mécanique qui permet de visualiser le niveau de fioul dans le bac n'est pas fiable dans les valeurs de niveau haut. Par ailleurs, compte tenu de la forte activité de l'installation de production d'électricité, les réservoirs de fioul étaient remplis au maximum.L'inspection demande à l'exploitant de : fournir une déclaration d'incident précisant le traitement des hydrocarbures épandus, le nettoyage de la rétention et la gestion des déchets engendrés, les impacts sur les sols et les eaux souterraines au vu de la surveillance ; justifier la conformité de l'installation en intégrant dans la procédure d'exploitation de dépotage la surveillance de l'opération par le personnel ; justifier la conformité de l'installation en explicitant le caractère de conception et d'efficacité éprouvées des niveaux haut et très haut ; justifier la pertinence et l'exécution (par une traçabilité) de la procédure d'entretien du système de jaugeage, et des détecteurs de niveau haut et très haut.
37139	28/07/2009	Fuite de fioul domestique	Dans une centrale électrique, le transfert de fioul domestique du bac primaire (2450 m^3) vers les réservoirs journaliers (2 bacs de 250 m^3), lancé vers 16 h, ne s'arrête pas automatiquement après que le niveau haut soit atteint. Vers 23 h, le gardien constate lors de sa ronde le débordement accidentel de fioul dans la rétention associée aux réservoirs journaliers. Le transfert est immédiatement interrompu. La rétention concernée n'étant pas parfaitement étanche, du fioul suinte en plusieurs endroits, polluant le sol. Près de 22 m^3 de fioul ont débordé. L'exploitant estime la perte d'exploitation à 25 000 euros.Un opérateur avait forcé la marche de transfert du fioul en inhibant les niveaux haut et très haut des bacs journaliers. L'inspection des installations classées constate par ailleurs l'absence de consigne pour le transfert du combustible, l'absence d'avertisseur sonore en cas de dépassement des niveaux haut et très haut et l'absence de réaction du personnel au niveau des systèmes de supervision à l'apparition d'alarmes sur le site et les sites déportés. Suite à cet accident, l'exploitant met en place une alarme sonore, rédige des consignes relatives au transfert du combustible, révise le plan d'opération interne de l'établissement et requalifie l'instrumentation et les chaînes d'alarme.
37640	27/12/2009	Fuite de fioul chez un transporteur	A la suite de la rupture d'une canalisation chez un transporteur, du fioul s'écoule sur le sol et atteint 2 puisards d'eau pluviale. Les secours récupèrent une partie des produits en épandant de l'absorbant sur le sol.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
38055	26/03/2010	Rejet d'hydrocarbures dans le milieu naturel	Des hydrocarbures sont détectés dans le fossé d'évacuation des eaux pluviales d'une usine agroalimentaire se déversant dans l'ALZON. Une personne extérieure découvre cette pollution vers 11h15. Les secours sont alertés. Un obturateur pneumatique est installé sur la buse en béton de déversement des eaux dans la rivière et 2 barrages flottants sont mis en place dans le fossé et sur le cours d'eau.L'exploitant localise l'origine de la fuite, une canalisation reliée à une cuve aérienne de 3 m^3 de fioul léger de son parc à fioul où sont également implantés une cuve de 70 m^3 de fioul lourd et un réservoir de 3,5 m^3 de FOD ; 300 l de fioul se seraient déversés de la 1ère cuve dans le fossé et en partie dans la rivière.L'exploitant obture la fuite sur la canalisation par des bouchons et une bride pleine, pompe les eaux polluées et cure les terres dans le fossé (100 m^2 de sols pollués - 200 m de berges). Le captage AEP de Saint-Maximin étant proche, les autorités demandent l'interruption des pompages une partie de la journée ; ils reprendront à 19 h après plusieurs prélèvements et analyses ne montrant aucun impact notable du déversement.Un gros orage a conduit au remplissage de la cuvette de rétention du parc à fioul et au démarrage automatique de la pompe de vidange de la rétention qui contenait 200 l de fioul provenant de la fuite détectée ultérieurement sur la canalisation de transfert.Une série de défaillances d'ordres matériels et organisationnels (conception) est évoquée ; l'arbre des causes montre un défaut d'étanchéité de la vanne d'isolement du bac de fioul léger, la présence d'une fuite sur la canalisation du circuit de brassage du fioul, ainsi qu'une vidange du contenu de la cuvette à partir d'une pompe qui se déclenche automatiquement sur commande d'un niveau à flotteur.L'exploitant neutralise le démarrage automatique de la pompe. Le parc à fioul est démantelé dans les semaines suivantes, après passage au gaz naturel de la chaudière de secours du site.
39859	10/01/2011	Fuite de fioul lourd dans une chaufferie urbaine	Vers 8h30, des agents d'une chaufferie urbaine entreprennent le nettoyage simultané des 2 filtres à froid de fioul lourd d'une chaudière à l'arrêt. Une importante fuite de fioul se produit alors qu'ils croient avoir coupé l'alimentation au niveau de la vanne de positionnement en amont des filtres. Des vapeurs d'hydrocarbures se forment au contact d'équipements chauds (purgeurs) situés aux points bas. Une partie du produit s'écoule également vers le sous-sol du bâtiment via une galerie technique où passent des canalisations ; 6 à 7 m^3 de fioul fuient sur le sol jusqu'à la fermeture de la vanne entre le réservoir et les filtres par le chef de quart, alerté par l'agent de maintenance. L'exploitant fait appel à une société spécialisée pour le nettoyage des lieux pour un coût de 29 Keuros. Une forte odeur de fioul est constatée autour du site.Selon l'exploitant, l'exceptionnelle fluidité du fioul lourd dans le réservoir a favorisé son écoulement. Il précise également que les agents de maintenance auraient dû fermer la vanne du réservoir et non faire appel au chef de quart.Lors d'une visite le 17/01, l'inspection des installations classées constate l'absence de procédure écrite pour le nettoyage des filtres. Elle prescrit sous 1 mois la rédaction d'une telle procédure et sous 8 mois l'installation de vannes de sectionnement à l'amont immédiat des filtres à froid à fioul pour les chaudières qui n'en disposaient pas, la fermeture du caniveau technique par lequel l'hydrocarbure a pénétré au sous-sol, le rehaussement des regards dans la chaufferie et leur raccordement au réseau public des eaux usées, ainsi que la mise en place d'une ventilation efficace pour éviter la formation d'une atmosphère explosible en cas de fuite dans la chaufferie.
40382	07/05/2011	Pollution des sols par hydrocarbures	Lors d'un transfert de fioul d'une citerne dans des fûts de 100 l, 200 à 300 l d'hydrocarbure se répandent dans la cour gravillonnée du propriétaire et le jardin d'un voisin ; 35 m^2 de sol sont concernés. Les secours effectuent des sondages dans le jardin qui révèlent une zone de 5 m^2 polluée jusqu'à 1 m de profondeur.Une entreprise extérieure dépollue les sols ; par mesure de sécurité, la Direction Départementale des Territoires assurant le suivi du traitement interdit l'usage des puits domestiques dans un rayon de 100 m autour des lieux du sinistre.
40615	05/07/2011	Fuite de fioul domestique et pollution aquatique.	Une fuite se produit sur une canalisation d'une cuve de fioul domestique dans une entreprise de travail des métaux. L'hydrocarbure s'écoule dans l'enceinte de l'établissement avant de se déverser dans la FURE ; 200 l de FOD se seraient écoulés dans le cours d'eau. Les pompiers mettent en place des barrages absorbants à 4 km en aval du point de rejet dans la rivière. La police municipale et la gendarmerie se sont rendues sur les lieux.
41895	26/09/2011	Pollution au fioul lourd d'un ruisseau par une usine de panneaux de bois	Dans une usine de panneaux de bois soumise à autorisation, un flexible d'alimentation en fioul lourd d'un brûleur se rompt à 16 h ; 300 l d'hydrocarbures s'écoulent sur le sol et polluent par la suite le CLOS CHAMP TENON sur 300 m. Convergeant normalement vers un bassin de confinement, le réseau d'eau pluviale a été isolé du milieu extérieur en fermant une vanne. Toutefois, la bouche par laquelle le fioul s'écoule n'est pas reliée au réseau et donne directement dans le ruisseau en raison d'une vanne restée ouverte. Une société privée spécialisée installe des barrages flottants et utilise de l'absorbant pour récupérer le polluant. L'exploitant diffuse un communiqué de presse.Pour restaurer le cours d'eau, il est décidé de pêcher les poissons du tronçon pollué, de dévier le ruisseau et de curer 140 t de sédiments sur 200 m de long. L'usine prend en charge les 55 Keuros de l'opération. La canalisation d'égout du site est bétonnée et un limiteur de pression est installé sur le circuit de fioul lourd de l'usine pour préserver les flexibles.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
41193	01/11/2011	Fuite de fioul dans un hôtel-restaurant et pollution des eaux	Une canalisation reliée à une cuve de 15 m^3 de fioul se rompt dans un hôtel-restaurant. L'hydrocarbure s'échappe par le réseau non séparatif d'eaux résiduaires et pluviales. La pollution est détectée vers 10h30. Les secours pompent 2 m^3 d'hydrocarbures restant dans la cuve, le volume perdu est estimé à 12 m^3. La pollution impacte d'une part un gros volume de terre et d'autre part un lac en contre bas se jetant lui même dans le VAYSSAIRE qui alimente LA SELVE. Les pompiers mettent en place des barrages filtrants pour essayer de contenir la pollution. Ils utilisent également des feuilles absorbantes pour nettoyer les sols.
41964	02/04/2012	Fuite de fioul dans la chaufferie d'un hôpital.	Lors du remplissage d'une cuve de fioul dans la chaufferie d'un hôpital, un défaut de mécanisme du contrôle de niveau provoque vers 12h40 le déversement de 1 000 l d'hydrocarbure dans la cour interne. Les secours recouvrent la nappe avec de la mousse et établissent 2 lances en protection. Le relevé explosimétrique est négatif dans l'atmosphère et le fonctionnement de l'hôpital n'est pas impacté. Les pompiers épandent du produit absorbant, les canalisations d'assainissement sont rincées et une société spécialisée récupère les déchets pour traitement. Les secours quittent les lieux vers 16h20.
43150	11/07/2012	Rejet de fioul par une centrale électrique	Du fioul est rejeté au COUSTOUR via le réseau d'eau pluviale à la suite de la rupture d'un flexible sur une pompe de transfert dans une centrale électrique. Une société privée pompe le produit. L'exploitant met en place une sonde de détection d'hydrocarbure dans un regard à l'intérieur du local avec report d'alarme.
43747	30/11/2012	Fuite de fioul dans une laiterie	A la suite d'une rupture de canalisation dans une laiterie dans la nuit du 28 au 29/11, du fioul se répand sur le sol de la chaufferie et se déverse par débordement jusqu'aux égouts environnants. La quantité estimée est de 150 l dont 50 l sont ramassés sur le sol par les employés de l'usine. Pensant que ces égouts sont reliés à la station d'épuration, les employés ne s'inquiètent pas. Mais le vendredi 30/11, vers 16 h, le directeur de l'usine est informé par la mairie que l'eau de l'OURCQ est irisée et que des boulettes de fioul sont présentes sur les berges. Il vient constater les faits. Un contrôle est réalisé en amont du point d'arrivée du rejet dans la rivière, montrant la présence de fioul dans le puits de relevage qui récupère les eaux retraitées de l'usine et les eaux pluviales. L'ONEMA mesure une quantité de fioul flottant à la surface du puits de l'ordre de 100 l, correspondant à celle qui s'est échappée dans les égouts. L'exploitant coupe immédiatement les rejets de la station d'épuration et fait intervenir une société spécialisée pour pomper et nettoyer les installations. Le pompage démarre ce même jour vers 17 h, le puits de relevage est vidé et nettoyé, l'arrivée à l'OURCQ est obturée par précaution. Aucun rejet n'a donc lieu au cours du week end qui suit. Le 3 et 4/12, cette même société réalise le nettoyage complet des égouts puis vérifie à l'aide d'un colorant le cheminement des égouts. Les employés de l'usine nettoient manuellement les berges. Le test de cheminement met en évidence que l'égout dans lequel s'est déversé le fioul n'est pas relié à la station d'épuration mais bien directement à la canalisation conduisant au puits de relevage puis à l'OURCQ. L'exploitant contacte immédiatement une société spécialisée pour relier l'égout à la station d'épuration d'ici la semaine du 10/12. En attendant la fin des travaux, la consigne est donnée de ne pas réaliser de livraison ni de dépotage de citernes et de stocker préventivement des palettes de sacs d'absorbant aux portes de la chaufferie.Le coût du nettoyage des canalisations s'élève à 11 500 euros. Le mélange fioul/absorbant ramassé au sol et stocké dans des poubelles sera traité par une société spécialisée.La rupture d'un pressostat sur le circuit d'alimentation en fioul du brûleur est à l'origine de la fuite. L'exploitant fait passer l'information aux autres usines du groupe pour contrôle et vigilance. La vérification des circuits par colorant est également programmée sur l'ensemble des sites de la société.
44674	29/05/2013	Epandage de fioul dans une cuvette de rétention d'un dépôt pétrolier	Dans un dépôt d'hydrocarbures, le contenu d'un bac de fioul domestique est transféré dans le bac voisin en préparation d'une opération décennale. Lors du transfert du volume résiduel, réalisé par une pompe mobile, l'un des deux flexibles de raccordement aux deux bacs se rompt et 6 m^3 de fioul se répandent dans la rétention du bac initial. L'exploitant arrête le transfert et ferme les vannes de purges des bacs. La cuvette de rétention est mise en eau pour limiter l'infiltration de fioul dans le sol. Une société spécialisée pompe la rétention et récupère 4 m^3 de fioul. La rétention est ensuite laissée en eau. Des irisations sont présentes sur les dalles autour du bac et des résurgences de produit ont lieu dans la rétention. Du fioul est également présent au delà du chemin de dalles. L'inspection des installations classées est informée.Au moment de l'incident, le flexible était en appui sur un muret. Les vibrations causées par la pompe de transfert ont provoqué la cassure de la spire extérieure du flexible puis la déchirure de ce dernier. Le flexible était certifié pour résister à une pression de service largement supérieure aux 2 bar imposés par la pompe mobile.L'exploitant modifie la procédure de transfert de bac à bac pour imposer une surveillance systématique et continue pendant toute la durée d'intervention par un surveillant désigné, une vérification visuelle supplémentaire du flexible, et une vérification de l'ensemble de l'installation de pompage par un responsable avant mise en oeuvre du transfert afin de vérifier que le positionnement du flexible ne génère une zone de frottement ou un point de pression. Des prélèvements de sol sont réalisés pour déterminer une éventuelle pollution du terrain.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
45367	03/06/2014	Avarie du système de refroidissement dans une centrale électrique.	Dans une centrale électrique, une canalisation d'alimentation en fioul lourd se rompt et contraint momentanément l'exploitant à utiliser du fioul léger (FOD). Les salariés de la raffinerie de l'île étant en grève, le préfet doit réquisitionner 400 m^3 de fioul pour alimenter la centrale. Deux rotations de 10 camions de 20 m^3 sont alors organisées de 9 h à 20 h. La canalisation est réparée le lendemain.
45492	15/07/2014	Fuite sur une conduite de fioul	Une fuite de fioul domestique (FOD) se produit sur une canalisation aérienne (DN 200, P 13 bar) servant à l'alimentation d'une centrale électrique. Les 2 vannes de sectionnement étant fermées, la pression à l'intérieur de l'ouvrage augmente sous l'effet des rayons du soleil et de la température du FOD jusqu'à la rupture d'un joint de bride. Quelques décilitres de fioul s'écoulent au pied d'un appontement puis dans la mer. La fuite est contenue dans une gatte. Des moyens absorbants sont mis en place en surface. La nappe s'évapore en 2 h. L'inspection des installations classées est informée. Le joint de bride est changé.
45919	05/11/2014	Feu dans une centrale thermique.	Un feu se déclare vers 5h40 dans la pomperie de 400 m^2 d'une centrale thermique. Son point de départ se situe au niveau d'une pompe alimentant les chaudières à fioul lourd. Elles ne sont utilisées que pour le démarrage de la centrale. Les secours interrompent la circulation du fait d'une importante fumée noire. Ils éteignent l'incendie avec 6 lances dont 4 à mousse. Le fonctionnement des unités de production au charbon n'est pas altéré.Les employés regagnent leur poste en milieu de matinée. Le POI est levé à 8h20. Les eaux d'extinction, chargées en émulseur, sont pompées. Seuls des dégâts matériels sont à déplorer. Canalisations et pompes sont à remplacer.
45954	13/11/2014	Fuite de fioul dans le réseau pluvial depuis une entreprise agroalimentaire	Une canalisation se rompt sur une cuve de 7 500 l de fioul d'une société agroalimentaire. La totalité de l'hydrocarbure se répand dans le réseau pluvial et un bassin d'orage. Un obturateur gonflable est installé pour contenir la pollution. Une société privée spécialisée récupère l'eau polluée et nettoie le réseau.
45975	18/11/2014	Pollution importante de plusieurs retenues d'eau par du fioul lourd	Une fuite se produit vers 11h30 sur une canalisation de fioul lourd alimentant une chaudière dans une fonderie de métaux. Un déversement de 21 m^3 d'hydrocarbures pollue l'ARC. Une nappe de 300 m^2 est visible sur le barrage de prise d'eau d'une centrale hydroélectrique située à 2 km. L'exploitant de l'usine stoppe la fuite. L'exploitant de la centrale ferme le canal d'alimentation d'autres barrages hydroélectriques. Les pompiers pompent, dans l'après-midi, 7 m^3 de fioul et épandent du dispersant sur les zones d'irisation.Le surlendemain, des irisations sont constatées sur les bassins de retenue de Flumet (73) et du Cheylas (38), situées à une cinquantaine de kilomètres. La pollution s'est propagée via des galeries souterraines construites pour faire circuler l'eau des torrents et optimiser les barrages de la région. L'inspection des installations classées, la préfecture, les exploitants des centrales et les secours se réunissent. Un arrêté préfectoral de mesure d'urgence impose à l'exploitant de la fonderie des mesures de dépollution. Une société spécialisée intervient jusqu'à mi-décembre sur les différents sites pour :poser des barrages flottantspomper le fioulnettoyer les berges.Le montant des travaux de dépollution s'élève à 630 000 € dont 40 000 € de coût d'élimination des déchets.Le 25 novembre, 15,5 m^3 de fioul sont récupérés dont 11 m^3 dans les canalisations de l'entreprise. Les équipements électriques sont remis en service. Le mélange d'eaux, de boues et d'hydrocarbures pompés ainsi que les déchets récupérés sont stockés dans des bennes et évacués vers un centre de traitement.L'accident serait lié à une rupture de la canalisation d'alimentation en fioul lourd de la chaudière lors des opérations de réchauffage du fioul. Cette opération, préalable au redémarrage de la chaudière consiste à réchauffer le fioul à 80 °C au moyen de vapeur d'eau. La rupture de la canalisation pourrait être due à un problème de corrosion.
46487	15/04/2015	Rupture d'un joint de bride sous l'effet de la chaleur	Un joint de bride se rompt sur une canalisation aérienne (DN 200, P 13 bar) de fioul domestique (FOD) lors d'un transfert vers une centrale thermique. Quelques litres d'hydrocarbures fuient sur l'appontement et dans le port. Des barrages flottants sont déployés. Le fioul est récupéré avec de l'absorbant.L'exploitant fait réaliser une étude sur la pressurisation thermique de l'ouvrage exposé à la chaleur. Plusieurs points sont ainsi mis en exergue dans la note de calcul : la pression du FOD s'élève en fonction de la compressibilité de ce dernier, de l'élasticité de la canalisation et de l'accroissement du volume interne de l'ouvrage sous l'effet de sa propre dilatation ; pour un scénario d'une élévation de température de 20 à 55 °C (période de fortes chaleurs ou canicule), la pression dans l'ouvrage pourrait atteindre 313 bar (calcul basé sur des coefficients de dilatation et de compressibilité constant sur la plage d'étude) ; cette pression n'est jamais atteinte car les joints de brides lâchent bien avant.Dans sa recherche bibliographique sur les caractéristiques physico-chimique du FOD, le bureau d'étude n'est pas parvenu à trouver des données précises sur le module de compressibilité du FOD en fonction de sa température et de sa pression.Cet accident fait suite à un autre événement identique qui s'était produit le 15/07/2014 (ARIA 45492).

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
46908	19/07/2015	Fuite de fioul dans une centrale électrique	Vers midi, une fuite de fioul lourd est découverte dans la zone de stockage des hydrocarbures d'une centrale thermique. L'origine de la fuite se trouve sur une tuyauterie, en aval d'une pompe de transfert. Le fioul est projeté contre le mur d'une cuvette de rétention. Ceci provoque la brumisation du liquide. Dès sa détection, l'exploitant arrête la pompe de transfert. Il pose des barrages anti-pollution autour du site et appelle des équipes d'astreinte pour intervention. 10 m3 de fioul sont rejetés, mais restent à l'intérieur du site.Les opérations de nettoyage et de récupération du fioul débute vers 14 h. La tuyauterie est réparée. L'exploitant excave 20 m3 de terres polluées.La cause de la fuite est une rupture par fatigue d'un piquage sur la tuyauterie de transfert de fioul lourd. Cette rupture se localise à l'amont d'une vanne de sectionnement du piquage. Un montage inadapté du piquage (déport trop important) et les fortes vibrations subies par la tuyauterie ont induit une sollicitation en fatigue trop importante sur le piquage.L'exploitant supprime les piquages inutiles sur son installation. Il réalise des modifications sur les cuvettes de rétention en vue de renforcer leur étanchéité. Il décide également d'effectuer les transferts pendant les heures ouvrables.
47919	07/10/2015	Déversement de fioul dans une centrale thermique	Vers 13 h, dans une centrale thermique, un salarié constate un important déversement de fioul au sol. Les hydrocarbures sont rejetés par une pompe immergée dans le réseau d'eau pluviale. Le salarié arrête cette pompe et donne l'alerte. Le rejet, estimé à 100 m^3, se répand sous une installation de panneaux photovoltaïques du site. Le débordement d'un bac de fioul en est à l'origine.L'incident survient dans un contexte inhabituel. Le fonctionnement de la centrale est fortement perturbé par une grève depuis 10 jours. Les grévistes limitent l'accès aux seules équipes de conduite réquisitionnées.La veille de l'événement, en vue du dépotage d'un navire, des opérations de lignage ont eu lieu sur un bac de fioul. Un régime de consignation, basé uniquement sur un relevé de position visuel, a été mis en place. Durant la nuit, le positionnement de plusieurs vannes a été modifié et 2 bacs ont été mis en communication conduisant au remplissage par gravité du bac de fioul. Ce bac est équipé d'un niveau haut et d'un niveau très haut. Tous 2 activent des alarmes visuelles et sonores. Seules les alarmes visuelles se sont activées en salle de contrôle, les alarmes sonores étaient quant à elles hors service. Les alarmes visuelles n'ont pas été perçues par les opérateurs en salle de contrôle et le bac a débordé.Le fioul s'est écoulé, par le trop-plein, dans la rétention du bac qui n'est pas équipée de détecteur d'hydrocarbures. La vanne d'isolement de la rétention était ouverte. Les hydrocarbures se sont alors écoulés vers le réseau d'eaux pluviales. En fonctionnement normal, ce réseau débouche sur un bassin d'orage. Lors de l'événement, le bassin d'orage était en travaux. Son alimentation était obturée. Le réseau d'eau pluviale était purgé à l'aide d'une pompe immergée qui rejetait directement dans le milieu naturel. Le fioul ayant débordé du bac, s'est répandu dans la rétention, puis dans le réseau d'eau pluviale avant d'être rejeté par la pompe.Suite à cette pollution, l'inspection des installations classées recommande à l'exploitant de renforcer les barrières de sécurité techniques et organisationnelles. Elle demande notamment la mise en oeuvre de condamnation mécanique des commandes des organes de transfert lors de la réalisation d'un régime de consignation. Une révision de l'étude de danger, intégrant les demandes de l'inspection ainsi que l'évaluation des risques associés aux mouvements sociaux, est également demandée.
47453	02/11/2015	Fuite de fioul lors d'une livraison	Un chauffeur, préparant une livraison de fioul, raccorde son flexible sur le raccord de dépotage de son client. Il démarre le transfert et s'aperçoit que la bouche de dépotage n'est connectée à rien. Un déversement de 50 l de fioul se produit sur le terrain du propriétaire.
48126	17/12/2015	Fuite sur une canalisation de fioul lourd	Un rejet d'hydrocarbure est constaté sur la tuyauterie d'alimentation en fioul lourd des équipements de fusion d'une verrerie. Dès sa détection, la fuite est obturée. Un prestataire pompe le fioul échappé dans le caniveau les jours suivants. Malgré le pompage et le nettoyage de ce caniveau, des traces d'hydrocarbures subsistent dans des portions difficilement accessibles.Le 13 mai 2016, à la suite d'événements pluvieux importants, quelques résidus de fioul lourd sont rejetés dans le canal du Centre par un exutoire d'eau pluviale situé en niveau supérieur du caniveau technique accueillant les tuyauteries de fioul lourd. Les services techniques de la ville alertent l'exploitant de cette pollution le 19 mai à midi. De légères traces d'hydrocarbures sont localisées en surface en bout de canal du Centre. Ces résidus proviennent de l'incident du mois de décembre. Ils ont été transportés jusqu'au canal avec la montée de l'eau dans le caniveau technique.L'exploitant met en place un obturateur gonflable dans l'exutoire, ainsi que 2 barrages flottants. Il pompe l'hydrocarbure en surface dans la zone impactée et nettoie les abords du canal. Il procède aux retraits des terres et végétaux impactés, ainsi qu'à l'évacuation des déchets générés. Par la suite, la galerie technique concernée est nettoyée avec une station haute pression. Les eaux de nettoyage sont pompées. Un barrage filtrant complète le dispositif afin de détecter et bloquer d'éventuelles fuites.A la suite de ces événements, l'exploitant met en place plusieurs mesures de prévention :ronde de surveillance journalière pour vérifier la propreté de la galerie technique et l'absence de fuite ;raccordement de l'exutoire d'eau pluviale à un séparateur d'hydrocarbure ;remplacement de la tuyauterie fuyarde.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
47801	22/03/2016	Fuite de fioul sur une canalisation enterrée	Vers 10h30, dans une raffinerie, une fuite de fioul lourd est détectée par les agents portuaires entre 2 appontements. Le chargement en cours est immédiatement arrêté. Les pompes sont stoppées et la ligne est isolée par vanne automatique. Les hydrocarbures, visibles au sol, polluent moins de 10 m^2. Le volume rejeté est estimé à moins de 1m^3.La fuite se situe sur une canalisation calorifugée en acier (DN = 450, Pms = 12 bar) enterrée à 1,3 m de profondeur. Elle est mise à jour le lendemain. Le calorifuge imprégné d'eau et de fioul lourd est retiré. Une zone de corrosion externe est visible sur 40 cm en partie basse de la canalisation. La fuite trouve son origine dans la partie la plus fortement corrodée, faisant 4 cm de large. La canalisation avait été mise en service en 1972. Elle était non inspectable par racleurs et n'était pas pourvue de protection cathodique. Sa remise en service se fait après un protocole de réparation validé par les services réglementaires.
47928	05/04/2016	Des travaux de voirie endommagent un pipeline	Caractéristiques de l'ouvrage :Diamètre : DN 300Pression 40 barAnnée de mise en service : 1964Profondeur d'enfouissement : 84 cmLa canalisation relie la raffinerie de Donges au dépôt de Vern-sur-Seiche, elle s'étend sur 93 kmFluides transportés : gazole, fioul domestique, essence.Lors de travaux de pose d'une ligne électrique enterrée, une trancheuse endommage vers 9h30 un pipeline d'hydrocarbures. Une brèche de 20 cm par 30 cm laisse s'écouler 550 m^3 de gazole vers le milieu naturel et impacte une dizaine d'habitations dans le hameau de Tragouët. Le Plan de Sécurité et d'Intervention (PSI) de l'ouvrage est déclenché.Les pompes pilotant l'oléoduc s'arrêtent automatiquement vers 9h45 et le tronçon endommagé est isolé. Les secours établissent un périmètre de sécurité de 500 m autour de la fuite. Des mesures d'explosivité sont réalisées. Dix maisons (25 personnes) touchées par la pollution sont évacuées. Au total plus de 80 pompiers sont présents au plus fort de la crise.Réparation du pipelineLa réparation du pipeline se déroule en plusieurs étapes :pose d'un obturateur provisoire afin de limiter les émanations de COV liées à la présence d'essence dans une partie de l'oléoduc et de maîtriser les écoulements de produit ;installation d'un système d'obturation de fuites en marche (SOFM de type boîte de colmatage) afin de transférer l'essence encore contenue dans l'ouvrage vers le dépôt de Vern-sur-Seiche en poussant le produit avec du gazole ;coupe et remplacement du tronçon endommagé par une manchette.Communication sur l'accidentUne cellule de crise est activée pendant 10 jours. La préfecture effectue également des réunions publiques d'information auprès des riverains évacués afin d'expliquer les actions menées. L'exploitant du pipeline et la mairie publient également plusieurs communiqués de presse.Impact environnementalDes propriétés de particuliers et un linéaire de 1 km de fossés sont souillés par le rejet, ainsi que 2 étangs représentant 18 000 m^2. La végétation est impactée. La consommation de l'eau des puits est interdite à titre conservatoire dans l'attente de la réalisation des mesures de vérification. La présence des 2 étangs a permis d'éviter la pollution d'une zone NATURA 2000 à seulement 3 km en aval de la fuite.Absorbants et barrages flottants sont déployés dans le cadre de la dépollution du site. Une vingtaine de camions pompent également le carburant déversé. Des écrémeuses nettoient la surface des étangs. Les absorbants souillés sont récupérés dans des bennes étanches. Les produits pompés sont évacués vers la raffinerie de Donges. Enfin, les fossés sont curés et les terres souillées excavées.Plusieurs organismes sont missionnés par la préfecture pour effectuer des reconnaissances et le suivi de chantier aux côtés des équipes de l'exploitant et des services de l'État.Par ailleurs, l'inspection des installations classées (IIC) demande à l'exploitant de mettre en place un suivi sanitaire et environnemental à travers un arrêté préfectoral complémentaire. Les eaux superficielles sont impactées par des surnageants et hydrocarbures dissous occasionnant une mortalité de quelques dizaines de kg de poissons dans les étangs. Les fortes concentrations d'hydrocarbures à certains endroits entraînent des pollutions des sols. Une mortalité d'oiseaux, de petits mammifères et de batraciens est également observée.Conséquences économiques et humainesA la suite des mesures d'évacuation et de relogement des riverains, une personne angoissée est prise en charge par les secours. Une partie des riverains regagne leur logement 3 jours après l'accident et un autre 3 mois après. Au 1er septembre 2016, 2 habitations sont toujours inhabitables en raison des concentrations en COV dans les habitations qui sont imputables à la pollution au gazole. Le coût global de cette fuite s'élève à plusieurs millions d'euros.Le transfert de gazole et d'essence entre la raffinerie de Donges et le dépôt de Vern-sur-Seiche est interrompu pendant pratiquement un mois, le temps que les réparations du pipeline soient réalisées. Cette situation entraîne un trafic routier accru de camion-citerne afin d'assurer l'approvisionnement en carburant.Causes profondesL'IIC réalise une enquête administrative auprès des différents intervenants :
48678	25/09/2016	Fuite de fioul dans une usine de panneaux de polystyrène	Une fuite se produit durant le week-end sur une canalisation de fioul lourd alimentant la chaudière d'une usine de panneaux en polystyrène. Un déversement de 13 t d'hydrocarbure pollue les réseaux du site. A leur arrivée le lundi matin, les employés constatent que les caniveaux sont remplis de fioul lourd. La pompe fioul est stoppée et la vanne d'isolement du réseau est fermée. L'exploitant pompe les hydrocarbures déversés et nettoie le débourbeur-déshuileur.La corrosion serait à l'origine de la fuite. Un trou de la taille d'une tête d'épingle est constaté sur la canalisation.
49079	03/01/2017	Fuite sur un pipeline de fioul lourd lors d'un dépotage	Lors d'un dépotage d'un quai de déchargement vers une centrale thermique, une fuite de fioul lourd est constatée vers 15 h sur un pipeline aérien (DN350, P 19 bar, épaisseur 4,8 mm, année de mise en service : 1982). Quelques litres d'hydrocarbures s'écoulent dans un caniveau technique. L'exploitant nettoie celui-ci. Le pipeline est décalorifugé afin de localiser la fuite. La canalisation avait subi avec succès une épreuve hydraulique en juin 2014.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
49215	30/01/2017	Fuite sur une canalisation véhiculant du fioul	Une fuite se produit vers 8h30 au niveau d'une bride sur une canalisation de transfert de fioul (P 13 bar, DN 200, année de mise en service : 1982). Lors de la phase de préchauffage du produit avant dépotage, l'exploitant constate des irisations dans un caniveau situé sur un appontement. L'opération est stoppée et la bride resserrée.La quantité de produit rejeté est estimée entre 1 et 3 l. Le caniveau n'étant pas étanche, l'hydrocarbure se propage vers la mer.L'exploitant contrôle le serrage des autres brides de l'appontement. Aucun défaut n'est relevé. Une étude est entreprise pour comprendre les raisons de ce desserrage : le tronçon a été changé en 2014.
49390	09/03/2017	Fuite de fioul lourd dans une verrerie	Dans une verrerie, une pollution aux hydrocarbures est constatée vers 16 h dans un bassin d'orage. Ce dernier est aussitôt confiné en arrêtant les pompes l'alimentant. Après inspection, les employés détectent, le lendemain, une fuite de fioul lourd sur une canalisation calorifugée et semi-enterrée en acier reliant un réservoir à un four de fusion. La fuite est colmatée à l'aide d'une pinoche. La pression dans la tuyauterie est réduite de 2 à 0,7 bar car le four de fusion ne peut être arrêté (contrainte de maintien en température pour ne pas l'endommager). Le fioul est pompé en surface du bassin d'orage. Dans l'attente de son nettoyage et du traitement des eaux qu'il contient, les eaux pluviales du site sont envoyées vers la station d'épuration de la commune.Impact sur l'environnementLe 17/03, une irisation est constatée en surface de la CHARENTE en sortie d'un déversoir. Les pompiers installent un barrage flottant. Le pompage des puits captants situés en aval est stoppé. Des prélèvements d'eau sont réalisés pour analyse. Les réseaux d'eaux pluviales du site sont vérifiés afin d'éviter tout risque de lessivage. Le risque de pollution des sols et des eaux fait l'objet d'un examen particulier au travers d'un protocole de surveillance.Vétusté d'une tuyauterie d'hydrocarburesD'après l'exploitant, la fuite sur la canalisation serait due à sa vétusté. Aucun contrôle particulier n'était a priori réalisé sur celle-ci. L'inspection des installations classées demande un examen complet de la tuyauterie et du réservoir d'hydrocarbures. Le changement à neuf de l'ouvrage par un tronçon aérien plus facilement contrôlable est envisagé.
49673	15/05/2017	Fuite de fioul	A 11h30, une fuite de fioul se produit sur une canalisation (DN 355, P 17 bar) sur un site pétrolier. La canalisation appartient à l'entreprise de raffinage qui l'alimente et dessert une seconde entreprise. Le rejet se situe au-dessus d'une zone humide qui est reliée à la mer. Le produit répandu est un fioul lourd utilisé comme carburant par les navires de transport. Avant l'arrêt total de la fuite, 20 m^3 se sont répandus. Une nappe de fioul est présente sur la zone humide.L'exploitant de la raffinerie isole le tronçon de la canalisation fuyarde pour cesser d'alimenter la fuite. Celle-ci est arrêtée par platinage. L'entreprise où se situe l'accident met en place un périmètre de sécurité et se place en gestion de crise. Les deux entreprises posent un barrage flottant et des boudins absorbants. La nappe de fioul est pompée.
53583	19/04/2019	Fuite d'hydrocarbures sur une canalisation de transport	Caractéristiques de l'ouvrage :DN 100 (114,3 mm)longueur : 609,70 mpression maximale en service : 6 barannée de mise en service : 1968Vers 14h35, une fuite d'hydrocarbures est suspectée sur une canalisation de transport lors d'un transfert de carburant entre l'appontement du port du Palais et les réservoirs du dépôt pétrolier de Belle-Île. Cette fuite est confirmée via un bilan de matière et la réalisation d'essais de mise en eau. L'exploitant estime la fuite à 2 700 l d'hydrocarbures (essence, gazole et fioul domestique). Aucune trace de pollution n'est visible en surface du linéaire de la canalisation. Des tests sont réalisés pour localiser plus précisément la fuite. Une perforation en génératrice inférieure de la canalisation de transport est découverte.De nombreux travaux pour étanchéifier le pipelineQuatorze jours plus tard, le préfet du Morbihan prend un arrêté d'urgence pour encadrer les travaux de réparation et suspendre tout transfert d'hydrocarbures avant d'avoir satisfait à une épreuve d'étanchéité sur l'ensemble du linéaire. Durant le mois suivant la suspicion de la fuite, deux campagnes successives de remplacement de tubes sont réalisées, mais les épreuves d'étanchéité ne sont pas satisfaisantes. L'exploitant conclut à la présence d'autres fuites et à la nécessité d'entreprendre des opérations de remplacement de tubes sur une plus grande partie du linéaire.Causes des endommagementsL'analyse des tubes endommagés met en évidence de petites zones de perforation de type « pitting » résultant d'un mécanisme de corrosion interne. En février de l'année précédant la fuite, ces zones n'avaient pas été détectées lors du passage d'un racleur instrumenté. Sa précision de détection était insuffisante vis-à-vis de la petite taille des défauts (inf. à 5 mm).De manière générale, la paroi interne du tube présente des signes de corrosion aqueuse généralisée certainement liée au mode d'exploitation de l'ouvrage consistant à son remplissage en eau de mer ou en eau douce entre les opérations de transfert d'hydrocarbures.ConséquencesUne campagne de prélèvement a mis en évidence un marquage significatif des terres et des eaux souterraines dans la zone des fuites et en aval. Un chantier de dépollution est mis en place au cours de l'année 2020 avec un déploiement a minima jusqu'en 2022. Plusieurs techniques de traitement des terres polluées sont retenues ainsi qu'un système de pompage et de traitement des eaux souterraines. Le coût total du chantier s'élève à plus de 800 k€.Le projet de réparation de l'ouvrage, toujours en cours de validation par la collectivité, s'élève à 1,8 millions d'€. En attendant, une solution de déchargement du pétrolier par camions est mise en oeuvre pour alimenter le dépôt.Dans le cas où la canalisation de transport serait remise en état, l'exploitant envisage de modifier ses modalités d'exploitation en prévoyant notamment un inertage sous azote entre les transferts d'hydrocarbures.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
53581	02/05/2019	Déversement accidentel de fioul dans l'HORN	Vers 9 h, lors d'une livraison dans un commerce de gros de produits chimiques (fournitures agricoles et horticoles), du fioul déborde lors du remplissage d'une cuve aérienne. Le carburant se déverse dans le réseau d'eaux pluviales relié au milieu naturel. Un pêcheur, constatant la pollution de l'HORN, donne l'alerte. Les pompiers mettent en place des bottes de paille à la sortie du réseau d'eaux pluviales, au niveau de la station d'épuration et d'une pisciculture en aval, pour absorber le carburant. Une partie du produit est récupérée par le séparateur d'hydrocarbures présent dans le réseau d'eaux pluviales du site. Un garde pêche assure une surveillance.D'après la vidéosurveillance du site, le débordement a duré 2 min conduisant au rejet de 1 m^3 de fioul. La dissolution du carburant dans l'HORN rend impropres à la vente 180 t de truites. Les impacts financiers et écologiques sont importants.Lors du remplissage, 30 m^3 ont été livrés contre les 20 m^3 prévus. Le chauffeur, mal positionné au moment du dépotage, n'a pas pu voir immédiatement le débordement.A la suite de l'incident, l'exploitant vidange le séparateur et nettoie les canalisations enterrées afin d'éviter tout relargage en cas de pluie.
56676	19/12/2019	Ecoulement de fioul dans un fossé à l'intérieur d'une raffinerie	Vers 1 h, lors d'une ronde, un opérateur d'une raffinerie alerte sur la présence importante d'un produit visqueux dans le fossé du réseau des eaux potentiellement polluées. Il identifie cet écoulement comme provenant du débordement de la fosse de rétention d'une pompe utile au transfert du produit de bacs de stockage vers une mélangeuse pour produire du fioul lourd. Après avoir constaté que la purge de la pompe est ouverte, il la ferme, mettant fin à l'écoulement dans la rétention.Des boudins absorbants sont disposés en perpendiculaire du fossé des eaux pluviales afin de capter le produit surnageant. Un pompage par camion hydrocureur de la fosse de rétention et du bassin est réalisé durant les 10 jours qui suivent. Le produit étant trop visqueux, un fluxant est ajouté. Le surnageant dans le fossé n'a pu être pompé en raison de sa viscosité. Une récupération de la phase concentrée par curage des terres est également réalisée. Les travaux de terrassement démarrent une fois la zone asséchée et le confinement lié à la crise sanitaire terminé. Les zones accessibles avec un engin de terrassement sont raclées en surface et un prélèvement de fond de fouille pour analyse est réalisé. Une surveillance est mise en place afin d'éviter une éventuelle montée du niveau de produit vers le canal à la suite des précipitations.La quantité de produit perdue est estimée entre 30 et 40 m^3. En prenant en compte le volume de produit épandu, la durée de la fuite est estimée à moins de 12 h. Du fait de la présence d'eau dans le fossé, le produit est resté en surface et n'a pas été contenu dans le fossé mais s'est répandu.L'exploitant émet l'hypothèse qu'un bouchon de produit, solide à température ambiante, figé au niveau de la vanne de purge s'est réchauffé et donc liquéfié au cours du mélange effectué la veille. Une fois ce bouchon dissous, le produit s'est écoulé par la vanne de purge de la pompe restée ouverte, qui elle n'est pas utilisée pour le mélange. L'origine et la date de l'ouverture de la vanne de purge, antérieure à l'opération de mélange, n'est pas déterminée. L'exploitant indique qu'il est possible qu'une confusion ait pu se produire avec la vanne de vidange de l'égouttoir de la prise d'échantillon proche, qui doit, elle, rester ouverte. Ces tuyauteries sont sous calorifuges. La fosse n'est pas équipée de retransmission de niveau et/ou d'alarme en salle de contrôle.L'exploitant étudie la mise en place d'un système de détection de produit dans la fosse de rétention. Un traitement complémentaire de certaines zones polluées et des analyses de sol sont réalisés. Une surveillance des fossés encadrant la zone a permis de valider que le produit n'a pas migré vers le canal.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
57460	11/11/2020	Fuite d'essence sur une tuyauterie enterrée dans un dépôt pétrolier	Vers 15 h, alors que le dépotage d'un bateau vers un dépôt pétrolier arrive à son terme, un employé extérieur au dépôt constate une pollution au sol et une forte odeur d'essence sur le domaine public (route nationale). Les agents du dépôt effectuent une reconnaissance et constatent une remontée d'essence au sol dans la zone du tracé d'une tuyauterie enterrée de DN250. Cette tuyauterie est connectée au bras de chargement essence de l'appontement et dessert le dépôt. Le chef d'équipe informe l'astreinte à 15h30 et sécurise la zone impactée (balisage et explosimètre dans un rayon de 5 m). A 15h45, le dépotage est arrêté (isolement du bac en réception, déconnexion du bras de chargement sur l'appontement). Des absorbants et des boudins sont mises en place. Une cellule de crise côté exploitant est activée et les autorités informées.La quantité présente dans la ligne entre l'appontement et le dépôt est de 30 m^3 d'essence (24 t). La quantité relâchée estimée par l'exploitant est de 50 l (0,04 t). L'exploitant effectue des prélèvements de sols et met en place des piézomètres afin de vérifier l'impact sur les eaux souterraines. La tuyauterie est mise hors d'exploitation de la ligne, ce qui occasionne le report d'une réception de produit. Afin d'assurer une continuité de service du dépôt pour la réception d'essence, une modification temporaire est prévue par l'exploitant (raccordement et utilisation d'une ligne de fioul domestique existante).La tuyauterie est décaissée. Un contrôle visuel est réalisé. Le tronçon dégradé est expertisé et un raclage instrumenté de la tuyauterie est réalisé. Il est relevé une dégradation du revêtement de quelques centimètres. Son origine n'est pas connue de l'exploitant. Un percement est constaté en génératrice inférieure. L'origine de ce défaut serait une corrosion externe bactérienne ou sous écran, déclenchée par le défaut du revêtement polyéthylène et de son décollement par rapport à la surface métallique. Il n'est pas constaté de défaut de la protection cathodique.L'exploitant :remplace le tronçon sur une longueur de 30 m autour du point de fuite ;identifie et répare tous les défauts de revêtement ;interdit l'utilisation de revêtement polyéthylène pour les nouvelles canalisations et lors des remplacements de tronçons ;met à jour le plan d'inspection de la tuyauterie : campagne de détection de défauts de revêtement de canalisation (DDRC) tous les ans et augmentation de la fréquence d'inspection par racleur instrumenté.
56758	15/02/2021	Pollution de la SARRE par une entreprise de fabrication de béton	Des plaques de fioul polluent la SARRE sur une centaine de mètres. La pollution provient d'une entreprise de fabrication de béton. Des boudins et des absorbeurs sont mis en place pour contenir cette pollution. Le gestionnaire du cours d'eau est alerté. L'ensemble de la pollution est retirée 2 jours plus tard.En raison du gel, une canalisation s'est rompue et de l'eau s'est déversée dans une cave. Celle-ci contenait une cuve de 1 000 l contenant 150 l de fioul servant à alimenter une chaudière en inactivité depuis plusieurs années. Sous l'effet de l'eau, la cuve s'est mise à flotter et s'est renversée. Le fioul s'est mélangé à l'eau. Un conduit reliait directement la cave au canal pour permettre d'évacuer le surplus d'eau. Il a généré la pollution de la SARRE. Dès que l'exploitant a eu connaissance de la pollution, la vanne de ce conduit a été fermée. 80 m^3 d'eau polluée sont pompés dans la cave et évacués vers une filière agréée.A la suite de l'événement, l'exploitant démantèle cette cuve qu'il n'utilisait plus.
58260	06/09/2021	Irisation au niveau d'un terminal pétrolier	Vers 14h15, une fuite est constatée sur une canalisation de fioul située sur une passerelle d'accès d'un môle d'un terminal pétrolier. La fuite coule le long d'une pile béton. Une irisation est visible sur le plan d'eau. L'exploitant met en sécurité l'installation et place un périmètre de sécurité. La canalisation est décomprimée. Un collier d'étanchéité est mis en place, stoppant la fuite. 20 l de fioul se sont écoulés. De la corrosion sur la canalisation a causé la perte de confinement.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
58670	21/02/2022	Incendie dans une cimenterie	Vers 2 h, un feu se déclare sur une canalisation de fioul lourd au niveau d'un four situé au quatrième étage d'une structure industrielle de 25 m de haut dans une cimenterie. Une alarme se déclenche en salle de contrôle. La propagation du sinistre est favorisée par la présence de farines animales sur l'ensemble de la structure, elle atteint un convoyeur. Quatre personnes sont évacuées. Les opérateurs ne disposent pas de moyens pour intervenir. Les secours sont appelés 5 min après la détection du sinistre et installent 2 lances à eau. Les eaux d'extinction sont confinées. Les secours coupent électriquement le bâtiment et pallient l'arrêt des pompes incendies en puisant dans le RHÔNE par l'installation de lignes d'alimentation. La production du site est arrêtée. Un tapis de mousse est mis en place pour éviter toute reprise. Vers 4h15, le feu est circonscrit. Plusieurs rondes sont réalisées jusqu'à 13 h. Les eaux d'extinction sont acheminées vers un bassin de rétention et sont prises en charge par un prestataire pour éviter tout débordement.Près de 200 m^2 de la cimenterie ont été endommagés, dont l'installation d'injection en fioul du four, l'installation d'injection d'eau, les câbles électriques de la zone, les calorifugeages des gaines et conduites à proximité, des systèmes de transport et dosage de farines animales et les structures du bâtiment exposées à de fortes températures. L'usine est à l'arrêt pendant plusieurs jours.L'incendie a été provoqué par une fuite d'hydrocarbures, au niveau des pompes. La présence, à proximité des pompes de la gaine d'exhaure des gaz du refroidisseur, dont la température est élevée expliquerait l'inflammation provoquée par le contact entre le fioul pulvérisé par la fuite et la paroi chaude. Le sinistre s'est produit quelques heures après le redémarrage de l'installation (au terme d'une montée en chauffe de 72 h) à la suite de l'arrêt technique annuel programmé qui avait duré 37 jours.À la suite de l'événement, l'exploitant :définit des règles de réception et d'épreuve à la suite d'intervention sur les conduites de combustibles haute pression ;définit des spécifications pour les classes de tuyauteries, selon les conditions d'utilisation et la nature des liquides ;mets en place des moyens de lutte au niveau du capot de chauffe pour intervenir sur les circuits combustibles ;étudie la relocalisation des pompes dans un endroit éloigné des sources chaudes.
60037	22/09/2022	Pollution d'un plan d'eau par des hydrocarbures d'une centrale électrique thermique	À 8h52, un agent d'une centrale électrique thermique détecte une pollution du plan d'eau par des hydrocarbures. Après une levée de doute, l'exploitant déclenche son POI à 9h35. À 9h59, le réseau d'évacuation vers le milieu naturel est isolé manuellement. Il aurait dû être réalisé automatiquement, sur détection d'hydrocarbures dans l'émissaire de rejet. À 11 h, la phase de récupération d'hydrocarbures débute. À 14 h, un doublement du confinement au niveau du plan d'eau est réalisé par la mise en place d'un barrage supplémentaire du fait de la présence de quelques flotteurs défaillants sur le barrage présent en permanence au niveau de l'émissaire. La phase de récupération des hydrocarbures se poursuit pendant 3 jours et le plan d'eau est surveillé pendant 3 semaines. Une évaluation de la pollution des sols et des eaux souterraines de la zone est planifiée dans le cadre de la programmation de l'inspection approfondie de la zone avec la réalisation d'excavations et de nouveaux piézomètres.Un dysfonctionnement est constaté sur le système de détection des hydrocarbures dans l'émissaire de rejet. Il n'y a pas eu non plus de remontée d'alarme en salle de commande. Dans l'attente de l'expertise, la vanne est laissée fermée et les rejets sont réalisés au niveau de l'autre émissaire du site. Le fioul rejeté provient du débordement d'un puisard du local des centrifugeuses dans 2 galeries et du transfert de ce fioul d'une des galeries vers le réseau de collecte et rejet des effluents du site. Le débordement du puisard est consécutif à une panne présente depuis plus d'un an sur le système de détection de niveau dans le puisard. Si ce système avait fonctionné, l'asservissement de la pompe de relevage du puisard, en cas d'atteinte de niveau haut, aurait permis l'envoi des effluents vers le décanteur du site. De plus, les mesures d'exploitation palliatives qui prévoyaient la mise en service manuelle régulière de la pompe de relevage n'ont pas été mises en oeuvre. L'analyse de l'exploitant a également mis en lumière des défaillances organisationnelles qui ont conduit à la non réalisation des revues périodiques des pannes entre les services conduite et maintenance. Par ailleurs les mesures d'exploitation palliatives ne faisaient pas l'objet de consignes écrites et de traçabilité. Les premières investigations ont également permis de détecter des fissures dans une des galeries susmentionnées. En effet, aucune connexion ne doit exister entre les voiries et les galeries.
59960	04/11/2022	Fuite de fioul domestique sur une canalisation de chauffage	Lors de recherches à la suite d'une surconsommation de fioul de chauffage dans une chaudronnerie de 8 000 m^2, le personnel détecte une fuite de fioul domestique sur une canalisation en cuivre enterrée (diamètre 16 mm). Celle-ci, alimentant plusieurs chaudières des trois ateliers principaux, est située à 10 cm de profondeur sous la dalle en béton des ateliers et reliée à une cuve hors sol de 20 m^3 située à l'extérieur du bâtiment. Les chaudières sont arrêtées. Le service de maintenance change la partie de tuyauterie endommagée. Une épreuve sous pression de 3 bar est réalisée pour vérifier l'étanchéité de la canalisation avant de relancer le chauffage et assurer la poursuite de l'activité des ateliers.La chaudière était en fonctionnement depuis 2 semaines, la quantité de fioul perdue est estimée à 33 m^3. Aucune trace d'irisation n'est constatée dans les bassins d'orage ou regards du réseau d'évacuation des eaux pluviales. Une étude sur la géologie et l'hydrogéologie du site ainsi que sur les risques de migrations hors site est menée.La fuite sur la canalisation provient du percement du sol, 3 mois plus tôt, pour la mise en place de chevilles destinées à fixer les pieds d'étagères et éviter leur basculement.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
60168	17/01/2023	Remontées d'hydrocarbures à proximité d'une raffinerie	Dans l'après-midi, une remontée d'hydrocarbures visqueux sur 26 m^2 est signalée à proximité d'une raffinerie. Les secours sont alertés vers 17 h et le Plan de Sécurité et d'Intervention (PSI) est déclenché. Le transfert de fioul lourd en cours dans un oléoduc de diamètre 40 cm est arrêté. Pour éviter que le produit ne se fige, la canalisation est rincée au gazole. Des traces présentes sur la végétation indique une fuite datant de plusieurs jours. L'irisation dans un fossé d'eau de 150 m de long montre une pollution qui est stoppée à l'aide de buvards et de boudins absorbants. Les barrages sont renforcés avec de la paille. L'ensemble des canalisations de la zone est consigné. Des travaux de fouilles sont engagés pour trouver la canalisation fuyarde. Plusieurs sites ne sont plus alimentés pendant plusieurs jours.
60598	05/05/2023	Fuite d'hydrocarbures sur une usine pyrométallurgique de traitement de minerai de nickel	À 13h45, une fuite de fioul lourd se produit sur le site d'une usine pyrométallurgique de traitement de minerai de nickel. Les hydrocarbures rejoignent un caniveau de collecte des eaux pluviales en bordure de la route d'un quai. En raison de l'épisode pluvieux, les effluents pollués rejoignent la Grande Rade. À 14h10, le POI est déclenché. Un barrage de boudins absorbants puis un barrage de terre sont mis en place respectivement à 14h20 et 14h25, stoppant ainsi le déversement vers le milieu naturel. Des pompages sont réalisés et les effluents sont dirigés vers le parc à boues de l'installation.La quantité rejetée dans le milieu est estimée à quelques litres. Des irisations discontinues s'étendant jusqu'à 100 m du quai et la présence de quelques boulettes de fioul ont été observées.La détérioration d'une conduite réformée de fioul, non-connue de l'exploitant, est à l'origine du sinistre. Des travaux de curage mécanique du fossé de collecte des eaux pluviales contenues dans cette conduite, 12 jours plus tôt, ont fragilisé une section de la canalisation. L'épisode pluvieux de la matinée a fait remonter le fioul en partie supérieure de la canalisation, ce qui a conduit au rejet.La présence d'une conduite traversant un caniveau de collecte des eaux est une configuration inadaptée car la conduite est soumise à des conditions de corrosion (contact avec l'eau) et en cas de fuite, le produit se déverse directement dans l'eau. Le caniveau ne disposait par ailleurs d'aucune barrière physique (barrage, siphon?) empêchant l'eau polluée par le fioul de se déverser dans le milieu naturel. Par ailleurs, sur les plans dont dispose l'exploitant, les canalisations de la zone sont difficilement identifiables et les travaux nécessaires à leur mise hors service ont été insuffisants.À la suite de l'événement, l'exploitant :définit les éventuels besoins de moyens de rétention supplémentaires sur les principales sorties d'eaux pluviales du site ;vérifie les plans et mène le cas échéant des opérations de purge et nettoyage des conduites non utilisées ;met en place une procédure de mise hors service des conduites de fioul.Il est demandé, par ailleurs, à l'exploitant à la suite de cet événement et de celui survenu 17 jours plus tôt (ARIA 61731) de mettre en place un réseau de détecteurs d'hydrocarbures au droit des points de rejets des effluents aqueux et d'effectuer une étude historique des zones polluées ainsi qu'un diagnostic de l'état des sols.
61397	07/09/2023	Fuite de fioul domestique dans une cimenterie	Vers 8h10, lors d'une livraison de gazole rouge (fioul domestique) dans une fabrique de ciment, une fuite est constatée. Ce produit est destiné à alimenter les motopompes de la TAR. La cuve de fioul déborde dans la rétention, qui déborde à son tour. 50 à 100 l du liquide inflammable se déversent dans les eaux de surface via les bassins d'eau de la TAR qui mène au bras du canal.Trois barrages sont mis en place pour empêcher la propagation du polluant dans le canal. L'exploitant procède au renforcement du barrage flottant présent en permanence dans le bras de canal. Il ajoute également un barrage sous le pont de la N568. À 8h38, l'exploitant appelle les pompiers qui arrivent sur les lieux. À 10h15, ils posent un barrage supplémentaire en aval du site. Une société extérieure est chargée du pompage dans le bras d'eau et une autre procède au nettoyage de la canalisation de l'exploitant.Les secours confirment qu'aucune pollution n'a été observée sur le canal.Au cours de la livraison, la sonde de la cuve de fioul n'était pas fonctionnelle, elle n'alertait pas sur le seuil de fioul acceptable.
61190	15/09/2023	Fuite d'hydrocarbures à proximité d'une usine de production d'aluminium	Vers 17h30, une pollution par hydrocarbures est constatée dans le VICDESSOS à proximité d'une usine de production d'aluminium. Des irisations et odeurs d'hydrocarbures sont constatées au niveau du ruisseau. Les secours installent un barrage flottant et effectuent des prélèvements. Un colmatage et une absorption sont réalisés. La préfecture diffuse un communiqué pour inciter le public à ne pas se baigner et ne pas pêcher en aval du site et ce jusqu'à la retenue.Une rupture de la canalisation des eaux usées du site est à l'origine de la pollution. Le fioul lourd provient de la saturation du décanteur-séparateur d'hydrocarbures qui équipe l'aire d'entreposage des déchets du site. Un contrôle par caméra de la canalisation montre que celle-ci est obstruée par des racines de végétaux. ceux-ci se sont développés sur la partie remise en état de l'ancienne plateforme exploitée par la société en aval de son site. L'exploitant indique ne pas être responsable de l'entretien de la canalisation une fois celle-ci sortie des limites de propriété de son site. Il prévoit l'entretien du décanteur-séparateur incriminé et son remplacement si nécessaire.Un autre déversement de fioul lourd en provenance du site dans le VICDESSOS s'était déjà produit 2 mois auparavant (ARIA 61141).

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
Transfert diesel			
30007	13/12/2004	Rupture d'une canalisation.	Dans le cadre du démantèlement d'un dépôt de lubrifiants, une entreprise sous-traitante démonte des canalisations de surface propres au dépôt ainsi que leurs fondations en béton. Lors de ces opérations, l'enlèvement d'un des plots provoque l'arrachage d'un tronçon de canalisation souterraine dont le dépôt et son sous-traitant ignoraient l'existence. Cette canalisation était l'une des 3 alimentant en produits pétroliers un autre dépôt proche à partir du terminal du transporteur d'hydrocarbures. Le matin du 15 décembre, une livraison de gazole est commandée pour ce dépôt. Cette livraison, acheminée par la canalisation qui avait en partie été arrachée 2 jours plus tôt, entraîne le déversement d'hydrocarbures. L'opérateur du dépôt prévenu par le sous-traitant du dépôt de lubrifiant déclenche l'arrêt d'urgence du transfert d'hydrocarbures pour arrêter la fuite mais 370 m^3 se déversent dans le site désaffecté. Un arrêté d'urgence est notifié à l'exploitant le 21 décembre afin d'imposer des mesures d'urgence (modalités de surveillance du site, diagnostic de la pollution, dépollution du sol et sous-sol, traitement des terres polluées, ...).Les hydrocarbures ont migré dans le sol et atteint la nappe phréatique située à 4 mètres de profondeur mais aucune pollution n'a été constatée dans les darses avoisinantes et la SEINE. Des moyens de pompage sont mis en oeuvre au niveau du site en démantèlement et du réseau d'assainissement le plus proche dès le 16 décembre : 3 mois plus tard, près de 70 % des produits seront récupérés. 2 500 m^2 de terrain nécessiteront une dépollution : près de 1 800 t de terres souillées seront excavées. L'alimentation des hydrocarbures par pipeline à destination du dépôt pétrolier sera suspendue durant près d'un mois jusqu'à remise en conformité des 3 canalisations. Cet incident coûtera au total à l'exploitant 1,5 Meuros dont 550 000 euros pour la réhabilitation des pipelines.Des mesures seront prises sur les plans technique (détecteurs d'hydrocarbures au niveau du manifold du terminal du transporteur, étanchéité des rétentions au niveau des zones de transfert et de réception, mise en place de reports d'alarme sonore et/ou visuel dans le local d'exploitation du terminal pétrolier signalant le début de remplissage d'un réservoir) et organisationnel (révision des procédures relatives à la surveillance des réceptions par pipeline pendant et hors des heures ouvrées, élaboration d'un protocole formalisé en terme de responsabilité entre l'exploitant des canalisations de transport et les exploitants des terminaux pétroliers). Une bonne gestion des ressources documentaires (plans d'installations à risques) et la transmission aux sous-traitants des informations relatives au site et à son histoire sont indispensables pour ce type de travaux.
50456	06/09/2005	Pollution lors du chargement d'un navire	Un déversement de gazole a lieu vers 5 h lors du chargement d'un pétrolier depuis une raffinerie. 193 m^3 d'hydrocarbure s'écoulent sur le navire, puis dans l'eau du port, formant une nappe de 0,25 km^2. La pollution est détectée par l'équipage qui déclenche une alarme. Le transfert est arrêté. De l'absorbant est épandu sur le navire. L'exploitant de la raffinerie fait appel à 2 sociétés spécialisées pour traiter la pollution du port. La navigation est suspendue dans le port durant 4 j.L'accident est dû au débordement d'une cuve du navire. Le transporteur a connecté le bras de chargement sur une mauvaise cuve, déjà pleine. Sans système de détection de niveau haut, ni surveillance, le gazole a débordé durant 20 min.
33511	27/07/2006	Fuite de gazole	Une perte de 35 m^3 de gazole se produit à la suite d'un transfert entre les 2 dépôts pétroliers proches l'un de l'autre d'un même exploitant. La canalisation de transfert présente une fuite au niveau du poste de chargement/déchargement du 1er site. La mise en épreuve de la canalisation de retour produit montre une absence de tenue à la pression de cette conduite. Le lendemain, à la suite d'un essai incendie, une résurgence de gazole apparaît au niveau d'un regard situé à proximité du décanteur, au sud-ouest du site. L'ouvrage de contrôle des eaux pluviales du dépôt avant rejet dans le ru longeant le sud du site s'est correctement fermé en raison de la présence anormale d'hydrocarbures. Une entreprise spécialisée pompe 6 m^3 de produit. Une autre société est chargée de la mise en sécurité des eaux superficielles, de l'évaluation de l'impact du gazole sur le sous-sol, de la mise en place d'un dispositif de récupération des hydrocarbures et de la mise en sécurité du site. Elle installe des barrages flottants et des barrages en terre équipés d'un syphon sur le ru puis cure le ru au niveau du point de rejet du site. Les réseaux d'eaux pluviales sont isolés du ruisseau et les éventuels afflux d'eau en cas de précipitations sont gérés par un groupe pompage d'urgence et directement dirigés sur le décanteur du site. En parallèle, 18 micro-piézomètres sont installés pour déterminer l'étendue de la lentille d'hydrocarbures ayant potentiellement atteint les eaux souterraines peu profondes (entre 1,5 et 2,5 m). La présence d'hydrocarbures libres est détectée sur les 2 ouvrages les plus proches du point de fuite avec une hauteur de produit supérieure à 1 m. Deux ouvrages de dépollution de la nappe sont installés : des canules d'aspirations sont associées à des pompes pneumatiques "tout fluide" permettant de créer un cône de rabattement et la récupération des phases flottantes. Les effluents pompés sont dirigés sur une unité de traitement de la société en charge de la dépollution. Au total, 15 m^3 d'hydrocarbures sont récupérés au 15/09/06.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
33128	04/06/2007	Fuite de gazole sur une canalisation reliant un appontement à un dépôt d'hydrocarbures	Vers 8h30, un chauffeur poids lourd observe une irisation de l'eau au niveau d'un caniveau le long de la route menant au port autonome. Le caniveau contient 5 canalisations dont quatre d'hydrocarbures reliant l'appontement à un dépôt d'hydrocarbures. L'exploitant du dépôt est alerté. Le produit épandu est du gazole. La canalisation de 492 m, en acier au carbone, en service depuis 1985, est alors mise en eau ; des boudins oléophiles sont mis en place pour circonscrire les eaux polluées et limiter l'écoulement vers la mer. La zone est balisée et interdite d'accès. Des mesures d'explosivité réalisées se révèlent négatives. En fin d'après-midi, 8 m^3 de produit sont pompés. La mer ne présente plus de trace d'hydrocarbures. Le service d'inspection reconnu de l'exploitant intervient le lendemain. La ligne est soulevée. Une corrosion externe localisée sur un cordon de soudure serait due à un défaut de revêtement externe. Une réparation provisoire est réalisée en posant un manchon en acier soudé sur la canalisation.
34036	23/10/2007	Fuite de gazole sur une tuyauterie enterrée.	L'exploitant d'un dépôt d'hydrocarbures découvre une fuite de gazole sur une tuyauterie enterrée, passant sous la route qui sépare le dépôt en 2, par la présence de surnageant dans plusieurs piézomètres de surveillance des eaux souterraines implantés dans l'établissement. Le gazole observé étant non dénaturé, la fuite de produit serait récente et seuls quelques mètres cubes de produit se seraient donc répandus. La pollution de la nappe est très localisée, elle ne sort pas des limites du dépôt.Pour compléter et encadrer les 1ères mesures prises par l'exploitant (condamnation des canalisations enterrées passant sous la route, mise en sécurité, pompage de rabattement de la nappe, réalisation de piézomètres complémentaires, ...), l'inspection des installations classées demande à l'exploitant de mettre en œuvre des dispositions visant à délimiter la zone polluée, surveiller l'évolution de cette pollution et dans la mesure du possible à la résorber. Les premières investigations menées confirment que la pollution des eaux souterraines est localisée. L'exploitant prévoit de remplacer ces canalisations enterrées par des canalisations en caniveau.En parallèle, l'inspection des installations classées demande aux principaux exploitants de dépôts d'hydrocarbures de la région Basse-Normandie d'engager une réflexion quant à la problématique des tuyauteries enterrées.
33952	02/12/2007	Pollution aquatique.	Dans une société de transport de gravier, la rupture d'une canalisation branchée sur un réservoir entraîne le déversement de 300 l de gazole et d'huile dans la DARSE qui est polluée sur 400 m. Les pompiers mettent en place un barrage sur la DARSE et épandent des produits absorbants. La société à l'origine de la pollution se charge de récupérer les polluants.
35313	06/10/2008	Fuite de gazole	Vers 13h45, la rupture d'une canalisation sur une cuve provoque la fuite au sol et dans un réseau d'eau pluviale de 1 000 l de gazole. Les pompiers installent un barrage filtrant et épandent des produits absorbants. Des reconnaissances au niveau des bouches d'égouts sont également réalisées. La pollution est contenue dans le LOIR. Une société spécialisée pompe le produit récupéré ; le barrage reste en place durant 3 jours et une surveillance est effectuée.
38828	23/07/2010	Fuite de gazole	A 8h15 dans un dépôt pétrolier, le personnel d'exploitation d'un pipeline alimentant le dépôt constate la présence de gazole dans le "pipeway" alors qu'une livraison de 2 000 m^3 avait été réalisée dans la nuit. Une fuite est localisée au niveau d'un coude de la canalisation de remplissage des bacs sur laquelle des travaux débutés la veille, avaient été laissés en suspens ; 1 120 m^3 de carburant se sont déversés entre les cuvettes de rétention de 2 bacs et dans le "pipeway" à partir du coude simplement posé et non serré.Le pompage du gazole est engagé le matin complété par l'injection d'eau en fond de "pipeway" pour faciliter la récupération du produit et limiter son infiltration: 870 m^3 de gazole sont récupérés. Les contrôles piézomètriques effectués entre le 24 et le 27/7 permettent de vérifier l'absence de surnageant au niveau de la nappe et les sondages carottés effectués le 28/7 déterminent une profondeur de pénétration de 5 m.Plusieurs anomalies sont relevées le 30/07 :les travaux de dépollution n'ont pas débuté ;le nombre insuffisant de contrôle de la qualité des eaux souterraines et l'absence de permis délivré à l'entreprise extérieure pour effectuer les travaux ;insuffisance des mesures organisationnelles prises par l'exploitant pour la réalisation des travaux sur la canalisation (mauvaise consignation, absence d'information à l'exploitant du pipeline, absence de contrôle des travaux).L'inspection des installations classées propose au Préfet la suspension des activités ainsi que des prescriptions pour le traitement des sols pollués.
38953	08/09/2010	Fuite sur une canalisation lors du dépotage d'un navire pétrolier	Lors du déchargement d'un pétrolier, des employés constatent vers 11 h une fuite sur une conduite (DN 150) ; 150 l de gazole s'écoulent dans un canal d'évacuation d'eau. L'opération de dépotage est stoppée. Un barrage flottant est installé au niveau de la sortie du canal. Des produits dispersant et absorbant sont également utilisés. A 12h30, la canalisation est réparée et le déchargement reprend.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
40584	28/05/2011	Débordement d'un bac de gazole dans une raffinerie	Lors d'une tournée de changement de quart dans une raffinerie, un employé constate vers 5 h le débordement d'un bac de stockage contenant du gazole. Le remplissage est arrêté le bac est isolé ; 1 000 m^3 d'hydrocarbures sont récupérés dans la cuvette de rétention puis transférés vers d'autres bacs ainsi que vers le réseau d'égouts huileux pour être récupérés dans les bacs de recyclage.Le bac était plein lorsqu'il a été mis par erreur en remplissage vers 1h30. Le tableauteur a demandé à l'opérateur extérieur de fermer la vanne manuelle de coulage vers ce bac afin de pouvoir couler la sortie d'une autre unité de production directement vers un autre bac (en s'appuyant sur la vanne de pied de bac, manoeuvre peu fréquente) ; l'opérateur extérieur a demandé confirmation du numéro de vanne à fermer au tableauteur mais l'étiquette de cette dernière avait été inversée sur site lors de la dernière opération de maintenance. L'opérateur a donc fermé la vanne sur la recirculation du bac en lieu et place de la vanne de coulage. Le bac a débordé dans sa cuvette de rétention à partir de 4 h.Ces transferts de produits non désirés ont été détectés par le système d'alarme de la conduite centralisée mais n'ont pas été pris en compte à temps par le tableauteur. Les capteurs de niveau de type radar équipant les bacs du parc nord étaient en cours de remplacement suite à leur obsolescence. Les nouveaux capteurs installés déclenchaient de nombreuses fausses alarmes en salle de contrôle en raison de la période de temps froid qui provoquait des sur-consommations nocturnes dans les bacs. Ce problème de réglage de leurs seuils de détection étaient en cours de traitement quand l'accident est survenu : le tableauteur n'a pas réussi à identifier l'alarme indiquant le débordement du bac accidenté au milieux des nombreuses fausse alarmes de niveau très haut des bacs voisins qui se déclenchaient continuellement en salle de contrôle.
42921	15/10/2012	Débordement d'une citerne routière de gazole en cours de remplissage dans un dépôt de carburant	Après avoir rempli un compartiment de gazole d'une citerne routière et laissé le bras de remplissage en place, un chauffeur routier installe un second bras sur un compartiment vide de la citerne. Il actionne alors par erreur le transfert sur le mauvais bras, vers la citerne déjà pleine et 1 m^3 de produit déborde par les soupapes du trou d'homme. Le chauffeur active l'arrêt d'urgence et le dépôt pétrolier est mis en sécurité. Les effluents et eaux de rinçage sont collectés sur site sans créer de pollution.L'analyse révèle la défaillance matérielle de la sonde anti-débordement (située sur la citerne) du compartiment qui a débordé. Celle-ci aurait dû interrompre le transfert automatiquement. Par ailleurs, le système de programmation du poste de chargement présentait un défaut de conception. En effet, celui-ci validait les ordres de remplissage à la seule condition que le compartiment soit vide (capteur dédié), sans contrôler que le bras choisi soit positionné sur le bon compartiment.A la suite de l'accident, l'exploitant du dépôt pétrolier met en oeuvre un plan de contrôle hebdomadaire des boîtiers électroniques auxquels sont raccordés les équipements roulants et demande à l'ensemble des transporteurs intervenant sur le site de contrôler les sondes anti-débordement des citernes à la même périodicité et de procéder à un rappel des bonnes pratiques et à un recyclage de la formation des chauffeurs.
46925	27/07/2015	1 000 l de gazole dans le réseau d'eau pluviale	A 10h30, le personnel d'un dépôt de liquides inflammables perçoit une odeur du carburant à proximité d'un local pomperie. Une pollution au gazole est constatée au niveau du réseau d'eau pluviale et du bassin d'orage. L'exploitant isole le bassin et met en place des boudins absorbants. Une entreprise spécialisée récupère 5 à 6 m^3 d'eau polluée. Le lendemain en fin de journée, le pompage et le nettoyage du réseau d'eaux pluviales et du bassin sont terminés. La pollution n'a pas dépassé les limites de l'établissement. La quantité de gazole déversée dans le réseau de collecte est estimée à 1 000 l.Ce rejet de gazole est dû au débordement du réservoir de la motopompe incendie du site. Le remplissage automatique de ce réservoir tampon était en cours. Ce transfert est programmé pour s'arrêter sur une détection de niveau haut. Cette détection n'a pas fonctionné, le transfert depuis le réservoir principal de gazole ne s'est pas arrêté. Une fois plein, le réservoir a débordé.Dans l'attente de la réparation du niveau haut, l'appoint est fait manuellement.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
47928	05/04/2016	Des travaux de voirie endommagent un pipeline	Caractéristiques de l'ouvrage :Diamètre : DN 300Pression 40 barAnnée de mise en service : 1964Profondeur d'enfouissement : 84 cmLa canalisation relie la raffinerie de Donges au dépôt de Vern-sur-Seiche, elle s'étend sur 93 kmFluides transportés : gazole, fioul domestique, essence.Lors de travaux de pose d'une ligne électrique enterrée, une trancheuse endommage vers 9h30 un pipeline d'hydrocarbures. Une brèche de 20 cm par 30 cm laisse s'écouler 550 m^3 de gazole vers le milieu naturel et impacte une dizaine d'habitations dans le hameau de Tragouët. Le Plan de Sécurité et d'Intervention (PSI) de l'ouvrage est déclenché.Les pompes pilotant l'oléoduc s'arrêtent automatiquement vers 9h45 et le tronçon endommagé est isolé. Les secours établissent un périmètre de sécurité de 500 m autour de la fuite. Des mesures d'explosivité sont réalisées. Dix maisons (25 personnes) touchées par la pollution sont évacuées. Au total plus de 80 pompiers sont présents au plus fort de la crise.Réparation du pipelineLa réparation du pipeline se déroule en plusieurs étapes :pose d'un obturateur provisoire afin de limiter les émanations de COV liées à la présence d'essence dans une partie de l'oléoduc et de maîtriser les écoulements de produit ;installation d'un système d'obturation de fuites en marche (SOFM de type boîte de colmatage) afin de transférer l'essence encore contenue dans l'ouvrage vers le dépôt de Vern-sur-Seiche en poussant le produit avec du gazole ;coupe et remplacement du tronçon endommagé par une manchette.Communication sur l'accidentUne cellule de crise est activée pendant 10 jours. La préfecture effectue également des réunions publiques d'information auprès des riverains évacués afin d'expliquer les actions menées. L'exploitant du pipeline et la mairie publient également plusieurs communiqués de presse.Impact environnementalDes propriétés de particuliers et un linéaire de 1 km de fossés sont souillés par le rejet, ainsi que 2 étangs représentant 18 000 m^2. La végétation est impactée. La consommation de l'eau des puits est interdite à titre conservatoire dans l'attente de la réalisation des mesures de vérification. La présence des 2 étangs a permis d'éviter la pollution d'une zone NATURA 2000 à seulement 3 km en aval de la fuite.Absorbants et barrages flottants sont déployés dans le cadre de la dépollution du site. Une vingtaine de camions pompent également le carburant déversé. Des écrémeuses nettoient la surface des étangs. Les absorbants souillés sont récupérés dans des bennes étanches. Les produits pompés sont évacués vers la raffinerie de Donges. Enfin, les fossés sont curés et les terres souillées excavées.Plusieurs organismes sont missionnés par la préfecture pour effectuer des reconnaissances et le suivi de chantier aux côtés des équipes de l'exploitant et des services de l'État.Par ailleurs, l'inspection des installations classées (IIC) demande à l'exploitant de mettre en place un suivi sanitaire et environnemental à travers un arrêté préfectoral complémentaire. Les eaux superficielles sont impactées par des surnageants et hydrocarbures dissous occasionnant une mortalité de quelques dizaines de kg de poissons dans les étangs. Les fortes concentrations d'hydrocarbures à certains endroits entraînent des pollutions des sols. Une mortalité d'oiseaux, de petits mammifères et de batraciens est également observée.Conséquences économiques et humainesA la suite des mesures d'évacuation et de relogement des riverains, une personne angoissée est prise en charge par les secours. Une partie des riverains regagne leur logement 3 jours après l'accident et un autre 3 mois après. Au 1er septembre 2016, 2 habitations sont toujours inhabitables en raison des concentrations en COV dans les habitations qui sont imputables à la pollution au gazole. Le coût global de cette fuite s'élève à plusieurs millions d'euros.Le transfert de gazole et d'essence entre la raffinerie de Donges et le dépôt de Vern-sur-Seiche est interrompu pendant pratiquement un mois, le temps que les réparations du pipeline soient réalisées. Cette situation entraîne un trafic routier accru de camion-citerne afin d'assurer l'approvisionnement en carburant.Causes profondesL'IIC réalise une enquête administrative auprès des différents intervenants :
48670	06/09/2016	Fuite sur un pipeline	En fin de journée, une flaque de gazole est constatée sur le sol à proximité immédiate d'une canalisation. Après excavation, une fuite est découverte au droit d'une sortie de sol (passage aérien/enterré) d'un pipeline transportant du gazole (DN 400).Le tronçon incriminé est isolé et décompressé. Un périmètre de sécurité est mis en place. Le carburant épandu est pompé. Les dimensions de la zone polluée sont estimées à 20 m de long sur 1 m de large. La ligne concernée est excavée avec stockage des terres polluées dans une zone adaptée. Une réparation définitive est réalisée par remplacement par un tube neuf.Un cratère de corrosion à proximité de la soudure longitudinale du tube est à l'origine de la fuite. L'inspection des installations classées demande à l'exploitant des compléments sur les contrôles qu'il réalise en particulier sur les ouvrages constituant des petites liaisons comme celui impliqué.
50055	16/06/2017	Déversement de gazole lors du chargement d'un camion-citerne	Une fuite de 3 000 l de gazole se produit à 14h25 lors du chargement d'une citerne dans une raffinerie. Le produit s'écoule d'un bras de chargement non connecté à la citerne. Le chauffeur du camion est aspergé. Il tente d'arrêter le transfert en appuyant sur l'arrêt d'urgence à plusieurs reprises, sans succès. Un second chauffeur active cet arrêt en le tirant. Le transfert s'arrête immédiatement quelques dizaines de litres avant d'atteindre la quantité programmée. Les hydrocarbures sont collectés dans la rétention du poste de distribution.Plusieurs défaillances sont identifiées : le chauffeur n'aurait pas dû démarrer le chargement sans avoir raccorder le bras à sa citerne et le coupleur de celui-ci n'aurait pas dû être ouvert sans connexion. D'autre part, la non-activation de l'arrêt d'urgence par le 1er chauffeur s'explique par le fait que celui-ci devait être tiré et non poussé. Cette particularité était indiquée par un écriteau.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
52285	28/01/2018	Fuite enflammée de gazole dans une raffinerie	Une fuite se déclare sur une tuyauterie de gazole dans une unité de déparaffinage d'une raffinerie. Le rejet s'enflamme. Un opérateur entend une explosion et découvre le départ de feu. Il arrête une pompe alimentant le circuit impacté et donne l'alerte. L'unité est mise en sécurité. Les hydrocarbures gazeux en cours de fabrication sont brûlés à la torche. Un inertage de la canalisation est réalisé à l'azote. L'exploitant déclenche son POI. Des fumées noires sont visibles à l'extérieur du site. Des rideaux d'eau et des lances sont mis en place. Le feu est éteint par les moyens internes à 10h23. Le POI est levé à 11h05.La perte de confinement de la tuyauterie est due à un phénomène de corrosion interne en pleine paroi. Une brèche de 20 cm par 17 cm est découverte après l'accident. En acier allié à 5 % de chrome, cette conduite est exploitée à 260 °C et 50 bar. Sa mise en service date de 1979. Les dernières mesures d'épaisseur du tronçon fuyard, réalisées en 1995, indiquaient une vitesse de corrosion faible. Cependant, en 1996, l'exploitant a modifié les conditions de fonctionnement de l'unité. L'augmentation de la température de service, ainsi que l'apparition de sulfure d'hydrogène (H2S) dans le fluide véhiculé, a modifié la cinétique de corrosion de l'équipement. Ces paramètres n'étaient pas pris en compte dans l'étude de ses modes de dégradation. Par ailleurs, en 2016 une section de la tuyauterie en aval du point de fuite avait été remplacée en raison de sa corrosion interne. L'exploitant n'avait alors pas réalisé d'investigations sur le reste de la conduite.A la suite de l'accident, l'exploitant prend les mesures suivantes :remplacement de la tuyauterie existante par une ligne en acier inoxydable ;révision de l'analyse de ses modes de dégradation ;analyse du risque de corrosion en présence d'H2S dissout à température élevée dans les autres unités du site ;mise à jour des plans d'inspection des tuyauteries.
51331	01/04/2018	Piquage pirate sur un pipeline	Un promeneur découvre un piquage pirate (flexible) sur un pipeline transportant du gazole. L'exploitant stoppe et décomprime la canalisation. La gendarmerie effectue une enquête. Aucune trace de pollution n'est relevée.
52844	25/04/2018	Rejets de gazole dans une station-service	A 14h10, au cours d'un dépotage, la présence de gazole surnageant est constatée dans des trous d'hommes des cuves de carburant d'une station-service. 3 m^3 de produit souillé (eau et hydrocarbure) sont pompés. Un contrôle d'étanchéité des cuves et des tuyauteries est réalisé. L'exploitant réalise un diagnostic environnemental des sols et des eaux souterraines du site puisqu'il existe un risque de transfert. Il installe 3 piézomètres. L'exploitant remplace 3 limiteurs de remplissage au niveau de la cuve de gazole. Il vérifie le serrage des brides au niveau des tuyauteries, vidange le séparateur à hydrocarbures et remet en état le flotteur. Au total, 600 l de gazole provenant d'une cuve de 24 000 l se sont déversés par le puits de jauge.L'incident serait intervenu au cours d'une livraison de carburant. Un surplus de gazole serait ressorti par un puits de jauge. La procédure de réception du carburant n'aurait pas été respectée, notamment la vérification des volumes disponibles dans les cuves avant dépotage. Un des limiteurs de remplissage est retrouvé défaillant. L'exploitant suppose une mauvaise installation. Le suivi des stocks n'est pas disponible. Certains détecteurs de fuite sont défaillants. Les tuyauteries sont en simple paroi.Lors d'une livraison de carburant, 2 semaines plus tard, une nouvelle présence de carburant est constatée depuis le bidon du détecteur de fuite.Suite à ces accidents, l'exploitant rappelle à ses équipes, ainsi qu'au transporteur, la procédure de réception de carburant. Des contrôles visuels quotidiens des trous d'homme sont réalisés et les résultats consignés dans un registre. Deux cuves et les tuyauteries simple paroi sont remplacées. Il rédige une fiche alerte HSE et la diffuse à l'ensemble du personnel et transporteurs pour les sensibiliser davantage sur la bonne gestion de la réception et de la livraison du carburant :vérifier et certifier le volume disponible dans les cuves avant le dépotage ;contrôler et s'assurer de la fermeture des puits de jauge après chaque opération ;détailler le plan de dépotage au conducteur sur le bon de livraison ou sur le ticket de chargement ;dépoter un compartiment complet dans un seul réservoir ;éviter de solliciter les limiteurs de remplissage ;arrêter la distribution de carburant en piste ;alerter immédiatement en cas d'accident.
52981	02/07/2018	Fuite de gazole dans un dépôt pétrolier	Lors d'un transfert gravitaire de gazole entre 2 bacs, une fuite se déclare dans un dépôt pétrolier. Un opérateur détecte le rejet lors d'une ronde. Il arrête l'opération et isole la fuite. Les hydrocarbures se sont écoulés dans un caniveau étanche de la rétention commune aux 2 réservoirs. Le liquide est pompé, le caniveau nettoyé. Un mélange de 6,5 t d'hydrocarbures et de boues est collecté et traité dans un centre agréé.La rupture d'un joint sur une vanne est à l'origine de la fuite. L'opération de transfert a été réalisée via les collecteurs d'alimentation des bacs, dont ce n'est pas la fonctionnalité initiale. Elle nécessite des manipulations de vannes manuelles, notamment la fermeture d'une vanne sur une tuyauterie de jauge d'un des bacs. Lors de l'analyse de l'événement, l'exploitant détecte que cette vanne était restée fermée entre 2 transferts. La dilatation thermique du gazole emprisonné dans la vanne a conduit à la rupture d'un de ses joints.Cette opération était réalisée sur le site depuis 10 mois, suite à des modifications dans l'affectation des bacs. L'exploitant ne disposait pas de consigne formelle pour la réaliser. Dans l'attente de réalisation de travaux de modification pérennes, la vanne est consignée ouverte.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
53583	19/04/2019	Fuite d'hydrocarbures sur une canalisation de transport	Caractéristiques de l'ouvrage :DN 100 (114,3 mm)longueur : 609,70 mpression maximale en service : 6 barannée de mise en service : 1968Vers 14h35, une fuite d'hydrocarbures est suspectée sur une canalisation de transport lors d'un transfert de carburant entre l'appontement du port du Palais et les réservoirs du dépôt pétrolier de Belle-Île. Cette fuite est confirmée via un bilan de matière et la réalisation d'essais de mise en eau. L'exploitant estime la fuite à 2 700 l d'hydrocarbures (essence, gazole et fioul domestique). Aucune trace de pollution n'est visible en surface du linéaire de la canalisation. Des tests sont réalisés pour localiser plus précisément la fuite. Une perforation en génératrice inférieure de la canalisation de transport est découverte.De nombreux travaux pour étanchéifier le pipelineQuatorze jours plus tard, le préfet du Morbihan prend un arrêté d'urgence pour encadrer les travaux de réparation et suspendre tout transfert d'hydrocarbures avant d'avoir satisfait à une épreuve d'étanchéité sur l'ensemble du linéaire. Durant le mois suivant la suspicion de la fuite, deux campagnes successives de remplacement de tubes sont réalisées, mais les épreuves d'étanchéité ne sont pas satisfaisantes. L'exploitant conclut à la présence d'autres fuites et à la nécessité d'entreprendre des opérations de remplacement de tubes sur une plus grande partie du linéaire.Causes des endommagementsL'analyse des tubes endommagés met en évidence de petites zones de perforation de type « pitting » résultant d'un mécanisme de corrosion interne. En février de l'année précédant la fuite, ces zones n'avaient pas été détectées lors du passage d'un racleur instrumenté. Sa précision de détection était insuffisante vis-à-vis de la petite taille des défauts (inf. à 5 mm).De manière générale, la paroi interne du tube présente des signes de corrosion aqueuse généralisée certainement liée au mode d'exploitation de l'ouvrage consistant à son remplissage en eau de mer ou en eau douce entre les opérations de transfert d'hydrocarbures.ConséquencesUne campagne de prélèvement a mis en évidence un marquage significatif des terres et des eaux souterraines dans la zone des fuites et en aval. Un chantier de dépollution est mis en place au cours de l'année 2020 avec un déploiement a minima jusqu'en 2022. Plusieurs techniques de traitement des terres polluées sont retenues ainsi qu'un système de pompage et de traitement des eaux souterraines. Le coût total du chantier s'élève à plus de 800 k€.Le projet de réparation de l'ouvrage, toujours en cours de validation par la collectivité, s'élève à 1,8 millions d'€. En attendant, une solution de déchargement du pétrolier par camions est mise en oeuvre pour alimenter le dépôt.Dans le cas où la canalisation de transport serait remise en état, l'exploitant envisage de modifier ses modalités d'exploitation en prévoyant notamment un inertage sous azote entre les transferts d'hydrocarbures.
56190	24/09/2019	Piquage clandestin sur une canalisation d'hydrocarbures	Deux piquages clandestins sont détectés sur 2 pipelines de 20" l'un transportant du gazole, l'autre des multi produits. Les piquages sont caractérisés par la balance de ligne.
55094	07/02/2020	Fuite de gazole sur une canalisation enterrée dans une raffinerie	Peu avant 15 h, alors que l'unité de désulfuration du gazole d'une raffinerie est en cours de redémarrage, un agent détecte une fuite de gazole froid au droit d'une canalisation enterrée sous la dalle béton de l'unité. Cette canalisation relie l'unité à un bac de stockage. L'exploitant arrête l'unité (arrêt de la pompe de charge, bac isolé). La température "froide" du gazole accentue son caractère peu volatil et peu inflammable. L'exploitant décide de ne pas déclencher son POI et prépositionne les moyens d'intervention disponibles sur le site.Selon les données d'exploitation du site, la fuite a duré 16 min pour 14 m^3 de gazole répandu sur le sol sur près de 100 m^2. 35 m^3 de terres polluées sont excavées. La dalle est percée pour mettre à nu la tuyauterie concernée. Le tronçon de canalisation sur lequel la brèche est survenue est expertisé.Une fissure est relevée transversalement au coude à proximité de l'une des soudures tube/coude. Celle-ci résulte d'un mécanisme de fissuration en fatigue amorcé à l'intrados côté extérieur en pied de cordon, développée sur une profondeur de 1 à 2,5 mm puis propagée de manière fragile en métal de base dans l'épaisseur du coude et en s'éloignant de la soudure à ses extrémités. La présence de fissures annexes orientées perpendiculairement à la peau et au cheminement transgranulaire, d'une profondeur maximale de 0,4 mm dans le plan de coupe, indique que le mécanisme de fissuration progressif pourrait résulter d'un mécanisme de fatigue corrosion (en dépit du revêtement qui recouvrait la surface externe de la canalisation), voire de corrosion sous contrainte. Le mode d'élaboration du coude date de la construction de l'unité. Le coude subit dans son exploitation des variations de pression et de température lors de la marche de l'unité associées à une dilatation impossible de la tuyauterie enterrée.L'exploitant remplace le coude, recense les points singuliers similaires sur cette ligne ainsi que sur les autres lignes enterrées du site et réalise une inspection sélective des points singuliers en fonction des risques.
55715	04/07/2020	Fuite de gazole dans un dépôt de bus	Une fuite de 30 000 l de gazole se produit au niveau d'un filtre implanté sur une canalisation aérienne entre 2 cuves de stockage dans un dépôt de bus. La fuite est stoppée mais le produit migre dans les eaux pluviales et dans l'HERS sur une dizaine de kilomètres. Aucune mortalité aquatique n'est constatée. Le préfet demande une analyse des causes et conséquences de la fuite à l'exploitant.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
60955	17/01/2023	Détérioration d'une sealine lors du dépotage d'un pétrolier	Le sealine, poste en mer servant à la réception d'hydrocarbures et à l'approvisionnement d'un dépôt pétrolier, est détérioré lors d'une opération de dépotage d'un navire par temps venteux. Le sealine est constitué d'une zone d'amarrage, d'un flexible, d'un raccord de sécurité à rupture sous traction et d'une canalisation reliée à la terre.48 h après l'événement, lorsque la météo le permet, une plongée de contrôle permet de constater qu'il n'y a pas a eu du rejet grâce au déclenchement du raccord de sécurité à rupture sous traction. Le sealine est temporairement hors d'usage. La ligne entière doit être sortie pour inspection. Les approvisionnements se font par des navires de plus petite capacité à quai. Ce changement entraîne :un différentiel de coût d'approvisionnement est de 700 k€/mois ;une perte de compétitivité du dépôt occasionnant une baisse de 40 % des trafics.Le coût de remise en état du flexible et du raccord de sécurité à rupture sous traction est estimé à 150 k€. L'exploitant estime les conséquences économiques à 800 k€.Alors que le navire était amarré au terminal d'amarrage et déchargeait une cargaison de gazole, les lamaneurs ont constaté qu'une des 6 amarres commençait à s'user sur le chaumard fixe du navire alors que le vent soufflait en rafales avec force 7/8 sur l'échelle Beaufort. Informé, le pilote du navire a demandé au commandant du port un remorqueur pour soulager cette ligne. Plus d'une heure après la prise en traction, l'amarre de remorquage se rompt sous une rafale de vent obligeant le navire à stopper le pompage pour aller en sécurité en haute mer. L'onde de choc de 22 t de traction se propage jusqu'au flexible. Le raccord de sécurité, réglé à 15 t et situé à 20 m de fond se désaccouple. Le flexible est séparé en deux et repose sur le sable. Le phénomène de rupture de l'amarre de remorquage était exclu de l'analyse de risque et le personnel de remorquage n'était pas informé des caractéristiques du site. Les amarres du site sont calibrées à 200 t pour retenir un navire pouvant à charge peser 40 000 t. Le capitaine du remorqueur a répondu aux consignes du pilote et a engagé toute la puissance de son navire au point que 2 des 6 amarres étaient au repos. Le câble de remorquage (60 tonnes), alors en pleine tension, a cédé.Le site met en place les mesures suivantes :un câble de remorque dimensionné pour les pétroliers ;un anémomètre officiel dans le nouveau port ;une information sur les données techniques du terminal d'amarrage faite aux personnels ;une consigne de sécurité "vent fort" rédigée avec les pilotes pour mieux les orienter dans leur décision de maintien des navires au terminal d'amarrage ;plongée de vérification du raccord de sécurité à rupture sous traction au plus tôt en cas de largage d'urgence.
60965	09/05/2023	Déversement de gazole dans un dépôt pétrolier	Vers 8h30, du gazole se déverse au niveau de la gare à sphères de l'unité de pompage d'un dépôt pétrolier. Cette unité permet notamment de diriger les produits vers les différents bacs de stockage lors de leur réception. Une gare à sphères permet d'introduire, dans les lignes de transports de gaz ou de pétrole, des sphères ou des racleurs servant à séparer les fluides circulant dans une même canalisation ou à les nettoyer ou les contrôler. 700 l de carburant rejoignent la rétention de l'unité. Une majorité du gazole est pompée pour être réinjecté dans le réseau, l'autre partie se déverse sur la zone non bétonnée de la rétention. Un opérateur reçoit du produit des pieds jusqu'aux hanches et ne se rince que 1h30 plus tard.Le déversement est dû à une erreur de positionnement de la vanne permettant de réceptionner la sphère. Lors de l'ouverture de la gare, l'opérateur a dans un premier temps constaté qu'un filet de gazole se déversait par le bas de la porte dans la rétention. Réalisant que la vanne n'était pas fermée, il a alors actionné le bouton d'arrêt d'urgence, pour éviter le démarrage des pompes de transfert, sans que cela n'isole l'arrivée du produit dans la gare. L'opérateur a commencé à fermer la vanne d'isolement de la gare, mais à ce moment la porte s'est ouverte brutalement sous l'effet de la pression. Malgré cela, l'opérateur a poursuivi la fermeture de la vanne ce qui a permis de stopper le déversement.Plusieurs causes sont identifiées, dont :l'ouverture de la porte de la gare à sphère n'était pas asservie à la vanne ;la vanne était manuelle et le repère indiquant sa position n'était pas visible de l'opérateur ;la gare à sphère ne disposait pas d'équipement permettant d'indiquer la présence de produit ;non respect des consignes ;consignes non visibles au poste de travail ;absence de double vérification.En raison du dysfonctionnement d'une pompe de refoulement permettant de vidanger le produit présent dans la gare à sphère depuis plusieurs mois, la présence de produit dans la gare à sphères au moment de son ouverture n'est pas immédiatement considéré comme anormal. L'ouverture brutale de la gare à sphère pourrait quant à elle être due à une pression résiduelle dans le réseau à la suite du dépotage de gazole depuis un bateau.À la suite de cet événement, l'exploitant propose des modifications matérielles :asservissement de la porte de la gare à sphère à la vanne ;déplacement de la manivelle de la vanne et de son indicateur de position ;mise en place d'un voyant indiquant la présence de produit dans la gare à sphères;installation d'un dispositif de sectionnement d'urgence en amont de la gare.Sur le plan organisationnel, l'exploitant sensibilise le personnel sur les risques liés à l'utilisation de produits chimiques/CMR, met à jour les consignes affichées dans l'unité de pompage et réalise une consigne en cas d'épandage de produit dangereux dans une rétention. Il définit également les opérations nécessitant une double vérification.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
61021	02/10/2023	Fuite de carburant sur une canalisation dans une raffinerie	Vers 2 h, dans une raffinerie, une fuite de gazole est détectée dans une fosse à vanne en béton d'une canalisation de transport reliant le parc de stockage et les appontements. Une alarme donne l'alerte et le PSI (Plan de Surveillance et d'Intervention) est déclenché. L'exploitant isole la tuyauterie et pompe le produit dans la fosse. Un barrage antipollution est installé dans l'étier voisin. L'événement est géré avec les moyens internes du site. L'exploitant informe les autorités et réalise un communiqué de presse.Quelques mètres cubes de gazole se déversent.Une importante fuite d'essence s'était produite 10 mois plus tôt sur ce site (ARIA 60079).
62131	22/02/2024	Pollution de la SEINE par un dépôt pétrolier	Vers 20 h, une fuite de gazole est constatée lors du déchargement d'une barge de gazole sur l'appontement d'un dépôt pétrolier. Les hydrocarbures se répandent par débordement dans la SEINE. Le capitaine du bateau donne l'alerte au moment d'arrêter le déchargement pour la nuit, qui a commencé 3 heures plus tôt. Les secours mettent en place 7 barrages flottants soit 21 m. Le lendemain, une société spécialisée pompe par écrémage le gazole en surface ainsi que tous les détritus (feuilles, branchage ?), retenus dans les barrages. Les pompiers procèdent à une reconnaissance à la suite du constat d'irisations sur la SEINE et à la perception d'odeurs d'hydrocarbures. Les barrages absorbants, mis en place la veille, rejettent des irisations de gazole. Lors de leur retrait, du gazole s'échappe et se déverse notamment sur la berge. Du produit dispersant est épandu sur les tâches de gazole et de nouveaux barrages absorbants mis en place. Les opérations se terminent 3 jours plus tard. Il est imposé à l'exploitant de mettre en oeuvre des mesures conservatoires pour rechercher l'existence d'une pollution sur la berge, évaluer son étendue et proposer, le cas échéant, des mesures de gestion.L'exploitant estime la quantité de gazole rejetée à moins de 850 l.La fuite est identifiée au niveau d'une vanne de purge muni d'un flexible pour aller dans le bac situé sous la canalisation de déchargement gazole. Ce système de purge sert uniquement lors de travaux et permet de vidanger le flexible de déchargement vers le bac d'égouttures. En dehors des phases de travaux, le robinet de la vanne reste fermé. Le robinet de cette vanne était en partie ouverte lors du déchargement, soit en raison d'une manipulation involontaire, soit en raison d'un acte de malveillance (pour soutirer du gazole). Le gazole s'est déversé dans le bac d'égouttures jusqu'à ce que celui-ci déborde, conduisant le gazole vers la SEINE. Ce bac ne disposait pas de détecteurs d'hydrocarbures. Par ailleurs, des consignes définissant les opérations que doivent effectuer les opérateurs, avant tout transfert de produit, n'étaient pas affichées de façon synthétique sur l'appontement. L'opération de déchargement a bien été effectuée sous la surveillance permanente d'un opérateur mais les modalités de surveillance par ronde sur le ponton n'ont pas permis d'identifier la fuite. Il n'y avait pas d'arrêt d'urgence sur l'installation (seulement sur le bateau). Enfin, l'exploitant ne disposait pas de la totalité des barrages flottants mentionnés dans son POI (60 m), ce qui explique le renouvellement des barrages par les pompiers.À la suite de l'événement, l'exploitant :installe un bouchon en sortie de purge dans l'attente de remplacer la vanne par une vanne cadenassable ainsi d'une sonde de détection d'hydrocarbures ;met à jour son POI et son étude de dangers ;réfléchit à l'installation d'une vidéo-surveillance et renforce les consignes et l'affichage.
61815	26/02/2024	Fuite de gazole sur un joint de bride dans une station de pompage	Vers 22h30, une fuite est constatée sur un joint de bride (diamètre 1,5") d'une canalisation lors d'un mouvement de gazole dans une station de pompage, relais de différents pipelines. L'opérateur qui détecte la fuite arrête le mouvement et ferme les vannes de la station pour stopper la fuite. L'épandage est contenu dans l'enceinte de la station.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
Compresseur d'air			
28021	15/09/2004	Feu sur un compresseur d'air.	Un début d'incendie se déclare sur un compresseur d'air dans un local de machinerie en zone non contrôlée d'une tranche d'une centrale nucléaire. L'événement qui est rapidement maîtrisé à l'aide d'un extincteur, n'a eu aucune incidence sur la sûreté du site.
32130	16/08/2006	Explosion d'un compresseur d'air dans une menuiserie.	Un ouvrier décède lors de l'explosion d'un compresseur d'air dans une menuiserie.
34609	21/05/2008	Incendie dans une entreprise d'emboutissage.	Un feu se déclare vers 14 h sur un compresseur d'air alimentant l'ensemble des machines-outils d'une usine de fabrication d'outillage. Les pompiers éteignent l'incendie avec une lance à débit variable et une lance à mousse. Aucun blessé n'est à déplorer mais 30 employés sont en chômage technique pendant la durée d'indisponibilité du compresseur (48 h).
38994	21/09/2010	Incendie dans une fonderie.	Dans une fonderie de 8 000 m^2, un feu se déclare vers 7h15 sur un compresseur d'air situé dans un bâtiment de 600 m^2 affecté au stockage de pièces de ferronnerie ; 30 employés sont évacués. Les pompiers mettent en oeuvre 4 lances à débit variable pour éteindre l'incendie qui s'est propagé à la toiture et à un stock de cartons. L'intervention des secours s'achève après des travaux de déblaiement et de dégarnissage. Le stockage de cartons et 150 m^2 de toit sont détruits ; 20 employés sont en chômage technique durant une semaine.
41794	19/02/2012	Départ de feu dans une usine de traitement des PCB	Un feu se déclare, vers 20h20, dans l'huile d'un compresseur d'air sur un site spécialisé dans le traitement des déchets contaminés aux PCB. Les pompiers, intervenant avec 45 hommes et 2 fourgons, éteignent l'incendie vers 21 h avec des extincteurs et de la mousse. Aucun chômage technique n'est prévu. Un incendie de dépoussiéreur s'est produit moins d'un mois avant (ARIA 41617). Le site fonctionne à 50 % de sa capacité depuis plusieurs mois en raison de suspicions de pollution chronique des environs par les PCB.
49180	19/07/2016	Incendie d'un silo à bois suite à des travaux	Vers 17h30, un feu se déclare dans un ancien silo à copeaux. Le patron et son employé, pompiers volontaires, arrosent le réservoir depuis son toit. Lorsque les pompiers arrivent, la situation est sous contrôle.L'incendie provient d'étincelles générées par les travaux de meulage réalisés à proximité par le patron du site et son employé. L'incendie s'est déclaré lors de la remise en route du compresseur d'air.
49960	30/06/2017	Incendie d'un compresseur d'air dans une usine de fabrication de matières plastiques	Vers 3 h, un feu se déclare sur le moteur d'un compresseur d'air dans une usine de fabrication de matières plastiques. En salle de commande, une alarme "défaut courroie" apparaît. L'opérateur donne l'alerte. Il percute un extincteur à poudre. Deux autres opérateurs utilisent un RIA. L'unité de production est mise en sécurité avec arrosage des bacs de stockage de chlorure de vinyle monomère (CVM). Le POI est déclenché ainsi que la sirène. Un agent casse le bardage pour permettre à l'équipe de deuxième intervention d'intervenir et d'éteindre l'incendie à 3h15.A 15 h, le moteur et le compresseur sont remplacés à l'identique, l'usine redémarre. Les dommages matériels sont estimés à 25 k€. Les eaux d'extinction sont collectées et envoyées au bassin de confinement de la plateforme avant envoi vers la station de traitement biologique de la plateforme. Dans la journée, un communiqué de presse est diffusé.L'exploitant suspecte soit un blocage mécanique de l'arbre du compresseur suite à un échauffement anormal, soit la rupture d'un roulement. Cela aurait provoqué la casse du carter, avec projection d'huile et inflammation de celle-ci au contact de surfaces chaudes.Afin d'améliorer la rapidité des actions à mener par le gardien du poste de garde lors du déclenchement du POI et de vérifier le bon fonctionnement du système d'appel, des tests périodiques sont réalisés par le service HSEQ avec la société prestataire en charge du poste de garde, et ce en complément des 10 exercices POI annuels.
50984	24/01/2018	Incendie dans un stockage d'hydrocarbure	Vers 10h05, un feu se déclare sur un compresseur d'air d'un sous-traitant dans une entreprise de stockage d'hydrocarbures. Les pompiers internes au site maîtrisent le sinistre. Les pompiers externes vérifient que l'incendie est bien éteint.
54868	15/08/2018	Fuite de vapeur sur une turbine dans une usine d'engrais	Dans une usine de fabrication d'engrais, un bruit important se fait entendre dans la salle des machines, lors du redémarrage de la turbine d'un compresseur d'air. Une fuite de vapeur est détectée sur le robinet de tuyauterie de purge de la turbine. La fuite, difficile d'accès, est identifiée à l'aide d'une caméra. L'exploitant balise la zone et en limite l'accès. Il stoppe la machine et évacue le gaz afin de procéder aux réparations. Les autres piquages de la machine sont contrôlés et le seront de nouveau lors du prochain grand arrêt.L'origine de cette fuite est la rupture du piquage. Elle est due au vieillissement du piquage, lié aux vibrations de la turbine.Lors d'une visite sur site, l'inspection demande à l'exploitant de contrôler les piquages sur l'ensemble des turbines du même âge, au cours du prochain grand arrêt.
52580	22/10/2018	Incendie de compresseur dans une usine de matière plastique	A 21h47, un départ de feu est découvert sur un compresseur d'air situé contre le bâtiment à l'extérieur d'une usine de fabrication de pièces en matière plastique. Un périmètre de sécurité est mis en place. Un électromécanicien coupe l'électricité au départ du transformateur. Le compresseur est arrosé à l'aide d'un RIA, les lignes d'extrusion sont arrêtées préventivement et le site est évacué. Les pompiers maîtrisent l'incendie avec une lance à mousse et réalisent des mesures de l'air avant d'autoriser le personnel à réintégrer l'atelier. Après le départ des pompiers, des rondes sont effectuées toutes les heures à l'aide d'une caméra thermique. Une société externe vérifie l'état des autres compresseurs d'air. La production redémarre le lendemain en fin de matinée.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
57991	22/09/2021	Dégagement de fumée dans une entreprise de fabrication de générateurs de vapeur	Vers 21 h, de la fumée blanche est détectée sur un compresseur d'air d'un atelier de production de générateurs de vapeur. Le personnel est évacué (110 personnes) et les pompiers interviennent.Il n'y a aucun incendie. Le dysfonctionnement d'un compresseur est à l'origine de l'émission de fumée blanche. L'émission des fumées est liée à 0,5 l d'huile qui ont été vaporisées par les courroies en surchauffe du compresseur. Les 14,5 litres restant sont restés confinés dans le moteur du compresseur.Le bloc vis du compresseur s'est usé, entrainant une surpression et le déclenchement de la soupape de sécurité malgré la maintenance préventive réalisée. Suite à l'incident, le compresseur est changé pour un compresseur à vitesse variable avec entrainement direct (plus de courroie).
61875	09/01/2024	Feu dans un centre de traitement d'emballages industriels	Un feu se déclare au niveau du nettoyeur haute pression dans l'atelier d'un centre de traitement d'emballages industriels. Vers 7h15, le chef d'atelier constate que le compresseur d'air tourne à plein régime. Ce dernier en entrant dans l'atelier perçoit une forte odeur de brûlée et entend un bruit d'air s'échapper de la canalisation d'air comprimé. Aucune chaleur importante ni de fumées n'est constatée dans l'atelier et l'incendie est éteint. Un fût contenant des poussières de peintures et qui se consume lentement est sorti et rempli d'eau afin de stopper la combustion. Le système de dépoussiérage de la grenailleuse est arrosé pour éviter toute reprise de feu. L'exploitant fait intervenir un électricien afin de sécuriser l'ensemble des installations électriques. L'incendie impacte le nettoyeur haute pression, la grenailleuse, le dépoussiéreur et l'élévateur à godet qui permet la circulation de la grenaille à l'intérieur. Les dégâts sont restés circonscrits à l'intérieur du bâtiment. Les résidus de combustion sont nettoyés par une entreprise. Les 3 m^3 d'eau utilisés pour refroidir les installations sont pompées et stockées en GRV. Le coûts des dommages est évalué à 250 k€.Au moment de l'événement, le site était à l'arrêt. Aucun salarié n'était présent. Selon l'exploitant, l'incendie serait parti du nettoyeur haute pression qui n'avait pas été débranché en fin de poste, vers 17 h et était certainement resté allumé. Malgré l'absence d'eau, ce dernier ne s'est pas mis en sécurité. De plus, le système de détection était hors service à la suite du dernier contrôle effectué. L'intérimaire en charge du nettoyeur a reçu la consigne de couper le nettoyeur en fin de journée. Cependant, en l'absence de ce dernier, le double contrôle prévu n'a pas été effectué.À la suite de l'événement, l'exploitant :remet en état le système de détection incendie en ajoutant des détecteurs dans la zone concernée ;met en place un tour de site en fin de journée avec une fiche de contrôle.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
Bâtiment maritime			
27934	31/08/2004	Pollution d'hydrocarbures	Le Silver Pearl, un vraquier de 130 m de long transportant des blocs de granit depuis Narvik (Norvège) vers Pasajes (Espagne), est repéré à 150 km de l'Ile d'Yeu avec dans son sillage une pollution par hydrocarbures de 20 km de long sur 30 m de large. Le navire est contrôlé au large du port de Bayonne ; son capitaine doit verser 250 Keuros de caution pour être autorisé à repartir, puis comparaît ensuite le 8 mars 2005 devant le tribunal correctionnel de Brest, compétent dans ce domaine pour toute la façade atlantique, qui le condamne à 300 Keuros d'amende. Le tribunal estime que 90 % de l'amende, soit 270 Keuros, devraient être à la charge de l'armateur, une société civile italienne. Huit parties civiles, comité des pêches et défenseurs de l'environnement, recevront au total 40 KEuros de dommages et intérêts.
29560	01/09/2004	pollution volontaire par hydrocarbures.	En septembre 2004, l'ATLANTIS CHARM un vraquier battant pavillon chypriote est surpris par un avion de la Marine Nationale avec dans son sillage une nappe d'hydrocarbures de 15 km de long sur 25 m de large. A la suite de cette pollution volontaire, le tribunal de Brest condamne le capitaine, le 29/03/05, à une amende de 250 000 euro dont 90% seront à la charge de l'armateur.
29262	10/09/2004	pollution maritime par hydrocarbures.	Un pétrolier est surpris au large des côtes bretonnes avec une trainée d'hydrocarbures dans son sillage. La pollution s'étend sur 11 km de long et 40 m de large. Le navire est intercepté par la marine nationale sur ordre du parquet et immobilisé au Havre. Le 22/02/05, le procureur du tribunal de Brest requière une amende de 300 Keuros à l'encontre du commandant. Selon lui, la pollution est due au nettoyage des citernes de ballast contenant des boues de matières organiques.
27987	12/09/2004	Pollution maritime - hydrocarbures	Les secours reçoivent plusieurs appels concernant la présence d'une nappe d'hydrocarbures face au Cap de la Hève. La reconnaissance à l'aide de jumelles étant vaine, une reconnaissance aérienne est effectuée. La nappe d'hydrocarbures, de 200 m sur 100 m, proviendrait de 2 navires en attente dans la rade du Havre. A 20 m au large de la plage de Saint Adresse, les secours constatent la présence d'une plaque de 10 m de long, avec un risque de dépôt sur la plage car la marée est montante. La mairie prend un arrêté d'interdiction de toute activité nautique sur la zone concernée.
28058	17/09/2004	Explosion dans un pétrolier en chargement	Une explosion se produit dans la salle des machines d'un pétrolier stationné au port sur le fleuve ANABAR en Sibérie Orientale pendant son chargement de pétrole. Quatre personnes sont tuées, 6 autres blessés dont 4 dans un état grave, et 3 sont portées disparues. Les villages voisins sont évacués par crainte de nouvelles explosions. L'incendie qui emporte plus de 2000 t de pétrole est éteint dans la matinée. La rivière n'est pas polluée.
28202	01/10/2004	Pollution maritime	Une patrouille de surveillance aérienne des douanes repère une nappe d'hydrocarbures de 55.7 km de long sur 40 m de large dans le sillage du Zuara, au large du Finistère. Un aviso de la Marine nationale escorte alors le navire jusqu'à Brest. Celui-ci, chargé de 7 300 t de perlite, vient de Grèce et fait route vers les Pays-Bas. Le capitaine, autorisé à repartir après le paiement d'une caution de 500 000 euros, se voit notifier une citation à comparaître le 12 avril 2005 devant le tribunal correctionnel de Brest. Le jugement du tribunal correctionnel est mis en délibéré au 10 mai.
28199	07/10/2004	Pollution maritime	Des boulettes d'hydrocarbures de 2 cm et pesant jusqu'à 150 g sont retrouvées sur 10 km de littoral. Plusieurs plages polluée devront être nettoyées 48 h durant. Des prélèvements sont effectués pour déterminer la composition et l'origine de la pollution. L'hypothèse d'un dégazage sauvage reste privilégiée. Une reconnaissance aérienne effectuée par un hélicoptère de la sécurité civile le lendemain, permet d'établir qu'il n'y a plus de nappe d'hydrocarbure en mer.
28279	11/10/2004	Pollution maritime	Une fuite non quantifiable d'hydrocarbures se produit en zone portuaire lorsqu'un transporteur céréalier percute les infrastructures portuaires lors de l'accostage. Cette collision entraîne une déformation avec deux petites fuites au niveau du pipeline alimentant le dépôt pétrolier et la rupture d'une canalisation d'eau de la ville. Un périmètre de sécurité de 200 m est mis en place. L'éperonnage de la passerelle supportant les canalisations est du à la perte du contrôle de ce navire par les 3 remorqueurs qui l'avaient pris en charge du fait d'un fort vent de travers. La maîtrise de la situation nécessite plus de 3 h et conduit à 6 ruptures d'amarres.
28377	15/10/2004	Pollution maritime	Un avion de la marine nationale repère un vraquier lituanien, avec dans son sillage une nappe d'hydrocarbures de 7,5 km de long sur 150 m, au large de la pointe de Penmarc'h. Le commandant du Kapitonas Kaminskas doit verser une caution de 230 000 euros, au parquet de Brest avant de reprendre sa route. Une citation à comparaître lui est également remise par le tribunal correctionnel.
28572	15/11/2004	Explosion d'un bateau-citerne	Une explosion se produit sur un bateau-citerne lors de son chargement en combustible dans un port brésilien. Six marins sont portés disparus ; 28 autres membres de l'équipage sont sains et saufs.
28633	23/11/2004	Incendie d'un pétrolier	Un feu se déclare dans les cabines des matelots sur un pétrolier battant pavillon libérien au large du détroit des Dardanelles. Le navire transporte 74 000 t de pétrole brut. L'incendie est maîtrisé par des bateaux pompiers turcs.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
28733	07/12/2004	Pollution maritime	A la suite d'une collision avec un bateau allemand battant pavillon panaméen, le Hyundai Advance, 1 200 t de carburant s'échappent des soutes d'un porte-conteneurs battant pavillon allemand, le MSC Ilona. Cet accident entraîne une importante marée noire dans le sud de la Chine. Le navire panaméen est intercepté le 10 décembre alors qu'il tente de quitter le site sans l'autorisation des autorités.
28732	08/12/2004	Pollution maritime	Le Seledang Ayu, un cargo malaisien de 222 m de long, s'échoue sur les rochers des îles Aléoutiennes après avoir dérivé pendant 13 heures à la suite d'une panne de moteur. Le navire transporte dans ses soutes 66 000 t de soja américain vers la Chine, 1,8 millions de litres de fioul lourd et 80 000 l de diesel ; 160 000 l de pétrole brut s'échappent du cargo lorsqu'il se brise en 2, au large des côtes de l'Alaska, polluant les plages de l'île Unalaska. Lors des opérations de secours, un hélicoptère des garde-côtes s'abîme en mer de BERING ; 4 des 10 personnes à bord sont sauvées ; 20 des 26 membres de l'équipage sont saufs. Le fioul lourd menace l'écosystème des îles Aléoutiennes et fait craindre une nouvelle catastrophe écologique, 15 ans après celle de l'Exxon Valdez. Une centaine d'oiseaux est retrouvée morte et 600 oiseaux mazoutés sont récupérés. Des barrages flottants sont installés pour tenter de contenir la pollution.
28744	14/12/2004	Pollution maritime	La coque du pétrolier koweïtien à simple coque ''Al-Samidoun'', transportant 161 000 t de pétrole "Kuwait Heavy", se déchire en heurtant une drague près d'Ismaïliya. Une dizaine de milliers de tonnes de pétrole se répand sur 16 km dans le canal de SUEZ. Les autorités dépêchent des navires pour aspirer le pétrole. Le trafic sur le canal n'est pas perturbé.
28746	15/12/2004	Explosion sur un pétrolier vide	Une explosion se produit à bord du pétrolier panaméen le Sunny Jewel, au large des côtes méridionales du Japon. Les garde-côtes récupèrent 15 marins sains et saufs et 3 autres membres de l'équipage sont portés disparus. Le pétrolier de 4 390 t était vide au moment de l'explosion.
28932	10/01/2005	Pollution maritime	Un avion de surveillance de la marine nationale repère un porte-conteneurs battant pavillon italien en flagrant délit de dégazage sauvage au large des Iles du levant. La pollution s'étend sur 7,5 km dans le sillage du navire, à 70 km au sud-est des Iles du Levant. Le Jolly Amaranto qui assurait la liaison Gênes-Marseille est immobilisé à Marseille sur ordre du parquet, dans l'attente du versement de la caution.
28980	17/01/2005	Pollution maritime	Des boulettes de fioul de la taille d'une main espacées de 5 à 10 m sont découvertes sur les plages de Trégunc. Les secours découvrent 2 oiseaux mazoutés et 2 dauphins morts.
29040	18/01/2005	Pollution par hydrocarbure d'un cargo.	Un avion des douanes surprend l'armateur d'un cargo, battant pavillon des Grenadines (Antilles) et armé par une société de droit portugais, en train de dégazer dans une zone de protection écologique à 180 km au large du cap Bear avec dans son sillage une pollution par hydrocarbures de 3,6 km de long sur 100 km de large. Le capitaine du cargo ne répond pas aux injonctions des douaniers et poursuit sa route. Le navire transporte de la poudre de marbre qu'il doit livrer dans un port suédois. Il est intercepté le 28 janvier 2005 à l'entrée du rail d'Ouessant puis est dirigé vers Brest suite à un ordre de déroutement du Procureur de la République de Marseille. Lors de l'audience du 6 mars 2006, le procureur requiert 500 000 euros d'amende, dont 480 000 à la charge de l'armateur. La défense de l'armateur rejète les accusations de dégazage et affirme que la nappe de 3,5 km de long photographiée par l'avion des douanes provenait d'eau de vaisselle et du lavage du pont du cargo. Le tribunal de grande instance de Marseille condamne, le 15 mai 2006, l'armateur à 430 000 euros d'amende et le capitaine du navire à 20 000 euros. Les 6 associations de défense de l'environnement qui se sont portées parties civiles obtiennent chacune 2 000 euros au titre des dommages et intérêts ainsi que 400 euros au titre des frais de justice.
28997	24/01/2005	Fuite de matière dangereuse	La chute d'un conteneur de 20 pieds d'une hauteur de 2 m entraîne une fuite de diacétone alcool. Le conteneur contient 80 fûts de 200 l de produits stockés sur 2 niveaux. Un périmètre de sécurité de 15 m est mis en place. Les pompiers sous ARI et tenues anti-acide ouvrent le conteneur, et découvrent que les fûts sont tous cabossés et qu'il y a une fuite au goutte à goutte non localisée. Les mesures toxicométriques et explosimétriques se révèlent négatives. Le conteneur est mis sur un porte-conteneurs pour être dépoté par une société spécialisée.
29122	05/02/2005	pollution par hydrocarbures suite à une ollision maritime	A la suite d'une collision entre le pétrolier GENMAR KESTREL (battant pavillon des îles Marshall) et le pétrolier TRIJATA (battant pavillon singapourien), une nappe d'hydrocarbure se répand à 20 nautiques au nord de Port Saïd ; 3 000 m3 de brut Arabian Light se déversent d'une brèche sous la ligne de flottaison du GENMAR KRESTEL. Des experts se rendent sur les lieux pour évaluer l'ampleur de la marée noire qui s'est produite hors des eaux territoriales égyptienne et visiblement en raison de mauvaises conditions météorologiques. Aucune action de dépollution n'est entreprise car la dispersion naturelle est favorisée par ces mauvaises conditions. Des plages de Gaza semblent avoir été légèrement polluées.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
29215	16/02/2005	pollution de la mer par fuel lourd.	A la suite d'une forte tempête le mardi 15/02/2005 au large de Korbous, le MSC AL AMINE, cargo battant pavillon marocain transportant 14 conteneurs de papier et de métal, est victime d'une avarie de moteur et d'une panne électrique. Il heurte des rochers et 13 t de fioul lourd s'échappent des réservoirs de 200 t provoquant un début de marée noire sur les côtes nord-est de la Tunisie. Des équipes spécialisées (200 personnes) nettoient la côte polluée malgré le vent et les fortes vagues et installent des barrages. La surface de la nappe de fioul est de 1 500 m^2 mercredi. L'équipage qui a tardé à donner l'alerte, laissant le bateau dériver de la haute mer jusqu'aux côtes, est sain et sauf. Il faudra 2 semaines pour désensabler et tracter vers un chantier naval le navire d'une trentaine de m de longueur couché sur le flanc à 20 m de la côte.
29344	05/03/2005	Feu dans pétrolier	Pendant la nuit, non loin du port de Mandal, un feu se déclare dans la salle des machines d'un pétrolier norvégien de 170 m contenant 800 t de carburant pour sa propre consommation. Les 28 membres de l'équipage sous évacués par hélicoptère.
29380	08/03/2005	collision de deux navires.	Une collision au large des côtes de Marseille entre le LOUISE, chimiquier battant pavillon français, et le TLEMCEN un roulier algérien provoque une pollution des eaux maritimes. Les pompiers installent un barrage flottant de 150 m de long. Le TLEMCEN qui contient du fioul lourd présente une fissure et une perforation de 1 m^2. Le LOUISE présente une brèche de 6 m de long sur 7 m de profondeur à l'origine de la légère pollution.
29417	10/03/2005	Pollution maritime par hydrocarbures.	A la suite d'une pollution volontaire par hydrocarbures au large des côtes de La Rochelle, un chimiquier de 138 m transportant 11 768 t de produits chimiques dont de l'acétone est dérouté vers Brest. Le procureur fixe une caution de 450 Keuro à l'encontre du capitaine du ENRICO IEVOLI qui ne pourra repartir qu'après payement de la caution. Un avion de la Marine Nationale avait photographié le navire vers 9h30 dans la zone économique exclusive française avec dans son sillage une traînée d'hydrocarbures de 26 km de long sur 40 m de large. Le navire ayant été construit en 1999, il est peu probable qu'une fuite accidentelle se soit produite. Le 11/10/2005, le capitaine italien du navire est reconnu coupable de pollution volontaire et condamné à 370 Keuros d'amende par tribunal correctionnel de Brest.
29453	16/03/2005	Pollution maritime volontaire par hydrocarbures.	Un cargo réfrigéré de 109 m de long battant pavillon philippin est surpris par un avion de la Marine Nationale avec dans son sillage une pollution par hydrocarbure de 18 km de long sur 50 m de large au sud-ouest de la pointe de Penmarc'h. Le NEPTUNIC est dérouté vers Brest et ne pourra repartir qu'après le paiement d'une caution de 250 000 euro fixée par le procureur de Brest.
29464	18/03/2005	échouage d'un pétrolier.	Le MAERSK ROSYTH, pétrolier de 171 m de long battant pavillon britannique, reste échoué une douzaine d'heures sur la Seine. Pour une raison inconnue, ce pétrolier est sorti du chenal et s'est échoué sur la rive gauche en entamant sa manoeuvre d'accostage à l'appontement d'une usine. Trois remorqueurs dépêchés sur place déhalent le navire à la faveur de la marée haute. Le navire n'est pas endommagé et l'incident n'a généré aucune pollution dans le fleuve. Il peut rejoindre l'appontement pour décharger ses 25 000 t d'hydrocarbures dans la soirée.
29450	18/03/2005	échouage d'un pétrolier.	Un pétrolier de 171 m de long et contenant 25 000 t d'hydrocarbure s'échoue ; 4 remorqueurs sont sur la zone. Le renflouage est prévu à la faveur de la marée montante, aucune pollution n'est constatée.
31632	18/03/2005	Pollution maritime.	Le chimiquier norvégien Trans Arctic est surpris au large de la Charente-Maritime, avec dans son sillage une nappe d'hydrocarbure de 38 km de long. Le navire est dérouté sur Brest et ne peut reprendre la mer qu'après le paiement d'une caution de 400 000 euros. Au cours de l'audience du tribunal correctionnel de Brest, le 05/04/2006, l'avocat du capitaine du navire demande le dessaisissement du tribunal, l'armateur ayant déjà payé une amende de 360 000 euros en Norvège dans le cadre des poursuites engagées par les autorités de ce pays. En effet, selon la convention de Montego Bay, signée par quelques 145 pays et entrée en vigueur en 1994, les poursuites d'un Etat sont suspendues dès lors que l'Etat du pavillon a lui-même engagé des poursuites du chef de la même infraction dans les 6 mois suivant l'introduction de la première action. Le procureur de la république de Brest se prononce en faveur de l'abandon des poursuites en France, mais réclame toutefois une prise en compte des intérêts des parties civiles exclues de la transaction financière norvégienne. Le 07/06/06 le tribunal condamne le capitaine du navire à une amende de 400 000 euros malgré la condamnation de l'armateur en Norvège. Le 28/09/07 la cour d'appel de Rennes prononce l'arrêt des poursuites en vertu de la convention internationale de Montego Bay et ordonne la restitution de la caution de 400 000 euros.
29543	25/03/2005	Incendie à bord d'un bâteau	Un feu se déclare à bord du 'polaris' dans le port principal de la ville ; au moins 18 personnes sont tuées, dont les 15 membres d'équipage. L'incendie proviendrait d'une explosion qui se serait produite sur le bâteau alors qu'un mécanicien effectuait une soudure.
29636	08/04/2005	pollution maritime par hydrocarbures.	Un tanker battant pavillon de DUBAI et contenant 3 000 t de pétrole brut percute un obstacle et perfore sa simple coque. Un déversement de 140 t de pétrole pollue le port de MONBASA au KENYA. Les autorités précisent que le pétrole ne s'est pas échappé en dehors des digues et que les conséquences environnementales ne seront connue qu'ultérieurement.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
30998	25/04/2005	Pollution maritime	A 25 km de l'embouchure de la Gironde, un avion des douanes survole le chimiquier Chiara DP, avec dans son sillage une traînée d'hydrocarbures de 22 km de long et 80 m de large. Le navire qui transporte 11 000 l d'essence sans plomb 95, est immobilisé au port pétrolier d'Ambès sur ordre du parquet de Brest, compétent pour les affaires de pollution volontaire sur la façade Atlantique. Le Chiara DP est inspecté par des agents du centre de sécurité des navires, et son capitaine déclare aux gendarmes maritimes que la pollution est due à une panne électrique. Le chimiquier reprend la mer après versement d'une caution de 300 000 euros. Le 8 novembre 2005, le procureur du tribunal correctionnel de Brest requiert, contre le capitaine du navire battant pavillon italien, une amende égale au montant de la caution, en demandant que 90 % de celle-ci soient mis à la charge de l'armateur. Le tribunal condamne en première instance l'armateur à 270 000 euros d'amende et le capitaine à 30 000 euros. Les condamnés font appel du jugement.
29880	22/05/2005	Pollution maritime	Un avion de la marine nationale surprend, au large de la pointe de Penmarc'h, le Fast Independence, cargo de 8 000 t battant pavillon maltais et appartenant à un armateur roumain, avec dans son sillage une nappe de pollution par hydrocarbures de 20 km de long sur 50 m de large. Le navire, venant de Rotterdam et transportant des engins de terrassements à destination du Liban, est dérouté vers le port de Brest. Le cargo reprend sa route après avoir payé une caution de 400 000 euros fixée par le procureur de la République de Brest et le capitaine égyptien du Fast Independence est cité à comparaître devant le tribunal correctionnel, pour pollution volontaire. Le 4 octobre 2006, le procureur requiert finalement une peine d'amende de 500 000 euros à son encontre. Le tribunal a par ailleurs rejeté la demande d'incompétence de la juridiction française déposée par l'avocat du capitaine, au nom de la convention de Montego Bay, stipulant que les poursuites d'un Etat « sont suspendues dès lorsque l'Etat du pavillon a lui même engagé des poursuites du chef de la même infraction ».
31086	11/06/2005	Rejet illicite d'hydrocabures.	Dans une zone de protection écologique, un avion de surveillance de la marine détecte une traînée continue d'hydrocarbures sur 6,8 km de long et 20 m de large dans le sillage du pétrolier SAN MATTEO à 268 km au sud de Marseille et à 241 km à l'ouest de la Sardaigne. L'armateur du pétrolier italien est condamné par le tribunal à 330 Keuros d'amende et son capitaine à 20 Keuros pour rejet illicite d'hydrocarbures.
30133	26/06/2005	Pollution maritime	Une pollution maritime par hydrocarbures, probablement due à un dégazage, s'étend sur 1 km de long et 150 m de large au niveau de la zone de baignade à proximité de la plage du PORGE. La baignade est interdite et le drapeau rouge est hissé. La gendarmerie effectue des prélèvements pour vérifier la nature du polluant. Un survol de la zone par hélicoptère montre la présence au large d'une plaque de pollution de 800 m par 40 m.
30330	26/06/2005	Pollution volontaire d'un navire.	Un hélicoptère des douanes surprend le porte-conteneurs 'Portugal', battant pavillon d'Antigua et Barbuda et faisant route vers Rotterdam, avec une traînée d'hydrocarbures de 14 km dans son sillage. La gendarmerie déroute et escorte le bateau jusqu'à Dunkerque, l'armateur devant acquitter une caution de 250 Keuros avant que le navire ne soit autorisé à reprendre la mer. Le 6 février 2006, le tribunal correctionnel du HAVRE condamnera le commandant lithuanien du navire à une amende de 200 Keuros pour ce déversement volontaire d'hydrocarbures en mer. Le tribunal estimant que l'armateur allemenand du navire était civilement responsable, le condamnera à payer les 3/4 de cette amende ; il accordera par ailleurs de 6 500 à 8 500 euros à 6 associations de défense de l'environnement.
30310	17/07/2005	Incendie sur un pétrolier japonais.	Un incendie se déclare sur un pétrolier japonais KYOKUYOMARU à 350 km au sud-ouest de Tokyo à la suite d'une collision avec le cargo NOKKOMARU transportant des produits chimiques ; 6 personnes appartenant à l'équipage du pétrolier sont décédées et une autre est blessée.
30607	12/09/2005	Pollution des eaux	Une fuite de fioul se produit sur un réservoir de 600 l d'un bateau. Les hydrocarbures se déversent dans la cale du navire et polluent sur 200 m le port dans lequel il est amarré. Les pompiers mettent en place un barrage, épandent des produits absorbants puis à l'aide d'une pompe anti-déflagrante, vident le réservoir et assèchent la cale. Une société spécialisée traite les polluants récupérés.
30674	20/09/2005	Pollution maritime	Un avion des douanes surprend à 160 km à l'ouest de l'île de Sein un porte-conteneurs de 239 m, battant pavillon des Bahamas, avec dans son sillage une nappe d'hydrocarbure de 61 km de long (un record selon les autorités) et 100 m de large. Le Maersk Barcelona est dérouté sur Brest et ne peut reprendre la mer qu'après le paiement d'une caution de 500 000 euros (l'amende maximale pour ce type d'infraction est d'1 M euros). Selon un organisme de protection du littoral il est probable que le navire s'était débarrassé de la totalité de ses déchets avant d'être pris sur le fait. En général, ces résidus proviennent du lavage de la salle des machines ou sont issus du fonctionnement du moteur (½ m^3 de résidus par heure de marche pour ce type de navire). Ces déchets sont normalement stockés dans des cuves avant d'être débarqués à terre ou traités dans le navire par un incinérateur. Les gendarmes maritimes effectuent une enquête. Le 5 avril 2006, le tribunal correctionnel de Brest condamne l'armateur à une amende de 720 000 euros et le capitaine du navire à 80 000 euros. Le tribunal accorde également des dommages et intérêts d'un montant de 10 000 euros à 3 parties civiles et de 3 000 euros à une dizaine d'autres, essentiellement des associations de défense de l'environnement. L'avocat de la défense avait demandé la relaxe du capitaine alléguant que la pollution avait été provoquée par une panne soudaine et inopinée du séparateur des eaux usées. Le procureur avait lui affirmé que le rejet résultait d'un manque d'entretien de ce séparateur.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
31368	31/01/2006	Collision de cargos dans la manche	Vers 3 h, un vraquier battant pavillon maltais et un chimiquier des Iles Marshall entrent en collision dans le rail Casquets qui canalise le très dense trafic maritime au large du Cotentin. L'accident se produit dans les eaux internationales à 62 km à l'ouest de Cherbourg alors que la mer est agitée avec des creux de 2,5 m et des vents de NO soufflant à 40 km/h. Les 2 bateaux empruntaient la même route maritime : le vraquier de 198 m, avec à son bord 26 000 t de phosphate, se rendait à Police (Pologne) et le chimiquier de 226 m à double coque qui transportait 10 000 t d'acide phosphorique (H3PO4) rejoignait Gand (Belgique). 2 hélicoptères des gardes côtes britanniques hélitreuillent les 22 membres d'équipage du chimiquier qui sont soignés pour des blessures mineures. Aucune avarie n'est à signaler sur le vraquier sur lequel se trouvent 21 marins. Des plongeurs examinent la coque du chimiquier afin de déterminer les causes de la collision et de l'impact environnemental éventuel. Le lendemain à 3h30, le chimiquier coule à 90 km à l'ouest de la pointe de la Hague alors qu'il est remorqué vers la baie de Seine. Aucune trace d'H3PO4 n'est relevée à la surface de l'eau dans la zone du naufrage. Les moyens aériens britanniques et français observent 2 pellicules fragmentaires en surface. Or, le bateau qui gît par 70 m de fond dans les eaux internationales, transporte 70 t de fioul lourd et 20 t de fioul léger. La 1ère irisation lenticulaire est détectée sur une zone de 12 km sur 5 km autour de l'épave. La 2ème rectiligne (40 km*1,5 km) serait due au dégazage illicite d'un navire ayant profité de cette pollution. Le déversement d' H3PO4 qui se dissout dans l'eau de mer, ne devrait pas avoir d'effets délétères sur l'écosystème marin. Selon une association de défense, l'H3PO4 contient du cadmium dissout, métal toxique. La préfecture maritime prend par précaution un arrêté interdisant la pêche dans un rayon de 1,8 km autour de l'épave et met en demeure l'armateur turc de prendre les mesures nécessaires pour que le navire ne présente pas de risques pour la navigation et le littoral. Un chasseur de mines français envoie un robot pour réaliser des images de la coque et détecter d'éventuelles fuites : des déchirures, dues à des "implosions post-naufrage", existent sur la coque mais aucune pollution nouvelle n'est constatée. L'installation de radars longue portée à l'entrée de la Manche pourrait renforcer la surveillance de cette zone maritime.
31515	02/02/2006	Echouage d'un pétrolier en Alaska.	Le pétrolier 'SEABULK PRIDE', bâtiment à double coque de 174 m battant pavillon américain et transportant 16 200 t (102 000 barils) de pétrole brut et de gazole, s'échoue sur le rivage de la péninsule de KENAI (ALASKA) après avoir heurté un iceberg à la dérive et rompu ses amarres. Le navire sera dégagé par des remorqueurs 24 h plus tard à la faveur de la marée haute. Seuls quelques centaines de litres d'hydrocarbures se sont déversés en mer lors de l'incident et aucune pollution notable du milieu maritime n'est observée.
31383	03/02/2006	Pollution des eaux.	Des hydrocarbures sont rejetés en mer à la suite d'une fausse manoeuvre lors d'un déchargement de fioul léger à un terminal. Une nappe de pollution de 10 000 m^2 puis une irrisation sur 120 000 m^2 1 h plus tard se déplaçant en direction du large, est observée au large de SETE.
31469	27/02/2006	Pollution par du fioul	A la suite d'une défaillance technique, le Grigoroussa 1, pétrolier battant pavillon libérien, dérive et heurte la berge occidentale du canal de Suez ; 3 000 des 58 000 t de fioul lourd qu'il transporte en direction de la mer Rouge se déversent dans les eaux du canal. Des remorqueurs dépendant de l'autorité du canal tirent le navire pour l'empêcher de bloquer le transit. Cette autorité en coordination avec l'équipage fait ensuite transvaser la cargaison dans des réservoirs intacts pour arrêter la fuite. Une équipe spécialisée du ministère se rend sur zone pour évaluer les dommages environnementaux. Une association écologiste demande la destruction de ce navire de 97 000 t en indiquant que le pétrolier ne dispose d'une double coque que sur les côtés et non sur le fond. La compagnie grecque propriétaire du navire précise quant à elle que ce dernier est en bon état.
32104	14/08/2006	Pollution maritime.	Une collision entre un pétrolier japonais et un cargo singapourien est à l'origine du déversement de 4 500 t de pétrole but dans l'Océan Indien à 290 km à l'ouest de l'archipel des Nicobar ; le pétrolier venait au secours du cargo en feu. Endommagées par le choc, 2 cuves se sont vidées en mer. Selon la presse japonaise, cette pollution serait la plus grave jamais causée par un pétrolier japonais. Des centaines de km de côtes du centre de l'archipel philippin sont souillées entraînant le déplacement de milliers d'habitants. D'après la commission d'enquête gouvernementale, le capitaine du cargo manquait de formation et a commis une erreur de jugement en prenant la mer en dépit de la mauvaise météo. Le propriétaire du cargo est coupable d'avoir ignoré l'ensemble des réglementations de la navigabilité. De plus, le pétrolier était en surcharge de 150 t provoquant son instabilité et le rendant inapte à la navigation. L'enquête pointe également du doigt les autorités de l'industrie maritime et les gardes-côtes qui auraient manqué à leurs fonctions et responsabilité.
32321	29/09/2006	Pollution maritime aux hydrocarbures volontaire par un chimiquier.	Après avoir été repéré par un avion de patrouille, le chimiquier AL FARRABI de 179 m de long, battant pavillon marocain, transportant 22 500 t de mélasse est dérouté vers Brest à la suite d'un dégazage volontaire d'hydrocarbures. La pollution s'étend sur 19 km de long et 50 m de large, à 280 km au large de la pointe de Penmarc'h. La gendarmerie effectue une enquête et le parquet fixe à 250 000 euros le montant de la caution que devra verser la navire marocain accusé de la pollution.
35094	05/01/2007	Pollution maritime.	Le "City of Paris", navire battant pavillon de l'île de Man et contenant à son bord des voitures, traine dans son sillage une pollution par hydrocarbures (12 km de long sur 15 m de large) à 320 km au sud-ouest de la pointe de Penmarc'h (sud Finistère). Le bateau est dérouté vers Brest et n'est autorisé à prendre le large qu'après paiement d'une caution.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
32878	13/01/2007	Pollution maritime	Un cargo battant pavillon chypriote se dirigeant vers le port russe de Mourmansk, touche le fond avant de se briser en deux au large de Fedje (région de Bergen). Il ne transportait pas de cargaison, mais contenait 585 t de fioul lourd et 72 t de diesel à son usage.130 t de pétrole mélangé à de l'eau ont été extraites de la mer en Norvège sur les 370 t de pétrole qui se sont échappées du cargo. D'après l'administration, 50 à 100 km de côtes seraient atteintes et des oiseaux seraient affectés par cette pollution. La partie avant du Server, contenant aussi du carburant, a été remorquée vers la côte tandis que l'arrière du cargo scindé en deux a coulé continuant de libérer des hydrocarbures. Cette opération aurait aggravé la pollution, d'autant plus que le remorquage aurait été réalisé devant un sanctuaire d'oiseaux. Les 25 membres de l'équipage avaient été évacués en hélicoptère après l'accident ; aucun blessé n'est à déplorer.
32665	28/01/2007	Mini marée noire	Le cargo frigorifique "Sierra Nava", battant pavillon panaméen, s'échoue dans la baie d'Algésiras au cours d'une tempête provoquant une fuite de gazole provenant apparemment de 2 des 4 de ses réservoirs. Les experts dépêchés sur place estiment que ce navire pourrait perdre 170 t de carburant. Depuis, les équipes de nettoyage s'activent pour nettoyer la côte touchée par les hydrocarbures et retirent, dans un premier temps, 260 t de déchets contenant du gazole.
33521	17/02/2007	Explosion d'un réservoir de pétrole dans un navire pétrolier	Le réservoir d'un navire transportant 52 t de pétrole brut explose pour une raison indéterminée alors que des opérations de soudage sont en cours. Le soudeur décède et une autre personne blessée est transportée par hélicoptère. Une quantité indéterminée de pétrole brut se répand dans la mer. Les pompiers mettent plus de 4 h pour éteindre le réservoir du navire.
33848	13/11/2007	Pollution aquatique	Des galettes de pétrole polluent vers 11h55 la plage du Tridoux sur 500 m au niveau de la laisse de haute mer, ainsi que la pointe du Parc jusqu'à la pointe de Saint Eulard. Des marins informent les pompiers de la présence de nappes de pétrole en mer. Des reconnaissances aériennes et terrestre sont effectuées en particulier dans les parcs ostréicoles. Les pompiers et employés municipaux ramassent les galettes de pétrole. A la suite des reconnaissances aérienne et terrestre, les constats suivants sont effectués : une bande de micro-déchets est détectée entre l'île d'Aix et le continent, les parcs ostréicoles ne sont pas touchés par la pollution, des galettes d'hydrocarbures (2 à 3 m^2) sont observées sur la laisse de basse mer entre la plage du sable d'or au nord de l'île d'Aix et de la pointe de Coudepont.
34000	07/12/2007	Collision entre un pétrolier et une barge	A la suite de la rupture de ses câbles de remorque, une barge à la dérive percute le pétrolier "Hebei Spirit", battant pavillon hongkongais, au mouillage en Mer Jaune devant le port de Incheon en Corée du Sud, entraînant 3 perforations de la coque du pétrolier. Le navire transporte 260 000 t de pétrole brut léger dont au moins 10 500 t se déversent à 8 km de la côte. Le gouvernement sud-coréen décrète l'état de catastrophe dans la région. Les gardes-côtes, la marine et des navires de pêche répandent des dispersants pour limiter la dérive du polluant vers la côte. Des équipes mettent en place des barrages permettant de protéger efficacement de nombreuses zones sensibles. Le pétrole à la dérive souille néanmoins plus de 300 km de linéaire côtier touristique connu pour ses plages et comptant des parties rocheuses, des plages de sable et de galets, et des vasières littorales. Il s'agit d'une zone sensible où la pêche et l'aquaculture sont importantes et où de nombreux oiseaux migrateurs font escale.En quelques jours, le nettoyage mobilise 15 hélicoptères, 10 avions, 220 bateaux et plus de 21 500 travailleurs provenant du secteur public et du privé. Les conditions météorologiques défavorables ralentissent le pompage du pétrole restant dans les cales du navire. Contrairement aux prévisions des modèles de comportement, le pétrole reste relativement fluide et il n'est pas très émulsionné. Sa faible viscosité permet l'utilisation de récupérateurs sur le plan d'eau. Sur les plages, le nettoyage manuel sélectif est largement utilisé (pelles, seaux et absorbants) et dans les zones rocheuses, des nettoyeurs à haute pression sont utilisés. Une partie du littoral est nettoyée de façon naturelle par l'action des courants de marée et des vagues. Plus de la moitié de la région maritime perd ses stocks de poissons. Bien que la plupart des oiseaux migrateurs ne sont pas encore dans la région, les goélands, les canards colvert et plusieurs autres animaux de la faunes marine sont incommodés par le pétrole. Il a également été estimé que le nettoyage prendra plus de deux mois et coûtera 330 millions de dollars US. Une équipe d'experts européens se rend en Corée du Sud.Des cordes trop lâches attachées au remorqueur de la barge pourraient être à l'origine de l'accident. Le cordage qui reliait les 2 bâtiments se serait rompu à cause des vents violents et de la forte houle.
34782	05/03/2008	Naufrage d'un pétrolier.	Un pétrolier transportant 1 700 t de pétrole brut sombre au large de la station balnéaire de MUI NE en raison du mauvais temps. Une nappe de pétrole de 2,7 km de large sur 7,4 km de long se forme à proximité de l'épave du pétrolier. Selon la presse, 30 t de brut ont souillé les plages de la localité touristique de Vung Tau où des centaines de personnes ont participé aux opérations de nettoyage. Les secouristes ont retrouvé 4 corps dans l'épave une semaine après l'accident.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
35329	10/10/2008	Mini-marée noire provoquée par 2 cargos échoués	En raison d'une tempête, 2 cargos s'échouent au niveau du détroit de Gibraltar dans la nuit du 10 au 11 octobre. Le 1er navire de transport général, le FEDRA, s'échoue sur le territoire de la colonie britannique de Gibraltar et se rompt en 2 ; 150 t de fioul se déversent en 24 h. Un 2ème bateau, le TAWE, transportant 1 000 t de fioul s'échoue dans la baie d'Algésiras et est à l'origine d'une pollution de moindre importance. Un plan régional d'urgence est déclenché par les autorités afin de prévenir un risque de pollution des côtes. Les secours interviennent avec 2 navires afin de récupérer des nappes d'hydrocarbure. L'intervention de 50 personnes pour nettoyer les bordures de plage souillées (300 à 400 m) est toutefois nécessaire. Les associations écologistes dénoncent la mauvaise gestion du trafic maritime par les autorités portuaires dans cette région très fréquentée par les cargos et accusent les navires d'être restés dans cette zone malgré la tempête.
36039	11/03/2009	Pollution aquatique aux carburant et engrais provenant d'un cargo	Lors d'un cyclone, le cargo PACIFIC ADVENTURER, immatriculé à Hong-Kong, perd 31 conteneurs de nitrate d'ammonium, soit 620 t, dans l'Océan Pacifique ; ces derniers percent ensuite la coque du cargo, libérant ainsi 100 t de carburant. Les autorités australiennes constatent une nappe de pollution de 5.5 km de long sur 500 m et 60 km de plages souillées au Nord Est de l'Australie. Les services de l'environnement nettoient les plages, déclarées "zones sinistrées". La baie de Moreton est une réserve marine et abrite de nombreuses espèces d'oiseaux, de tortues et de dauphins. Les experts craignent que la nocivité de l'engrais puisse endommager les floraisons d'algues, asphyxier les poissons et détruire les habitats marins. La compagnie mise en cause a assuré qu'elle prendrait en charge les coûts des opérations de nettoyage, estimés à 100 000 dollars par jour.
37220	25/08/2009	Naufrage d'un navire et fuite de phosphate, gazole et fioul	Un vraquier classé comme "bateaux à risques" par l'union européenne s'échoue à Faux Cap, dans le sud de Madagascar. Le bâtiment battait pavillon turc et transportait 39 000 t de phosphate non transformé, 65,8 t de gazole, 568 t de fioul lourd et de l'huile moteur (8 t). Une fissure sur son flanc en passant trop près de la rive serait à l'origine de l'événement. L'équipage composé de 23 personnes est secouru. Les documents de bord qui auraient permis d'expliquer la trajectoire du bateau faisant route de Lomé vers l'Inde n'ont pas été retrouvés.Une marée noire se crée à 2 km de la côte, sur une partie de la réserve spéciale du Cap Sainte Marie (Tanjona Vohimena) et atteint la plage de Faux-Cap : la faune et la flore sont menacées ; 1830 habitants sont concernés, dont plus de 630 pêcheurs à la langouste, et une forte perte de l'activité touristique est envisagée.Le gouvernement malgache met en place une cellule de crise le 30/08 mais le site est éloigné (3 jours de voiture depuis la capitale, pas de réseau de téléphonie mobile) et le pays manque de moyens d'intervention et d'expertises.Les conséquences environnementales et sanitaires du naufrage du bateau sont importantes : mortalité piscicole (poissons, baleines,...), pollution des eaux, apparition de cas de maladie de peau chez les habitants,...
39479	21/10/2009	Collision entre un pétrolier et un navire de services.	Dans la soirée, un navire de services de 50 m percute un pétrolier libérien transportant 84 000 m^3 de pétrole brut dans la mer de Galveston à 65 km des côtes américaines. Le choc endommage une soute à carburant du pétrolier d'où s'échappent 53 t de carburant. Les marins du pétrolier arrêtent la fuite en transférant le carburant dans une autre soute. Le lendemain de la collision, la nappe de pétrole mesure 3,2 km sur 2,4 km. Les conditions météorologiques empêchant le confinement et la récupération du produit, les gardes-côtes décident d'épandre du dispersant ; 4 m^3 seront utilisés avec succès, la nappe principale ayant disparu le jour suivant. Les gardes-côtes effectuent une enquête afin de connaitre les causes de l'accident.
37785	23/01/2010	Collision entre un remorqueur et un pétrolier	Dans la matinée, un pétrolier entre en collision avec un remorqueur tractant 2 péniches. Un volume estimé à 1 700 m^3 de pétrole brut se déverse au large de Port Arthur. Les gardes-côtes mettent en place un barrage flottant sur une longueur de 1,2 km.
37927	13/02/2010	Feu de navire dans un port	Un feu se déclare vers 15 h sur le pont du "Thalassa Desgagnés", pétrolier canadien de 140 m de long. Lors des faits, les cuves du pétrolier sont vides et dégazées limitant ainsi le risque d'explosion. Des travaux de soudure auraient enflammé une nappe d'huile hydraulique. Deux blessés sont à déplorer : une personne brûlée au 2ème degré en tentant d'éteindre l'incendie et l'autre choquée nerveusement. L'intervention des pompiers nécessitera 8 camions pompes. Les autorités compétentes effectuent une enquête pour déterminer les causes et circonstances exactes de l'événement.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
37907	19/02/2010	Collision entre un remorqueur et un porte conteneurs	A la sortie d'un port italien, un remorqueur perd de la puissance moteur et heurte un porte conteneur ; 180 t d'hydrocarbures sont ainsi déversées en mer. Le 23/02, des reconnaissances aériennes aux larges des côtes françaises, constatent la présence de 3 nappes d'hydrocarbures d'une surface estimée à plusieurs centaine de km^2. Le plan RAMOGEPOL (accord de coopération entre l'Italie, Monaco et la France en matière de pollution des eaux) est déclenché. Plusieurs moyens de reconnaissance (bateaux, avions) et de dépollution (bateaux) sont mis en oeuvre.Lors de l'événement, des consignes sont données pour ramasser les macrodéchets sur les plages avant l'arrivée de la pollution. Ceci afin d'éviter qu'ils ne soient souillés et augmentent la quantité de déchets pollués. L'accès au littoral est également fermé. Un constat de l'état de la plage avant pollution avec photographies et échantillons est demandé par le Préfet. La précocité de l'alerte en matière de pollution des eaux afin de mettre en place les mesures de mitigation adéquates est également rappelée par les autorités.Le 09/03, aucun arrivage de polluant n'est observé. Les observations aériennes signalent d'ailleurs très peu de polluant depuis le 28/02. Le dispositif de surveillance est ainsi allégé.
38368	03/06/2010	Pollution maritime par des hydrocarbures	Une nappe de pollution constituée d'hydrocarbures sur une surface de 3 km^2 est repérée au large du Cap Sagro.
39338	20/11/2010	Pollution maritime.	Un navire de pêche signale une pollution marine s'étendant sur 3,7 km au large de Dunkerque. Les autorités inspectent un navire suspecté dans le port de Dunkerque le jour même.
39749	03/02/2011	Rejet de substances nocives en mer.	A 8 h, un tanker maltais rejette des substances nocives au large du cap Corse. La nappe de pollution mesure 8 km de long sur 20 m de large (16 ha).
40385	06/05/2011	Echouement d'un caboteur	Un caboteur s'échoue vers 12 h sur un récif corallien à 5 m du littoral dans le secteur de Deshaies. Le bâtiment contient 1 589 l de gazole et 50 l d'huile en bidon. Deux membres d'équipage sont secourus. Les autorités maritimes constatent 2 brèches sur la structure couchée sur le flanc bâbord. Des irisations se forment à la surface de l'eau. Des reconnaissances aériennes par hélicoptère détectent deux nappes d'hydrocarbures distinctes. En préalable des opérations de sauvetage de l'épave, les soutes sont allégées en carburant pour minimiser les risques de pollution dans une zone remarquable (parc national de Guadeloupe). Des reconnaissances aériennes sont ensuite réalisées pour suivre l'évolution de la pollution en mer.
40381	06/05/2011	Pollution maritime	A 15h35, alors qu'il effectue un vol de surveillance de la côte atlantique, un avion des douanes constate une pollution par hydrocarbures de 4,6 km de long sur 100 m de large, à 140 km à l'Ouest du rail d'Ouessant. Cette nappe est dans le sillage d'un chimiquier de 182 m de long battant pavillon des îles Marshall, le Kaltene, qui a quitté Donges sans cargaison et se dirige vers Milford Haven, en Angleterre.Au regard des photographies aériennes prises par l'avion des douanes, le procureur de la République de Brest décide de dérouter sur Brest le navire, suspecté de pollution volontaire. Un avion de la Marine nationale notifie, à 19 h 30, son déroutement au commandant du navire. Ce dernier fait demi-tour pour regagner la rade de Brest. Le parquet fixe la caution à 500 000 euros.
40598	01/07/2011	Pollution aux hydrocarbures	Des boulettes d'hydrocarbures polluent la mer à l'est de la frontière entre la Guyane et le Brésil. La surface polluée s'étend sur 400 km de long et 96 km de large.
40789	15/07/2011	Echouement d'un pétrolier	Un pétrolier panaméen transportant 4 000 m^3 de carburant s'échoue sur un banc de vase face au port Dégrad-des-Cannes vers 17h20. Aucune avarie n'est repérée. La remise à flot s'effectue à 5h15, le navire fait ensuite route vers l'appontement pétrolier et décharge sa cargaison.
40967	21/09/2011	Pollution maritime volontaire	Les autorités constatent à 15h30 une pollution maritime au large de l'île de Porquerolles provenant d'un pétrolier hong-kongais. Le rejet constitué de substances chimiques liquides forme une nappe d'1 km de large et de 200 m de long (20 ha).

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
41089	05/10/2011	Pollution maritime	Un porte-conteneurs d'une capacité de 47 000 t s'échoue sur le récif de l'Astrolabe (baie de Plenty) à 22 km au large des côtes. La cargaison se compose de 1 368 conteneurs dont 32 de matières dangereuses (peroxyde d'hydrogène, acide trichloroisocyanurique, nitrate de potassium, ferrosilicium et liquide alkylsulphonique). Le récif est connu pour sa faune et sa flore préservées. Les réservoirs de fioul lourd (1 700 t) sont endommagés, 350 t d'hydrocarbures forment une nappe de 5 km de long. Des volontaires nettoient les plages souillées, la baignade est interdite. Les oiseaux mazoutés sont décontaminés dans des centres temporaires. Des pluviers roux (espèce en danger) sont prélevés préventivement pour éviter leur disparition. Les membres d'équipage, restés sur le navire, tentent d'écoper l'eau et transfèrent le fioul lourd dans des réservoirs intacts avant que des spécialistes ne le transfèrent dans un autre navire.Le 10/10, les opérations sont suspendues à cause du mauvais temps. Elles reprennent quelques jours plus tard. Une tempête brise l'épave en 2 dans la nuit du 07 au 08/01/2012 et jette par dessous bord 300 conteneurs.Au total, 500 militaires, 1 000 professionnels (protection de l'environnement, soutien aux navires échoués) et 5 000 volontaires participent aux opérations de dépollution. Plus de 1 000 oiseaux marins sont retrouvés morts. Les opérations de nettoyage coutent 130 millions de dollars néo-zélandais (82 millions d'euros).Un an après l'accident, le déchargement des conteneurs n'est pas achevé. Un suivi environnemental est mis en place. Lors du chantier de dépollution, des techniques comme le surfwashing (récupération avec un filet absorbant) et le tamisage sur les plages ont été utilisées. 2 000 oiseaux sont morts dont de nombreux manchots pygmés. Toutefois, la pollution n'a pas eu l'ampleur envisagée grâce au travail efficace des équipes d'intervention.A la suite d'une enquête judiciaire, il s'avère que l'équipage n'a pas respecté les règles de navigation et s'est rapproché du récif pour arriver au port de Tauranga avant le changement de marée. Le capitaine a continué sa route malgré le signalement du récif sur le radar.
41173	26/10/2011	Rejet d'huile d'un cargo.	Un avion des douanes constate vers 11h10 une nappe d'hydrocarbure de 50 km de long sur 100 m au large du Cap Béar. Un cargo italien en provenance de Gênes et à destination de Valence en Espagne serait à l'origine de cette pollution.
41699	27/01/2012	Pollution volontaire en mer	Un avion de la marine nationale repère à 16 h une nappe de pollution de 12 km de long et de 200 m de large (240 ha) dans le sillage d'un navire maltais dans le détroit de Bonifacio. Cette zone protégée fait partie du Parc Marin International des Bouches de Bonifacio. La préfecture maritime est informée et le procureur de Marseille ouvre une enquête. Le navire est dérouté à Fos-sur-Mer (13) pour y être contrôlé par la gendarmerie le lendemain.Le capitaine indique aux enquêteurs que la pollution est composée de résidus de rinçage de cuves (huiles et détergents). Le navire avait déchargé sa cargaison de biocarburants à Naples (Italie) et était vide de chargement. Le procureur décide le 29/01 d'immobiliser le navire et de subordonner son départ au versement d'une caution de 350 000 euros. Le TGI de Marseille condamne le commandant du navire à 75 000 euros d'amende et l'armateur à 300 keuros.
42222	30/05/2012	Rejet d'hydrocarbure par un pétrolier	Un aéronef des douanes détecte vers 15h10 une nappe d'hydrocarbures de 15 km de long sur 50 m au large de la Pointe-de-Grave, à la suite d'un rejet volontaire du pétrolier le "Ditte-Thérésa".
42254	05/06/2012	Explosion d'une chaudière à bord d'un pétrolier	Une explosion se produit au niveau du brûleur d'une chaudière vers 19h15 dans la salle des machines d'un pétrolier à quai chargé de 6 500 tonnes d'essences. Il n'y a pas de blessé, la chaudière est éventrée. Les pompiers se rendent à bord et s'assurent de l'absence de départ de feu.
46050	12/12/2014	Pollution dans le port de Brest	Un vraquier panaméen de 230 m stationne au port de Brest pour réparation à la suite d'un talonnage survenu le 25/11. Vers 9h30, une pollution par des hydrocarbures est signalée au niveau du bassin portuaire. Le produit est du fioul IFO 380 (mélange de fioul lourd et léger) provenant des cuves fissurées du vraquier. La quantité de mélange perdu est estimée à 10 m^3.La nappe de pollution, composée d'irisations et de boulettes, s'étend sur 16 ha. Elle est contenue par la mise en place de barrages flottants. Un organisme spécialisé dans les pollutions maritimes assiste les pompiers et la marine nationale en charge des opérations de dépollution. Le 13/12, la majeure partie du fioul est récupérée. Le fioul restant dans le vraquier est ensuite pompé.
47278	15/10/2015	Fuite accidentelle de gazole dans un port	Vers 6 h, une fuite de gazole se produit sur une barge participant à des travaux dans la rade du port de Cherbourg. Plusieurs nappes fractionnées se forment sur 25 000 m^2. Une forte odeur d'hydrocarbure est perceptible dans les environs sans présenter un risque sanitaire pour la population. Des plongeurs inspectent la coque du bateau.Des barrages flottants et des moyens de pompage sont mis en place afin de limiter la propagation du polluant en mer. Les pompiers s'occupent de la pollution au sol. Des vols par hélicoptères sont également réalisés pour suivre l'évolution de la nappe qui se dilue petit à petit.Un arrêté d'interdiction de pêche et de navigation est pris sur la zone impactée. Une mise en demeure est adressée à l'armateur de la barge afin de faire cesser la pollution.

Numéro ARIA	Date	Titre	Contenu
48986	29/12/2016	Naufrage de deux bateaux en cours de remorquage	Lors de leur remorquage en vue de leur démantèlement en Tunisie, 2 navires de ravitaillement offshore danois font naufrage au large de l'île de Sein. Le 1er navire coule suite à une voie d'eau et entraîne le chavirement du 2ème. Une nappe d'hydrocarbure de 160 km^2 est observée.Selon l'armateur, les 2 navires ont bien été dépollués avant leur remorquage. Toutefois, la préfecture maritime de l'Atlantique indique que des hydrocarbures demeurent dans différentes soutes. Les vols d'observation font état d'irisations qui se dispersent rapidement en raison du brassage de la mer.L'administration française met en demeure l'armateur de procéder à une investigation approfondie des 2 épaves et de mener toutes les actions nécessaires pour écarter toute pollution. Le 15/02, l'armateur remet aux autorités un rapport indiquant que les épaves des navires sont posées sur le flan, sur un fond sableux et plat. Elles ont subi des dommages conséquents, notamment sur leur avant. Toutefois, aucune fuite d'hydrocarbures n'est observée.
49052	04/01/2017	Marée noire provoquée par 2 navires	Une collision entre 2 navires provoque une marée noire par 300 t de pétrole dans un port. Les secours mettent en place 12 bateaux anti-pollution pour nettoyer la pollution.Selon la presse, le pétrole proviendrait du réservoir d'un porte-conteneur qui était au mouillage lorsqu'un autre porte-conteneur l'aurait percuté à tribord.
51491	12/07/2017	Échouement d'un cargo	A 1 h, un cargo (184 m de long et de 25 000 t) contenant 5 200 t de conteneurs dont 140 t de matières dangereuses s'échoue sur le récif Durand au large de Maré. Les conditions météorologiques entrainent la dégradation du porte-conteneur. La coque affaiblie se fissure. 9 personnes sont évacuées. 25 t de matériel antipollution sont amenées par avion-cargo. 9 mois après, 13 conteneurs dont 7 dangereux restent à bord de l'épave. Des débris sont toujours en cours de récupération. Des vols quotidiens de l'épave par drone sont organisés.
50926	06/01/2018	Collision entre un pétrolier et un vraquier	Le pétrolier long de 274 m battait pavillon panaméen. Il venait d'Iran et se dirigeait vers Daesan en Corée du sud.Le vraquier battait pavillon hongkongais. Il venait des Etas-Unis et se dirigeait vers la Chine.A 300 km au large de Shangaï, une collision se produit vers 13 h entre un pétrolier transportant 136 000 t de condensats (hydrocarbures légers) et un vraquier transportant 64 000 t de céréales. Le choc provoque l'incendie du pétrolier. Un important panache de fumée noire se dégage. 14 navires de secours interviennent. Les conditions météorologiques compliquent l'intervention. Les 32 membres d'équipage du pétrolier sont portés disparus. Les 21 membres de l'équipage du vraquier sont secourus.Le pétrolier sombre une semaine plus tard le 14/01. Le navire contenait 1 000 t de gazole utilisées pour le fonctionnement des machines. La totalité de la cargaison est brûlée ou répandue en mer. Une nappe de pollution de 70 km^2 est alors visible. La nappe d'hydrocarbures s'étend sur 140 km^2 le 18/01 et de 332 km^2 le 22/01.
52465	16/10/2018	Pollution aux hydrocarbures des plages du sud de la France	A la suite de la collision entre 2 navires au large du Cap Corse, les plages de plusieurs départements français (Var, Bouches-du-Rhône) sont polluées par des résidus d'hydrocarbures. Le plan Polmar-terre est déclenché. Depuis l'activation de celui-ci, plusieurs km de plages sont dépollués mobilisant plusieurs centaines de personnes. Les opérations de dépollution se déroulent par ailleurs sur plusieurs mois (fin d'intervention prévue pour mars 2019).Une société spécialisée est mandatée pour récupérer les polluants en pleine mer ainsi que sur les navires. A cet effet, des reconnaissances visuelles des zones maritimes polluées sont réalisées avec des drones. 80% des réserves en fioul des 2 navires ont pu être récupérées. Dans le cadre de ces opérations, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur débloque un fonds d'urgence de 100 000 €.
56000	25/07/2020	Pollution suite à échouage d'un pétrolier	Un vraquier de 300 m de long transportant 207 t de diesel et 3 980 t d'huiles lourdes s'échoue sur un récif au Sud-Est de l'île Maurice. L'équipage est évacué. Entre 800 à 1 000 t d'hydrocarbures s'échappent dans l'océan Indien. Ils souillent les côtes, notamment des espaces protégés avec des forêts de mangrove et des espèces menacées. Des barrages gonflables et barrages lourds sont mis en place. Une aide internationale est mise en place. Les équipes d'intervention pompent le reste du carburant. Le navire se casse en 2, 3 semaines plus tard. Les secours prévoient de remorquer les deux tiers avant de l'épave et les couler au large pour éviter des dégâts supplémentaires. La partie arrière est coincée dans le récif.Le gouvernement annonce qu'il va demander des indemnités au propriétaire et à l'assureur du navire, pour les dégâts provoqués par le fioul et pour le coût du nettoyage des côtes.
55957	20/08/2020	Incendie d'un pétrolier après une collision avec un cargo	A la suite d'une collision avec un cargo au large de Shanghai, un pétrolier transportant 3 000 t d'essence s'enflamme. Le cargo coule. Une épaisse fumée noire se dégage par le milieu du pont du navire. Plusieurs navires de la garde côtière sont dépêchés sur les lieux pour éteindre les flammes. Au moins 14 personnes sont portées disparues.
56661	28/01/2021	Pollution par biodiesel en mer	Vers 6 h, un déversement de biodiesel se produit en mer suite au nettoyage d'une cuve non conforme par un navire citerne. Une nappe de 25 km est visible avec brassage et dilution naturelle.

ANNEXE 4-2 : Etude de résistance des amarres

CLIENT

HOLDING KARADENIZ

PROJET

AMARRAGE POWERSHIP NOUVELLE-CALÉDONIE

NUMÉRO DE DOCUMENT ORWELL

ORW-1186-RW-011

NUMÉRO DU DOCUMENT CLIENT

XXXX

NOMBRE TOTAL DE PAGES (*Y COMPRIS CELLE-CI)*

40

TITRE

RAPPORT D'ANALYSE D'AMARRAGE POWERSHIP

HISTORIQUE DES RÉVISIONS ET APPROBATION ÉLECTRONIQUE

C	08/06/2022	Délivré pour approbation	JSD	ER	JD	
B	12/04/2022	Publié pour examen	JSD	MW	DF	
Un	06/04/2022	Contrôle interdisciplinaire	JSD	ER		
REV	**DATE**	**STATUT**	**PAR**	**CHK**	**APPLI**	**CLIENT**

CE DOCUMENT EST LA PROPRIÉTÉ D'ORWELL OFFSHORE HOLDINGS ET DE SES FILIALES. SON CONTENU OU TOUTE AUTRE INFORMATION REÇUE À SON SUJET NE DOIT PAS ÊTRE COPIÉ OU COMMUNIQUÉ À UNE 3ÈME PARTIE. IL NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉ POUR UN AUTRE CONTRAT. LA RÉCEPTION DE CE DOCUMENT IMPLIQUE QUE LES PRÉSENTES CONDITIONS TELLES QU'ÉNONCÉES SONT ACCEPTÉES.

Table des matières

1.0 SOMMAIRE 1

2.0 INTRODUCTION 2

2.1 Aperçu du projet *2*

2.2 Portée du document 2

2.3 Définitions et abréviations 3

2.4 Certification 3

2.5 Unités 3

3.0 CODES, NORMES ET DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE 4

3.1 Codes et normes 4

3.2 Références fournies par le client *4*

3.3 Références Orwell *4*

4.0 PRINCIPES DE CONCEPTION ET CRITÈRES D'ACCEPTATION 5

5.0 PARAMÈTRES D'ENTRÉE 6

6.0 RÉSULTATS 7

6.1 Analyse intacte – Conditions *cycloniques* de *la période* de *rendement* de *100 ans 7*

6.2 Cas endommagés – Conditions *cycloniques* de *la période* de *retour* de *100 ans 10*

6.3 Analyse intacte – Conditions de *la période* de *rendement de 100 ans 13*

6.4 Analyse de la fatigue *15*

7.0 CONCLUSIONS 18

PIÈCE JOINTE 1 : MATRICE DE CAS DE CHARGE INTACTE

PIÈCE JOINTE 2 : ANALYSE *DE FATIGUE MATRICE DE*

CAS DE CHARGE PIÈCE JOINTE 3 : RÉSULTATS INTACTS

PIÈCE JOINTE 4 : RÉSULTATS DE L'ÉTAT ENDOMMAGÉ

1.0 SOMMAIRE

Orwell Offshore a fourni un rapport d'analyse d'amarrage pour un Karadeniz Powership qui sera amarré dans le port de Nouméa, en Nouvelle-Calédonie.

Il est fait référence au Mooring Analysis Design Brief [4] pour les critères, les intrants de conception et la méthodologie suivie pour l'analyse.

Le système d'amarrage proposé est composé de vingt-et-un (21) jambes d'amarrage, de treize (13) lignes d'amarrage reliées au rivage et de huit (8) pattes d'amarrage caténaires allant en mer. Les lignes connectées à terre sont reliées par des points forts et les lignes caténaires sont intégrées avec des ancrages d'intégration de traînée de type stevpris Mk5, AC14 ou Poll.

Ce rapport d'amarrage est basé sur les pieds d'amarrage de la caténaire utilisant une chaîne de 120 mm après la mise à jour du système par le client.

L'analyse de l'amarrage comprend une analyse de l'immobilisation, des dommages et de la fatigue pour satisfaire aux exigences de la classe NR-493 [1]..

Les tableaux 1.1 et 1.2 résument les valeurs les plus onéreuses de l'analyse pour l'état intact et endommagé.

Tableau récapitulatif des résultats										
		Jambes d'amarrage			Ancre			Amarrage Leg Laydown		
Période de retour de 100 ans	Condition	FoS minimum	Ligne	Cas de chargement	FoS minimum	Ancre	Cas de chargement	Disposition minimale [m]	Ligne	Cas
Non cyclonique	Intact	14.44	Ligne 13	LC0091	5.44	Ligne 13	LC0091	92	Ligne 21	LC0091
Cyclonique	Intact	3.78	Ligne 13	LC0027	1.56	Ligne 13	LC0027	78	Ligne 18	LC0042
	Endommagé	3.38	Ligne 12	LC0027_MLL	1.27	Ligne 4	LC0027_MLL	66	Ligne 19	LC0027_MLL

Tableau 1.1 Résumé Tableau 1

Tableau récapitulatif des résultats											
100 ans Rendre	Condition	Décalage maximal du récipient [m]				Jeu de quille minimal [m]				Durée de vie en fatigue	
		Arc	Milieu	À l'arrière	Cas de chargement	À l'arrière	Milieu	Arc	Cas de chargement	FoS le plus bas	Ligne
Non cyclonique	Intact	1.16	0.86	0.82	LC0067	-	-	-	-	2,80E+04	Ligne 13
Cyclonique	Intact	1.58	0.95	0.69	LC0067	1.33	1.33	3.99	LC0002		
	Endommagé	3.75	2.31	1.34	LC0018_MLL	1.33	1.33	3.99	LC0018_SMLL		

Tableau 1.2 Résumé Tableau 2

Les résultats démontrent que le système satisfait à tous les critères requis en ce qui concerne :

- Tension de la ligne d'amarrage ;
- Charges d'ancrage ;
- Longueur minimale de la mise en place ;
- Jeu de quille minimal;

- Fatigue Durée de vie; et
- Décalages de navire.

2.0 INTRODUCTION

2.1 PROJECT OVERVIEW

Karadeniz prévoit d'installer le Powership KPS7 dans le port de Nouméa (Nouvelle-Calédonie) pour exporter de l'électricité. Le Powership sera propulsé par HFO.

Orwell Offshore a précédemment défini un système d'amarrage approprié pour le Powership au stade de l'appel d'offres du projet. Karadeniz a demandé à Orwell Offshore de réaliser une étude détaillée dans le but d'optimiser le système d'amarrage en ce qui concerne les caractéristiques suivantes:

- Réduction de l'empreinte pour délimiter la zone pour le permis et le dragage potentiel;
- Vérification des interférences minimales avec le canal de navigation dans la zone et

2.2 SCOPE OF DOCUMENT

La portée du présent document est de présenter les résultats de l'analyse d'amarrage effectuée à l'aide des intrants et des méthodologies présentés dans le Mémoire de conception de l'analyse d'amarrage [4] et conformément aux normes énoncées dans [1].

Ce rapport présente les résultats de l'analyse de l'amarrage . Les évaluations incluses dans ce rapport sont les suivantes :

- Tensions maximales de la ligne dans des conditions intactes et endommagées;
- Tensions d'ancrage maximales dans des conditions intactes et endommagées ;
- Décalage maximal du navire à l'état intact et endommagé ;
- Dégagement minimum sous quille ;
- Longueur minimale de couchage des jambes d'amarrage; et
- Évaluation de la durée de vie en fatigue .

2.3 DEFINITIONS ET ABRÉVIATIONS

Abréviation	*Définition*
AP	Perpendiculaire arrière
BV	Bureau Veritas
FP	Perpendiculaire avant
CHAPEAU	Marée atmosphérique la plus élevée
HS4E	Hydrostar pour les experts
LAT	Marée atmosphérique la plus basse
LNGC	Transporteur de gaz naturel liquéfié
MBL	Charge de rupture minimale
MLL	Ligne la plus chargée
L'OCIMF	Forum maritime international des compagnies pétrolières
QTF	Fonction de transfert quadratique
RP	Délais de Retour
Si	Système international
SMLL	Deuxième ligne la plus chargée
UTM	Mercator transversal universel
UV	Navire utilitaire

2.4 CERTIFICATION

Le système d'amarrage doit être conçu selon Bureau Veritas: Classification for Permanent and Mobile Offshore Units, NR 493 DT R03 E, décembre 2021 [1].

2.5 UNITS

Le système d'unités de Système International (SI) sera utilisé tout au long du rapport, saufindication contraire .

3.0 CODES, NORMES ET DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

3.1 CODES ET STANDARDS

[1] NR-493-DT-R03-E, Classification des systèmes d'amarrage pour les unités offshore permanentes et mobiles, Bureau Veritas, 2021

3.2 CLIENT SUPPLIED REFERENCES

[2] Synthese2021_SLN (15/10/2021)

[3] R20-005-2A-NCE_Nouméa (16/07/2021)

3.3 ORWELL REFERENCES

[4] ORW-1186-RW-010 Fiche de conception de l'analyse d'amarrage

4.0 PRINCIPES DE CONCEPTION ET CRITÈRES D'ACCEPTATION

Les principes et les critères de conception sont décrits en détail dans le Mooring Analysis Design Brief [4]. Le tableau 4.1 donne un résumé de tous les critères utilisés pour mesurer la pertinence du système d'amarrageou la commodité des lecteurs.

Résumé des critères		
Concevoir la vie	3 ans	
Jambes d'amarrage	**FoS requis**	
	Intact	**Endommagé**
	1.67	1.25
Ancres	**FoS requis**	
	Intact	**Endommagé**
	1.5	1.05
Excursions en bateau	Surveillé uniquement	
Durée de vie en fatigue	**Durée de vie minimale en fatigue**	
	>9 ans	
Sous quille Clairance	**Dégagement minimum**	
	>0,5 m	

Tableau 4.1 Résumé des critères

5.0 PARAMÈTRES D'ENTRÉE

L'environnement d'analyse, y compris ses intrants environnementaux et la modélisation du système, sont décrits en détail dans le mémoire de conception de l'analyse d'amarrage. En outre, une matrice de cas à charge complète pour l'analyse se trouve à l'annexe 1. Pour la commodité des lecteurs, un résumé de l'environnement directionnel a été donné dans le tableau 5.1.

Conditions cycloniques de 100 ans						
Rubrique	**Vent**	**Vague**		**Courant**		
	Vw -1h	**H_s**	**T_p**	**Surface**	**Profondeur moyenne**	**Fond**
[°]	**[m/s]**	**[m]**	**[s]**	**[m/s]**		
0	33.00	Hm0<0,3		0.03	0.01	0.06
15	30.47			0.02	0.01	0.06
30	29.70			0.02	0.01	0.06
45	30.70			0.03	0.01	0.06
60	27.83			0.04	0.01	0.09
75	23.57			0.06	0.02	0.12
90	19.30	0.38	1.70	0.09	0.03	0.14
105	18.37	0.63	1.83	0.24	0.06	0.15
120	17.57	0.54	1.97	0.27	0.06	0.14
135	16.90	0.48	2.10	0.16	0.04	0.11
150	17.17	0.48	2.10	0.09	0.03	0.08
165	17.27	0.48	2.07	0.06	0.02	0.06
180	17.20	0.48	2.00	0.06	0.02	0.05
195	15.93	0.54	2.20	0.04	0.02	0.05
210	16.67	0.63	2.47	0.04	0.02	0.05
225	17.40	0.76	2.80	0.06	0.02	0.06
240	20.20	0.70	2.60	0.07	0.02	0.07
255	21.13	0.73	2.80	0.10	0.03	0.10
270	20.20	0.86	3.40	0.15	0.04	0.15
285	22.87	0.98	4.27	0.18	0.05	0.26
300	26.50	0.70	3.13	0.19	0.05	0.29
315	31.10	Hm0<0,3		0.16	0.04	0.25
330	26.03			0.08	0.01	0.13
345	26.67			0.04	0.01	0.09
Omnidirectionnel	**36.40**	**1.05**	**4.70**	**0.34**	**0.07**	**0.33**

Tableau 5.1 Conditions cycloniques de la période de rendement de 100 ans [3]

6.0 RÉSULTATS

6.1 INTACT ANALYSIS – 100-YEAR RETURN PERIOD CYCLONIC CONDITIONS

6.1.1 MOORING LINE TENSION AU FAIRLEAD

Le tableau 6.1 décrit les charges maximales de la ligne d'amarrage enregistrées au fairlead.

Tension axiale maximale au Fairlead - Boîtier intact							
Ligne	**Ligne 1**	**Ligne 2**	**Ligne 3**	**Ligne 4**	**Ligne 5**	**Ligne 6**	**Ligne 7**
Charge maximale [kN]	347.2	1,746.3	1,580.9	1,522.1	559.8	283.0	549.9
MBL	6,593.5	6,593.5	6,593.5	6,593.5	6,593.5	6,593.5	6,593.5
Facteur de sécurité	18.99	3.78	4.17	4.33	11.78	23.30	11.99
Cas de chargement	LC0001	LC0028	LC0028	LC0028	LC0005	LC0046	LC0028
Ligne	**Ligne 8**	**Ligne 9**	**Ligne 10**	**Ligne 11**	**Ligne 12**	**Ligne 13**	**Ligne 14**
Charge maximale [kN]	509.6	327.7	338.8	252.2	826.1	1,456.7	636.1
MBL	6,593.5	6,593.5	6,593.5	6,593.5	6,593.5	6,593.5	13,752.0
Facteur de sécurité	12.94	20.12	19.46	26.14	7.98	4.53	21.62
Cas de chargement	LC0029	LC0027	LC0027	LC0042	LC0003	LC0026	LC0042
Ligne	**Ligne 15**	**Ligne 16**	**Ligne 17**	**Ligne 18**	**Ligne 19**	**Ligne 20**	**Ligne 21**
Charge maximale [kN]	542.0	497.9	494.2	740.0	633.0	588.5	724.0
MBL	13,752.0	13,752.0	13,752.0	13,752.0	13,752.0	13,752.0	13,752.0
Facteur de sécurité	25.37	27.62	27.83	18.58	21.73	23.37	18.99
Cas de chargement	LC0042	LC0042	LC0042	LC0018	LC0042	LC0046	LC0046

Tableau 6.1 Tensions maximales au Fairlead, état intact

La charge la plus importante enregistrée est de 1580,9 kN, ce qui donne un facteur de sécurité minimum de 4,17, bien au-dessus du 1,25 requis par la classe.

6.1.2 LAYDOWN LENGTHS

Le tableau 6.2 décrit la longueur minimale de couchage enregistrée à partir des pattes caténaires dans le système d'amarrage.

Longueur minimale de pose - Boîtier intact				
Ligne	**Ligne 14**	**Ligne 15**	**Ligne 16**	**Ligne 17**
Longueur minimale [m]	85	92	99	92
Cas de chargement	LC0042	LC0041	LC0040	LC0042
Ligne	**Ligne 18**	**Ligne 19**	**Ligne 20**	**Ligne 21**
Longueur minimale [m]	78	92	92	92
Cas de chargement	LC0017	LC0018	LC0046	LC0040

Tableau 6.2 Longueur minimale de la mise en place

La plus petite section de chaîne en contact avec le fond marin est de 78 m, ce qui représente une partie importante de la jambe d'amarrage.

6.1.3 UNNCHOR LOADS

Le tableau 6.3 décrit les charges maximales à l'extrémité inférieure de chaque ligne enregistrées au cours de l'analyse intacte. Pour les lignes 1 à 13, l'utilisation pour le point fort de 250te est présentée en pourcentage tandis que le facteur de sécurité par rapport à l'ancrage de traînée UHC est présenté pour les lignes 14 à 21.

Tension axiale maximale à l'ancre - Boîtier intact							
Ligne	**Ligne 1**	**Ligne 2**	**Ligne 3**	**Ligne 4**	**Ligne 5**	**Ligne 6**	**Ligne 7**
Charge maximale [kN]	353.3	1,743.9	1,578.4	1,520.9	564.9	282.3	550.3
SWL [kN]	2,470.16	2,470.16	2,470.16	2,470.16	2,470.16	2,470.16	2,470.16
Utilisation %	14%	71%	64%	62%	23%	11%	22%
Cas de chargement	LC0001	LC0028	LC0028	LC0028	LC0005	LC0046	LC0028
Ligne	**Ligne 8**	**Ligne 9**	**Ligne 10**	**Ligne 11**	**Ligne 12**	**Ligne 13**	**Ligne 14**
Charge maximale [kN]	508.7	325.3	337.2	251.4	828.5	1,455.2	560.4
SWL / UHC (14) [kN]	2,470.16	2,470.16	2,470.16	2,470.16	2,470.16	2,470.16	889.60
Utilisation % / FoS (14)	21%	13%	14%	10%	34%	59%	1.59
Cas de chargement	LC0025	LC0027	LC0027	LC0003	LC0003	LC0026	LC0042
Ligne	**Ligne 15**	**Ligne 16**	**Ligne 17**	**Ligne 18**	**Ligne 19**	**Ligne 20**	**Ligne 21**
Charge maximale [kN]	482.4	441.4	402.8	661.9	569.3	504.0	646.5
CSU [kN]	889.60	889.60	889.60	1,279.50	889.60	889.60	6,808.00
Fos	1.84	2.02	2.21	1.93	1.56	1.77	10.53
Cas de chargement	LC0042	LC0042	LC0042	LC0018	LC0042	LC0046	LC0046

Tableau 6.3 Tensions maximales à l'ancre, état intact

Le plus petit facteur de sécurité contre les ancrages de traînée est de 1,56, ce qui est supérieur au 1,5 requis par la classe et montre que l'ancre est pleinement utilisée.

L'utilisation maximale des points forts de 250te est de 71% pour la ligne 2.

6.1.4 VDÉCALAGES ESSEL

Le tableau 6.4 décrit les décalages maximaux du navire enregistrés au cours de l'analyse.

Décalage maximal - Boîtier intact			
Point de surveillance	**Arc**	**Midships**	**À l'arrière**
Excursion moyenne [m]	1.58	0.95	0.69
Max Excursion [m]	2.77	1.79	1.32
Cas de chargement pour Max Excursion	LC0018	LC0018	LC0018
Azimut pour l'excursion maximale [°TN]	25.08	6.29	326.22

Tableau 6.4 Décalages des navires , état intact

Le plus grand décalage est comme auparavant, enregistré en faisceau sur les mers lorsque le navire est poussé vers le rivage.

6.1.5 UNDER KEEL CLEARANCE

Le tableau 6.5 décrit le jeu minimal de quille enregistré au cours de l'analyse.

Dégagement minimum sous la quille - Boîtier intact			
Emplacement	**Point [m]**	**MinAge [m]**	**Cas de chargement**
Port Bow	X=136,70, Y=21,00, Z=0,00	3.88	LC0028
Arc tribord	X=136,70, Y=-21,00, Z=0,00	2.79	LC0026
Port Midship	X=68,35, Y=21,00, Z=0,00	3.13	LC0028
Tribord Midship	X=68,35, Y=-21,00, Z=0,00	2.64	LC0028
Port arrière	X=0,00, Y=21,00, Z=0,00	3.13	LC0028
Tribord arrière	X=0,00, Y=-21,00, Z=0,00	3.20	LC0028

Tableau 6.5 Jeu minimal de quille à bâbord et à tribord

Le plus petit dégagement se produit dans le cas d'excursion maximale lorsque le navire est poussé vers le rivage par faisceau sur les vents. Le plus petit jeu de quille enregistré était de 2,79 m à la proue du navire. C'est plus que le 0,5 m requis par les critères.

6.1.6 EXTREME LINE ANGLES

Le tableau 6.6 décrit les angles de ligne extrêmes enregistrés au cours de l'analyse. Comme on peut le voir dans le tableau, tous les angles de ligne sont donnés dans le système de référence global.

Angles de ligne du Fairlead - Boîtier intact							
Ligne	**Ligne 1**	**Ligne 2**	**Ligne 3**	**Ligne 4**	**Ligne 5**	**Ligne 6**	**Ligne 7**
Azimut moyen de la chaîne [°]	61.1	66.6	74.3	40.2	65.2	87.3	40.7
Azimut associé à des charges minimales	61.2	66.6	74.4	40.1	65.3	87.3	40.6
Azimuts associés aux charges maximales	61.2	66.5	74.3	40.3	65.3	87.4	40.8
Angle moyen par rapport à l'horizontale [°]	-13,5	-11,7	-11,3	-12,0	-11,9	-13,1	-12,2
Angle maximal par rapport à l'horizontale [°]	-43,0	-37,7	-37,0	-41,7	-41,3	-34,0	-35,2
Angle minimal par rapport à l'horizontale [°]	-0,9	2.7	2.4	1.6	-0,2	-5,9	-4,4
Ligne	**Ligne 8**	**Ligne 9**	**Ligne 10**	**Ligne 11**	**Ligne 12**	**Ligne 13**	**Ligne 14**
Azimut moyen de la chaîne [°]	55.4	1.9	2.9	-10,7	-0,3	3.3	-103,5
Azimut associé à des charges minimales	55.3	1.9	2.9	-10,7	-0,2	3.3	-103,5
Azimuts associés aux charges maximales	55.4	1.8	2.8	-10,8	-0,4	3.2	-103,4
Angle moyen par rapport à l'horizontale [°]	-12,3	-12,1	-11,7	-13,5	-9,9	-7,7	-23,8
Angle maximal par rapport à l'horizontale [°]	-36,0	-24,8	-24,2	-22,7	-22,9	-19,6	-34,7
Angle minimal par rapport à l'horizontale [°]	-5,1	-6,1	-5,6	-8,4	-1,9	-0,7	-15,3
Ligne	**Ligne 15**	**Ligne 16**	**Ligne 17**	**Ligne 18**	**Ligne 19**	**Ligne 20**	**Ligne 21**
Azimut moyen de la chaîne [°]	-108,6	-114,1	-119,2	-172,1	-177,1	177.8	172.8
Azimut associé à des charges minimales	-108,6	-114,1	-119,2	-172,1	-177,1	177.8	172.8
Azimuts associés aux charges maximales	-108,6	-114,1	-119,2	-172,0	-177,0	177.8	172.8
Angle moyen par rapport à l'horizontale [°]	-24,2	-24,7	-24,7	-20,2	-20,6	-20,9	-20,7
Angle maximal par rapport à l'horizontale [°]	-35,1	-36,0	-35,5	-35,7	-35,8	-35,6	-37,0
Angle minimal par rapport à l'horizontale [°]	-16,5	-17,9	-18,4	-14,0	-14,4	-14,1	-12,5

Tableau 6.6 Angles de ligne extrêmes, état intact

6.2 DAMAGED CASES – 100-YEAR RETURN PERIOD CYCLONIC CONDITIONS

6.2.1 GENERAL

Le tableau 6.7 détaille les cas critiques à utiliser dans l'analyse de l'état endommagé .

ID de cas	Critique pour	MLL	SMLL
LC0016	Décalage du navire	Ligne 18	Ligne 19
LC0017		Ligne 18	Ligne 19
LC0018		Ligne 18	Ligne 14
LC0019		Ligne 18	Ligne 19
LC0020		Ligne 18	Ligne 21
LC0025	Tension de ligne	Ligne 13	Ligne 4
LC0026		Ligne 4	Ligne 13
LC0027		Ligne 13	Ligne 4
LC0028		Ligne 4	Ligne 13
LC0029		Ligne 13	Ligne 4

Tableau 6.7 Cas de charge d'endommagement

6.2.2 MOORING LINE LOADS AT THE FAIRLEAD

Le tableau 6.8 présente les tensions maximales de la ligne d'amarrage enregistrées lors de l'analyse de l'état endommagé à l'aide des cas présentés dans le tableau 6.7.

Tension axiale maximale au Fairlead - Etat de l'accident							
Ligne	**Ligne 1**	**Ligne 2**	**Ligne 3**	**Ligne 4**	**Ligne 5**	**Ligne 6**	**Ligne 7**
Charge maximale [kN]	680.8	1,482.7	1,089.1	1,453.0	978.9	242.3	455.8
MBL	6,593.5	6,593.5	6,593.5	6,593.5	6,593.5	6,593.5	6,593.5
Facteur de sécurité	9.69	4.45	6.05	4.54	6.74	27.21	14.46
Cas de chargement	LC0026_MLL	LC0026_MLL	LC0025_SMLL	LC0026_SMLL	LC0025_MLL	LC0025_MLL	LC0027_SMLL
Ligne	**Ligne 8**	**Ligne 9**	**Ligne 10**	**Ligne 11**	**Ligne 12**	**Ligne 13**	**Ligne 14**
Charge maximale [kN]	447.8	393.2	461.2	295.5	1,951.1	1,386.8	633.6
MBL	6,593.5	6,593.5	6,593.5	6,593.5	6,593.5	6,593.5	13,752.0
Facteur de sécurité	14.73	16.77	14.30	22.31	3.38	4.75	21.70
Cas de chargement	LC0025_MLL	LC0027_MLL	LC0027_MLL	LC0027_MLL	LC0027_MLL	LC0027_SMLL	LC0018_MLL
Ligne	**Ligne 15**	**Ligne 16**	**Ligne 17**	**Ligne 18**	**Ligne 19**	**Ligne 20**	**Ligne 21**
Charge maximale [kN]	760.8	656.2	662.4	928.1	973.1	709.1	701.2
MBL	13,752.0	13,752.0	13,752.0	13,752.0	13,752.0	13,752.0	13,752.0
Facteur de sécurité	18.08	20.96	20.76	14.82	14.13	19.39	19.61
Cas de chargement	LC0018_SMLL	LC0018_SMLL	LC0018_SMLL	LC0017_SMLL	LC0018_MLL	LC0018_MLL	LC0018_MLL

Tableau 6.8 Tensions maximales à l'état endommagé fairlead

Comme le montre le tableau ci-dessus, le facteur de sécurité le plus bas enregistré dans l'analyse de l'état endommagé est de 3,38, au-dessus du 1,25 requis par classe.

6.2.3 LAYDOWN LENGTH

Le tableau 6.9 décrit les durées minimales de mise en place enregistrées au cours de l'analyse.

Durée minimale de la mise en place - État de l'accident				
Ligne	**Ligne 14**	**Ligne 15**	**Ligne 16**	**Ligne 17**
Longueur minimale [m]	77	66	76	76
Cas de chargement	LC0016_MLL	LC0018_SMLL	LC0019_MLL	LC0018_SMLL
Ligne	**Ligne 18**	**Ligne 19**	**Ligne 20**	**Ligne 21**
Longueur minimale [m]	76	66	86	86
Cas de	LC0019_SMLL	LC0027_MLL	LC0027_MLL	LC0027_MLL

chargement				

Tableau 6.9 Longueur minimale de la couche État endommagé

Comme on peut le voir sur le tableau ci-dessus, la longueur minimale de la chaîne sur le fond marin est de 66 m.

6.2.4 UNNCHOR LOADS

Le tableau 6.10 décrit la charge maximale enregistrée à l'ancre au cours de l'analyse.

Tension axiale maximale à l'ancre - Etat de l'accident							
Ligne	**Ligne 1**	**Ligne 2**	**Ligne 3**	**Ligne 4**	**Ligne 5**	**Ligne 6**	**Ligne 7**
Charge maximale [kN]	681.4	1,483.8	1,090.1	1,453.8	979.9	241.9	455.8
CSU [kN]	2,470.16	2,470.16	2,470.16	2,470.16	2,470.16	2,470.16	2,470.16
Fos	3.63	1.66	2.27	1.70	2.52	10.21	5.42
Cas de chargement	LC0026_MLL	LC0026_MLL	LC0025_SMLL	LC0026_SMLL	LC0025_MLL	LC0025_MLL	LC0027_SMLL
Ligne	**Ligne 8**	**Ligne 9**	**Ligne 10**	**Ligne 11**	**Ligne 12**	**Ligne 13**	**Ligne 14**
Charge maximale [kN]	447.3	392.1	460.1	294.0	1,950.3	1,386.3	502.5
CSU [kN]	2,470.16	2,470.16	2,470.16	2,470.16	2,470.16	2,470.16	6,916.46
Fos	5.52	6.30	5.37	8.40	1.27	1.78	13.76
Cas de chargement	LC0025_MLL	LC0027_MLL	LC0027_MLL	LC0027_MLL	LC0027_MLL	LC0027_SMLL	LC0018_MLL
Ligne	**Ligne 15**	**Ligne 16**	**Ligne 17**	**Ligne 18**	**Ligne 19**	**Ligne 20**	**Ligne 21**
Charge maximale [kN]	638.3	527.3	534.0	843.9	857.2	578.6	578.1
CSU [kN]	6,916.46	4,940.33	4,940.33	6,916.46	6,916.46	6,916.46	6,916.46
Fos	10.84	9.37	9.25	8.20	8.07	11.95	11.96
Cas de chargement	LC0018_SMLL	LC0018_SMLL	LC0018_SMLL	LC0017_SMLL	LC0018_MLL	LC0018_MLL	LC0020_MLL

Tableau 6.10 Charges d'ancrage, état endommagé

Le plus petit facteur de sécurité enregistré était de 1,27, nettement supérieur au 1,05 requis par la classe.

6.2.5 VESSEL OFFSETS

Le tableau 6.11 décrit les décalages maximaux enregistrés au cours de l'analyse.

Décalage maximal - Cas d'accident			
Point de surveillance	**Arc**	**Midships**	**À l'arrière**
Excursion moyenne [m]	1.13	0.76	0.80
Max Excursion [m]	1.80	1.27	1.12
Cas de chargement pour Max Excursion	LC0019_MLL	LC0017_SML	LC0017_SML
Azimut pour l'excursion maximale [°TN]	13.86	350.09	312.10

Tableau 6.11 Décalage du powership, état endommagé

Les plus grandes excursions se produisent à nouveau lors des traversées sur les mers lorsque le navire est poussé vers le rivage.

6.2.6 UNDER KEEL CLEARANCE

Le tableau 6.12 décrit le jeu sous la quille en état endommagé.

Dégagement minimum sous la quille - Cas d'accident			
Emplacement	**Point [m]**	**MinAge [m]**	**Cas de chargement**
Port Bow	X=136,70, Y=21,00, Z=0,00	5.11	LC0018_SMLL
Arc tribord	X=136,70, Y=-21,00, Z=0,00	3.97	LC0018_SMLL
Port Midship	X=68,35, Y=21,00, Z=0,00	1.33	LC0020_SMLL
Tribord Midship	X=68,35, Y=-21,00, Z=0,00	1.45	LC0018_SMLL
Port arrière	X=0,00, Y=21,00, Z=0,00	1.33	LC0018_MLL
Tribord arrière	X=0,00, Y=-21,00, Z=0,00	1.45	LC0018_SMLL

Tableau 6.12 Sous jeu de quille, état endommagé

La plus petite valeur de dégagement est de 1,33 m et se produit lorsque le navire est poussé vers le rivage dans la poutre sur les mers.

6.2.7 EXTREME LINE ANGLES

Le tableau 6.13 décrit les anges de ligne extrême enregistrés au cours de l'analyse.

Angles de ligne du Fairlead - État de l'accident							
Ligne	**Ligne 1**	**Ligne 2**	**Ligne 3**	**Ligne 4**	**Ligne 5**	**Ligne 6**	**Ligne 7**
Azimut moyen de la chaîne [°]	60.0	61.4	63.0	27.2	54.2	72.7	28.2
Azimut associé à des charges minimales	60.0	61.4	63.1	27.0	54.2	72.7	28.1
Azimuts associés aux charges maximales	60.0	61.4	63.0	27.4	54.2	72.7	28.2
Angle moyen par rapport à l'horizontale [°]	-10,6	-9,1	-10,3	-12,4	-10,0	-12,5	-10,8
Angle maximal par rapport à l'horizontale [°]	-26,1	-24,4	-25,6	-26,1	-26,1	-21,5	-21,6
Angle minimal par rapport à l'horizontale [°]	-2,2	-1,3	-1,5	-1,6	-2,1	-8,0	-4,5
Ligne	**Ligne 8**	**Ligne 9**	**Ligne 10**	**Ligne 11**	**Ligne 12**	**Ligne 13**	**Ligne 14**
Azimut moyen de la chaîne [°]	62.0	11.4	6.3	-4,3	3.9	8.0	-93,0
Azimut associé à des charges minimales	61.9	11.5	6.4	-4,2	3.9	8.0	-93,0
Azimuts associés aux charges maximales	62.0	11.4	6.3	-4,3	3.9	7.9	-92,9
Angle moyen par rapport à l'horizontale [°]	-11,6	-10,7	-9,6	-11,0	-6,6	-6,9	-21,7
Angle maximal par rapport à l'horizontale [°]	-21,6	-20,0	-14,7	-15,9	-12,9	-12,7	-25,7
Angle minimal par rapport à l'horizontale [°]	-5,1	-6,1	-2,3	-2,9	-1,4	-2,6	-9,2
Ligne	**Ligne 15**	**Ligne 16**	**Ligne 17**	**Ligne 18**	**Ligne 19**	**Ligne 20**	**Ligne 21**
Azimut moyen de la chaîne [°]	-100,4	-104,8	-112,6	-160,3	-165,8	177.9	156.6
Azimut associé à des charges minimales	-100,4	-104,8	-112,6	-160,4	-165,8	177.9	156.6
Azimuts associés aux charges maximales	-100,4	-104,8	-112,5	-160,3	-165,8	177.9	156.6
Angle moyen par rapport à l'horizontale [°]	-21,8	-22,3	-22,3	-17,6	-18,0	-18,2	-17,6
Angle maximal par rapport à l'horizontale [°]	-26,2	-26,4	-26,3	-22,1	-22,4	-22,4	-25,3
Angle minimal par rapport à l'horizontale [°]	-5,2	-5,8	-6,8	-6,2	-9,3	-13,0	-12,5

Tableau 6.13 Angles de ligne extrêmes, état endommagé

6.3 INTACT ANALYSIS – 100-YEAR RETURN PERIOD CONDITIONS

6.3.1 MOORING LINE TENSION AU FAIRLEAD

Le tableau 6.14 décrit les charges maximales de la ligne d'amarrage enregistrées au fairlead.

Tension axiale maximale au Fairlead - Boîtier intact							
Ligne	**Ligne 1**	**Ligne 2**	**Ligne 3**	**Ligne 4**	**Ligne 5**	**Ligne 6**	**Ligne 7**
Charge maximale [kN]	161.5	161.1	164.2	218.5	224.2	187.4	224.1
MBL	6,593.5	6,593.5	6,593.5	6,593.5	6,593.5	6,593.5	6,593.5
Facteur de sécurité	40.82	40.93	40.15	30.18	29.41	35.19	29.42
Cas de chargement	LC0079	LC0079	LC0095	LC0079	LC0079	LC0095	LC0079
Ligne	**Ligne 8**	**Ligne 9**	**Ligne 10**	**Ligne 11**	**Ligne 12**	**Ligne 13**	**Ligne 14**
Charge maximale [kN]	232.4	224.8	232.6	226.1	371.2	456.5	405.2
MBL	6,593.5	6,593.5	6,593.5	6,593.5	6,593.5	6,593.5	13,752.0
Facteur de sécurité	28.37	29.33	28.34	29.16	17.76	14.44	33.94
Cas de chargement	LC0079	LC0080	LC0079	LC0090	LC0091	LC0091	LC0090
Ligne	**Ligne 15**	**Ligne 16**	**Ligne 17**	**Ligne 18**	**Ligne 19**	**Ligne 20**	**Ligne 21**
Charge maximale [kN]	390.5	364.8	373.3	517.5	488.3	467.1	541.7
MBL	13,752.0	13,752.0	13,752.0	13,752.0	13,752.0	13,752.0	13,752.0
Facteur de sécurité	35.21	37.69	36.84	26.57	28.16	29.44	25.39
Cas de chargement	LC0090	LC0090	LC0090	LC0091	LC0091	LC0092	LC0092

Tableau 6.14 Tensions maximales au fairlead, état intact

La charge la plus importante enregistrée est de 541,7 kN, ce qui donne un facteur de sécurité minimum de 25,39, bien au-dessus du minimum requis par la classe.

6.3.2 LAYDOWN LENGTHS

Le tableau 6.15 décrit la longueur minimale de couchage enregistrée à partir des pattes caténaires dans le système d'amarrage.

Longueur minimale de pose - Boîtier intact				
Ligne	**Ligne 14**	**Ligne 15**	**Ligne 16**	**Ligne 17**
Longueur minimale [m]	106	106	106	106
Cas de chargement	LC0082	LC0081	LC0073	LC0074
Ligne	**Ligne 18**	**Ligne 19**	**Ligne 20**	**Ligne 21**
Longueur minimale [m]	99	99	99	92
Cas de chargement	LC0090	LC0090	LC0091	LC0091

Tableau 6.15 Durée minimale de la mise en place

La plus petite section de chaîne en contact avec le fond marin est de 92 m, ce qui représente une partie importante de la jambe d'amarrage.

6.3.3 UNNCHOR LOADS

Le tableau 6.16 décrit les charges maximales d'ancrage enregistrées lors de l'analyse intact.

Tension axiale maximale à l'ancre - Boîtier intact							
Ligne	**Ligne 1**	**Ligne 2**	**Ligne 3**	**Ligne 4**	**Ligne 5**	**Ligne 6**	**Ligne 7**
Charge maximale [kN]	161.1	160.7	163.8	218.0	223.5	186.4	223.1
CSU [kN]	2,470.16	2,470.16	2,470.16	2,470.16	2,470.16	2,470.16	2,470.16
Fos	15.33	15.37	15.08	11.33	11.05	13.25	11.07
Cas de chargement	LC0079	LC0079	LC0095	LC0079	LC0079	LC0095	LC0079
Ligne	**Ligne 8**	**Ligne 9**	**Ligne 10**	**Ligne 11**	**Ligne 12**	**Ligne 13**	**Ligne 14**
Charge maximale [kN]	231.2	223.4	231.1	224.2	369.0	454.0	330.8
CSU [kN]	2,470.16	2,470.16	2,470.16	2,470.16	2,470.16	2,470.16	6,916.46
Fos	10.68	11.06	10.69	11.02	6.69	5.44	20.91
Cas de chargement	LC0079	LC0080	LC0079	LC0090	LC0091	LC0091	LC0090
Ligne	**Ligne 15**	**Ligne 16**	**Ligne 17**	**Ligne 18**	**Ligne 19**	**Ligne 20**	**Ligne 21**
Charge maximale [kN]	343.1	315.4	290.7	457.5	440.9	398.1	483.8
CSU [kN]	6,916.46	4,940.33	4,940.33	6,916.46	6,916.46	6,916.46	6,916.46
Fos	20.16	15.67	17.00	15.12	15.69	17.37	14.30
Cas de chargement	LC0090	LC0090	LC0090	LC0091	LC0091	LC0092	LC0092

Tableau 6.16 Tensions maximales à l'ancre , état intact

Comme le montre le tableau ci-dessus, les charges enregistrées sont insignifiantes par rapport à la capacité de rétention disponible des points forts et des ancrages utilisés dans le système. Le plus petit facteur de sécurité enregistré est de 5,44, nettement plus élevé que le 1,5 requis par la classe.

6.3.4 VDÉCALAGES ESSEL

Le tableau 6.17 décrit les décalages maximaux des navires enregistrés au cours de l'analyse.

Décalage maximal - Boîtier intact			
Point de surveillance	**Arc**	**Midships**	**À l'arrière**
Excursion moyenne [m]	0.77	0.58	0.65
Max Excursion [m]	1.16	0.86	0.82
Cas de chargement pour Max Excursion	LC0067	LC0067	LC0066
Azimut pour l'excursion maximale [°TN]	7.84	342.30	305.69

Tableau 6.17 Décalages des navires , état intact

Le plus grand décalage est enregistré dans le faisceau sur les mers lorsque le navire est poussé vers le rivage.

6.3.5 UNDER KEEL CLEARANCE

Le tableau 6.18 décrit le jeu minimal de quille à différents points de la coque au cours de l'analyse .

Minimum Under-Keel Clearance - Boîtier intact			
Emplacement	**Point [m]**	**MinAge [m]**	**Cas de chargement**
Port Bow	X=136,70, Y=21,00, Z=0,00	5.10	LC0078
Arc tribord	X=136,70, Y=-21,00, Z=0,00	3.98	LC0078
Port Midship	X=68,35, Y=21,00, Z=0,00	1.33	LC0078
Tribord Midship	X=68,35, Y=-21,00, Z=0,00	1.46	LC0078
Port arrière	X=0,00, Y=21,00, Z=0,00	1.33	LC0078
Tribord arrière	X=0,00, Y=-21,00, Z=0,00	1.46	LC0078

Tableau 6.18 Jeu minimal de quille à bâbord et à tribord

Le plus petit dégagement se produit dans le cas d'excursion maximale lorsque le navire est poussé vers le rivage par faisceau sur les vents. Le plus petit jeu de quille enregistré était de 1,33 m au milieu du navire et à l'arrière du navire. C'est plus que le 0,5 m requis par les critères.

6.3.6 EXTREME LINE ANGLES

Le tableau 6.19 décrit les angles de ligne extrêmes enregistrés au cours de l'analyse. Comme on peut le voir dans le tableau, tous les angles de ligne sont donnés dans le système de référence global.

Angles de ligne du Fairlead - Boîtier intact							
Ligne	**Ligne 1**	**Ligne 2**	**Ligne 3**	**Ligne 4**	**Ligne 5**	**Ligne 6**	**Ligne 7**
Azimut moyen de la chaîne [°]	60.0	65.0	73.1	39.1	64.5	87.1	40.3
Azimut associé à des charges minimales	60.0	65.0	73.1	39.0	64.5	87.1	40.3
Azimuts associés aux charges maximales	60.1	65.0	73.2	39.1	64.5	87.1	40.3
Angle moyen par rapport à l'horizontale [°]	-10.8	-9,8	-9,6	-9,6	-9,6	-11.6	-10.8
Angle maximal par rapport à l'horizontale [°]	-18.5	-18.6	-18.2	-17.6	-17.1	-16.3	-15.3
Angle minimal par rapport à l'horizontale [°]	-7,9	-5,8	-5,1	-6,0	-6,6	-9,2	-8,6
Ligne	**Ligne 8**	**Ligne 9**	**Ligne 10**	**Ligne 11**	**Ligne 12**	**Ligne 13**	**Ligne 14**
Azimut moyen de la chaîne [°]	55.2	1.9	2.9	-8,8	1.8	3.3	-103,6
Azimut associé à des charges minimales	55.2	2.0	2.9	-8,8	1.9	3.4	-103,6
Azimuts associés aux charges maximales	55.2	1.9	2.9	-8,9	1.8	3.3	-103,6
Angle moyen par rapport à l'horizontale [°]	-11.1	-11.1	-10.8	-12.1	-8,7	-8,0	-22.7
Angle maximal par rapport à l'horizontale [°]	-17.5	-12.8	-12.7	-14.0	-11.7	-11.1	-25.3
Angle minimal par rapport à l'horizontale [°]	-8,8	-10.0	-9,6	-10.2	-6,6	-5,9	-19.7
Ligne	**Ligne 15**	**Ligne 16**	**Ligne 17**	**Ligne 18**	**Ligne 19**	**Ligne 20**	**Ligne 21**
Azimut moyen de la chaîne [°]	-108,7	-114,2	-119,3	-172,0	-177,0	177.9	172.8
Azimut associé à des charges minimales	-108,8	-114,2	-119,4	-172,0	-177,0	177.9	172.8
Azimuts associés aux charges maximales	-108,7	-114,2	-119,3	-172,0	-177,0	177.9	172.8
Angle moyen par rapport à l'horizontale [°]	-23.1	-23.5	-23.4	-18.0	-18.3	-18.5	-17.8
Angle maximal par rapport à l'horizontale [°]	-26.0	-26.4	-26.6	-20.1	-20.3	-20.4	-20.6
Angle minimal par rapport à l'horizontale [°]	-20.0	-20.7	-20.7	-14.2	-15.4	-16.4	-15.3

Tableau 6.19 Angles de ligne extrêmes, état intact

La variation de l'azimut de ligne pendant le fonctionnement est très faible et est limitée à moins de 5° dans tous les cas.

6.4 FATIGUE ANALYSIS

Le tableau 6.20 présente les dommages accumulés et la durée de vie en fatigue qui en résulte pour chaque ligne d'amarrage. Notez que ces valeurs sont représentatives de la chaîne sans goujons de 90 mm utilisée dans les lignes 14 à 21. On prévoit que le passage à une chaîne sans goujons de 120 mm n'aura aucun impact négatif sur la durée de vie en fatigue du système, car la plage de tension est en grande partie inchangée, mais la ligne MBL a considérablement augmenté.

Ligne	Dommages surexposition	Exposition totale [Années]	Durée de vie en fatigue [Années]	Facteur de sécurité	Réussite ou échec [FoS>3]
Ligne d'amarrage 1	3.94E-07	1	2.53E+06	8,45E+05	Passer
Ligne d'amarrage 2	4.94E-07	1	2.03E+06	6,75E+05	Passer
Ligne d'amarrage 3	6.10E-07	1	1.64E+06	5,47E+05	Passer
Ligne d'amarrage 4	5.45E-07	1	1,84E+06	6.12E+05	Passer
Ligne d'amarrage 5	1.14E-06	1	8,77E+05	2,92E+05	Passer
Ligne d'amarrage 6	4.99E-07	1	2.00E+06	6,68E+05	Passer
Ligne d'amarrage 7	7.20E-07	1	1,39E+06	4,63E+05	Passer
Ligne d'amarrage 8	5.31E-07	1	1,88E+06	6,28E+05	Passer
Ligne d'amarrage 9	7.43E-07	1	1.35E+06	4,49E+05	Passer
Ligne d'amarrage 10	6.90E-07	1	1.45E+06	4,83E+05	Passer
Ligne d'amarrage 11	5.90E-07	1	1,70E+06	5,65E+05	Passer
Ligne d'amarrage 12	6.70E-06	1	1,49E+05	4,98E+04	Passer
Ligne d'amarrage 13	1.19E-05	1	8,39E+04	2,80E+04	Passer
Ligne d'amarrage 14	1.17E-06	1	8,52E+05	2,84E+05	Passer
Ligne d'amarrage 15	9.90E-07	1	1.01E+06	3.37E+05	Passer
Ligne d'amarrage 16	6.16E-07	1	1,62E+06	5.41E+05	Passer
Ligne d'amarrage 17	6.12E-07	1	1,63E+06	5.45E+05	Passer
Ligne d'amarrage 18	4.29E-06	1	2.33E+05	7,77E+04	Passer
Ligne d'amarrage 19	4.29E-06	1	2.33E+05	7,76E+04	Passer
Ligne d'amarrage 20	2.86E-06	1	3.50E+05	1.17E+05	Passer
Ligne d'amarrage 21	4.46E-06	1	2.24E+05	7,48E+04	Passer

Tableau 6.20 Analyse de la durée de vie en fatigue

La durée de vie en fatigue de toutes les lignes est nettement supérieure aux 9 ans requis par la classe.

7.0 ÉTUDE DE SENSIBILITÉ - MISE À JOUR DE L'ÉTAT DE CHARGEMENT DU NAVIRE

À la demande du client, le modèle a été réanalysé pour les cas critiques après la mise à jour de l'état de chargement du navire. Les conditions de chargement mises à jour du navire sont présentées ci-dessous dans le tableau 7.1.

Powership		Symbole	Unité	KPS 7
Dimensions du navire	Longueur totale	L_{OA}	[m]	135.80
	Largeur	B	[m]	42.00
	Profondeur (moulée)	D	[m]	8.00
Condition de chargement				Opérationnel
Chargement	Tirant d'eau (AP)	T_{AP}	[m]	5.53
	Tirant d'eau (FP)	T_{FP}	[m]	4.19
	Couper	N/A	[m]	1.33
	Déplacement	TPL	[t]	29,800.43
Centre de flottabilité	Longitudinal	LCB	[m]	62.96
Centre de gravité	Longitudinal	LCG	[m]	66.29
	Transversal	TCG	[m]	0.30
	Vertical	VCG	[m]	4.23
Rayons estimés de gyration	Rouler	R_{XX}	[m]	12.63
	Tanguer	R_{YY}	[m]	33.95

Tableau 7.1 Données hydrodynamiques mises à jour pour KPS 7

7.1 RESULTS

7.1.1 LOADS AU FAIRLEAD

Les tensions de pointe au-dessus du seuil (POT) enregistrées au fairlead peuvent être vues ci-dessous. On peut voir que toutes les lignes maintiennent un FoS supérieur au

Tension axiale maximale au Fairlead - Boîtier intact							
Ligne	**Ligne 1**	**Ligne 2**	**Ligne 3**	**Ligne 4**	**Ligne 5**	**Ligne 6**	**Ligne 7**
Charge maximale [kN]	189.8	1,645.7	1,481.8	1,568.8	343.7	272.5	526.1
MBL	6,593.5	6,593.5	6,593.5	6,593.5	6,593.5	6,593.5	6,593.5
Facteur de sécurité	34.74	4.01	4.45	4.20	19.19	24.20	12.53
Cas de chargement	LC0028	LC0025	LC0025	LC0028	LC0025	LC0029	LC0028
Ligne	**Ligne 8**	**Ligne 9**	**Ligne 10**	**Ligne 11**	**Ligne 12**	**Ligne 13**	**Ligne 14**
Charge maximale [kN]	516.8	312.4	327.5	167.7	273.3	1,474.9	569.3
MBL	6,593.5	6,593.5	6,593.5	6,593.5	6,593.5	6,593.5	13,752.0
Facteur de sécurité	12.76	21.10	20.14	39.31	24.13	4.47	24.15
Cas de chargement	LC0029	LC0027	LC0027	LC0027	LC0027	LC0027	LC0018
Ligne	**Ligne 15**	**Ligne 16**	**Ligne 17**	**Ligne 18**	**Ligne 19**	**Ligne 20**	**Ligne 21**
Charge maximale [kN]	493.6	408.9	400.1	724.9	538.6	390.9	356.8
MBL	13,752.0	13,752.0	13,752.0	13,752.0	13,752.0	13,752.0	13,752.0
Facteur de sécurité	27.86	33.63	34.37	18.97	25.54	35.18	38.54

Cas de chargement	LC0018	LC0018	LC0018	LC0018	LC0018	LC0018	LC0020

Tableau 7.2 Tension POT au Fairlead enregistrée à l'état intact

8.0 CONCLUSIONS

L'analyse de l'amarrage a été effectuée en tenant compte de l'arrangement d'amarrage proposé pour le KPS7.

Les critères de conception sont établis selon le BV-493-NR, avec des données

environnementales sur la période de retour de 100 ans. Les résultats de l'analyse intacte et

endommagée montrent que :

- Le facteur de sécurité minimal pour les lignes d'amarrage des systèmes est de 4,75, au-dessus du 1,67 requis par la classe;
- La plus grande charge d'ancrage dans des conditions intactes était de 1388,5 kN, ce qui a donné un facteur de sécurité de 1,78, encore une fois supérieur au 1,5 requis par la classe;
- On a constaté que la caténaire et les pattes de l'ancre maintenaient une partie importante de la longueur de leur chaîne sur le fond marin dans toutes les conditions;
- Il a été constaté que le facteur de sécurité minimal des lignes d'amarrage endommagées dépassait l'exigence de 1,25 fixée par classe;
- L'excursion relative maximale du navire s'est avérée être de 1,80 m à la proue, en faisceau à l'état où le navire est poussé vers le rivage;
- Il a été constaté que les charges d'ancrage dans des conditions intactes et endommagées avaient un facteur de sécurité supérieur à 1,5; et
- L'évaluation de la fatigue de toutes les jambes d'amarrage a suggéré une durée de vie en fatigue significative supérieure aux 9 ans requis par la classe.

Compte tenu des résultats de l'analyse , tous les critères énoncés dans le BV-493 R [1] ont été remplis.

PIÈCE JOINTE 1 : MATRICE DE CAS DE CHARGE INTACTE

ID de cas de chargement	Condition de chargement PowerShip	Marée	Rubrique	Vague			Vent	Courant de surface	Nom du cas de chargement
			[°]	Hs [m]	PQ [s]	γ	[m/s]	[m/s]	
LC0001	Opérationnel	Onde de tempête négative	0	0.00	-	-	9.00	0.20	LC0001_Hs0.00_WaveDir0_Tp4.70_WindFrom0_CurrentFrom0_Operational_LAT.dat
LC0002	Opérationnel	Onde de tempête négative	15	0.00	-	-	8.67	0.20	LC0002_Hs0.00_WaveDir15_Tp4.70_WindFrom15_CurrentFrom15_Operational_LAT.dat
LC0003	Opérationnel	Onde de tempête négative	30	0.00	-	-	8.60	0.20	LC0003_Hs0.00_WaveDir30_Tp4.70_WindFrom30_CurrentFrom30_Operational_LAT.dat
LC0004	Opérationnel	Onde de tempête négative	45	0.00	-	-	8.80	0.20	LC0004_Hs0.00_WaveDir45_Tp4.70_WindFrom45_CurrentFrom45_Operational_LAT.dat
LC0005	Opérationnel	Onde de tempête négative	60	0.00	-	-	8.33	0.27	LC0005_Hs0.00_WaveDir60_Tp4.70_WindFrom60_CurrentFrom60_Operational_LAT.dat
LC0006	Opérationnel	Onde de tempête négative	75	0.00	-	-	10.67	0.23	LC0006_Hs0.00_WaveDir75_Tp4.70_WindFrom75_CurrentFrom75_Operational_LAT.dat
LC0007	Opérationnel	Onde de tempête négative	90	0.00	-	-	13.00	0.08	LC0007_Hs0.00_WaveDir90_Tp4.70_WindFrom90_CurrentFrom90_Operational_LAT.dat
LC0008	Opérationnel	Onde de tempête négative	105	0.00	-	-	13.33	0.17	LC0008_Hs0.00_WaveDir105_Tp4.70_WindFrom105_CurrentFrom105_Operational_LAT.dat
LC0009	Opérationnel	Onde de tempête négative	120	0.00	-	-	13.70	0.18	LC0009_Hs0.00_WaveDir120_Tp4.70_WindFrom120_CurrentFrom120_Operational_LAT.dat
LC0010	Opérationnel	Onde de tempête négative	135	0.00	-	-	14.10	0.13	LC0010_Hs0.00_WaveDir135_Tp4.70_WindFrom135_CurrentFrom135_Operational_LAT.dat
LC0011	Opérationnel	Onde de tempête négative	150	0.19	1.27	5.00	13.57	0.08	LC0011_Hs0.19_WaveDir150_Tp1.27_WindFrom150_CurrentFrom150_Operational_LAT.dat
LC0012	Opérationnel	Onde de tempête négative	165	0.25	1.80	5.00	12.80	0.04	LC0012_Hs0.25_WaveDir165_Tp1.80_WindFrom165_CurrentFrom165_Operational_LAT.dat
LC0013	Opérationnel	Onde de tempête négative	180	0.19	1.60	4.61	11.80	0.03	LC0013_Hs0.19_WaveDir180_Tp1.60_WindFrom180_CurrentFrom180_Operational_LAT.dat
LC0014	Opérationnel	Onde de tempête négative	195	0.19	1.53	5.00	10.93	0.03	LC0014_Hs0.19_WaveDir195_Tp1.53_WindFrom195_CurrentFrom195_Operational_LAT.dat
LC0015	Opérationnel	Onde de tempête négative	210	0.19	1.50	5.00	10.67	0.03	LC0015_Hs0.19_WaveDir210_Tp1.50_WindFrom210_CurrentFrom210_Operational_LAT.dat
LC0016	Opérationnel	Onde de tempête négative	225	0.19	1.50	5.00	10.40	0.03	LC0016_Hs0.19_WaveDir225_Tp1.50_WindFrom225_CurrentFrom225_Operational_LAT.dat
LC0017	Opérationnel	Onde de tempête négative	240	0.19	1.57	5.00	12.80	0.04	LC0017_Hs0.19_WaveDir240_Tp1.57_WindFrom240_CurrentFrom240_Operational_LAT.dat
LC0018	Opérationnel	Onde de tempête négative	255	0.35	2.17	4.61	15.03	0.05	LC0018_Hs0.35_WaveDir255_Tp2.17_WindFrom255_CurrentFrom255_Operational_LAT.dat
LC0019	Opérationnel	Onde de tempête négative	270	0.67	3.30	2.99	17.10	0.07	LC0019_Hs0.67_WaveDir270_Tp3.30_WindFrom270_CurrentFrom270_Operational_LAT.dat
LC0020	Opérationnel	Onde de tempête négative	285	0.67	3.23	3.29	17.70	0.16	LC0020_Hs0.67_WaveDir285_Tp3.23_WindFrom285_CurrentFrom285_Operational_LAT.dat
LC0021	Opérationnel	Onde de tempête négative	300	0.44	2.13	5.00	17.17	0.18	LC0021_Hs0.44_WaveDir300_Tp2.13_WindFrom300_CurrentFrom300_Operational_LAT.dat
LC0022	Opérationnel	Onde de tempête négative	315	0.00	-	-	15.50	0.13	LC0022_Hs0.00_WaveDir315_Tp2.13_WindFrom315_CurrentFrom315_Operational_LAT.dat
LC0023	Opérationnel	Onde de tempête négative	330	0.00	-	-	15.10	0.07	LC0023_Hs0.00_WaveDir330_Tp2.13_WindFrom330_CurrentFrom330_Operational_LAT.dat
LC0024	Opérationnel	Onde de tempête négative	345	0.00	-	-	12.93	0.09	LC0024_Hs0.00_WaveDir345_Tp2.13_WindFrom345_CurrentFrom345_Operational_LAT.dat
LC0025	Opérationnel	Onde de tempête positive	0	0.00	-	-	17.50	0.22	LC0025_Hs0.00_WaveDir0_Tp4.70_WindFrom0_CurrentFrom0_Operational_HAT.dat
LC0026	Opérationnel	Onde de tempête positive	15	0.00	-	-	9.00	0.20	LC0026_Hs0.00_WaveDir15_Tp4.70_WindFrom15_CurrentFrom15_Operational_HAT.dat
LC0027	Opérationnel	Onde de tempête positive	30	0.00	-	-	8.67	0.20	LC0027_Hs0.00_WaveDir30_Tp4.70_WindFrom30_CurrentFrom30_Operational_HAT.dat
LC0028	Opérationnel	Onde de tempête positive	45	0.00	-	-	8.60	0.20	LC0028_Hs0.00_WaveDir45_Tp4.70_WindFrom45_CurrentFrom45_Operational_HAT.dat
LC0029	Opérationnel	Onde de tempête positive	60	0.00	-	-	8.80	0.20	LC0029_Hs0.00_WaveDir60_Tp4.70_WindFrom60_CurrentFrom60_Operational_HAT.dat
LC0030	Opérationnel	Onde de tempête	75	0.00	-	-	8.33	0.27	LC0030_Hs0.00_WaveDir75_Tp4.70_WindFrom75_CurrentFrom75_Operational_HAT.dat

	l	positive							
LC0031	Opérationnel	Onde de tempête positive	90	0.00	-	-	10.67	0.23	LC0031_Hs0.00_WaveDir90_Tp4.70_WindFrom90_CurrentFrom90_Operational_HAT.dat
LC0032	Opérationnel	Onde de tempête positive	105	0.00	-	-	13.00	0.08	LC0032_Hs0.00_WaveDir105_Tp4.70_WindFrom105_CurrentFrom105_Operational_HAT.dat
LC0033	Opérationnel	Onde de tempête positive	120	0.00	-	-	13.33	0.17	LC0033_Hs0.00_WaveDir120_Tp4.70_WindFrom120_CurrentFrom120_Operational_HAT.dat
LC0034	Opérationnel	Onde de tempête positive	135	0.00	-	-	13.70	0.18	LC0034_Hs0.00_WaveDir135_Tp4.70_WindFrom135_CurrentFrom135_Operational_HAT.dat
LC0035	Opérationnel	Onde de tempête positive	150	0.19	1.27	5.00	14.10	0.13	LC0035_Hs0.19_WaveDir150_Tp1.27_WindFrom150_CurrentFrom150_Operational_HAT.dat
LC0036	Opérationnel	Onde de tempête positive	165	0.25	1.80	5.00	13.57	0.08	LC0036_Hs0.25_WaveDir165_Tp1.80_WindFrom165_CurrentFrom165_Operational_HAT.dat
LC0037	Opérationnel	Onde de tempête positive	180	0.19	1.60	4.61	12.80	0.04	LC0037_Hs0.19_WaveDir180_Tp1.60_WindFrom180_CurrentFrom180_Operational_HAT.dat
LC0038	Opérationnel	Onde de tempête positive	195	0.19	1.53	5.00	11.80	0.03	LC0038_Hs0.19_WaveDir195_Tp1.53_WindFrom195_CurrentFrom195_Operational_HAT.dat
LC0039	Opérationnel	Onde de tempête positive	210	0.19	1.50	5.00	10.93	0.03	LC0039_Hs0.19_WaveDir210_Tp1.50_WindFrom210_CurrentFrom210_Operational_HAT.dat
LC0040	Opérationnel	Onde de tempête positive	225	0.19	1.50	5.00	10.67	0.03	LC0040_Hs0.19_WaveDir225_Tp1.50_WindFrom225_CurrentFrom225_Operational_HAT.dat
LC0041	Opérationnel	Onde de tempête positive	240	0.19	1.57	5.00	10.40	0.03	LC0041_Hs0.19_WaveDir240_Tp1.57_WindFrom240_CurrentFrom240_Operational_HAT.dat
LC0042	Opérationnel	Onde de tempête positive	255	0.35	2.17	4.61	12.80	0.04	LC0042_Hs0.35_WaveDir255_Tp2.17_WindFrom255_CurrentFrom255_Operational_HAT.dat
LC0043	Opérationnel	Onde de tempête positive	270	0.67	3.30	2.99	15.03	0.05	LC0043_Hs0.67_WaveDir270_Tp3.30_WindFrom270_CurrentFrom270_Operational_HAT.dat
LC0044	Opérationnel	Onde de tempête positive	285	0.67	3.23	3.29	17.10	0.07	LC0044_Hs0.67_WaveDir285_Tp3.23_WindFrom285_CurrentFrom285_Operational_HAT.dat
LC0045	Opérationnel	Onde de tempête positive	300	0.44	2.13	5.00	17.70	0.16	LC0045_Hs0.44_WaveDir300_Tp2.13_WindFrom300_CurrentFrom300_Operational_HAT.dat
LC0046	Opérationnel	Onde de tempête positive	315	0.00	-	-	17.17	0.18	LC0046_Hs0.00_WaveDir315_Tp2.13_WindFrom315_CurrentFrom315_Operational_HAT.dat
LC0047	Opérationnel	Onde de tempête positive	330	0.00	-	-	15.50	0.13	LC0047_Hs0.00_WaveDir330_Tp2.13_WindFrom330_CurrentFrom330_Operational_HAT.dat
LC0048	Opérationnel	Onde de tempête positive	345	0.00	-	-	15.10	0.07	LC0048_Hs0.00_WaveDir345_Tp2.13_WindFrom345_CurrentFrom345_Operational_HAT.dat

PIÈCE JOINTE 2 : MATRICE DE CAS DE CHARGE D'ANALYSE DE FATIGUE

ID de cas	Direction	Rubrique	Hs	PQ	γ	Vw	Croix de Victoria	Probabilité
		[°]	[m]	[s]	-	[m/s]	[m/s]	
LC001	N	0	0.24	4.0	1.0	2	0.00	0.0140%
LC002	N	0	0.24	6.0	1.0	2	0.00	0.0164%
LC003	N	0	0.24	8.0	1.0	2	0.00	0.0135%
LC004	NNE	22.5	0.24	4.0	1.0	2	0.00	0.0355%
LC005	NNE	22.5	0.24	6.0	1.0	2	0.00	0.0415%
LC006	NNE	22.5	0.24	8.0	1.0	2	0.00	0.0342%
LC007	NNE	22.5	0.24	10.0	1.0	2	0.00	0.0225%
LC008	NE	45	0.24	4.0	1.0	2	0.05	0.0231%
LC009	NE	45	0.24	6.0	1.0	2	0.05	0.0270%
LC010	NE	45	0.24	8.0	1.0	2	0.05	0.0222%
LC011	NE	45	0.24	10.0	1.0	2	0.05	0.0146%
LC012	NE	45	0.24	2.0	2.8	2	0.00	0.0112%
LC013	NE	45	0.24	4.0	1.0	2	0.00	0.0589%
LC014	NE	45	0.24	6.0	1.0	2	0.00	0.0689%
LC015	NE	45	0.24	8.0	1.0	2	0.00	0.0566%
LC016	NE	45	0.24	10.0	1.0	2	0.00	0.0373%
LC017	NE	45	0.24	12.0	1.0	2	0.00	0.0136%
LC018	ÈNE	67.5	0.24	4.0	1.0	2	0.05	0.0287%
LC019	ÈNE	67.5	0.24	6.0	1.0	2	0.05	0.0336%
LC020	ÈNE	67.5	0.24	8.0	1.0	2	0.05	0.0276%
LC021	ÈNE	67.5	0.24	10.0	1.0	2	0.05	0.0182%
LC022	ÈNE	67.5	0.24	4.0	1.0	2	0.00	0.0159%
LC023	ÈNE	67.5	0.24	6.0	1.0	2	0.00	0.0186%
LC024	ÈNE	67.5	0.24	8.0	1.0	2	0.00	0.0153%
LC025	E	90	0.24	2.0	2.8	2	0.05	0.0186%
LC026	E	90	0.24	4.0	1.0	2	0.05	0.0978%
LC027	E	90	0.24	6.0	1.0	2	0.05	0.1144%
LC028	E	90	0.24	8.0	1.0	2	0.05	0.0941%
LC029	E	90	0.24	10.0	1.0	2	0.05	0.0620%
LC030	E	90	0.24	12.0	1.0	2	0.05	0.0226%
LC031	E	90	0.24	6.0	1.0	2	0.00	0.0113%
LC032	ESE	112.5	0.24	2.0	2.8	2	0.05	0.0784%
LC033	ESE	112.5	0.24	4.0	1.0	2	0.05	0.4130%
LC034	ESE	112.5	0.24	6.0	1.0	2	0.05	0.4830%
LC035	ESE	112.5	0.24	8.0	1.0	2	0.05	0.3974%
LC036	ESE	112.5	0.24	10.0	1.0	2	0.05	0.2618%
LC037	ESE	112.5	0.24	12.0	1.0	2	0.05	0.0952%
LC038	ESE	112.5	0.24	14.0	1.0	2	0.05	0.0162%
LC039	ESE	112.5	0.24	4.0	1.0	4	0.05	0.0305%
LC040	ESE	112.5	0.24	6.0	1.0	4	0.05	0.0357%
LC041	ESE	112.5	0.24	8.0	1.0	4	0.05	0.0294%
LC042	ESE	112.5	0.24	10.0	1.0	4	0.05	0.0194%
LC043	ESE	112.5	0.24	4.0	1.0	2	0.00	0.0394%
LC044	ESE	112.5	0.24	6.0	1.0	2	0.00	0.0460%
LC045	ESE	112.5	0.24	8.0	1.0	2	0.00	0.0379%
LC046	ESE	112.5	0.24	10.0	1.0	2	0.00	0.0249%
LC047	ESE	112.5	0.48	10.0	1.0	4	0.05	0.0106%
LC048	SE	135	0.24	2.0	2.8	2	0.05	0.4288%
LC049	SE	135	0.24	4.0	1.0	2	0.05	2.2591%

ID de cas	Direction	Rubrique	Hs	PQ	γ	Vw	Croix de Victoria	Probabilité
		[°]	[m]	[s]	-	[m/s]	[m/s]	
LC050	SE	135	0.24	6.0	1.0	2	0.05	2.6422%
LC051	SE	135	0.24	8.0	1.0	2	0.05	2.1737%
LC052	SE	135	0.24	10.0	1.0	2	0.05	1.4320%
LC053	SE	135	0.24	12.0	1.0	2	0.05	0.5209%
LC054	SE	135	0.24	14.0	1.0	2	0.05	0.0888%
LC055	SE	135	0.24	2.0	2.8	4	0.05	0.0317%
LC056	SE	135	0.24	4.0	1.0	4	0.05	0.1671%
LC057	SE	135	0.24	6.0	1.0	4	0.05	0.1954%
LC058	SE	135	0.24	8.0	1.0	4	0.05	0.1608%
LC059	SE	135	0.24	10.0	1.0	4	0.05	0.1059%
LC060	SE	135	0.24	12.0	1.0	4	0.05	0.0385%
LC061	SE	135	0.24	2.0	2.8	2	0.00	0.7105%
LC062	SE	135	0.24	4.0	1.0	2	0.00	3.7436%
LC063	SE	135	0.24	6.0	1.0	2	0.00	4.3784%
LC064	SE	135	0.24	8.0	1.0	2	0.00	3.6019%
LC065	SE	135	0.24	10.0	1.0	2	0.00	2.3730%
LC066	SE	135	0.24	12.0	1.0	2	0.00	0.8632%
LC067	SE	135	0.24	14.0	1.0	2	0.00	0.1471%
LC068	SE	135	0.24	2.0	2.8	4	0.00	0.0525%
LC069	SE	135	0.24	4.0	1.0	4	0.00	0.2769%
LC070	SE	135	0.24	6.0	1.0	4	0.00	0.3238%
LC071	SE	135	0.24	8.0	1.0	4	0.00	0.2664%
LC072	SE	135	0.24	10.0	1.0	4	0.00	0.1755%
LC073	SE	135	0.24	12.0	1.0	4	0.00	0.0638%
LC074	SE	135	0.24	14.0	1.0	4	0.00	0.0109%
LC075	SSE	157.5	0.24	2.0	2.8	2	0.05	0.5274%
LC076	SSE	157.5	0.24	4.0	1.0	2	0.05	2.7787%
LC077	SSE	157.5	0.24	6.0	1.0	2	0.05	3.2499%
LC078	SSE	157.5	0.24	8.0	1.0	2	0.05	2.6736%
LC079	SSE	157.5	0.24	10.0	1.0	2	0.05	1.7614%
LC080	SSE	157.5	0.24	12.0	1.0	2	0.05	0.6407%
LC081	SSE	157.5	0.24	14.0	1.0	2	0.05	0.1092%
LC082	SSE	157.5	0.24	2.0	2.8	4	0.05	0.0390%
LC083	SSE	157.5	0.24	4.0	1.0	4	0.05	0.2055%
LC084	SSE	157.5	0.24	6.0	1.0	4	0.05	0.2404%
LC085	SSE	157.5	0.24	8.0	1.0	4	0.05	0.1977%
LC086	SSE	157.5	0.24	10.0	1.0	4	0.05	0.1303%
LC087	SSE	157.5	0.24	12.0	1.0	4	0.05	0.0474%
LC088	SSE	157.5	0.24	2.0	2.8	2	0.00	1.3507%
LC089	SSE	157.5	0.24	4.0	1.0	2	0.00	7.1169%
LC090	SSE	157.5	0.24	6.0	1.0	2	0.00	8.3238%
LC091	SSE	157.5	0.24	8.0	1.0	2	0.00	6.8476%
LC092	SSE	157.5	0.24	10.0	1.0	2	0.00	4.5113%
LC093	SSE	157.5	0.24	12.0	1.0	2	0.00	1.6410%
LC094	SSE	157.5	0.24	14.0	1.0	2	0.00	0.2796%
LC095	SSE	157.5	0.24	16.0	1.0	2	0.00	0.0178%
LC096	SSE	157.5	0.24	2.0	2.8	4	0.00	0.0999%
LC097	SSE	157.5	0.24	4.0	1.0	4	0.00	0.5264%
LC098	SSE	157.5	0.24	6.0	1.0	4	0.00	0.6156%
LC099	SSE	157.5	0.24	8.0	1.0	4	0.00	0.5065%

ID de cas	Direction	Rubrique	Hs	PQ	γ	Vw	Croix de Victoria	Probabilité
		[°]	[m]	[s]	-	[m/s]	[m/s]	
LC100	SSE	157.5	0.24	10.0	1.0	4	0.00	0.3337%
LC101	SSE	157.5	0.24	12.0	1.0	4	0.00	0.1214%
LC102	SSE	157.5	0.24	14.0	1.0	4	0.00	0.0207%
LC103	SSE	157.5	0.48	8.0	1.0	4	0.00	0.0105%
LC104	SSE	157.5	0.48	10.0	1.0	4	0.00	0.0124%
LC105	S	180	0.24	2.0	2.8	2	0.05	0.0315%
LC106	S	180	0.24	4.0	1.0	2	0.05	0.1661%
LC107	S	180	0.24	6.0	1.0	2	0.05	0.1943%
LC108	S	180	0.24	8.0	1.0	2	0.05	0.1599%
LC109	S	180	0.24	10.0	1.0	2	0.05	0.1053%
LC110	S	180	0.24	12.0	1.0	2	0.05	0.0383%
LC111	S	180	0.24	4.0	1.0	4	0.05	0.0123%
LC112	S	180	0.24	6.0	1.0	4	0.05	0.0144%
LC113	S	180	0.24	8.0	1.0	4	0.05	0.0118%
LC114	S	180	0.24	2.0	2.8	2	0.00	0.0756%
LC115	S	180	0.24	4.0	1.0	2	0.00	0.3981%
LC116	S	180	0.24	6.0	1.0	2	0.00	0.4656%
LC117	S	180	0.24	8.0	1.0	2	0.00	0.3830%
LC118	S	180	0.24	10.0	1.0	2	0.00	0.2524%
LC119	S	180	0.24	12.0	1.0	2	0.00	0.0918%
LC120	S	180	0.24	14.0	1.0	2	0.00	0.0156%
LC121	S	180	0.24	4.0	1.0	4	0.00	0.0294%
LC122	S	180	0.24	6.0	1.0	4	0.00	0.0344%
LC123	S	180	0.24	8.0	1.0	4	0.00	0.0283%
LC124	S	180	0.24	10.0	1.0	4	0.00	0.0187%
LC125	SW	225	0.24	2.0	2.8	2	0.05	0.0304%
LC126	SW	225	0.24	4.0	1.0	2	0.05	0.1600%
LC127	SW	225	0.24	6.0	1.0	2	0.05	0.1872%
LC128	SW	225	0.24	8.0	1.0	2	0.05	0.1540%
LC129	SW	225	0.24	10.0	1.0	2	0.05	0.1014%
LC130	SW	225	0.24	12.0	1.0	2	0.05	0.0369%
LC131	SW	225	0.24	4.0	1.0	4	0.05	0.0118%
LC132	SW	225	0.24	6.0	1.0	4	0.05	0.0138%
LC133	SW	225	0.24	8.0	1.0	4	0.05	0.0114%
LC134	SW	225	0.24	2.0	2.8	2	0.00	0.0348%
LC135	SW	225	0.24	4.0	1.0	2	0.00	0.1834%
LC136	SW	225	0.24	6.0	1.0	2	0.00	0.2145%
LC137	SW	225	0.24	8.0	1.0	2	0.00	0.1765%
LC138	SW	225	0.24	10.0	1.0	2	0.00	0.1163%
LC139	SW	225	0.24	12.0	1.0	2	0.00	0.0423%
LC140	SW	225	0.24	4.0	1.0	4	0.00	0.0136%
LC141	SW	225	0.24	6.0	1.0	4	0.00	0.0159%
LC142	SW	225	0.24	8.0	1.0	4	0.00	0.0131%
LC143	OSO	247.5	0.24	2.0	2.8	2	0.05	0.0127%
LC144	OSO	247.5	0.24	4.0	1.0	2	0.05	0.0669%
LC145	OSO	247.5	0.24	6.0	1.0	2	0.05	0.0782%
LC146	OSO	247.5	0.24	8.0	1.0	2	0.05	0.0644%
LC147	OSO	247.5	0.24	10.0	1.0	2	0.05	0.0424%
LC148	OSO	247.5	0.24	12.0	1.0	2	0.05	0.0154%
LC149	OSO	247.5	0.24	4.0	1.0	2	0.00	0.0450%

ID de cas	Direction	Rubrique	Hs	PQ	γ	Vw	Croix de Victoria	Probabilité
		[°]	[m]	[s]	-	[m/s]	[m/s]	
LC150	OSO	247.5	0.24	6.0	1.0	2	0.00	0.0526%
LC151	OSO	247.5	0.24	8.0	1.0	2	0.00	0.0433%
LC152	OSO	247.5	0.24	10.0	1.0	2	0.00	0.0285%
LC153	OSO	247.5	0.24	12.0	1.0	2	0.00	0.0104%
LC154	W	270	0.24	2.0	2.8	2	0.05	0.0408%
LC155	W	270	0.24	4.0	1.0	2	0.05	0.2149%
LC156	W	270	0.24	6.0	1.0	2	0.05	0.2514%
LC157	W	270	0.24	8.0	1.0	2	0.05	0.2068%
LC158	W	270	0.24	10.0	1.0	2	0.05	0.1362%
LC159	W	270	0.24	12.0	1.0	2	0.05	0.0496%
LC160	W	270	0.24	4.0	1.0	4	0.05	0.0159%
LC161	W	270	0.24	6.0	1.0	4	0.05	0.0186%
LC162	W	270	0.24	8.0	1.0	4	0.05	0.0153%
LC163	W	270	0.24	2.0	2.8	2	0.00	0.0141%
LC164	W	270	0.24	4.0	1.0	2	0.00	0.0741%
LC165	W	270	0.24	6.0	1.0	2	0.00	0.0866%
LC166	W	270	0.24	8.0	1.0	2	0.00	0.0713%
LC167	W	270	0.24	10.0	1.0	2	0.00	0.0469%
LC168	W	270	0.24	12.0	1.0	2	0.00	0.0171%
LC169	W	270	0.48	6.0	1.0	4	0.05	0.0111%
LC170	W	270	0.48	8.0	1.0	4	0.05	0.0259%
LC171	W	270	0.48	10.0	1.0	4	0.05	0.0305%
LC172	W	270	0.48	12.0	1.0	4	0.05	0.0183%
LC173	W	270	0.48	10.0	1.0	4	0.00	0.0105%
LC174	ONO	292.5	0.24	2.0	2.8	2	0.05	0.5912%
LC175	ONO	292.5	0.24	4.0	1.0	2	0.05	3.1150%
LC176	ONO	292.5	0.24	6.0	1.0	2	0.05	3.6432%
LC177	ONO	292.5	0.24	8.0	1.0	2	0.05	2.9971%
LC178	ONO	292.5	0.24	10.0	1.0	2	0.05	1.9745%
LC179	ONO	292.5	0.24	12.0	1.0	2	0.05	0.7182%
LC180	ONO	292.5	0.24	14.0	1.0	2	0.05	0.1224%
LC181	ONO	292.5	0.24	2.0	2.8	4	0.05	0.0437%
LC182	ONO	292.5	0.24	4.0	1.0	4	0.05	0.2304%
LC183	ONO	292.5	0.24	6.0	1.0	4	0.05	0.2695%
LC184	ONO	292.5	0.24	8.0	1.0	4	0.05	0.2217%
LC185	ONO	292.5	0.24	10.0	1.0	4	0.05	0.1460%
LC186	ONO	292.5	0.24	12.0	1.0	4	0.05	0.0531%
LC187	ONO	292.5	0.24	4.0	1.0	2	0.10	0.0189%
LC188	ONO	292.5	0.24	6.0	1.0	2	0.10	0.0221%
LC189	ONO	292.5	0.24	8.0	1.0	2	0.10	0.0182%
LC190	ONO	292.5	0.24	10.0	1.0	2	0.10	0.0120%
LC191	ONO	292.5	0.24	2.0	2.8	2	0.00	0.0429%
LC192	ONO	292.5	0.24	4.0	1.0	2	0.00	0.2261%
LC193	ONO	292.5	0.24	6.0	1.0	2	0.00	0.2645%
LC194	ONO	292.5	0.24	8.0	1.0	2	0.00	0.2176%
LC195	ONO	292.5	0.24	10.0	1.0	2	0.00	0.1433%
LC196	ONO	292.5	0.24	12.0	1.0	2	0.00	0.0521%
LC197	ONO	292.5	0.24	4.0	1.0	4	0.00	0.0167%
CL198	ONO	292.5	0.24	6.0	1.0	4	0.00	0.0196%
LC199	ONO	292.5	0.24	8.0	1.0	4	0.00	0.0161%

ID de cas	Direction	Rubrique	Hs	PQ	γ	Vw	Croix de Victoria	Probabilité
		[°]	[m]	[s]	-	[m/s]	[m/s]	
CL200	ONO	292.5	0.24	10.0	1.0	4	0.00	0.0106%
CL201	ONO	292.5	0.48	6.0	1.0	2	0.05	0.0353%
CL202	ONO	292.5	0.48	8.0	1.0	2	0.05	0.0827%
LC203	ONO	292.5	0.48	10.0	1.0	2	0.05	0.0974%
LC204	ONO	292.5	0.48	12.0	1.0	2	0.05	0.0583%
LC205	ONO	292.5	0.48	14.0	1.0	2	0.05	0.0207%
CL206	ONO	292.5	0.48	4.0	1.0	4	0.05	0.0468%
LC207	ONO	292.5	0.48	6.0	1.0	4	0.05	0.1682%
CL208	ONO	292.5	0.48	8.0	1.0	4	0.05	0.3936%
CL209	ONO	292.5	0.48	10.0	1.0	4	0.05	0.4632%
CL210	ONO	292.5	0.48	12.0	1.0	4	0.05	0.2772%
LC211	ONO	292.5	0.48	14.0	1.0	4	0.05	0.0986%
LC212	ONO	292.5	0.48	16.0	1.0	4	0.05	0.0339%
LC213	ONO	292.5	0.48	18.0	1.0	4	0.05	0.0142%
CL214	ONO	292.5	0.48	8.0	1.0	6	0.05	0.0126%
CL215	ONO	292.5	0.48	10.0	1.0	6	0.05	0.0149%
LC216	ONO	292.5	0.48	6.0	1.0	4	0.00	0.0122%
CL217	ONO	292.5	0.48	8.0	1.0	4	0.00	0.0286%
LC218	ONO	292.5	0.48	10.0	1.0	4	0.00	0.0336%
LC219	ONO	292.5	0.48	12.0	1.0	4	0.00	0.0201%
LC220	ONO	292.5	0.71	12.0	1.0	4	0.05	0.0136%
CL221	ONO	292.5	0.71	14.0	1.0	4	0.05	0.0148%
LC222	ONO	292.5	0.71	16.0	1.0	4	0.05	0.0116%
LC223	ONO	292.5	0.71	12.0	1.0	6	0.05	0.0127%
LC224	ONO	292.5	0.71	14.0	1.0	6	0.05	0.0138%
LC225	ONO	292.5	0.71	16.0	1.0	6	0.05	0.0109%
CL226	SSW	202.5	0.24	2.0	2.8	2	0.05	0.0265%
CL227	SSW	202.5	0.24	4.0	1.0	2	0.05	0.1396%
LC228	SSW	202.5	0.24	6.0	1.0	2	0.05	0.1632%
CL229	SSW	202.5	0.24	8.0	1.0	2	0.05	0.1343%
LC230	SSW	202.5	0.24	10.0	1.0	2	0.05	0.0885%
LC231	SSW	202.5	0.24	12.0	1.0	2	0.05	0.0322%
LC232	SSW	202.5	0.24	4.0	1.0	4	0.05	0.0103%
LC233	SSW	202.5	0.24	6.0	1.0	4	0.05	0.0121%
LC234	SSW	202.5	0.24	2.0	2.8	2	0.00	0.0450%
LC235	SSW	202.5	0.24	4.0	1.0	2	0.00	0.2373%
LC236	SSW	202.5	0.24	6.0	1.0	2	0.00	0.2775%
LC237	SSW	202.5	0.24	8.0	1.0	2	0.00	0.2283%
LC238	SSW	202.5	0.24	10.0	1.0	2	0.00	0.1504%
LC239	SSW	202.5	0.24	12.0	1.0	2	0.00	0.0547%
LC240	SSW	202.5	0.24	4.0	1.0	4	0.00	0.0175%
LC241	SSW	202.5	0.24	6.0	1.0	4	0.00	0.0205%
LC242	SSW	202.5	0.24	8.0	1.0	4	0.00	0.0169%
LC243	SSW	202.5	0.24	10.0	1.0	4	0.00	0.0111%

PIÈCE JOINTE 3 : RÉSULTATS INTACTS

Charges maximales d'amarrage au Fairlead [kN]																					
Cas/Ligne	Ligne 1	Ligne 2	Ligne 3	Ligne 4	Ligne 5	Ligne 6	Ligne 7	Ligne 8	Ligne 9	Ligne 10	Ligne 11	Ligne 12	Ligne 13	Ligne 14	Ligne 15	Ligne 16	Ligne 17	Ligne 18	Ligne 19	Ligne 20	Ligne 21
LC0001	347.17	1259.66	1148.64	706.53	552.52	218.66	273.97	297.71	242.04	255.23	225.96	527.89	718	212.15	199.87	197.78	191.01	264.37	258.01	255.15	241.06
LC0002	305.6	940.77	710.68	1053.32	470.76	195.3	304.12	296.95	276.27	297.62	243.79	706.69	981.95	216.45	205.06	201.84	195.56	244.58	238.48	236.36	201.1
LC0003	323.33	1023.95	729.97	1209.25	408.27	190.67	298.21	291.74	285.66	310.05	249.81	826.09	1132.53	217.16	205.26	201.35	193.04	238.33	233.39	234.09	197.56
LC0004	315.78	1012.92	826.14	1052.34	489.41	192.09	310.51	295.85	278.66	300.31	245.71	729.85	1019.86	227.12	218.34	216.49	210.23	249.99	244.26	242.59	208.1
LC0005	281.04	892.77	871.32	637.03	559.8	211.12	280.84	293.66	242.76	256.08	226.99	567.01	776.65	213.56	201.82	199.39	190.27	259.01	256.86	253.7	234.53
LC0006	224.52	472.44	527.74	369.09	360.18	218.67	229.84	256.92	213.18	220.69	211.59	396.25	482.79	210.48	197.79	193.72	185.5	260.51	252.79	250.56	230.58
LC0007	162.12	185.19	208.9	176.05	209.53	195.65	196.31	211.19	196.37	200.99	202.86	284.2	321.06	217.09	204.15	195.77	185.18	275.29	264.36	259.04	242.21
LC0008	129.31	118.3	132.94	147.87	158.74	157.63	181.2	183.63	201.67	207.21	210.28	276.93	306.03	223.25	209.46	202.44	191.41	274.28	259.68	250.24	217.1
LC0009	102.73	84.79	86.24	104.96	119.91	141.89	148.95	146.09	191.55	195.28	208.13	261.51	288.2	237.95	225.82	214.8	202.52	282.41	264.03	251.91	214.58
LC0010	98.7	79.48	83.42	97.5	110.1	140.64	142.35	131.47	185.14	184.68	205.29	254.69	274.5	262.88	248.53	230.85	214.51	295.72	268.14	250.7	216.85
LC0011	95.85	78.38	82.02	92.95	109.9	140.28	138.32	127.41	183.16	180.91	209.37	279.34	296.19	285.19	279.76	258	241.28	328.14	275.82	255.27	223.21
LC0012	96.98	80.05	84.21	91.69	109.13	140.93	136.32	127.41	179.59	180.78	211.61	278.72	305.51	305.79	300.47	281.15	266.47	384.75	319.15	277.77	268.02
LC0013	96.66	79.65	85.07	90.43	109.91	144.09	134.36	125.9	180.36	179.77	212.4	314.66	329.45	330.86	324.2	301.12	294.48	448.96	374.09	321.4	337.31
LC0014	99.77	84.06	89	91.85	112.69	146.01	136.9	125.01	176.37	176.49	207.86	272.5	298.68	320.43	314.51	296.48	292.16	486.36	397.49	348.45	388.17
LC0015	94.49	78.12	83.2	88.18	105.41	140.42	134.15	120.83	175.49	175.33	207.99	272.74	292.2	322.2	318.94	302.47	301.39	515.84	421.88	356.73	410.62
LC0016	37.39	41.15	47.13	33.05	46.56	87.98	69.26	80.03	82.48	81.81	119.73	127	533.13	308.09	296.02	260.05	234.39	582.87	435.1	330.44	273.37
LC0017	35.9	39.12	45.05	31.77	44.68	86.88	68.24	80.73	82.26	82.04	123.84	140.12	987.85	465.36	431.47	365.38	351.85	717.46	515.34	364.69	302.8
LC0018	36.49	40.19	47.46	32.44	45.04	92.05	68.51	82.59	82.05	80.84	127.19	146.22	1388.14	570.46	497.37	407.19	389.52	739.99	552.47	396.95	316.72
LC0019	35.42	38.83	44.72	31.16	43.65	88.22	66.04	76.57	83.73	82.65	122.55	133.39	1026.41	438.54	405.6	347.36	334.01	633.96	469.27	360.5	325.08
LC0020	38.54	42.2	48.5	33.72	47.19	101.3	69.12	80.47	83.25	83.18	121.94	130.96	766.6	293.23	277.49	244.11	218.29	604.96	484.2	388.42	363.97
LC0021	103.05	85	87.99	96.71	111.99	143.86	136.54	125.84	161.11	162.6	173.5	198.39	208.03	244.57	238.91	236.51	232.13	499.76	456.46	419.41	523.23
LC0022	167.68	253.21	513.83	123.64	194.98	238.82	144.75	166.91	164.21	165.46	183.19	207	217.22	221.46	208.54	201.61	197.92	467.55	485.85	495.61	662.73
LC0023	176.21	277.82	511.93	137.24	219.05	221.32	155.39	178.04	163.69	164.1	175.46	188.84	194.5	216.67	203.26	194.97	184.46	370.77	376.74	380.48	511.7
LC0024	203.15	375.75	564.74	204.66	280.31	238.97	182.85	210.93	171.52	173.03	176.05	190.24	196.76	226.96	214.5	208.65	199.3	294.39	296.02	301.68	387.34
LC0025	181.89	1665.97	1437.63	800.98	345.3	268.05	447.46	509.6	247.1	253.24	147.02	197.55	1039.39	217.16	211.41	205.04	193.54	224.58	212.47	210.12	206.61
LC0026	188.89	1408.63	1187.29	1390.13	323.74	262.39	510.2	462.8	289.74	300.76	161.93	252.5	1456.65	246.1	242.39	234.87	222.66	209.05	198.74	198.11	191.52
LC0027	188.42	1496.03	1292.57	1428.32	303.45	242.91	526.02	426.96	327.66	338.76	171.76	282.8	1435.18	254.81	253.8	245.85	231.71	204.56	195.41	194.52	187.36
LC0028	192.49	1746.3	1580.86	1522.09	418.38	250.2	549.86	491.26	299.79	309.47	165.68	266.77	1412.62	253.89	252.27	242.02	229.54	224.3	212.51	208.3	204.82
LC0029	182.59	1363.26	1162.92	1101.12	327.04	272.82	450.41	509.64	256.45	261.47	152.02	210.61	1166.43	232.66	226.43	219.62	208.69	217.1	206.26	204.51	200.92
LC0030	228.84	458.85	447.51	625.04	505.29	213.25	287.86	312.6	254.73	268.31	234.2	609.12	881.18	313.92	313.99	304.16	311.04	391.11	386.79	377.56	457.26
LC0031	193.5	238.83	232.87	345.82	307.71	194.86	257.03	266.84	244.39	256.63	232.12	464.72	624.82	320.4	319.5	306.47	314.65	388.41	382.93	369.08	448.67
LC0032	172.14	174.41	175.36	288.15	232.73	180.15	243.22	241.79	246.07	257.12	238.35	433.1	551.78	322.64	320.6	313.58	316.1	384.45	374.93	360.74	434.82
LC0033	153.37	142.1	134.97	216.83	197.89	171.2	218.52	220.18	242.5	249.69	236.22	410.71	507.84	349.8	341.05	326.3	330.75	388.93	380.52	364.43	438.79
LC0034	139.39	124.95	127.07	171.46	178.89	168.15	206.76	212.89	232.55	240.18	233.63	381.22	459.95	364.93	355.14	335.72	342.77	390.61	381.49	364.17	438.97
LC0035	137.77	124.3	127.75	160.01	179.17	170.51	202.18	212.62	227.16	234.04	230.91	372.91	444.02	383.49	369.78	350.14	356	396.32	387.46	373.58	447.54
LC0036	135.17	120.93	126.32	153.63	178.82	173.44	200.28	211.51	223.02	227.06	229.86	366.32	437.86	401.58	386.31	362.45	368.32	422.41	405.01	392.14	464.25
LC0037	135.15	121.97	130.47	148.79	177.75	175.7	195.43	213.27	223.78	228.22	230.69	383.38	456.58	411.29	393.64	369.95	375.96	476.44	445.74	426.37	497.41
LC0038	132.68	119.55	126.65	148.74	174.41	175.61	194.53	211.12	218.64	222.97	225.47	346.97	409.8	392.49	378.8	358.7	366.87	499.43	471.82	442.75	507.62
LC0039	130.49	115.55	123.8	144.66	169.65	177.94	190.61	208.24	218.72	224.73	225.1	354.01	421.3	405.65	391.02	368.62	377.74	520.81	487.17	460.98	527.94
LC0040	134.84	122.23	132.95	146.59	181.51	184.12	194.03	215.9	221.14	228.58	234.48	398.77	499.69	447.99	418.74	393.59	400.94	570.58	535.58	490.87	559.8
LC0041	138.64	128.56	140.39	155.97	188.7	190.15	201.47	219.56	227.74	232.04	244.44	460.12	586.08	565.01	493.22	449.4	449.3	660.87	583.87	529.3	581.31
LC0042	147.16	147.53	165.65	165.54	216	205.86	202.93	233.97	231.63	236.91	252.2	504.21	657.34	636.11	542.03	497.86	494.16	716.85	632.97	553.34	606.44
LC0043	135.3	125.13	137.55	148.28	179.21	191.68	194.23	214.49	224.94	231.14	237.92	443.69	555.05	500.62	446.5	416.7	419.08	627.65	566.27	530.58	593.6
LC0044	139.37	130.51	150.55	149.72	181.05	188.35	190.95	213.27	221.93	226.51	227.57	367.02	451.67	417.6	398.36	376.25	382.98	608.25	567.2	533.77	603.43
LC0045	148.88	138.16	146.65	166.81	198.26	185.25	199.91	224.49	211.99	216.35	212.86	343.36	414.33	319.85	320.91	310.78	320.13	555.82	540.54	524.92	612.82
LC0046	176.22	270.06	651.03	178.37	371.84	283.03	213.52	255.53	219.41	226.13	219.37	350.12	420.78	340.94	334.34	319.75	327.53	576.25	577.58	588.47	723.99
LC0047	184.66	254.74	377.04	230.19	351.02	250.88	222.48	269.24	219.73	225.93	217.79	319.76	369.05	341.63	334.13	321.18	328.29	479.9	478.98	477.52	573.62

LC0048	220.07	400.7	574.62	414.44	487.91	230.22	249.99	281.95	223.38	231.04	217.87	351.82	428.77	328.51	324.96	311.66	318.92	416.61	417	414.11	501.05

Charges maximales d'amarrage au Fairlead [kN]																				
Cas/Ligne	Ligne 1	Ligne 2	Ligne 3	Ligne 4	Ligne 5	Ligne 6	Ligne 7	Ligne 8	Ligne 9	Ligne 10	Ligne 11	Ligne 12	Ligne 13	Ligne 14	Ligne 15	Ligne 16	Ligne 17	Ligne 18	Ligne 19	Ligne 20	Ligne 21
LC0049	103.47	87	92.15	100.29	117.16	145.63	141.76	139.12	161.99	162.78	171.97	188.41	194.14	217.35	203.85	195.08	184.04	278.27	264.85	256.76	231.21
LC0050	103.99	87.18	91.4	101.77	116.77	144.73	142.82	139.36	163.63	164.49	173.58	190.31	196.29	217.02	203.43	194.51	183.21	277.11	262.55	252.85	221.81
LC0051	103.9	87.02	91.11	101.88	116.57	144.27	142.92	139.13	164.07	164.97	174.37	191.54	197.95	217.06	203.44	194.51	183.23	276.83	262.17	252.06	219.32
LC0052	104.34	87.53	91.77	102.24	117.25	145.16	143.33	140.55	163.9	164.81	173.88	190.92	197.03	217.16	203.47	194.51	183.17	276.91	262.31	252.69	221.68
LC0053	103.33	86.65	91.21	100.44	116.54	145.71	142.25	139.9	163.09	163.97	172.89	189.81	195.73	216.83	203.24	194.29	182.98	277.11	262.72	253.32	223.9
LC0054	111.55	96.84	103.56	109.17	128.1	154.67	148.84	155.49	166.58	167.63	179.95	197.66	205.13	217.68	204.37	195.78	184.77	273.45	264	257.67	236.52
LC0055	118.61	105.99	113.67	117.1	139.57	158.44	156.94	169.99	170.86	172.27	185.1	208.14	218.26	217.11	204.16	196.19	185.74	270.74	261.05	255.07	229.91
LC0056	105.48	88.38	91.93	105.87	118.75	143.56	147.01	146.16	171.45	172.83	185.72	208.96	219.34	217.14	203.64	195.63	184.87	275.38	260.77	250.83	217.14
LC0057	95.45	77.56	80.6	94.92	106.65	136.09	138.8	129.12	171.66	172.93	188.47	213.94	224.85	225.97	211.76	201.89	190.47	278.75	261.51	249.85	211.45
LC0058	94.25	76.71	80.41	91.89	105.99	136.82	136.48	126.63	171.75	172.92	192.2	221.54	234.04	242.51	229.67	214.19	201.16	287.47	263.57	251.21	213.06
LC0059	95.48	77.66	81.16	91.2	107.66	138.96	137.21	125.82	175.13	173.79	195.49	225.48	239.72	255.25	240.71	225.74	210.62	303.32	269.81	255.75	223
LC0060	94.03	76.08	79.99	89.47	105.18	138.18	135.09	122.69	171.76	169.88	192.76	218.71	230.52	258.88	246.56	231.51	216.68	327.89	287.72	265.09	237.45
LC0061	92.85	75.55	78.49	88.62	103.25	136.83	133.89	120.03	166.73	168.11	189.33	217.59	224.62	260.32	248.97	234.12	221.27	352.06	306.14	279.42	259.83
LC0062	92.58	75.35	78.16	88.33	102.58	137.12	133.74	118.16	166.7	165.03	186.44	203.04	212.73	256.48	244.99	232.27	220.09	351.86	310.86	286.22	279.83
LC0063	92.33	74.2	77.66	88.2	102.74	135.99	133.84	117.82	166.38	164.89	183.33	202.97	209.93	252.68	241.32	228.67	217.37	351.51	313.45	286.67	281.64
LC0064	92.45	74.45	78.18	88.16	103.02	137.01	134.84	118.83	167.05	165.77	184.31	206.32	213.59	249.5	237.5	225.65	213.12	350.37	311.24	284.38	275.33
LC0065	92.95	75.52	80.3	88.1	105.22	139.35	134.05	121.72	170.26	170.12	197.63	235.39	255.22	277.53	272.44	256.04	242.77	402.04	350.93	306.43	299.61
LC0066	97.32	80.31	85.51	90.44	110.7	143.18	135.42	125.49	175.33	175.08	212.61	288.12	316.4	311.82	307.15	287.45	274.06	472.55	383.24	339.58	360.43
LC0067	94.94	78.22	86.05	87.84	106.08	146.6	132.41	121.24	175.6	176.61	209.87	286.21	317.67	325.33	320.49	297.32	291.24	510.47	416.4	353.88	398.51
LC0068	94.07	77.68	83.49	88.27	104.12	139.94	132.84	120.76	166.96	167.33	190.46	224.53	241	274.4	270.84	258.13	248.08	460.55	393.67	350.2	406.32
LC0069	96.36	78.33	81.42	90.75	107.39	139.98	135.68	124.88	162.85	163.51	170.67	189.55	196.83	225.82	213.78	207.45	198.88	360.82	334.81	312.36	349.53
LC0070	106.61	91.68	99.76	98.88	121.37	152.84	139.27	139.32	159.32	160	170.99	185.59	190.93	220.02	207	198.3	187.87	311.37	297.83	287.45	307.68
LC0071	119.54	109.08	121.54	108.91	137.3	162.89	145.28	152.22	161	161.72	175.02	187.51	192.85	220.69	207.21	197.84	186.87	283.75	277.3	275.55	290.81
LC0072	118.17	106.02	115.15	111.6	135.33	158.48	148.21	154.78	162.35	163.1	174.51	188.49	193.85	218.88	205.56	196.39	185.31	277.3	267.03	261.63	252.05
LC0073	147.27	136.96	139.61	179.11	191.77	171.9	207.32	216.43	214.68	220.84	213.62	322.32	377.44	314.27	313.99	303.73	310.33	389.91	382.78	367.53	444.29
LC0074	148.26	137.76	138.96	184.22	191.69	170.81	209.08	216.29	216.81	223.27	214.76	328.06	386.59	314.23	313.99	303.73	310.43	389.71	382.43	366.38	442.01
LC0075	148.11	137.35	138.7	184.83	191.2	170.38	209.18	216.12	217.48	224.02	215.23	330.54	390.41	314.33	314.02	303.76	310.33	388.55	381.14	364.66	440.22
LC0076	149.01	139.05	140.5	185.39	193.55	171.23	209.79	217.14	216.9	223.38	214.74	328.47	387.37	314.09	313.72	303.56	310.07	389.19	382.17	366.33	442.3
LC0077	148.2	137.94	140.42	182.61	192.58	171.97	208.42	216.6	215.72	222.07	214.17	326.91	385.13	312.92	312.77	303.04	309.35	389.65	382.76	367.33	443.65
LC0078	156.42	151.33	152.82	202.48	209.27	176.96	216.78	225.82	219.36	226.27	216.49	341.1	408.84	313.02	312.69	302.72	308.75	389.29	382.89	368.76	447.03
LC0079	161.53	161.11	163.15	218.45	224.17	178.87	224.12	232.39	224.8	232.63	218.88	363.82	447.15	314.89	314.46	303.75	310.31	387.58	381.35	366.65	444.03
LC0080	151.75	142.11	141.69	199.66	197.2	170.02	215.93	220.24	224.82	232.41	220.05	360.04	437.73	314.12	313.82	303.6	310.05	387.11	379.49	362.92	437.94
LC0081	141.65	127.22	128.21	178.24	178.75	166.53	205.58	210.79	224.07	231.2	221.45	354.03	424.82	331.56	326.16	312.32	318.91	387.73	379.23	361.94	436.09
LC0082	139.14	125.05	127.52	164.37	177.6	167.43	201.78	210.69	223.81	230.64	223.47	355.76	425.08	349.02	340.23	324.49	330.93	388.96	380.68	363.16	437.17
LC0083	136.06	120.92	124.12	158.03	174.33	168.97	200.97	209.83	223.78	227.4	223.55	347.69	412.17	354.19	344.6	328.73	335.03	394.85	385.59	370.4	445.37
LC0084	135.6	121.58	125.52	154.3	174.55	169.61	196.82	209.91	217.25	221.51	220.01	332.91	392.62	356.15	347.76	331.24	338.2	404.73	392.82	378.33	454.68
LC0085	132.49	116.38	119.61	151.31	166.94	167.77	195.07	205.15	216.24	222.87	218.89	334.32	387.11	352.07	343.79	328.65	335.91	416.28	403.85	391.45	461.81
LC0086	132.66	117.23	121.68	151.09	169.55	168.65	194.32	205.62	214.54	219.21	220.19	322.8	374.62	347.19	340.11	325.36	332.52	422.67	409.7	396.71	468.39
LC0087	132.31	116.45	120.34	149.96	168.98	169.18	195.26	206.36	213.09	217.95	215.4	320.91	375.58	342.95	336.2	321.69	329.16	427.77	413.92	398.88	470.18
LC0088	133.82	118.33	122.41	150.73	170.7	168.16	195.8	206.11	216.08	219.99	216.47	327.46	384.42	342.49	334.9	321.14	330.69	426.84	414.05	397.79	469.3
LC0089	133.67	118.37	122.17	151.01	170.66	170.39	194.92	206.78	217.27	222.6	220.78	339.47	396.64	369.96	360.11	342.61	350.85	459.73	435.86	414.24	481.7
LC0090	131.88	117.23	123.12	144.13	173.64	171.9	194.36	208.97	217.46	221.2	226.11	363.16	428.79	405.19	390.52	364.83	373.33	499.44	468.79	437.16	505.64
LC0091	133.66	119.14	126.91	147.96	173.19	176.49	192.15	208.86	218.25	223.08	225.78	371.24	456.49	399.96	385.42	363.58	371.21	517.48	488.28	461.43	539.7
LC0092	132.93	118.33	122.6	150.35	170.22	171.23	193.42	204.89	214.6	219.56	218.31	336.71	403.88	351.47	344.4	329.34	337.76	508.42	487.69	467.14	541.72
LC0093	138.55	126.69	130.64	155.42	182.16	174.81	197.38	213.13	213.7	218.79	214.54	322.5	376.9	317.51	317.36	308.26	315.19	457.69	444.53	430.7	507.82
LC0094	144.74	137.3	148.14	158.89	198.5	183.35	201.87	220.49	210.58	216.15	212	312.51	362.12	317.72	317.85	306.49	313.51	418.73	412.69	404.44	483.22
LC0095	153.77	151.9	164.21	175.2	216.13	187.35	207.65	227.55	211.96	217.64	212.64	312.53	361.34	319.44	319.14	306.99	314.09	408.27	404.04	397.27	476.06
LC0096	157.74	156.05	161.49	194.05	215.34	179.91	213.3	224.87	213.86	219.84	213.22	317.45	369.7	316.89	316.66	305.43	312.11	394.48	388.93	378.23	456.48

Charges maximales à l'ancre [kN]																					
Cas/Ligne	Ligne 1	Ligne 2	Ligne 3	Ligne 4	Ligne 5	Ligne 6	Ligne 7	Ligne 8	Ligne 9	Ligne 10	Ligne 11	Ligne 12	Ligne 13	Ligne 14	Ligne 15	Ligne 16	Ligne 17	Ligne 18	Ligne 19	Ligne 20	Ligne 21
LC0001	353.31	1265.25	1154.3	711.01	558.61	221.54	277.26	301.86	243.52	256.67	227.11	528.98	719.05	168.05	184.78	172.51	130.13	212.06	217.4	182.29	182.82
LC0002	311.98	945.91	715.74	1058.34	476.97	198.92	308.17	301.38	278.04	299.43	245.05	708.16	983.47	171.48	188.8	175.38	133.44	195.93	201.69	166.56	150.86
LC0003	330.74	1030.34	736.14	1215.52	414.8	193.91	302.55	296.16	287.96	312.52	251.36	828.49	1135.05	171.94	188.85	174.98	131.47	190.61	197.54	164.86	148.12
LC0004	322.1	1018.37	831.51	1058.25	495.42	194.55	316.55	300.62	281.7	303.61	247.75	733.65	1023.7	179.78	198.81	186.09	144.3	199.93	206.12	171.45	156.04
LC0005	286.05	897.16	875.87	643.65	564.9	213.59	285.55	297.09	245.87	258.92	229	570.59	780.22	169.36	186.43	173.73	129.37	207.55	216.67	180.59	176.96
LC0006	227.97	475.81	530.81	373.39	363.44	220.72	232.74	259.43	215.59	222.99	213.41	399.35	485.83	166.97	183.31	169.43	125.97	209.04	213.34	178.64	174.19
LC0007	164.88	187.95	211.5	178.86	211.89	197.01	198.42	212.99	198.43	203.27	204.47	286.51	323.1	172.11	188.17	171	125.73	220.75	222.23	185.12	183.23
LC0008	131.98	120.55	134.88	150.63	161.45	159.88	183.76	185.54	203.75	209.13	212.34	279.19	308.34	177.15	192.31	176.05	130.45	219.89	218.37	177.18	162.77
LC0009	105.48	87.38	88.75	107.38	122.13	143.91	151.11	147.53	193.62	197.29	209.83	263.51	290.01	189.43	205.38	185.48	138.81	228.42	221.93	178.45	160.9
LC0010	101.24	82.01	85.83	99.91	112.09	142.39	143.8	131.66	186.54	186.23	206.79	255.98	275.85	208.51	224.32	199.72	150.35	241.82	226.23	178.45	163.53
LC0011	98.64	80.86	84.35	95.4	111.75	142.11	140.3	129.22	184.58	182.47	210.78	280.31	297.2	226.47	249.87	221.46	173.69	269.66	233.89	183.18	170.33
LC0012	99.43	82.6	86.63	94.08	111.19	142.75	138.17	128.8	181.08	182.02	212.89	279.55	306.55	244.18	266.79	239.87	194.73	321.69	269.28	202.42	210.6
LC0013	99.33	81.96	87.34	92.85	111.84	145.83	136.28	127.05	182.18	182.26	213.25	315.59	330.17	264.75	286.1	255.9	217.21	380.51	313.76	237.42	272.94
LC0014	102.36	86.4	91.51	94.33	114.7	147.63	138.69	125.99	177.73	177.82	208.69	273.19	299.37	255.49	277.61	251.78	214.81	412.17	334.23	259.99	316.08
LC0015	96.99	80.5	85.58	90.42	107.2	142.04	135.81	121.98	176.88	176.37	208.87	273.19	292.42	257.93	281.43	257.49	222.98	442.76	357.16	268.41	336.45
LC0016	34.74	38.55	45.01	30.33	44.86	87.02	67.99	79.05	82.77	83.71	120.48	128.13	533.42	245.58	256.67	219.7	161.83	511.42	373.68	246.4	212.24
LC0017	33.32	36.38	42.39	29.44	42.92	86.17	66.34	79.65	81.82	84.04	123.92	140.52	986.97	385.35	374.96	312.9	268.13	641.2	454.28	282.72	239.59
LC0018	33.83	37.75	45.04	29.3	43.08	91.45	66.63	81.71	81.91	82.15	126.96	146.52	1387.66	490.3	437.63	353.34	303.87	661.93	488.44	311.03	252.86
LC0019	33.43	36.29	42.58	28.76	42.28	87.43	64.71	75.76	83.35	83.82	122.1	133.19	1026.05	359.51	351.58	296.32	252.76	560.7	404.21	274.26	259.02
LC0020	36.67	39.59	46.16	31.58	45.38	100.48	68.06	79.73	82.39	84.21	120.86	130.55	766.06	233.68	241.67	205.9	148.82	531.15	417.83	299.29	291.62
LC0021	105.72	87.68	90.68	99.16	114.26	145.84	138.51	128.82	162.07	163.55	174.86	198.61	207.77	194.26	215.15	201.63	161.03	427.1	392.22	326.04	436.8
LC0022	170.46	256.12	516.93	126.16	197.5	241.8	146.67	168.69	165.22	166.48	183.9	207.11	217.22	175.24	191.27	175.24	135.1	392.51	420.25	400.64	571.45
LC0023	179.16	281.06	515.35	139.8	221.95	224.27	157.36	179.96	164.93	165.32	176.86	189.53	195.15	171.54	187.31	170.32	125.13	301.86	318.14	290.52	428.77
LC0024	206.58	379.59	569.08	207.52	284.06	242.44	185.08	213.32	172.82	174.33	177.32	191.01	197.52	179.64	195.75	180.38	136.09	237.41	250.53	221.35	313.65
LC0025	179.69	1663.39	1435.84	798.38	344.34	266.13	445.19	508.74	244.25	251.25	144.04	195.26	1037.64	169.79	185.61	171.13	126.66	175.82	172.02	140.37	153.35
LC0026	186.98	1407.05	1185.12	1387.91	322.31	260.11	508.79	461.37	287.01	298.83	159.02	250.27	1455.23	193.21	210.48	196.14	150.79	161.64	160.4	129.96	140.1
LC0027	186.46	1494.19	1289.8	1427.04	302.2	239.94	525.33	425.2	325.25	337.17	168.91	280.59	1434.36	200.11	219.74	205.62	158.96	157.67	157.48	127.09	136.57
LC0028	190.85	1743.94	1578.35	1520.93	417.13	246.84	550.25	490.24	297.68	308.23	162.89	264.73	1412.77	199.54	218.79	202.5	157.05	175.84	171.92	138.83	151.47
LC0029	179.63	1359.85	1159.22	1100.12	324.31	269.28	449.15	507.8	254.57	260.25	149.44	208.75	1166.33	182.57	197.31	183.37	138.94	168.75	166.55	135.04	148.31
LC0030	228.66	458.68	447.24	624.99	504.85	212.28	287.17	311.66	253.57	267.15	232.71	608.39	880.9	250.36	276.58	261.66	234.97	331.64	336.69	299.56	382.61
LC0031	193.28	238.47	232.39	345.21	307.06	193.81	255.96	265.62	243.08	255.39	230.53	463.41	623.19	255.64	281.48	264.91	239.37	334.44	334.51	295.19	378.41
LC0032	171.81	174.03	174.65	287.67	232.03	179.14	242.32	240.4	244.85	255.65	236.72	431.53	550.27	258.8	282.96	272.66	241.1	334.15	328.62	289.66	367.83
LC0033	153.01	141.76	134.55	216.36	197.15	170.14	217.5	218.87	241.08	248.29	234.72	409.06	506.49	282.45	301.26	282.45	253.84	340.24	335.63	295.16	373.41
LC0034	138.91	124.45	126.53	170.9	178.04	167	205.6	211.7	231	238.67	232.03	379.22	458.18	296.27	313.7	290.72	264.23	344.49	337.76	297.99	376.31
LC0035	137.4	123.78	127.27	159.53	178.38	169.5	201.23	211.4	225.57	232.37	229.09	370.99	442.07	312.31	325.73	302.66	275.68	351.84	345.46	308.43	386.54
LC0036	134.7	120.53	125.73	153.04	178.05	172.32	199.25	210.16	221.38	225.44	227.93	364.28	435.77	328.62	339.88	313.77	286.73	376.02	363.07	327.86	405.97
LC0037	134.81	121.61	129.92	148.22	176.97	174.52	194.24	212.06	222.45	226.95	228.74	381.4	454.82	337.95	346.28	321.22	293.64	422.33	400.96	360.06	440.57
LC0038	132.47	119.09	126.34	148.15	173.54	174.35	193.48	209.66	217.12	221.43	223.39	344.88	407.66	321.92	333.9	312.05	286.57	441.86	424.82	375.73	452.1
LC0039	130.02	114.95	123.17	144.02	168.94	176.77	189.56	206.8	217.12	223.15	223.19	351.93	419.14	333.03	343.92	320.12	295.63	460.13	439.71	394.1	472.98
LC0040	134.25	121.7	132.39	145.85	180.65	182.99	192.82	214.52	219.18	226.91	232.55	396.5	497.36	370.56	367.05	341.12	314.65	503.49	481.89	420.21	502.03
LC0041	138.19	127.91	139.92	155.37	187.87	189.18	200.18	218.31	225.96	230.3	242.34	457.66	583.51	487.86	436.42	393.91	359.69	587.08	525.52	457.88	524.34
LC0042	146.75	147.14	165.16	164.91	215.2	204.89	201.8	232.66	229.92	235.07	250.29	501.21	654	560.39	482.43	441.44	402.79	638.94	569.32	480.19	547.47
LC0043	134.9	124.77	137.14	147.72	178.41	190.67	192.92	213.19	223.06	229.21	235.85	440.91	552.04	422.82	391.56	361.74	330.55	556.22	510.24	458.78	535.09
LC0044	139.1	130.26	150.17	149.22	180.35	187.38	189.81	212.07	220.18	224.7	225.31	364.27	448.93	340.15	349.27	324.73	298.65	539.53	512.29	463.65	545.79
LC0045	148.51	137.76	146.26	166.33	197.59	184.29	198.91	223.34	209.99	214.31	210.58	340.72	411.71	256.67	282.78	269.62	245.17	492.39	488.28	454.14	553.65
LC0046	175.99	269.78	650.74	177.88	371.25	282.3	212.51	254.31	217.67	224.36	217.19	347.63	418.22	272.37	293.49	276.23	250.05	507.83	516.83	503.97	646.45
LC0047	184.33	254.43	376.78	229.72	350.49	250.07	221.47	268.07	218.08	224.26	215.77	317.53	366.78	273.19	293.41	277.58	251.04	418.31	422.7	397.51	500.29
LC0048	219.86	400.56	574.56	414.13	487.59	229.42	249.05	280.94	221.79	229.42	215.94	349.7	426.63	262.19	285.85	269.67	243.25	359.34	364.76	336.29	427.49

Charges maximales à l'ancre [kN]																				
Cas/Ligne	Ligne 1	Ligne 2	Ligne 3	Ligne 4	Ligne 5	Ligne 6	Ligne 7	Ligne 8	Ligne 9	Ligne 10	Ligne 11	Ligne 12	Ligne 13	Ligne 14	Ligne 15	Ligne 16	Ligne 17	Ligne 18	Ligne 19	Ligne 20	Ligne 21
LC0049	106.09	89.62	94.72	102.78	119.47	147.68	143.72	141.71	163.35	164.12	173.92	189.26	194.96	172.15	187.81	170.42	124.84	227.67	224.77	184.57	177.67
LC0050	106.64	89.82	93.99	104.28	119.11	146.76	144.83	141.97	164.99	165.85	175.45	191.17	197.13	172.05	187.51	170	124.21	226.07	222.44	181.45	169.68
LC0051	106.56	89.66	93.69	104.42	118.92	146.29	144.95	141.78	165.46	166.36	176.21	192.44	198.83	172.21	187.53	170	124.24	225.62	221.95	180.73	167.46
LC0052	106.99	90.17	94.33	104.8	119.59	147.15	145.38	143.16	165.33	166.23	175.79	191.86	197.96	172.05	187.53	169.99	124.19	225.68	222.11	181.31	169.55
LC0053	105.98	89.27	93.75	103.01	118.85	147.68	144.32	142.52	164.58	165.45	174.91	190.81	196.72	171.75	187.34	169.8	124.04	226.52	222.9	181.96	171.97
LC0054	114.17	99.43	106.08	111.76	130.4	156.61	150.91	157.65	168.15	169.19	181.74	198.74	206.2	172.41	188.2	170.89	125.32	221.67	223.07	185.35	181.77
LC0055	121.2	108.57	116.17	119.67	141.83	160.37	158.98	171.79	172.47	173.87	186.32	209.26	219.38	172.01	188.08	171.19	126.05	218.11	219.95	182.91	175.13
LC0056	108.04	90.92	94.4	108.4	120.98	145.47	149.01	148.46	173.07	174.43	187.02	210.34	220.76	172.69	187.87	170.82	125.45	222.63	219.84	179.12	164.29
LC0057	97.99	80.09	83.06	97.39	108.86	137.97	140.73	131.61	173.28	174.53	189.85	215.18	226.09	179.77	194.51	175.41	129.6	227.5	220.65	177.82	159.64
LC0058	96.79	79.22	82.85	94.33	108.18	138.67	138.38	128.83	173.28	174.41	193.48	222.64	235.13	192.58	208.27	185.51	138.29	235.37	223.46	179.57	161.89
LC0059	98.18	80.1	83.71	93.65	109.85	140.74	139.18	127.78	176.56	175.24	196.6	226.3	240.61	202.63	217.6	195.59	146.5	248.29	229.51	184.01	171.34
LC0060	96.6	78.66	82.37	91.9	107.31	140.14	136.93	124.72	172.93	171.26	193.82	219.64	231.3	205.53	222.48	199.88	151.36	269.04	244.39	192.31	186.75
LC0061	95.35	78.05	81.01	91.13	105.33	138.65	135.79	121.69	168.13	169.61	190.45	218.56	225.37	206.57	223.95	201.81	154.91	289.29	259.09	204.1	207.55
LC0062	95.12	77.98	80.6	90.7	104.75	138.88	135.75	119.97	168.04	166.34	187.82	203.98	213.64	203.59	220.16	200.02	153.71	289.52	262.72	209.57	224.94
LC0063	94.9	76.68	80.13	90.68	105.08	137.83	135.61	120.12	167.63	166.12	184.65	203.81	210.69	200.55	217.44	197.19	151.36	289.53	264.64	210.12	227.26
LC0064	94.9	77.03	80.52	90.56	105.08	138.91	136.88	121.07	168.39	166.86	185.5	207.06	214.38	198.24	214.49	194.99	147.92	288.6	263.22	208.42	221.76
LC0065	95.56	78.02	82.79	90.47	107.44	141.19	135.85	123.98	171.46	171.31	198.48	235.72	255.67	220.27	243.82	218.9	172.94	336.54	294.81	225.87	243.98
LC0066	99.85	82.8	88.05	92.94	112.79	145.22	137.1	127.52	176.22	176.29	213.52	288.4	316.35	249.11	271.8	244.78	200.59	403.21	322.82	252.7	293.31
LC0067	97.58	80.87	88.61	90.18	108.37	148.51	134.26	122.53	176.64	177.62	210.64	286.5	317.55	260.28	282.59	252.61	214.77	439.52	352.72	266.33	326.57
LC0068	96.69	80.28	86.1	90.59	106.34	141.99	134.72	122.46	167.84	168.3	191.12	224.71	241.13	217.93	240.78	219.95	176.08	387.33	332.46	262.79	332.75
LC0069	99.25	80.9	83.95	93.29	109.66	142	137.66	128.36	163.71	164.68	172.58	189.87	197.28	179.94	196.07	179.74	136.06	298.45	282.24	230.83	285.64
LC0070	109.17	94.23	102.29	101.33	123.61	154.9	141.18	141.8	160.58	161.25	172.69	186.24	191.55	174.16	190.19	172.8	127.72	254.82	252.55	210.43	247.15
LC0071	122.15	111.71	124.17	111.36	139.62	165.05	147.2	154.31	162.32	163.02	176.58	188.29	193.6	174.67	190.32	172.43	126.91	232.62	235.9	200.38	229.37
LC0072	120.81	108.68	117.8	114.08	137.69	160.61	150.16	156.83	163.7	164.44	176.07	189.33	194.67	173.26	189.07	171.36	125.76	226.2	226.58	188.88	196.16
LC0073	146.91	136.58	139.18	178.63	191.09	170.95	206.3	215.26	213.08	219.22	211.72	320.2	375.3	252.76	278.21	263.88	237.08	343.16	340.04	302.49	383.67
LC0074	147.91	137.39	138.54	183.76	191.02	169.85	208.09	215.14	215.22	221.66	212.86	325.96	384.46	252.71	278.19	263.86	237.09	342.7	339.03	300.81	381.16
LC0075	147.77	136.98	138.27	184.38	190.54	169.41	208.21	214.98	215.91	222.43	213.34	328.47	388.33	252.82	278.26	263.89	237	341.55	337.75	299.15	379.49
LC0076	148.66	138.68	140.06	184.95	192.88	170.24	208.84	216	215.36	221.83	212.88	326.44	385.33	252.52	277.93	263.72	236.73	342.09	338.61	300.56	381.19
LC0077	147.88	137.58	139.99	182.21	191.92	170.98	207.52	215.48	214.25	220.59	212.36	324.95	383.17	251.49	276.95	263.26	236.05	342.81	339.63	301.97	382.9
LC0078	156.07	150.95	152.36	202.07	208.58	175.93	215.84	224.67	217.91	224.81	214.72	339.21	406.96	251.03	276.17	262.91	234.94	341.21	338.59	301.65	384.65
LC0079	161.13	160.69	162.67	217.99	223.45	177.83	223.13	231.19	223.32	231.14	217.1	361.95	445.3	252.28	277.5	263.61	236	339.04	336.36	298.69	380.39
LC0080	151.35	141.69	141.21	199.17	196.47	168.98	214.93	219.02	223.39	230.97	218.33	358.21	435.92	252.65	277.69	263.75	236.29	338.82	335.03	296.18	375.38
LC0081	141.24	126.8	127.72	177.74	178	165.47	204.54	209.55	222.61	229.72	219.71	352.18	422.95	267.39	288.75	270.96	244.26	340.77	335.38	295.92	374.58
LC0082	138.72	124.62	127.02	163.84	176.85	166.36	200.72	209.45	222.29	229.09	221.67	353.8	423.11	282.46	301.05	281.33	254.39	343.64	337.78	298.06	376.83
LC0083	135.64	120.46	123.53	157.44	173.48	167.97	199.9	208.59	222.15	225.84	221.78	345.57	410.1	287.12	304.78	285.3	258.09	350.24	344.36	306.21	386.07
LC0084	135.2	121.12	124.97	153.8	173.82	168.44	195.85	208.62	215.72	219.92	218.04	330.78	390.52	289.11	307.45	287.53	261.28	360.05	352.08	315.55	396.64
LC0085	132.02	115.89	119.03	150.83	166.19	166.69	193.98	203.87	214.76	221.1	217	332.17	384.99	285.74	304.18	285.69	259.69	370.5	362.56	328.25	405.71
LC0086	132.3	116.66	121.14	150.58	168.7	167.63	193.29	204.55	212.9	217.57	218.32	320.73	372.48	281.59	301.15	283	256.92	376.45	367.94	333.59	412.65
LC0087	131.82	115.93	119.81	149.44	168.17	168.11	194.11	205.18	211.48	216.35	213.52	318.78	373.46	277.93	297.94	279.85	254.15	380.97	371.84	335.69	414.6
LC0088	133.37	117.89	121.92	150.23	170.03	167.15	194.69	204.9	214.54	218.33	214.48	325.27	382.17	277.41	296.92	279.41	255.1	380.15	371.81	334.6	413.52
LC0089	133.19	117.95	121.69	150.53	169.9	169.36	193.92	205.57	215.73	221	218.83	337.2	394.34	300.64	317.45	296.7	271.73	408.23	392.24	349.81	426.73
LC0090	131.49	116.79	122.71	143.68	172.94	170.83	193.32	207.72	215.78	219.37	224.16	360.87	426.43	330.75	343.1	315.36	290.68	442.01	422.27	371.02	450.22
LC0091	133.29	118.69	126.43	147.54	172.47	175.51	191.09	207.6	216.56	221.44	223.75	368.96	454	326.74	338.85	314.89	289.19	457.48	440.92	394.37	482.73
LC0092	132.55	117.95	122.25	149.84	169.63	170.17	192.32	203.59	212.75	217.69	216.06	334.2	401.45	284.5	304.11	285.67	260.69	450	439.45	398.13	483.81
LC0093	138.2	126.27	130.15	154.95	181.42	173.83	196.34	212.01	211.9	217	212.51	320.1	374.66	255.59	280.88	267.96	241.41	405.42	399.46	363.92	450.75
LC0094	144.33	136.87	147.66	158.37	197.76	182.36	200.81	219.26	208.94	214.49	210.03	310.32	359.91	255.03	280.6	266.08	239.63	371.37	369.38	338.76	424.01
LC0095	153.37	151.48	163.75	174.69	215.41	186.37	206.59	226.33	210.34	216	210.7	310.38	359.17	256.43	281.65	266.49	240.22	359.6	359.83	329.7	414.2
LC0096	157.36	155.65	161.04	193.54	214.65	178.94	212.26	223.68	212.26	218.22	211.3	315.33	367.56	254.6	279.82	265.2	238.53	346.62	345.03	311.29	394.36

Longueur minimale de mise en place [m]																				
Cas/Ligne	Ligne 1	Ligne 2	Ligne 3	Ligne 4	Ligne 5	Ligne 6	Ligne 7	Ligne 8	Ligne 9	Ligne 10	Ligne 11	Ligne 12	Ligne 13	Ligne 14	Ligne 15	Ligne 16	Ligne 17	Ligne 18	Ligne 19	Ligne 20	Ligne 21
LC0001	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	122.50	125.00	125.00	127.50	122.50	125.00	122.50	132.50
LC0002	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	122.50	125.00	125.00	127.50	125.00	125.00	127.50	132.50
LC0003	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	122.50	125.00	125.00	127.50	125.00	125.00	127.50	132.50
LC0004	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	120.00	125.00	125.00	125.00	125.00	125.00	122.50	132.50
LC0005	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	122.50	125.00	125.00	127.50	125.00	125.00	122.50	132.50
LC0006	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	122.50	125.00	125.00	127.50	125.00	125.00	122.50	132.50
LC0007	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	122.50	125.00	125.00	127.50	122.50	122.50	122.50	132.50
LC0008	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	120.00	125.00	125.00	127.50	122.50	125.00	122.50	132.50
LC0009	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	120.00	125.00	125.00	127.50	122.50	122.50	122.50	132.50
LC0010	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.94	120.00	122.50	125.00	122.50	122.50	122.50	132.50
LC0011	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.94	120.00	120.00	125.00	122.50	122.50	122.50	132.50
LC0012	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.94	112.94	120.00	122.50	112.94	120.00	120.00	132.50
LC0013	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.94	112.94	112.94	122.50	112.94	112.94	120.00	127.50
LC0014	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.94	112.94	112.94	122.50	105.88	112.94	112.94	127.50
LC0015	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.94	112.94	112.94	122.50	105.88	112.94	112.94	112.94
LC0016	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.94	120.00	122.50	125.00	91.76	105.88	112.94	122.50
LC0017	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	105.88	105.88	112.94	112.94	77.65	98.82	112.94	120.00
LC0018	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	105.88	105.88	105.88	105.88	77.65	91.76	112.94	120.00
LC0019	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	105.88	105.88	112.94	120.00	84.71	98.82	112.94	112.94
LC0020	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.94	120.00	122.50	125.00	91.76	98.82	112.94	112.94
LC0021	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	120.00	122.50	122.50	125.00	105.88	112.94	112.94	105.88
LC0022	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	122.50	125.00	125.00	127.50	112.94	112.94	112.94	98.82
LC0023	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	122.50	125.00	125.00	127.50	112.94	112.94	112.94	105.88
LC0024	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	120.00	125.00	125.00	127.50	122.50	120.00	120.00	120.00
LC0025	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	120.00	122.50	122.50	125.00	122.50	122.50	120.00	125.00
LC0026	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.94	120.00	120.00	122.50	122.50	122.50	122.50	125.00
LC0027	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.94	112.94	120.00	122.50	122.50	125.00	122.50	127.50
LC0028	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.94	112.94	120.00	122.50	122.50	122.50	120.00	125.00
LC0029	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.94	120.00	120.00	125.00	122.50	122.50	120.00	125.00
LC0030	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.94	112.94	105.88	105.88	105.88	105.88	112.94	98.82
LC0031	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.94	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	112.94	105.88
LC0032	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.94	105.88	105.88	105.88	105.88	112.94	112.94	105.88
LC0033	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	112.94	105.88
LC0034	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	112.94	105.88
LC0035	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	112.94	105.88
LC0036	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	98.82
LC0037	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	105.88	105.88	105.88	105.88	98.82	105.88	105.88	98.82
LC0038	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	105.88	105.88	105.88	105.88	98.82	98.82	105.88	98.82
LC0039	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	105.88	105.88	105.88	105.88	98.82	98.82	98.82	98.82
LC0040	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	105.88	98.82	98.82	98.82	91.76	98.82	98.82	91.76
LC0041	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	98.82	91.76	98.82	98.82	84.71	91.76	98.82	91.76
LC0042	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	84.71	91.76	98.82	91.76	77.65	91.76	98.82	91.76
LC0043	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	98.82	98.82	98.82	98.82	84.71	91.76	98.82	91.76
LC0044	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	105.88	98.82	105.88	98.82	91.76	91.76	98.82	91.76
LC0045	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.94	105.88	105.88	105.88	91.76	91.76	98.82	91.76
LC0046	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	105.88	105.88	105.88	105.88	91.76	91.76	91.76	91.76
LC0047	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	105.88	105.88	105.88	105.88	98.82	98.82	98.82	91.76
LC0048	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.94	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	98.82

Longueur minimale de mise en place [m]																				
Cas/Ligne	Ligne 1	Ligne 2	Ligne 3	Ligne 4	Ligne 5	Ligne 6	Ligne 7	Ligne 8	Ligne 9	Ligne 10	Ligne 11	Ligne 12	Ligne 13	Ligne 14	Ligne 15	Ligne 16	Ligne 17	Ligne 18	Ligne 19	Ligne 20	Ligne 21
LC0049	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	122.50	125.00	125.00	127.50	122.50	122.50	122.50	132.50
LC0050	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	122.50	125.00	125.00	127.50	122.50	122.50	122.50	132.50
LC0051	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	122.50	125.00	125.00	127.50	122.50	122.50	122.50	132.50
LC0052	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	122.50	125.00	125.00	127.50	122.50	122.50	122.50	132.50
LC0053	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	122.50	125.00	125.00	127.50	122.50	122.50	122.50	132.50
LC0054	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	122.50	125.00	125.00	127.50	122.50	122.50	122.50	132.50
LC0055	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	122.50	125.00	125.00	127.50	122.50	122.50	122.50	132.50
LC0056	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	122.50	125.00	125.00	127.50	122.50	122.50	122.50	132.50
LC0057	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	120.00	125.00	125.00	127.50	122.50	122.50	122.50	132.50
LC0058	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	120.00	122.50	125.00	127.50	122.50	122.50	122.50	132.50
LC0059	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	120.00	122.50	125.00	125.00	122.50	122.50	122.50	132.50
LC0060	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.94	120.00	122.50	125.00	122.50	122.50	122.50	132.50
LC0061	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.94	120.00	122.50	125.00	112.94	120.00	120.00	132.50
LC0062	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	120.00	120.00	122.50	125.00	112.94	120.00	120.00	130.00
LC0063	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	120.00	122.50	122.50	125.00	112.94	120.00	120.00	130.00
LC0064	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	120.00	122.50	125.00	125.00	112.94	120.00	120.00	130.00
LC0065	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.94	120.00	120.00	125.00	112.94	112.94	120.00	130.00
LC0066	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.94	112.94	112.94	122.50	112.94	112.94	112.94	127.50
LC0067	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.94	112.94	112.94	122.50	105.88	112.94	112.94	120.00
LC0068	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.94	120.00	120.00	125.00	112.94	112.94	112.94	112.94
LC0069	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	120.00	125.00	125.00	127.50	112.94	120.00	120.00	127.50
LC0070	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	122.50	125.00	125.00	127.50	122.50	120.00	120.00	130.00
LC0071	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	122.50	125.00	125.00	127.50	122.50	122.50	120.00	130.00
LC0072	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	122.50	125.00	125.00	127.50	122.50	122.50	122.50	132.50
LC0073	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.94	112.94	105.88	112.94	105.88	105.88	112.94	105.88
LC0074	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.94	112.94	105.88	105.88	105.88	105.88	112.94	105.88
LC0075	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.94	112.94	105.88	112.94	105.88	105.88	112.94	105.88
LC0076	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.94	112.94	105.88	112.94	105.88	105.88	112.94	105.88
LC0077	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.94	112.94	105.88	112.94	105.88	105.88	112.94	105.88
LC0078	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.94	112.94	105.88	112.94	105.88	105.88	112.94	105.88
LC0079	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.94	112.94	105.88	112.94	105.88	105.88	112.94	105.88
LC0080	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.94	112.94	105.88	112.94	105.88	112.94	112.94	105.88
LC0081	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.94	105.88	105.88	105.88	105.88	112.94	112.94	105.88
LC0082	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	112.94	105.88
LC0083	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	112.94	105.88
LC0084	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	112.94	98.82
LC0085	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	98.82
LC0086	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	98.82
LC0087	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	98.82
LC0088	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	98.82
LC0089	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	98.82
LC0090	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	105.88	105.88	105.88	105.88	98.82	98.82	105.88	98.82
LC0091	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	105.88	105.88	105.88	105.88	98.82	98.82	98.82	91.76
LC0092	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	105.88	105.88	105.88	105.88	98.82	98.82	98.82	91.76
LC0093	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.94	112.94	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	98.82
LC0094	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.94	112.94	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	98.82
LC0095	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.94	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	105.88	98.82
LC0096	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.94	112.94	105.88	105.88	105.88	105.88	112.94	98.82

Excursion moyenne [m]			
Cas/Point	Arc	Milieu	À l'arrière
LC0001	0.30	0.37	0.48
LC0002	0.38	0.44	0.54
LC0003	0.41	0.46	0.55
LC0004	0.38	0.44	0.54
LC0005	0.32	0.38	0.51
LC0006	0.30	0.35	0.48
LC0007	0.35	0.36	0.45
LC0008	0.43	0.41	0.48
LC0009	0.53	0.47	0.52
LC0010	0.61	0.51	0.55
LC0011	0.67	0.55	0.58
LC0012	0.72	0.57	0.59
LC0013	0.75	0.58	0.58
LC0014	0.71	0.55	0.54
LC0015	0.75	0.57	0.55
LC0016	1.04	0.63	0.37
LC0017	1.44	0.87	0.56
LC0018	1.58	0.95	0.63
LC0019	1.33	0.79	0.49
LC0020	1.11	0.63	0.33
LC0021	0.49	0.35	0.36
LC0022	0.25	0.17	0.22
LC0023	0.22	0.20	0.26
LC0024	0.22	0.24	0.32
LC0025	0.95	0.62	0.28
LC0026	1.04	0.65	0.29
LC0027	1.07	0.67	0.30
LC0028	1.06	0.67	0.30
LC0029	0.95	0.62	0.30
LC0030	0.41	0.52	0.67
LC0031	0.42	0.52	0.66
LC0032	0.44	0.53	0.66
LC0033	0.46	0.54	0.66
LC0034	0.47	0.54	0.66
LC0035	0.48	0.54	0.66
LC0036	0.48	0.53	0.65
LC0037	0.47	0.52	0.64
LC0038	0.45	0.50	0.63
LC0039	0.46	0.50	0.63
LC0040	0.48	0.51	0.64
LC0041	0.56	0.55	0.68
LC0042	0.59	0.57	0.69
LC0043	0.51	0.52	0.66
LC0044	0.44	0.47	0.63
LC0045	0.34	0.42	0.60
LC0046	0.27	0.40	0.58
LC0047	0.33	0.44	0.60

Max Excursions [m]			
Cas/Point	Arc	Milieu	À l'arrière
LC0001	0.41	0.54	0.76
LC0002	0.49	0.59	0.78
LC0003	0.53	0.61	0.80
LC0004	0.49	0.60	0.79
LC0005	0.41	0.54	0.78
LC0006	0.43	0.48	0.72
LC0007	0.46	0.44	0.59
LC0008	0.50	0.48	0.58
LC0009	0.60	0.55	0.62
LC0010	0.76	0.64	0.67
LC0011	0.92	0.74	0.74
LC0012	1.03	0.81	0.79
LC0013	1.13	0.87	0.82
LC0014	1.09	0.83	0.78
LC0015	1.10	0.82	0.79
LC0016	2.06	1.22	0.89
LC0017	2.65	1.67	1.21
LC0018	2.77	1.79	1.32
LC0019	2.48	1.58	1.12
LC0020	2.03	1.22	0.87
LC0021	0.59	0.40	0.47
LC0022	0.61	0.47	0.53
LC0023	0.48	0.40	0.45
LC0024	0.43	0.38	0.43
LC0025	1.23	0.78	0.48
LC0026	1.33	0.83	0.49
LC0027	1.35	0.85	0.47
LC0028	1.35	0.85	0.49
LC0029	1.29	0.79	0.52
LC0030	0.48	0.58	0.75
LC0031	0.46	0.56	0.71
LC0032	0.47	0.57	0.69
LC0033	0.52	0.59	0.69
LC0034	0.53	0.58	0.68
LC0035	0.56	0.60	0.70
LC0036	0.59	0.61	0.71
LC0037	0.62	0.61	0.72
LC0038	0.57	0.58	0.69
LC0039	0.59	0.59	0.71
LC0040	0.69	0.66	0.75
LC0041	0.96	0.81	0.87
LC0042	1.15	0.90	0.93
LC0043	0.84	0.72	0.82
LC0044	0.62	0.61	0.72
LC0045	0.40	0.49	0.68
LC0046	0.47	0.54	0.67
LC0047	0.48	0.54	0.64

Angles associés à Max Excursions			
Cas/Point	Arc	Milieu	À l'arrière
LC0001	302.57	272.87	259.73
LC0002	295.69	277.41	264.14
LC0003	292.10	279.06	264.68
LC0004	297.02	277.71	264.29
LC0005	295.01	274.16	258.31
LC0006	349.27	278.52	259.99
LC0007	352.56	298.59	266.91
LC0008	348.06	303.92	278.76
LC0009	341.99	316.93	293.69
LC0010	354.16	329.84	301.50
LC0011	358.29	334.64	304.75
LC0012	1.95	338.51	306.69
LC0013	4.46	341.62	309.23
LC0014	5.29	342.07	309.24
LC0015	8.10	340.67	306.76
LC0016	30.89	5.10	326.11
LC0017	26.46	8.85	323.10
LC0018	25.08	6.29	326.22
LC0019	25.88	7.45	321.55
LC0020	31.71	7.04	322.44
LC0021	20.30	334.34	280.51
LC0022	1.79	328.09	290.97
LC0023	353.92	324.95	292.47
LC0024	348.09	321.05	249.56
LC0025	236.07	242.44	224.46
LC0026	244.28	248.35	238.34
LC0027	248.46	259.38	234.90
LC0028	246.42	249.95	254.90
LC0029	242.55	243.05	222.71
LC0030	287.44	274.82	259.66
LC0031	294.68	276.53	263.66
LC0032	296.93	280.64	268.96
LC0033	304.53	288.85	277.07
LC0034	313.20	294.95	280.22
LC0035	320.00	300.26	284.23
LC0036	325.45	304.08	285.98
LC0037	333.94	308.43	285.90
LC0038	330.34	304.07	283.79
LC0039	337.46	306.37	283.89
LC0040	340.56	313.66	288.24
LC0041	357.36	324.70	294.17
LC0042	0.70	333.84	300.53
LC0043	354.96	318.77	290.26
LC0044	344.01	307.19	278.43
LC0045	315.23	284.74	263.57
LC0046	312.09	287.84	273.22
LC0047	303.91	288.37	253.82
LC0048	300.62	285.38	252.04

Excursion moyenne [m]			
Cas/Point	Arc	Milieu	À l'arrière
LC0049	0.42	0.36	0.42
LC0050	0.43	0.37	0.43
LC0051	0.43	0.38	0.43
LC0052	0.43	0.37	0.43
LC0053	0.43	0.37	0.42
LC0054	0.40	0.36	0.42
LC0055	0.40	0.36	0.43
LC0056	0.45	0.39	0.46
LC0057	0.51	0.44	0.49
LC0058	0.56	0.47	0.51
LC0059	0.59	0.49	0.52
LC0060	0.60	0.49	0.51
LC0061	0.59	0.47	0.49
LC0062	0.57	0.45	0.48
LC0063	0.57	0.45	0.47
LC0064	0.58	0.46	0.48
LC0065	0.66	0.51	0.53
LC0066	0.75	0.57	0.57
LC0067	0.77	0.58	0.58
LC0068	0.63	0.48	0.49
LC0069	0.48	0.37	0.41
LC0070	0.41	0.33	0.38
LC0071	0.37	0.31	0.36
LC0072	0.38	0.33	0.38
LC0073	0.41	0.50	0.63
LC0074	0.41	0.50	0.63
LC0075	0.41	0.50	0.64
LC0076	0.41	0.50	0.64
LC0077	0.41	0.50	0.63
LC0078	0.41	0.50	0.64
LC0079	0.41	0.51	0.64
LC0080	0.43	0.51	0.64
LC0081	0.44	0.52	0.65
LC0082	0.45	0.52	0.65
LC0083	0.45	0.52	0.65
LC0084	0.44	0.51	0.64
LC0085	0.43	0.50	0.63
LC0086	0.42	0.49	0.63
LC0087	0.42	0.49	0.63
LC0088	0.42	0.49	0.63
LC0089	0.44	0.50	0.64
LC0090	0.46	0.51	0.65
LC0091	0.46	0.50	0.64
LC0092	0.41	0.47	0.63
LC0093	0.38	0.46	0.62
LC0094	0.38	0.47	0.62
LC0095	0.38	0.47	0.62

Max Excursions			
Cas/Point	Arc	Milieu	À l'arrière
LC0049	0.47	0.40	0.45
LC0050	0.47	0.40	0.45
LC0051	0.47	0.40	0.45
LC0052	0.47	0.40	0.45
LC0053	0.47	0.40	0.45
LC0054	0.48	0.41	0.47
LC0055	0.48	0.42	0.49
LC0056	0.48	0.42	0.50
LC0057	0.55	0.47	0.54
LC0058	0.67	0.56	0.59
LC0059	0.72	0.59	0.61
LC0060	0.74	0.59	0.60
LC0061	0.73	0.58	0.58
LC0062	0.69	0.54	0.55
LC0063	0.67	0.53	0.54
LC0064	0.69	0.53	0.55
LC0065	0.87	0.67	0.67
LC0066	1.10	0.84	0.82
LC0067	1.16	0.86	0.82
LC0068	0.85	0.63	0.62
LC0069	0.51	0.39	0.44
LC0070	0.50	0.40	0.44
LC0071	0.50	0.42	0.46
LC0072	0.48	0.41	0.45
LC0073	0.42	0.50	0.64
LC0074	0.42	0.51	0.64
LC0075	0.42	0.51	0.64
LC0076	0.42	0.51	0.64
LC0077	0.42	0.51	0.64
LC0078	0.43	0.52	0.65
LC0079	0.43	0.52	0.67
LC0080	0.44	0.53	0.67
LC0081	0.47	0.54	0.66
LC0082	0.50	0.56	0.67
LC0083	0.50	0.55	0.66
LC0084	0.49	0.54	0.66
LC0085	0.48	0.53	0.65
LC0086	0.47	0.52	0.64
LC0087	0.45	0.51	0.64
LC0088	0.45	0.51	0.65
LC0089	0.52	0.55	0.67
LC0090	0.61	0.60	0.71
LC0091	0.61	0.59	0.71
LC0092	0.48	0.52	0.67
LC0093	0.41	0.49	0.65
LC0094	0.42	0.50	0.63
LC0095	0.42	0.50	0.63

Angles associés à Max Excursions			
Cas/Point	Arc	Milieu	À l'arrière
LC0049	352.70	323.60	292.83
LC0050	352.36	322.50	293.26
LC0051	352.77	322.23	290.17
LC0052	352.12	322.52	293.03
LC0053	352.41	323.85	291.63
LC0054	351.87	320.09	289.79
LC0055	348.58	319.36	285.90
LC0056	351.95	317.88	286.89
LC0057	351.72	320.98	291.79
LC0058	354.45	328.24	298.61
LC0059	356.91	331.33	300.70
LC0060	358.91	333.72	301.41
LC0061	1.26	335.95	300.74
LC0062	0.83	335.90	302.02
LC0063	0.79	335.26	302.85
LC0064	1.84	334.50	299.53
LC0065	3.44	336.73	302.21
LC0066	6.27	339.79	305.69
LC0067	7.84	342.30	306.94
LC0068	6.87	341.32	299.45
LC0069	5.34	326.58	292.50
LC0070	357.13	327.51	292.83
LC0071	354.29	325.80	294.95
LC0072	351.39	323.89	294.74
LC0073	306.05	284.34	268.52
LC0074	304.73	283.14	269.13
LC0075	303.71	282.98	269.14
LC0076	305.25	283.07	268.91
LC0077	304.99	283.02	268.86
LC0078	302.53	282.41	267.01
LC0079	301.38	281.71	266.22
LC0080	302.31	282.26	269.00
LC0081	305.86	286.48	272.87
LC0082	311.44	292.20	276.97
LC0083	315.01	294.20	278.23
LC0084	318.49	295.80	277.95
LC0085	318.77	294.49	277.33
LC0086	318.00	293.61	276.54
LC0087	315.95	291.38	273.03
LC0088	316.15	289.60	273.69
LC0089	329.41	300.89	278.55
LC0090	333.71	308.19	285.73
LC0091	341.15	307.33	283.96
LC0092	328.18	293.33	273.10
LC0093	311.10	284.24	267.98
LC0094	309.17	285.81	268.56
LC0095	307.63	285.69	269.31

PIÈCE JOINTE 4 : RÉSULTATS DE L'ÉTAT ENDOMMAGÉ

Charges de ligne d'amarrage au Fairlead [kN]																				
Cas/Ligne	Ligne 1	Ligne 2	Ligne 3	Ligne 4	Ligne 5	Ligne 6	Ligne 7	Ligne 8	Ligne 9	Ligne 10	Ligne 11	Ligne 12	Ligne 13	Ligne 14	Ligne 15	Ligne 16	Ligne 17	Ligne 18	Ligne 19	Ligne 20	Ligne 21
LC0016_MLL	92.9	75.3	80.4	86.7	107.3	146.0	130.2	121.5	171.2	171.6	222.5	384.7	455.4	393.2	377.6	341.5	340.4	N/A	688.6	531.6	575.3
LC0016_SMLL	95.3	79.2	83.3	88.7	108.9	147.8	130.8	121.4	172.0	171.8	218.8	343.6	382.4	367.7	356.4	327.8	337.3	757.4	N/A	481.8	545.9
LC0017_MLL	91.2	75.3	82.3	81.8	107.8	156.8	131.9	152.7	178.5	180.3	242.3	556.9	741.4	592.4	525.9	465.8	479.9	N/A	896.4	678.6	656.8
LC0017_SMLL	86.6	70.6	76.5	79.9	100.3	142.8	128.2	117.7	179.0	179.1	241.0	444.4	550.6	519.6	473.6	410.6	410.0	928.1	N/A	545.3	579.3
LC0018_MLL	97.0	82.0	93.6	87.5	118.0	165.9	137.5	158.0	182.0	183.7	245.5	570.8	752.8	633.6	562.5	492.3	504.2	N/A	973.1	709.1	701.2
LC0018_SMLL	102.2	85.9	91.3	100.5	113.8	144.6	138.3	148.3	198.8	200.0	283.9	567.0	685.2	N/A	760.8	656.2	662.4	821.5	567.2	438.6	498.7
LC0019_MLL	80.7	65.7	72.3	73.9	93.0	141.9	122.7	110.5	174.7	174.8	234.6	412.6	496.2	480.7	442.3	387.4	387.1	N/A	757.9	608.0	630.4
LC0019_SMLL	85.4	69.6	76.7	78.2	97.6	148.0	125.5	115.9	175.3	176.0	228.8	379.5	441.7	440.2	412.0	366.6	365.3	829.8	N/A	567.1	605.3
LC0020_MLL	86.9	71.9	77.6	79.2	101.6	145.3	125.7	119.4	166.9	168.3	214.3	365.4	425.6	360.6	350.1	320.8	323.3	N/A	726.0	597.0	659.3
LC0020_SMLL	95.4	79.6	88.9	84.2	108.7	156.8	129.9	130.0	164.9	165.0	196.4	260.4	296.2	304.1	304.5	291.8	291.6	719.1	622.3	559.4	N/A
LC0025_MLL	279.8	930.6	835.2	1174.3	978.9	242.3	412.4	447.8	322.2	361.1	268.0	1681.2	N/A	298.1	296.7	286.2	291.5	389.6	381.2	368.2	444.9
LC0025_SMLL	537.3	1455.7	1089.1	N/A	972.5	199.0	385.1	339.3	296.2	320.9	250.7	994.8	1350.9	328.7	326.3	314.2	322.3	356.7	348.6	339.5	418.1
LC0026_MLL	680.8	1482.7	969.3	N/A	876.6	202.4	431.3	319.1	334.2	365.6	269.0	965.9	1291.9	359.7	349.9	333.3	339.1	352.9	345.2	338.0	416.6
LC0026_SMLL	275.8	808.2	612.9	1453.0	855.9	208.1	432.8	405.6	358.9	409.5	282.3	1724.5	N/A	299.4	297.3	285.6	289.0	373.7	361.0	348.2	424.4
LC0027_MLL	265.8	726.3	498.0	1342.4	628.9	199.3	430.0	404.9	393.2	461.2	295.5	1951.1	N/A	299.8	297.6	286.6	298.4	370.9	356.7	343.6	421.4
LC0027_SMLL	591.2	1350.0	818.5	N/A	791.5	202.8	455.8	319.0	364.2	406.5	279.2	1074.0	1386.8	379.7	367.7	350.6	356.2	356.8	349.8	341.0	419.8
LC0028_MLL	571.4	1363.7	940.9	N/A	866.3	201.5	424.2	337.4	338.4	369.4	271.1	965.2	1293.8	356.7	347.7	332.2	339.7	357.1	347.2	339.2	417.6
LC0028_SMLL	273.7	770.0	541.5	1301.9	747.8	208.6	453.3	424.9	371.4	427.8	286.2	1734.0	N/A	301.4	300.4	290.6	296.6	375.2	363.9	351.4	429.7
LC0029_MLL	240.2	565.2	538.8	1019.2	768.5	231.4	392.1	440.8	325.0	362.0	268.8	1498.0	N/A	301.5	299.5	288.3	291.5	381.8	374.1	362.9	440.4
LC0029_SMLL	422.3	1213.2	858.9	N/A	800.5	198.2	371.4	328.6	295.1	317.8	251.4	779.7	1083.5	324.7	324.0	312.0	319.7	354.9	347.8	339.1	419.2

Charges de ligne d'amarrage à l'ancre [kN]																					
Cas/Ligne	Ligne 1	Ligne 2	Ligne 3	Ligne 4	Ligne 5	Ligne 6	Ligne 7	Ligne 8	Ligne 9	Ligne 10	Ligne 11	Ligne 12	Ligne 13	Ligne 14	Ligne 15	Ligne 16	Ligne 17	Ligne 18	Ligne 19	Ligne 20	Ligne 21
LC0016_MLL	95.5	77.9	82.8	89.0	109.5	147.6	132.0	120.5	172.5	172.9	223.3	384.8	455.5	319.4	333.2	292.2	258.1	N/A	610.1	441.8	493.8
LC0016_SMLL	97.9	81.4	85.6	90.8	110.9	149.3	132.4	121.3	173.4	172.6	219.6	343.4	382.7	298.0	315.3	280.2	253.8	675.5	N/A	397.3	465.6
LC0017_MLL	93.7	77.8	84.8	84.2	110.0	158.7	133.7	154.4	179.9	181.6	243.4	557.8	742.3	458.3	386.9	322.8	337.9	N/A	776.5	546.3	523.3
LC0017_SMLL	89.1	73.1	78.7	82.4	102.6	144.7	129.5	115.7	180.2	180.2	241.9	444.4	550.5	439.1	418.9	353.2	321.5	843.9	N/A	457.2	498.9
LC0018_MLL	99.5	84.5	96.0	89.9	120.2	167.8	139.3	159.7	183.4	185.1	246.6	571.7	753.7	502.5	426.2	351.4	364.1	N/A	857.2	578.6	570.4
LC0018_SMLL	104.8	88.5	93.8	102.9	116.0	146.5	140.2	150.0	200.2	201.4	284.9	567.8	686.0	N/A	638.3	527.3	534.0	698.2	428.1	290.8	355.2
LC0019_MLL	83.3	68.3	74.9	76.3	95.2	143.9	124.5	109.1	175.4	175.7	234.4	411.7	495.5	400.9	391.1	331.8	299.6	N/A	680.4	514.4	547.1
LC0019_SMLL	87.9	72.2	79.3	80.4	99.9	149.9	127.3	115.0	176.1	176.6	228.7	378.8	441.1	360.0	361.9	312.4	279.6	747.2	N/A	475.0	521.5
LC0020_MLL	89.5	74.8	80.2	81.5	103.9	147.2	127.5	117.7	167.7	169.0	214.8	364.7	424.9	292.1	309.3	274.0	242.2	N/A	650.1	509.0	578.1
LC0020_SMLL	98.0	82.3	91.5	86.6	111.1	158.7	131.8	130.9	165.6	165.6	196.7	259.5	295.4	241.5	269.0	249.7	216.1	642.3	555.5	473.5	N/A
LC0025_MLL	280.2	931.3	835.9	1174.7	979.9	241.9	412.1	447.3	320.8	359.7	266.3	1679.5	N/A	237.8	260.9	245.0	217.4	329.5	332.2	290.9	371.4
LC0025_SMLL	537.8	1456.8	1090.1	N/A	973.5	198.5	384.6	338.9	294.9	319.5	249.1	993.2	1349.3	262.3	286.8	270.5	245.0	302.0	304.9	267.3	349.9
LC0026_MLL	681.4	1483.8	970.0	N/A	877.4	201.6	431.2	318.4	332.9	364.3	267.2	964.5	1290.5	287.8	306.4	286.6	258.5	295.1	297.8	261.5	346.5
LC0026_SMLL	276.1	808.8	613.5	1453.8	856.9	207.4	432.6	405.3	357.7	408.3	280.6	1723.0	N/A	239.0	261.8	244.3	215.1	312.0	311.7	270.3	353.0
LC0027_MLL	266.1	726.8	498.4	1343.2	629.5	198.6	429.7	404.5	392.1	460.1	294.0	1950.3	N/A	239.2	262.6	245.3	223.1	308.7	306.8	265.6	350.4
LC0027_SMLL	591.5	1350.9	818.9	N/A	792.2	202.0	455.8	318.5	363.1	405.5	277.7	1073.2	1386.3	305.3	321.1	301.2	273.4	297.2	300.5	262.4	348.8
LC0028_MLL	571.9	1364.4	941.4	N/A	867.0	200.7	424.3	337.0	337.4	368.4	269.6	964.5	1293.4	285.6	304.7	285.9	259.3	298.4	299.3	262.0	347.1
LC0028_SMLL	274.0	770.5	541.9	1302.9	748.2	207.8	453.3	424.7	370.5	426.9	284.8	1734.2	N/A	240.5	264.1	247.7	220.6	313.4	313.8	272.9	357.3
LC0029_MLL	240.2	565.4	538.8	1019.8	768.5	230.6	391.8	440.3	324.1	361.1	267.4	1498.6	N/A	240.5	263.3	245.4	216.6	321.3	324.7	284.7	366.8
LC0029_SMLL	422.6	1213.6	859.0	N/A	800.7	197.4	371.1	328.0	294.2	316.9	250.0	779.5	1083.8	259.2	285.0	268.0	242.1	299.5	303.9	266.4	349.4

Longueur minimale de mise en place [m]																					
Cas/Ligne	Ligne 1	Ligne 2	Ligne 3	Ligne 4	Ligne 5	Ligne 6	Ligne 7	Ligne 8	Ligne 9	Ligne 10	Ligne 11	Ligne 12	Ligne 13	Ligne 14	Ligne 15	Ligne 16	Ligne 17	Ligne 18	Ligne 19	Ligne 20	Ligne 21
LC0016_MLL	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.9	112.9	112.9	112.9	N/A	91.8	105.9	105.9
LC0016_SMLL	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.9	112.9	112.9	112.9	91.8	N/A	112.9	105.9
LC0017_MLL	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	86.1	86.1	94.1	85.6	N/A	76.6	86.4	86.4
LC0017_SMLL	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	105.9	105.9	105.9	105.9	77.7	N/A	105.9	98.8
LC0018_MLL	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	76.6	86.1	85.7	85.6	N/A	66.0	86.4	86.4
LC0018_SMLL	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	65.7	76.2	76.1	75.6	94.4	102.1	94.7
LC0019_MLL	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	105.9	105.9	105.9	105.9	N/A	91.8	98.8	98.8
LC0019_SMLL	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	105.9	105.9	105.9	112.9	77.7	N/A	105.9	98.8
LC0020_MLL	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.9	112.9	112.9	112.9	N/A	91.8	98.8	98.8
LC0020_SMLL	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.9	112.9	112.9	122.5	91.8	98.8	105.9	N/A
LC0025_MLL	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.9	112.9	112.9	112.9	105.9	105.9	112.9	105.9
LC0025_SMLL	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.9	105.9	105.9	105.9	112.9	112.9	112.9	105.9
LC0026_MLL	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	105.9	105.9	105.9	105.9	112.9	112.9	112.9	105.9
LC0026_SMLL	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.9	112.9	112.9	112.9	105.9	112.9	112.9	105.9
LC0027_MLL	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.9	112.9	112.9	112.9	112.9	112.9	112.9	105.9
LC0027_SMLL	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	105.9	105.9	105.9	105.9	112.9	112.9	112.9	105.9
LC0028_MLL	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	105.9	105.9	105.9	105.9	112.9	112.9	112.9	105.9
LC0028_SMLL	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.9	112.9	112.9	112.9	105.9	112.9	112.9	105.9
LC0029_MLL	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.9	112.9	112.9	112.9	105.9	112.9	112.9	105.9
LC0029_SMLL	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	112.9	105.9	105.9	105.9	112.9	112.9	112.9	105.9

Excursion moyenne [m]			
Cas/Point	Arc	Milieu	À l'arrière
LC0016_MLL	1.02	0.68	0.64
LC0016_SMLL	0.91	0.62	0.59
LC0017_MLL	2.21	1.3	0.74
LC0017_SMLL	1.11	0.76	0.7
LC0018_MLL	2.33	1.37	0.77
LC0018_SMLL	1.89	1.3	0.85
LC0019_MLL	1.13	0.76	0.7
LC0019_SMLL	1.02	0.69	0.64
LC0020_MLL	0.98	0.63	0.59
LC0020_SMLL	0.73	0.47	0.44
LC0025_MLL	0.44	0.59	0.78
LC0025_SMLL	0.48	0.56	0.67
LC0026_MLL	0.53	0.6	0.68
LC0026_SMLL	0.48	0.61	0.79
LC0027_MLL	0.49	0.62	0.79
LC0027_SMLL	0.55	0.61	0.68
LC0028_MLL	0.53	0.6	0.68
LC0028_SMLL	0.48	0.62	0.8
LC0029_MLL	0.45	0.59	0.79

Max Excursions [m]			
Cas/Point	Arc	Milieu	À l'arrière
LC0016_MLL	1.55	1.07	0.97
LC0016_SMLL	1.44	1	0.92
LC0017_MLL	3.58	2.19	1.16
LC0017_SMLL	1.79	1.27	1.12
LC0018_MLL	3.75	2.31	1.2
LC0018_SMLL	3.2	2.19	1.34
LC0019_MLL	1.8	1.25	1.1
LC0019_SMLL	1.64	1.15	1.03
LC0020_MLL	1.5	1.01	0.91
LC0020_SMLL	1.15	0.79	0.73
LC0025_MLL	0.51	0.65	0.92
LC0025_SMLL	0.55	0.63	0.77
LC0026_MLL	0.65	0.69	0.76
LC0026_SMLL	0.54	0.68	0.9
LC0027_MLL	0.56	0.69	0.92
LC0027_SMLL	0.7	0.71	0.78
LC0028_MLL	0.67	0.71	0.78
LC0028_SMLL	0.54	0.7	0.91
LC0029_MLL	0.52	0.66	0.88

Angles associés à Max Excursions [°]			
Cas/Point	Arc	Milieu	À l'arrière
LC0016_MLL	13.1	348.2	308.2
LC0016_SMLL	11.7	346.5	307.9
LC0017_MLL	31.7	9.0	310.5
LC0017_SMLL	12.9	350.1	312.1
LC0018_MLL	32.2	7.1	297.7
LC0018_SMLL	23.2	219.5	313.4
LC0019_MLL	13.9	349.2	310.6
LC0019_SMLL	11.7	348.8	310.5
LC0020_MLL	14.2	350.3	300.0
LC0020_SMLL	12.4	346.8	305.0
LC0025_MLL	289.3	270.9	256.7
LC0025_SMLL	281.5	273.7	264.7
LC0026_MLL	283.1	280.8	266.3
LC0026_SMLL	287.0	270.9	261.0
LC0027_MLL	287.3	274.8	261.8
LC0027_SMLL	282.4	281.8	273.2
LC0028_MLL	283.3	277.3	272.6
LC0028_SMLL	285.2	270.1	259.7
LC0029_MLL	290.2	272.4	259.1

ANNEXE 5-1 : Fiches de données de sécurité

Safety Data Sheet

1. IDENTIFICATION OF THE SUBSTANCE/PREPARATION AND COMPANY/UNDERTAKING

Material Name : **Fuel Oil**
Recommended Use / Restrictions of Use : Fuel for use in off-road diesel engines, boilers, furnaces and other combustion equipment.

Supplier : **Shell Eastern Trading (PTE) Ltd**

9 NORTH BUONA VISTA DRIVE
#07-01
TOWER 1, THE METROPOLIS
Singapore 138588
Singapore

Telephone : +65-6384 8000
Emergency Telephone Number : +44 (0) 151 350 4595

2. HAZARDS IDENTIFICATION

GHS Classification : Flammable liquids, Category 4
Carcinogenicity, Category 1B
Acute toxicity, Category 4, Inhalation
Toxic to reproduction, Category 2
Specific target organ toxicity - repeated exposure, Category 2, Blood., Liver., Thymus.
Acute hazards to the aquatic environment, Category 1
Hazardous to the aquatic environment - Long-term Hazard, Category 1

GHS Label Elements
Symbol(s) :



Signal Words : Danger

Hazard Statement : PHYSICAL HAZARDS:
H227: Combustible liquid.

HEALTH HAZARDS:
H350: May cause cancer.

ARRIVE 2 MAR. 2017
CLAST
CHEF DE CENTRALE
CONDUITE
MAINTENANCE X
QUALITE
SECRETARIAT
D.G.D
AUTRES
N° 130953
→ FDS

Safety Data Sheet

H332: Harmful if inhaled.
H361: Suspected of damaging fertility or the unborn child.
H373: May cause damage to organs or organ systems through prolonged or repeated exposure.
Blood.
Liver.
Thymus.

ENVIRONMENTAL HAZARDS:
H410: Very toxic to aquatic life with long lasting effects.
H400: Very toxic to aquatic life.

GHS Precautionary Statements

Prevention : P201: Obtain special instructions before use.
P260: Do not breathe dust/fume/gas/mist/vapours/spray.
P281: Use personal protective equipment as required.

Response : P301+P310: IF SWALLOWED: Immediately call a POISON CENTER or doctor/physician.
P331: Do NOT induce vomiting.

Disposal: : P501: Dispose of contents and container to appropriate waste site or reclaimer in accordance with local and national regulations.

Other Hazards which do not result in classification : Hydrogen sulphide is highly toxic and may be fatal if inhaled.
Hydrogen sulphide (H2S), an extremely flammable and toxic gas, and other hazardous vapours may evolve and collect in the headspace of storage tanks, transport vessels and other enclosed containers.
May dull the sense of smell and has a high odour threshold, so do not rely on odour as an indication of hazard.
May ignite on surfaces at temperatures above auto-ignition temperature.
This material is a static accumulator. Even with proper grounding and bonding, this material can still accumulate an electrostatic charge. If sufficient charge is allowed to accumulate, electrostatic discharge and ignition of flammable air-vapour mixtures can occur.
Not classified as flammable but will burn. Flammable vapours may be present even at temperatures below the flash point. Therefore it should be treated as a potentially flammable liquid.
Repeated exposure may cause skin dryness or cracking.
Contact with hot material can cause thermal burns which may

result in permanent skin damage.

Additional Information : This product is intended for use in closed systems only.

3. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

Mixture Description : Streams obtained from distillation and cracking processes and containing a mixture of saturated, aromatic and olefinic hydrocarbons with carbon numbers predominantly in the C9 to C50 range. Contains cracked components in which polycyclic aromatic compounds, mainly 3-ring but some 4 to 6 ring species, are present. Contains sulphur, oxygen, nitrogen compounds, vanadium and other metals at >10 ppm <500ppm w/w.

Classification of components according to GHS

Chemical Identity	Synonyms	CAS	Hazard Class (category)	Hazard Statement	Conc.
Fuel oil, residual	Fuel oil, residual	68476-33-5	Flam. Liq., 4; Carc., 1B; Acute Tox., 4; Repr., 2; STOT RE, 2; Aquatic Chronic, 1; Aquatic Acute, 1;	H227; H350; H332; H361; H373; H410; H400;	< 100.00 %

Additional Information : Contains hydrogen sulphide, CAS # 7783-06-4.

Hydrogen sulphide may be present both in the liquid and the vapour. Composition is complex and varies with the source of the crude oil. Residues and their blends with distillates can be used as heavy fuel oils and need to be heated for use.

Refer to Ch 16 for full text of H phrases.

4. FIRST-AID MEASURES

General Information : Vaporisation of H2S that has been trapped in clothing can be dangerous to rescuers. Maintain respiratory protection to avoid contamination from the victim to rescuer. Mechanical ventilation should be used to resuscitate if at all possible.

Inhalation : Remove to fresh air. Do not attempt to rescue the victim unless proper respiratory protection is worn. If the victim has difficulty

		breathing or tightness of the chest, is dizzy, vomiting, or unresponsive, give 100% oxygen with rescue breathing or CPR as required and transport to the nearest medical facility.
Skin Contact	:	Cold product - Remove contaminated clothing. Flush exposed area with water and follow by washing with soap if available. If persistent irritation occurs, obtain medical attention. Hot product - If contact with hot product, immediately cool the burn area by flushing or immersing the affected area with water for at least 15 to 20 minutes. Do not attempt to remove anything from the burn area or apply burn creams or ointments. During transport do not cover the wound with dressing or sheet since these may adhere to the product.
Eye Contact	:	Cold product - Flush eye with copious quantities of water. If persistent irritation occurs, obtain medical attention. Hot product - If contact with hot product, cool the burn area by flushing with large amounts of water for at least 15 minutes. Do not attempt to remove anything from the burn area or apply burn creams or ointments.
Ingestion	:	If vomiting occurs spontaneously, keep head below hips to prevent aspiration. Give nothing by mouth.
Most Important Symptoms/Effects, Acute & Delayed	:	H2S has a broad range of effects dependent on the airborne concentration and length of exposure: 0.02 ppm odour threshold, smell of rotten eggs; 10 ppm eye and respiratory tract irritation; 100 ppm coughing, headache, dizziness, nausea, eye irritation, loss of sense of smell in minutes; 200 ppm potential for pulmonary oedema after >20-30 minutes; 500 ppm loss of consciousness after short exposures, potential for respiratory arrest; >1000ppm immediate loss of consciousness, may lead rapidly to death, prompt cardiopulmonary resuscitation may be required. Do not depend on sense of smell for warning. H2S causes rapid olfactory fatigue (deadens sense of smell). There is no evidence that H2S will accumulate in the body tissue after repeated exposure. Defatting dermatitis signs and symptoms may include a burning sensation and/or a dried/cracked appearance.
Immediate medical attention, special treatment	:	Hydrogen sulphide (H2S) - CNS asphyxiant. May cause rhinitis, bronchitis and occasionally pulmonary oedema after severe exposure. CONSIDER: Oxygen therapy. Consult a Poison Control Center for guidance. Exposure to hydrogen sulphide at concentrations above the recommended occupational exposure standard may cause headache, dizziness, irritation of the eyes, upper respiratory tract, mouth and digestive tract, convulsions, respiratory paralysis, unconsciousness and even death. Call a doctor or poison control center for guidance.

5. FIRE-FIGHTING MEASURES

Clear fire area of all non-emergency personnel.

Specific hazards arising from Chemicals	:	Hazardous combustion products may include: A complex mixture of airborne solid and liquid particulates and gases (smoke). Oxides of nitrogen. Oxides of sulphur. Unidentified organic and inorganic compounds. Flammable vapours may be present even at temperatures below the flash point. The vapour is heavier than air, spreads along the ground and distant ignition is possible. Sinks in fresh water, floats on sea water and may reignite on water surface. Hydrogen sulphide (H2S) and toxic sulphur oxides may be given off when this material is heated. Do not depend on sense of smell for warning. Carbon monoxide may be evolved if incomplete combustion occurs.
Suitable Extinguishing Media	:	Foam, water spray or fog. Dry chemical powder, carbon dioxide, sand or earth may be used for small fires only.
Unsuitable Extinguishing Media	:	Do not use direct water jets on the burning product as they could cause a steam explosion and spread of the fire. Simultaneous use of foam and water on the same surface is to be avoided as water destroys the foam.
Protective Equipment & Precautions for Fire Fighters	:	Proper protective equipment including chemical resistant gloves are to be worn; chemical resistant suit is indicated if large contact with spilled product is expected. Self-Contained Breathing Apparatus must be worn when approaching a fire in a confined space. Select fire fighter's clothing approved to relevant Standards (e.g. Europe: EN469).
Additional Advice	:	Keep adjacent containers cool by spraying with water. If possible remove containers from the danger zone. If the fire cannot be extinguished the only course of action is to evacuate immediately. Contain residual material at affected sites to prevent material from entering drains (sewers), ditches, and waterways.

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Avoid contact with spilled or released material. For guidance on selection of personal protective equipment see Chapter 8 of this Material Safety Data Sheet. See Chapter 13 for information on disposal. Observe the relevant local and international regulations. Remove contaminated clothing. Evacuate the area of all non-essential personnel. Avoid contact with skin, eyes and clothing. Ventilate contaminated area thoroughly.

Personal Precautions,	:	Do not breathe fumes, vapour. Do not operate electrical

Protective Equipment and Emergency Procedures		equipment. Shut off leaks, if possible without personal risks. Remove all possible sources of ignition in the surrounding area and evacuate all personnel. Attempt to disperse the gas or to direct its flow to a safe location for example by using fog sprays. Take precautionary measures against static discharge. Ensure electrical continuity by bonding and grounding (earthing) all equipment. Monitor area with combustible gas meter. May ignite on surfaces at temperatures above auto-ignition temperature.
Environmental Precautions	:	Take measures to minimise the effects on groundwater. Contain residual material at affected sites to prevent material from entering drains (sewers), ditches, and waterways. Prevent from spreading or entering into drains, ditches or rivers by using sand, earth, or other appropriate barriers.
Methods and Material for Containment and Cleaning Up	:	Take precautionary measures against static discharges. For small liquid spills (< 1 drum), transfer by mechanical means to a labelled, sealable container for product recovery or safe disposal. Allow residues to evaporate or soak up with an appropriate absorbent material and dispose of safely. Remove contaminated soil and dispose of safely. For large liquid spills (> 1 drum), transfer by mechanical means such as vacuum truck to a salvage tank for recovery or safe disposal. Do not flush away residues with water. Retain as contaminated waste. Allow residues to evaporate or soak up with an appropriate absorbent material and dispose of safely. Remove contaminated soil and dispose of safely. Shovel into a suitable clearly marked container for disposal or reclamation in accordance with local regulations.
Additional Advice	:	Notify authorities if any exposure to the general public or the environment occurs or is likely to occur. Local authorities should be advised if significant spillages cannot be contained. Maritime spillages should be dealt with using a Shipboard Oil Pollution Emergency Plan (SOPEP), as required by MARPOL Annex 1 Regulation 26.

7. HANDLING AND STORAGE

General Precautions	:	Avoid breathing vapours or contact with material. Only use in well ventilated areas. Wash thoroughly after handling. For guidance on selection of personal protective equipment see Chapter 8 of this Material Safety Data Sheet. Use the information in this data sheet as input to a risk assessment of local circumstances to help determine appropriate controls for safe handling, storage and disposal of this material. Prevent spillages. Contaminated leather articles including shoes cannot

		be decontaminated and should be destroyed to prevent reuse. Maintenance and Fuelling Activities - Avoid inhalation of vapours and contact with skin.
Precautions for Safe Handling	:	The inherent toxic and olfactory (sense of smell) fatiguing properties of hydrogen sulphide require that air monitoring alarms be used if concentrations are expected to reach harmful levels such as in enclosed spaces, heated transport vessels and spill or leak situations. If the air concentration exceeds 10 ppm, the area should be evacuated unless respiratory protection is in use. Avoid prolonged or repeated contact with skin. When using do not eat or drink. Extinguish any naked flames. Do not smoke. Remove ignition sources. Avoid sparks. Earth all equipment. Use local exhaust ventilation if there is risk of inhalation of vapours, mists or aerosols. Properly dispose of any contaminated rags or cleaning materials in order to prevent fires.
Conditions for Safe Storage	:	Drum and small container storage: Drums should be stacked to a maximum of 3 high. Use properly labelled and closeable containers. Prevent ingress of water. Tank storage: Tanks must be specifically designed for use with this product. Bulk storage tanks should be diked (bunded). Locate tanks away from heat and other sources of ignition. Tanks should be fitted with heating coils. Ensure heating coils are always covered with product (minimum 15 cm). Electrostatic charges will be generated during pumping. Electrostatic discharge may cause fire. Ensure electrical continuity by bonding and grounding (earthing) all equipment to reduce the risk. The vapours in the head space of the storage vessel may lie in the flammable/explosive range and hence may be flammable. Refer to section 15 for any additional specific legislation covering the packaging and storage of this product.
Product Transfer	:	Avoid splash filling. Wait 2 minutes after tank filling (for tanks such as those on road tanker vehicles) before opening hatches or manholes. Wait 30 minutes after tank filling (for large storage tanks) before opening hatches or manholes. Keep containers closed when not in use. Even with proper grounding and bonding, this material can still accumulate an electrostatic charge. If sufficient charge is allowed to accumulate, electrostatic discharge and ignition of flammable air-vapour mixtures can occur. Even when the product is not itself flammable, such vapours may be present as a result of operations involving a previously handled product, or faulty vapour recovery systems. Do NOT use compressed air for filling, discharging, or handling operations.
Recommended Materials	:	For containers, or container linings use mild steel, stainless steel. Aluminium may also be used for applications where it

does not present an unnecessary fire hazard. Examples of suitable materials are: high density polyethylene (HDPE) and Viton (FKM), which have been specifically tested for compatibility with this product. For container linings, use amine-adduct cured epoxy paint. For seals and gaskets use: graphite, PTFE, Viton A, Viton B.

Unsuitable Materials : Some synthetic materials may be unsuitable for containers or container linings depending on the material specification and intended use. Examples of materials to avoid are: natural rubber (NR), nitrile rubber (NBR), ethylene propylene rubber (EPDM), polymethyl methacrylate (PMMA), polystyrene, polyvinyl chloride (PVC), polyisobutylene. However, some may be suitable for glove materials.

Container Advice : Containers, even those that have been emptied, can contain explosive vapours. Do not cut, drill, grind, weld or perform similar operations on or near containers.

Other Advice : Ensure that all local regulations regarding handling and storage facilities are followed. See additional references that provide safe handling practices for liquids that are determined to be static accumulators: American Petroleum Institute 2003 (Protection Against Ignitions Arising out of Static, Lightning and Stray Currents) or National Fire Protection Agency 77 (Recommended Practices on Static Electricity). CENELEC CLC/TR 50404 (Electrostatics – Code of practice for the avoidance of hazards due to static electricity).

8. EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION

If the American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) value is provided on this document, it is provided for information only.

Occupational Exposure Limits

Material	Source	Type	ppm	mg/m3	Notation
Hydrogen Sulphide	ACGIH	TWA	1 ppm		
	ACGIH	STEL	5 ppm		
	SG OEL	TWA	10 ppm	14 mg/m3	
	SG OEL	STEL	15 ppm	21 mg/m3	

Biological Exposure Index (BEI)

No biological limit allocated.

Appropriate Engineering Controls	:	The level of protection and types of controls necessary will vary depending upon potential exposure conditions. Select controls based on a risk assessment of local circumstances. Appropriate measures include: Use sealed systems as far as possible. Adequate explosion-proof ventilation to control airborne concentrations below the exposure guidelines/limits. Local exhaust ventilation is recommended. Eye washes and showers for emergency use. Always observe good personal hygiene measures, such as washing hands after handling the material and before eating, drinking, and/or smoking. Routinely wash work clothing and protective equipment to remove contaminants. Discard contaminated clothing and footwear that cannot be cleaned. Practice good housekeeping. Define procedures for safe handling and maintenance of controls. Educate and train workers in the hazards and control measures relevant to normal activities associated with this product. Ensure appropriate selection, testing and maintenance of equipment used to control exposure, e.g. personal protective equipment, local exhaust ventilation. Firewater monitors and deluge systems are recommended. Drain down system prior to equipment break-in or maintenance. Retain drain downs in sealed storage pending disposal or for subsequent recycle.
Individual Protection Measures	:	Personal protective equipment (PPE) should meet recommended national standards. Check with PPE suppliers.
Respiratory Protection	:	If engineering controls do not maintain airborne concentrations to a level which is adequate to protect worker health, select respiratory protection equipment suitable for the specific conditions of use and meeting relevant legislation. Check with respiratory protective equipment suppliers. Where air-filtering respirators are suitable, select an appropriate combination of mask and filter. Where air-filtering respirators are unsuitable (e.g. airborne concentrations are high, risk of oxygen deficiency, confined space) use appropriate positive pressure breathing apparatus. All respiratory protection equipment and use must be in accordance with local regulations. Select a filter suitable for combined particulate/organic gases and vapours [boiling point >65°C(149 °F)].
Hand Protection	:	Personal hygiene is a key element of effective hand care.

		Gloves must only be worn on clean hands. After using gloves, hands should be washed and dried thoroughly. Application of a non-perfumed moisturizer is recommended. Suitability and durability of a glove is dependent on usage, e.g. frequency and duration of contact, chemical resistance of glove material, dexterity. Always seek advice from glove suppliers. Contaminated gloves should be replaced. For continuous contact we recommend gloves with breakthrough time of more than 240 minutes with preference for > 480 minutes where suitable gloves can be identified. For short-term/splash protection we recommend the same, but recognise that suitable gloves offering this level of protection may not be available and in this case a lower breakthrough time may be acceptable so long as appropriate maintenance and replacement regimes are followed. Glove thickness is not a good predictor of glove resistance to a chemical as it is dependent on the exact composition of the glove material. Select gloves tested to a relevant standard (e.g. Europe EN374, US F739). When handling heated product wear heat resistant gloves. When prolonged or frequent repeated contact occurs, Nitrile gloves may be suitable. (Breakthrough time of > 240 minutes.) For incidental contact/splash protection Neoprene, PVC gloves may be suitable.
Eye Protection	:	Chemical splash goggles (chemical monogoggles). If a local risk assessment deems it so, then chemical splash goggles may not be required and safety glasses may provide adequate eye protection.
Protective Clothing	:	Chemical resistant gloves/gauntlets, boots, and apron (where risk of splashing).
Thermal Hazards	:	When handling heated product, wear heat resistant gloves, safety hat with visor, and heat resistant coveralls (with cuffs over gloves and legs over boots), and heavy-duty boots, e.g. leather for heat resistance.
Monitoring Methods	:	Monitoring of the concentration of substances in the breathing zone of workers or in the general workplace may be required to confirm compliance with an OEL and adequacy of exposure controls. For some substances biological monitoring may also be appropriate. Validated exposure measurement methods should be applied by a competent person and samples analysed by an accredited laboratory. Examples of sources of recommended exposure measurement methods are given below or contact the supplier. Further national methods may be available. National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH), USA: Manual of Analytical Methods http://www.cdc.gov/niosh/ Occupational Safety and Health Administration (OSHA), USA:

Environmental Exposure Controls	:	Sampling and Analytical Methods http://www.osha.gov/ Local guidelines on emission limits for volatile substances must be observed for the discharge of exhaust air containing vapour. Take appropriate measures to fulfil the requirements of relevant environmental protection legislation. Avoid contamination of the environment by following advice given in Chapter 6. If necessary, prevent undissolved material from being discharged to waste water. Waste water should be treated in a municipal or industrial waste water treatment plant before discharge to surface water.

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Appearance	:	Brown to black. Viscous liquid.
Odour	:	Hydrocarbon
Odour threshold	:	Data not available
pH	:	Not applicable
Initial Boiling Point and Boiling Range	:	150 - 600 °C / 302 - 1,112 °F
Melting / freezing point	:	< 30 °C / 86 °F
Flash point	:	> 60 °C / 140 °F (ASTM D-93 / PMCC)
Upper / lower Flammability or Explosion limits	:	Typical 0.50 - 5.00 %(V)
Auto-ignition temperature	:	> 250 °C / 482 °F
Vapour pressure	:	< 0.1 hPa at 40 °C / 104 °F
Relative Density	:	Data not available
Density	:	0.84 - 1.2 g/cm3 at 15.00 °C / 59.00 °F
Bulk density	:	Not applicable.
Water solubility	:	Negligible.
Solubility in other solvents	:	Data not available
n-octanol/water partition coefficient (log Pow)	:	3 - 6
Dynamic viscosity	:	Data not available
Kinematic viscosity	:	< 700 mm2/s at 50 °C / 122 °F
Vapour density (air=1)	:	Data not available
Electrical conductivity	:	Low conductivity: < 100 pS/m, The conductivity of this material makes it a static accumulator., A liquid is typically considered nonconductive if its conductivity is below 100 pS/m and is considered semi-conductive if its conductivity is below 10 000 pS/m., Whether a liquid is nonconductive or semi-conductive, the precautions are the same., A number of factors, for example liquid temperature, presence of contaminants, and anti-static additives can greatly influence the conductivity of a liquid.

Evaporation rate (nBuAc=1)	:	Data not available
Decomposition Temperature	:	Data not available
Flammability	:	Not applicable.

10. STABILITY AND REACTIVITY

Chemical stability	:	Stable under normal conditions of use.
Possibility of Hazardous Reactions	:	No hazardous reaction is expected when handled and stored according to provisions.
Conditions to Avoid	:	Avoid heat, sparks, open flames and other ignition sources.
Incompatible Materials	:	Strong oxidising agents.
Hazardous Decomposition Products	:	Hazardous decomposition products are not expected to form during normal storage. Thermal decomposition is highly dependent on conditions. A complex mixture of airborne solids, liquids and gases including carbon monoxide, carbon dioxide, sulphur oxides and unidentified organic compounds will be evolved when this material undergoes combustion or thermal or oxidative degradation.
Sensitivity to Static Discharge	:	Yes, in certain circumstances product can ignite due to static electricity.

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

Information on Toxicological effects

Basis for Assessment	:	Information given is based on product data, a knowledge of the components and the toxicology of similar products. Unless indicated otherwise, the data presented is representative of the product as a whole, rather than for individual component(s).
Likely Routes of Exposure	:	Skin and eye contact are the primary routes of exposure although exposure may occur through inhalation or following accidental ingestion.
Acute Oral Toxicity	:	Low toxicity: LD50 > 5000 mg/kg , Rat
Acute Dermal Toxicity	:	Low toxicity: LD50 >2000 mg/kg , Rabbit
Acute Inhalation Toxicity	:	Harmful if inhaled. LC50 > 1.0 - <= 5.0 mg/l , 4 h, Rat
Skin corrosion/irritation	:	Expected to be slightly irritating. Prolonged/repeated contact may cause defatting of the skin which can lead to dermatitis. Contact with hot material can cause thermal burns which may result in permanent skin damage.
Serious eye	:	Expected to be slightly irritating. Hot product may cause severe

damage/irritation		eye burns and/or blindness.
Respiratory Irritation	:	Inhalation of vapours or mists may cause irritation to the respiratory system.
Respiratory or skin sensitisation	:	Not expected to be a sensitiser.
Aspiration Hazard	:	Not considered an aspiration hazard.
Germ cell mutagenicity	:	Positive in in-vitro, but negative in in-vivo mutagenicity assays.
Carcinogenicity	:	Causes cancer in laboratory animals.

Material	:	**Carcinogenicity Classification**
Fuel oil, residual	:	IARC 2B: Possibly carcinogenic to humans.
Fuel oil, residual	:	GHS / CLP: Carcinogenicity Category 1B
Hydrogen Sulphide	:	GHS / CLP: No carcinogenicity classification

Reproductive and Developmental Toxicity	:	Causes foetotoxicity at doses which are maternally toxic.
Specific target organ toxicity - single exposure	:	Not expected to be a hazard.
Specific target organ toxicity - repeated exposure	:	May cause damage to organs or organ systems through prolonged or repeated exposure. Blood. Liver. Thymus.
Additional Information	:	Classifications by other authorities under varying regulatory frameworks may exist.

12. ECOLOGICAL INFORMATION

Basis for Assessment	:	Fuels are typically made from blending several refinery streams. Ecotoxicological studies have been carried out on a variety of hydrocarbon blends and streams but not those containing additives. Information given is based on a knowledge of the components and the ecotoxicology of similar products. Unless indicated otherwise, the data presented is representative of the product as a whole, rather than for individual component(s).
Acute Toxicity	:	Expected to be very toxic: LL/EL/IL50 < 1 mg/l (to aquatic organisms) LL/EL50 expressed as the nominal amount of

product required to prepare aqueous test extract.

Fish	:	Harmful: LL/EL/IL50 >10 <= 100 mg/l
Aquatic crustacea	:	Toxic: LL/EL/IL50 > 1 <= 10 mg/l
Algae/aquatic plants	:	Very toxic: LL/EL/IL50 < 1 mg/l
Microorganisms	:	Expected to be practically non toxic: LL/EL/IL50 > 100 mg/l
Chronic Toxicity		
Fish	:	NOEC/NOEL expected to be > 0.01 - <= 0.1 mg/l (based on modeled data)
Aquatic crustacea	:	NOEC/NOEL expected to be > 0.1 - <= 1.0 mg/l (based on modeled data)
Mobility	:	Partly evaporates from water or soil surfaces, but a significant proportion will remain after one day. Large volumes may penetrate soil and could contaminate groundwater. Contains volatile constituents. Sinks in fresh water, but will float on sea water and form a slick.
Persistence/degradability	:	The volatile constituents will oxidize rapidly by photochemical reactions in air. Major constituents are inherently biodegradable.
Bioaccumulative Potential	:	Contains constituents with the potential to bioaccumulate. Log Kow > =4
Other Adverse Effects	:	Films formed on water may affect oxygen transfer and damage organisms.

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

Material Disposal	:	Recover or recycle if possible. It is the responsibility of the waste generator to determine the toxicity and physical properties of the material generated to determine the proper waste classification and disposal methods in compliance with applicable regulations. Do not dispose into the environment, in drains or in water courses. Do not dispose of tank water bottoms by allowing them to drain into the ground. This will result in soil and groundwater contamination. Waste arising from a spillage or tank cleaning should be disposed of in accordance with prevailing regulations, preferably to a recognised collector or contractor. The competence of the collector or contractor should be established beforehand.
Container Disposal	:	Send to drum recoverer or metal reclaimer. Drain container thoroughly. After draining, vent in a safe place away from sparks and fire. Residues may cause an explosion hazard if heated above the flash point. Do not puncture, cut or weld uncleaned drums. Do not pollute the soil, water or environment with the waste container. Comply with any local recovery or waste disposal regulations.
Local Legislation	:	Disposal should be in accordance with applicable regional,

national, and local laws and regulations. Local regulations may be more stringent than regional or national requirements and must be in compliance.

14. TRANSPORT INFORMATION

Land (as per ADR classification): Regulated

Class	:	9
Packing group	:	III
Hazard indentification no.	:	90
UN number	:	3082
Danger label (primary risk)	:	9
Proper shipping name	:	ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, LIQUID, N.O.S. (Fuel oil, residual, Heavy fuel oil)
Envir. Hazardous, Labels Only	:	Yes

IMDG

Identification number	UN 3082
Proper shipping name	ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, LIQUID, N.O.S.
Technical name	(Fuel oil, residual, Heavy fuel oil)
Class / Division	9
Packing group	III
Environmental hazards:	Yes

IATA (Country variations may apply)

UN number	:	3082
Proper shipping name	:	Environmentally hazardous substance, liquid, n.o.s.
Technical name	:	(Fuel oil, residual, Heavy fuel oil)
Class / Division	:	9
Packing group	:	III

Transport in bulk according to Annex II of MARPOL 73/78 and the IBC Code

Pollution Category	:	Not applicable.
Ship Type	:	Not applicable.
Product Name	:	Not applicable.
Special Precaution	:	Not applicable.
Additional Information	:	MARPOL Annex 1 rules apply for bulk shipments by sea.

15. REGULATORY INFORMATION

Safety Data Sheet

The regulatory information is not intended to be comprehensive. Other regulations may apply to this material.

Local Regulations

Workplace Safety and Health Act & Workplace Safety and Health (General Provision) Regulations	:	This product is subject to the requirement in the Act/ Regulations.
Environmental Protection and Management Act and Environmental Protection and Management (Hazardous Substances) Regulations	:	This product is subject to the requirement in the Act/ Regulations.
Maritime and Port Authority of Singapore (Dangerous Goods, Petroleum and Explosives) Regulations	:	This product is subject to the requirement in the Act/ Regulations.
Fire Safety Act and Fire Safety (Petroleum & Flammable Materials) Regulations	:	This product is subject to the requirement in the Act/ Regulations.

Other Information : Environmental Protection and Management Act. Workplace Safety and Health Act 2006.

16. OTHER INFORMATION

Hazard Statement

H227	Combustible liquid.
H332	Harmful if inhaled.
H350	May cause cancer.
H361	Suspected of damaging fertility or the unborn child.
H373	May cause damage to organs or organ systems through prolonged or repeated exposure.
H400	Very toxic to aquatic life.
H410	Very toxic to aquatic life with long lasting effects.

Additional Information : This document contains important information to ensure the safe storage, handling and use of this product. The information in this document should be brought to the attention of the person in your organisation responsible for advising on safety matters.

SDS Version Number : 1.2

SDS Effective Date : 15.04.2014

Safety Data Sheet

SDS Revisions	:	A vertical bar (|) in the left margin indicates an amendment from the previous version.
Uses and Restrictions	:	This product must not be used in applications other than those recommended in Section 1, without first seeking the advice of the supplier.
SDS Distribution	:	The information in this document should be made available to all who may handle the product.
Key/Legend to Abbrevations used in this SDS	:	The standard abbreviations and acronyms used in this document can be looked up in reference literature (e.g. scientific dictionaries) and/or websites.

Carc.	Carcinogenicity
Repr.	Toxic to reproduction
Acute Tox.	Acute toxicity
STOT RE	Specific target organ toxicity - repeated exposure
Flam. Liq.	Flammable liquids

Key Literature References	:	The quoted data are from, but not limited to, one or more sources of information (e.g. toxicological data from Shell Health Services, material suppliers' data, CONCAWE, EU IUCLID date base, EC 1272 regulation, etc).
Disclaimer	:	This information is based on our current knowledge and is intended to describe the product for the purposes of health, safety and environmental requirements only. It should not therefore be construed as guaranteeing any specific property of the product.

SAFETY DATA SHEET
Prepared according to the regulation on Safety Data Sheets regarding Hazardous substances and mixtures (R.G. 13/12/2014-29204).

Shell Turbo Oil T 46

Initial release date: 2010/05/12
Revision Date: 11.05.2021
Version 1.13
SDS Number: 800001004654

SECTION 1: Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

1.1 Product identifier

Trade name : Shell Turbo Oil T 46

Product code : 001A9783

1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Use of the Substance/Mixture : Turbine oil.

Recommended restrictions on use : This product must not be used in applications other than those listed in Section 1 without first seeking the advice of the supplier.

1.3 Details of the supplier of the safety data sheet

Company : **Shell & Turcas Petrol A.Ş.**
Karamancılar Is Merkezi Gulbahar Mh.
Salih Tozan Sk.No:18bblk Esentepe-Sisli
TR-34394 Istanbul

Telephone : (+90) 2124441502

Telefax : (+90) 2123760600

E-mail address of person responsible for the SDS : If you have any enquiries about the content of this SDS please email lubricantSDS@shell.com

1.4 Emergency telephone number

Emergency telephone number : (+90) 212 376 00 00
National Poison Counselling Centre (UZEM) – 114

SECTION 2: Hazards identification

2.1 Classification of the substance or mixture

Classification T.R. SEA No 28848

Based on available data this substance / mixture does not meet the classification criteria.

2.2 Label elements

Labelling T.R. SEA No 28848

Hazard pictograms : No Hazard Symbol required

Signal word : No signal word

Hazard statements	:		PHYSICAL HAZARDS: Not classified as a physical hazard under GHS criteria. HEALTH HAZARDS: Not classified as a health hazard under GHS criteria. ENVIRONMENTAL HAZARDS: Not classified as an environmental hazard under GHS criteria.
Precautionary statements	:	**Prevention:**	No precautionary phrases.
		Response:	No precautionary phrases.
		Storage:	No precautionary phrases.
		Disposal:	No precautionary phrases.
Sensitising components	:	Contains N-phenyl-1-naphthylamine. Contains Alkaryl Carboxylic Acid Derivative May produce an allergic reaction.	

2.3 Other hazards

Prolonged or repeated skin contact without proper cleaning can clog the pores of the skin resulting in disorders such as oil acne/folliculitis.
Used oil may contain harmful impurities.
Not classified as flammable but will burn.

SECTION 3: Composition/information on ingredients

3.2 Mixtures

Chemical nature : Highly refined mineral oils and additives.
The highly refined mineral oil contains <3% (w/w) DMSO-extract, according to IP346.
Classification based on DMSO extract content < 3% (Regulation (EC) 1272/2008, Annex VI, Part 3, Note L).

: * contains one or more of the following CAS-numbers: 64742-53-6, 64742-54-7, 64742-55-8, 64742-56-9, 64742-65-0, 68037-01-4, 72623-86-0, 72623-87-1, 8042-47-5, 848301-69-9, 68649-12-7, 151006-60-9, 163149-28-8.

Hazardous components

Chemical name	CAS-No. EC-No. Registration number	T.R. SEA No 28848	Concentration (% w/w)

Interchangeable low viscosity base oil (<20,5 cSt @40°C) *	Not Assigned	Asp. Tox.1; H304	0 - 90
N-phenyl-1-naphthylamine	90-30-2 201-983-0	Acute Tox.4; H302 Skin Sens.1B; H317 STOT RE2; H373 Aquatic Acute1; H400 Aquatic Chronic1; H410	0,1 - 0,24
(4-nonylphenoxy)acetic acid	3115-49-9 221-486-2	Acute Tox.4; H302 Skin Corr.1B; H314 Skin Sens.1A; H317 Aquatic Acute1; H400 Aquatic Chronic1; H410	0,01 - 0,09

For explanation of abbreviations see section 16.

SECTION 4: First aid measures

4.1 Description of first aid measures

Protection of first-aiders : When administering first aid, ensure that you are wearing the appropriate personal protective equipment according to the incident, injury and surroundings.

If inhaled : No treatment necessary under normal conditions of use.
If symptoms persist, obtain medical advice.

In case of skin contact : Remove contaminated clothing. Flush exposed area with water and follow by washing with soap if available.
If persistent irritation occurs, obtain medical attention.

In case of eye contact : Flush eye with copious quantities of water.
Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing.
If persistent irritation occurs, obtain medical attention.

If swallowed : In general no treatment is necessary unless large quantities are swallowed, however, get medical advice.

4.2 Most important symptoms and effects, both acute and delayed

Symptoms : Oil acne/folliculitis signs and symptoms may include formation of black pustules and spots on the skin of exposed areas.
Ingestion may result in nausea, vomiting and/or diarrhoea.

4.3 Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

Treatment	:	Notes to doctor/physician: Treat symptomatically.

SECTION 5: Firefighting measures

5.1 Extinguishing media

Suitable extinguishing media	:	Foam, water spray or fog. Dry chemical powder, carbon dioxide, sand or earth may be used for small fires only.
Unsuitable extinguishing media	:	Do not use water in a jet.

5.2 Special hazards arising from the substance or mixture

Specific hazards during firefighting	:	Hazardous combustion products may include: A complex mixture of airborne solid and liquid particulates and gases (smoke). Carbon monoxide may be evolved if incomplete combustion occurs. Unidentified organic and inorganic compounds.

5.3 Advice for firefighters

Special protective equipment for firefighters	:	Proper protective equipment including chemical resistant gloves are to be worn; chemical resistant suit is indicated if large contact with spilled product is expected. Self-Contained Breathing Apparatus must be worn when approaching a fire in a confined space. Select fire fighter's clothing approved to relevant Standards (e.g. Europe: EN469).
Specific extinguishing methods	:	Use extinguishing measures that are appropriate to local circumstances and the surrounding environment.

SECTION 6: Accidental release measures

6.1 Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

Personal precautions	:	Avoid contact with skin and eyes.

6.2 Environmental precautions

Environmental precautions	:	Use appropriate containment to avoid environmental contamination. Prevent from spreading or entering drains, ditches or rivers by using sand, earth, or other appropriate barriers. Local authorities should be advised if significant spillages cannot be contained.

6.3 Methods and material for containment and cleaning up

Methods for cleaning up	:	Slippery when spilt. Avoid accidents, clean up immediately. Prevent from spreading by making a barrier with sand, earth or other containment material. Reclaim liquid directly or in an absorbent. Soak up residue with an absorbent such as clay, sand or other suitable material and dispose of properly.

6.4 Reference to other sections

For guidance on selection of personal protective equipment see Section 8 of this Safety Data Sheet., For guidance on disposal of spilled material see Section 13 of this Safety Data Sheet.

SECTION 7: Handling and storage

7.1 Precautions for safe handling

Technical measures	:	Use local exhaust ventilation if there is risk of inhalation of vapours, mists or aerosols. Use the information in this data sheet as input to a risk assessment of local circumstances to help determine appropriate controls for safe handling, storage and disposal of this material.
Advice on safe handling	:	Avoid prolonged or repeated contact with skin. Avoid inhaling vapour and/or mists. When handling product in drums, safety footwear should be worn and proper handling equipment should be used. Properly dispose of any contaminated rags or cleaning materials in order to prevent fires.

7.2 Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Other data	:	Keep container tightly closed and in a cool, well-ventilated place. Use properly labeled and closable containers. Store at ambient temperature. Refer to section 15 for any additional specific legislation covering the packaging and storage of this product.
Packaging material	:	Suitable material: For containers or container linings, use mild steel or high density polyethylene. Unsuitable material: PVC.

7.3 Specific end use(s)

Specific use(s)	:	Not applicable.

SECTION 8: Exposure controls/personal protection

8.1 Control parameters

Occupational Exposure Limits

Components	CAS-No.	Value type (Form of exposure)	Control parameters	Basis
Oil mist, mineral		TWA	5 mg/m3	US. ACGIH Threshold Limit Values

Biological occupational exposure limits

No biological limit allocated.

8.2 Exposure controls

Engineering measures

The level of protection and types of controls necessary will vary depending upon potential exposure conditions. Select controls based on a risk assessment of local circumstances. Appropriate measures include:
Adequate ventilation to control airborne concentrations.

Where material is heated, sprayed or mist formed, there is greater potential for airborne concentrations to be generated.

General Information:
Define procedures for safe handling and maintenance of controls.
Educate and train workers in the hazards and control measures relevant to normal activities associated with this product.
Ensure appropriate selection, testing and maintenance of equipment used to control exposure, e.g. personal protective equipment, local exhaust ventilation.
Drain down system prior to equipment break-in or maintenance.
Retain drain downs in sealed storage pending disposal or subsequent recycle.
Always observe good personal hygiene measures, such as washing hands after handling the material and before eating, drinking, and/or smoking. Routinely wash work clothing and protective equipment to remove contaminants. Discard contaminated clothing and footwear that cannot be cleaned. Practice good housekeeping.

Personal protective equipment

Eye protection : If material is handled such that it could be splashed into eyes, protective eyewear is recommended.

Hand protection

Remarks : Where hand contact with the product may occur the use of gloves approved to relevant standards (e.g. Europe: EN374, US: F739) made from the following materials may provide suitable chemical protection. PVC, neoprene or nitrile rubber gloves Suitability and durability of a glove is dependent on usage, e.g. frequency and duration of contact, chemical re-

sistance of glove material, dexterity. Always seek advice from glove suppliers. Contaminated gloves should be replaced. Personal hygiene is a key element of effective hand care. Gloves must only be worn on clean hands. After using gloves, hands should be washed and dried thoroughly. Application of a non-perfumed moisturizer is recommended.

For continuous contact we recommend gloves with breakthrough time of more than 240 minutes with preference for > 480 minutes where suitable gloves can be identified. For short-term/splash protection we recommend the same but recognize that suitable gloves offering this level of protection may not be available and in this case a lower breakthrough time maybe acceptable so long as appropriate maintenance and replacement regimes are followed. Glove thickness is not a good predictor of glove resistance to a chemical as it is dependent on the exact composition of the glove material. Glove thickness should be typically greater than 0.35 mm depending on the glove make and model.

Skin and body protection : Skin protection is not ordinarily required beyond standard work clothes.
It is good practice to wear chemical resistant gloves.

Respiratory protection : No respiratory protection is ordinarily required under normal conditions of use.
In accordance with good industrial hygiene practices, precautions should be taken to avoid breathing of material.
If engineering controls do not maintain airborne concentrations to a level which is adequate to protect worker health, select respiratory protection equipment suitable for the specific conditions of use and meeting relevant legislation.
Check with respiratory protective equipment suppliers.
Where air-filtering respirators are suitable, select an appropriate combination of mask and filter.
Select a filter suitable for the combination of organic gases and vapours and particles [Type A/Type P boiling point >65°C (149°F)].

Protective measures : Personal protective equipment (PPE) should meet recommended national standards. Check with PPE suppliers.

Thermal hazards : Not applicable

Environmental exposure controls

General advice : Take appropriate measures to fulfill the requirements of relevant environmental protection legislation. Avoid contamination of the environment by following advice given in Section 6. If necessary, prevent undissolved material from being discharged to waste water. Waste water should be treated in a

municipal or industrial waste water treatment plant before discharge to surface water.
Local guidelines on emission limits for volatile substances must be observed for the discharge of exhaust air containing vapour.

SECTION 9: Physical and chemical properties

9.1 Information on basic physical and chemical properties

Appearance	:	Liquid at room temperature.
Colour	:	Colourless to pale amber
Odour	:	Data not available
Odour Threshold	:	Data not available
pH	:	Not applicable
pour point	:	<= -27 °C Method: ISO 3016
Melting / freezing point		Data not available
Initial boiling point and boiling range	:	> 280 °C estimated value(s)
Flash point	:	>= 220 °C Method: ISO 2592
Evaporation rate	:	Data not available
Flammability (solid, gas)	:	Data not available
Upper explosion limit	:	Typical 10 %(V)
Lower explosion limit	:	Typical 1 %(V)
Vapour pressure	:	< 0,5 Pa (20 °C) estimated value(s)
Relative vapour density	:	> 1 estimated value(s)
Relative density	:	0,858 (15 °C)
Density	:	858 kg/m3 (15,0 °C) Method: ISO 12185

Solubility(ies)		
Water solubility	:	negligible
Solubility in other solvents	:	Data not available
Partition coefficient: n-octanol/water	:	log Pow: > 6 (based on information on similar products)
Auto-ignition temperature	:	> 320 °C
Decomposition temperature	:	Data not available
Viscosity		
Viscosity, dynamic	:	Data not available
Viscosity, kinematic	:	46 mm2/s (40,0 °C) Method: ISO 3104
		6,9 mm2/s (100 °C) Method: ISO 3104
Explosive properties	:	Not classified
Oxidizing properties	:	Data not available

9.2 Other information

Conductivity	:	This material is not expected to be a static accumulator.

SECTION 10: Stability and reactivity

10.1 Reactivity

The product does not pose any further reactivity hazards in addition to those listed in the following sub-paragraph.

10.2 Chemical stability

Stable.

10.3 Possibility of hazardous reactions

Hazardous reactions	:	Reacts with strong oxidising agents.

10.4 Conditions to avoid

Conditions to avoid	:	Extremes of temperature and direct sunlight.

10.5 Incompatible materials

Materials to avoid : Strong oxidising agents.

10.6 Hazardous decomposition products

No decomposition if stored and applied as directed.

SECTION 11: Toxicological information

11.1 Information on toxicological effects

Information on likely routes of exposure : Skin and eye contact are the primary routes of exposure although exposure may occur following accidental ingestion.

Acute toxicity

Product:

Acute oral toxicity : LD50 (rat): > 5.000 mg/kg
Remarks: Low toxicity:
Based on available data, the classification criteria are not met.

Acute inhalation toxicity : Remarks: Based on available data, the classification criteria are not met.

Acute dermal toxicity : LD50 (Rabbit): > 5.000 mg/kg
Remarks: Low toxicity:
Based on available data, the classification criteria are not met.

Skin corrosion/irritation

Product:

Remarks: Slightly irritating to skin.
Prolonged or repeated skin contact without proper cleaning can clog the pores of the skin resulting in disorders such as oil acne/folliculitis.
Based on available data, the classification criteria are not met.

Serious eye damage/eye irritation

Product:

Remarks: Slightly irritating to the eye.
Based on available data, the classification criteria are not met.

Respiratory or skin sensitisation

Product:

Remarks: Not a skin sensitiser.
Based on available data, the classification criteria are not met.

Components:

N-phenyl-1-naphthylamine:

Remarks: May cause an allergic skin reaction in sensitive individuals.

(4-nonylphenoxy)acetic acid:
Remarks: May cause an allergic skin reaction in sensitive individuals.

Germ cell mutagenicity

Product:

Genotoxicity in vivo : Remarks: Non mutagenic
Based on available data, the classification criteria are not met.

Carcinogenicity

Product:

Remarks: Not a carcinogen.
Based on available data, the classification criteria are not met.

Remarks: Product contains mineral oils of types shown to be non-carcinogenic in animal skin-painting studies.
Highly refined mineral oils are not classified as carcinogenic by the International Agency for Research on Cancer (IARC).

Material	GHS/CLP Carcinogenicity Classification
Highly refined mineral oil	No carcinogenicity classification.

Reproductive toxicity

Product:

Effects on fertility :
Remarks: Not a developmental toxicant.
Does not impair fertility.
Based on available data, the classification criteria are not met.

STOT - single exposure

Product:

Remarks: Based on available data, the classification criteria are not met.

STOT - repeated exposure

Product:

Remarks: Based on available data, the classification criteria are not met.

Aspiration toxicity

Product:

Not an aspiration hazard., Based on available data, the classification criteria are not met.

Further information

Product:

Remarks: Used oils may contain harmful impurities that have accumulated during use. The concentration of such impurities will depend on use and they may present risks to health and the environment on disposal.
ALL used oil should be handled with caution and skin contact avoided as far as possible.

Remarks: Slightly irritating to respiratory system.

SECTION 12: Ecological information

12.1 Toxicity

Product:

Toxicity to fish (Acute toxicity)	:	Remarks: Based on available data, the classification criteria are not met. Practically non toxic: LL/EL/IL50 > 100 mg/l
Toxicity to daphnia and other aquatic invertebrates (Acute toxicity)	:	Remarks: Based on available data, the classification criteria are not met. Practically non toxic: LL/EL/IL50 > 100 mg/l
Toxicity to algae (Acute toxicity)	:	Remarks: Based on available data, the classification criteria are not met. Practically non toxic: LL/EL/IL50 > 100 mg/l
Toxicity to fish (Chronic toxicity)	:	Remarks: Based on available data, the classification criteria are not met.
Toxicity to daphnia and other aquatic invertebrates (Chronic toxicity)	:	Remarks: Based on available data, the classification criteria are not met.
Toxicity to bacteria (Acute toxicity)	:	Remarks: Based on available data, the classification criteria are not met.

Components:

N-phenyl-1-naphthylamine:

M-Factor (Short-term (acute) aquatic hazard)	:	1
M-Factor (Long-term (chronic) aquatic hazard)	:	1

(4-nonylphenoxy)acetic acid:

M-Factor (Short-term (acute) aquatic hazard) : 1

12.2 Persistence and degradability

Product:

Biodegradability : Remarks: Not readily biodegradable.
Major constituents are inherently biodegradable, but contains components that may persist in the environment.
Persistent per IMO criteria.
International Oil Pollution Compensation (IOPC) Fund definition: “A non-persistent oil is oil, which, at the time of shipment, consists of hydrocarbon fractions, (a) at least 50% of which, by volume, distills at a temperature of 340ºC (645ºF) and (b) at least 95% of which, by volume, distils at a temperature of 370ºC (700ºF) when tested by the ASTM Method D-86/78 or any subsequent revision thereof."

12.3 Bioaccumulative potential

Product:

Bioaccumulation : Remarks: Contains components with the potential to bioaccumulate.

12.4 Mobility in soil

Product:

Mobility : Remarks: Liquid under most environmental conditions., If it enters soil, it will adsorb to soil particles and will not be mobile.

Remarks: Floats on water.

12.5 Results of PBT and vPvB assessment

Product:

Assessment : This mixture does not contain any REACH registered substances that are assessed to be a PBT or a vPvB..

12.6 Other adverse effects

Product:

Additional ecological information : Remarks: Does not have ozone depletion potential, photochemical ozone creation potential or global warming potential.
Product is a mixture of non-volatile components, which will not be released to air in any significant quantities under normal conditions of use.

Remarks: Poorly soluble mixture.
Causes physical fouling of aquatic organisms.

Remarks: Mineral oil does not cause chronic toxicity to aquatic organisms at concentrations less than 1 mg/l.

SECTION 13: Disposal considerations

13.1 Waste treatment methods

Product : Recover or recycle if possible.
It is the responsibility of the waste generator to determine the toxicity and physical properties of the material generated to determine the proper waste classification and disposal methods in compliance with applicable regulations.
Waste product should not be allowed to contaminate soil or ground water, or be disposed of into the environment.
Do not dispose into the environment, in drains or in water courses
Do not dispose of tank water bottoms by allowing them to drain into the ground. This will result in soil and groundwater contamination.
Waste arising from a spillage or tank cleaning should be disposed of in accordance with prevailing regulations, preferably to a recognised collector or contractor. The competence of the collector or contractor should be established beforehand.

MARPOL - see International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL 73/78) which provides technical aspects at controlling pollutions from ships.

Contaminated packaging : Dispose in accordance with prevailing regulations, preferably to a recognized collector or contractor. The competence of the collector or contractor should be established beforehand. Disposal should be in accordance with applicable regional, national, and local laws and regulations.

SECTION 14: Transport information

14.1 UN number

ADR : Not regulated as a dangerous good
RID : Not regulated as a dangerous good
IMDG : Not regulated as a dangerous good
IATA : Not regulated as a dangerous good

14.2 UN proper shipping name

ADR : Not regulated as a dangerous good
RID : Not regulated as a dangerous good

IMDG	:	Not regulated as a dangerous good
IATA	:	Not regulated as a dangerous good

14.3 Transport hazard class(es)

ADR	:	Not regulated as a dangerous good
RID	:	Not regulated as a dangerous good
IMDG	:	Not regulated as a dangerous good
IATA	:	Not regulated as a dangerous good

14.4 Packing group

ADR	:	Not regulated as a dangerous good
RID	:	Not regulated as a dangerous good
IMDG	:	Not regulated as a dangerous good
IATA	:	Not regulated as a dangerous good

14.5 Environmental hazards

ADR	:	Not regulated as a dangerous good
RID	:	Not regulated as a dangerous good
IMDG	:	Not regulated as a dangerous good

14.6 Special precautions for user

Remarks	:	Special Precautions: Refer to Section 7, Handling & Storage, for special precautions which a user needs to be aware of or needs to comply with in connection with transport.

14.7 Transport in bulk according to Annex II of MARPOL 73/78 and the IBC Code

Not applicable for product as supplied. MARPOL Annex 1 rules apply for bulk shipments by sea.

SECTION 15: Regulatory information

15.1 Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

Other regulations	:	The regulatory information is not intended to be comprehensive. Other regulations may apply to this material. Regulations on the health and safety precautions for chemicals in the workplace. Regulations on the fire protection of buildings. Regulations on the prevention of industrial accidents and the reduction of their effects.

The components of this product are reported in the following inventories:

REACH	:	All components listed or polymer exempt.
TSCA	:	All components listed.

SECTION 16: Other information

Full text of H-Statements

H302	:	Harmful if swallowed.
H304	:	May be fatal if swallowed and enters airways.
H314	:	Causes severe skin burns and eye damage.
H317	:	May cause an allergic skin reaction.
H373	:	May cause damage to organs through prolonged or repeated exposure if swallowed.
H400	:	Very toxic to aquatic life.
H410	:	Very toxic to aquatic life with long lasting effects.

Full text of other abbreviations

Acute Tox.	:	Acute toxicity
Aquatic Acute	:	Short-term (acute) aquatic hazard
Aquatic Chronic	:	Long-term (chronic) aquatic hazard
Asp. Tox.	:	Aspiration hazard
Skin Corr.	:	Skin corrosion
Skin Sens.	:	Skin sensitisation
STOT RE	:	Specific target organ toxicity - repeated exposure

SDS Author

Name, Surname	:	Orkan Akbörü
Address	:	The Shell Company of Turkey Ltd Gülbahar Mh. Salih Tozan Sk. Karamancılar İş Merkezi No:18 B Blok 34394 Esentepe – Şişli / İstanbul
Certified Qualification date	:	12 April 2021
Certificate number	:	GBF01.52.09

Further information

Training advice	:	Provide adequate information, instruction and training for operators.
Other information	:	A vertical bar (|) in the left margin indicates an amendment from the previous version.
Sources of key data used to compile the Safety Data Sheet	:	The quoted data are from, but not limited to, one or more sources of information (e.g. toxicological data from Shell Health Services, material suppliers' data, CONCAWE, EU IUCLID date base, EC 1272 regulation, etc).

The information provided in this Safety Data Sheet is correct to the best of our knowledge, information and belief at the date of its publication. The information given is designed only as a guidance for safe handling, use, processing, storage, transportation, disposal and release and is not to be considered a warranty or quality specification. The information relates only to the

specific material designated and may not be valid for such material used in combination with any other materials or in any process, unless specified in the text.

TR / EN

SAFETY DATA SHEET
Prepared according to the regulation on Safety Data Sheets regarding Hazardous substances and mixtures (R.G. 13/12/2014-29204).

Shell Tellus S2 M 68

Initial release date: 2011/01/17
Revision Date: 11.05.2021
Version 1.7
SDS Number: 800001016006

SECTION 1: Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

1.1 Product identifier

Trade name : Shell Tellus S2 M 68

Product code : 001D7745

1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Use of the Substance/Mixture : Hydraulic oil

Recommended restrictions on use : This product must not be used in applications other than those listed in Section 1 without first seeking the advice of the supplier.

1.3 Details of the supplier of the safety data sheet

Company : **Shell & Turcas Petrol A.Ş.**
Karamancılar Is Merkezi Gulbahar Mh.
Salih Tozan Sk.No:18bblk Esentepe-Sisli
TR-34394 Istanbul

Telephone : (+90) 2124441502

Telefax : (+90) 2123760600

E-mail address of person responsible for the SDS : If you have any enquiries about the content of this SDS please email lubricantSDS@shell.com

1.4 Emergency telephone number

Emergency telephone number : (+90) 212 376 00 00
National Poison Counselling Centre (UZEM) – 114

SECTION 2: Hazards identification

2.1 Classification of the substance or mixture

Classification T.R. SEA No 28848

Based on available data this substance / mixture does not meet the classification criteria.

2.2 Label elements

Labelling T.R. SEA No 28848

Hazard pictograms : No Hazard Symbol required

Signal word : No signal word

Hazard statements	:		PHYSICAL HAZARDS: Not classified as a physical hazard under GHS criteria. HEALTH HAZARDS: Not classified as a health hazard under GHS criteria. ENVIRONMENTAL HAZARDS: Not classified as an environmental hazard under GHS criteria.
Precautionary statements	:	**Prevention:**	No precautionary phrases.
		Response:	No precautionary phrases.
		Storage:	No precautionary phrases.
		Disposal:	No precautionary phrases.

2.3 Other hazards

Prolonged or repeated skin contact without proper cleaning can clog the pores of the skin resulting in disorders such as oil acne/folliculitis.
Used oil may contain harmful impurities.
High-pressure injection under the skin may cause serious damage including local necrosis.
Not classified as flammable but will burn.

SECTION 3: Composition/information on ingredients

3.2 Mixtures

Chemical nature : Highly refined mineral oils and additives.
The highly refined mineral oil contains <3% (w/w) DMSO-extract, according to IP346.

: * contains one or more of the following CAS-numbers: 64742-53-6, 64742-54-7, 64742-55-8, 64742-56-9, 64742-65-0, 68037-01-4, 72623-86-0, 72623-87-1, 8042-47-5, 848301-69-9, 68649-12-7, 151006-60-9, 163149-28-8.

Hazardous components

Chemical name	CAS-No. EC-No. Registration number	T.R. SEA No 28848	Concentration (% w/w)
Interchangeable low viscosity base oil (<20,5 cSt @40°C) *	Not Assigned	Asp. Tox.1; H304	0 - 90
2,6-di-tert-butyl phenol	128-39-2	Skin Irrit.2; H315	0,1 - 0,249

	204-884-0	Aquatic Acute1; H400 Aquatic Chronic1; H410	

For explanation of abbreviations see section 16.

SECTION 4: First aid measures

4.1 Description of first aid measures

Protection of first-aiders : When administering first aid, ensure that you are wearing the appropriate personal protective equipment according to the incident, injury and surroundings.

If inhaled : No treatment necessary under normal conditions of use.
If symptoms persist, obtain medical advice.

In case of skin contact : Remove contaminated clothing. Flush exposed area with water and follow by washing with soap if available.
If persistent irritation occurs, obtain medical attention.

When using high pressure equipment, injection of product under the skin can occur. If high pressure injuries occur, the casualty should be sent immediately to a hospital. Do not wait for symptoms to develop.
Obtain medical attention even in the absence of apparent wounds.

In case of eye contact : Flush eye with copious quantities of water.
Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing.
If persistent irritation occurs, obtain medical attention.

If swallowed : In general no treatment is necessary unless large quantities are swallowed, however, get medical advice.

4.2 Most important symptoms and effects, both acute and delayed

Symptoms : Oil acne/folliculitis signs and symptoms may include formation of black pustules and spots on the skin of exposed areas.
Ingestion may result in nausea, vomiting and/or diarrhoea.

Local necrosis is evidenced by delayed onset of pain and tissue damage a few hours following injection.

4.3 Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

Treatment : Notes to doctor/physician:
Treat symptomatically.

High pressure injection injuries require prompt surgical intervention and possibly steroid therapy, to minimise tissue damage and loss of function.
Because entry wounds are small and do not reflect the seriousness of the underlying damage, surgical exploration to determine the extent of involvement may be necessary. Local anaesthetics or hot soaks should be avoided because they can contribute to swelling, vasospasm and ischaemia. Prompt surgical decompression, debridement and evacuation of foreign material should be performed under general anaesthetics, and wide exploration is essential.

SECTION 5: Firefighting measures

5.1 Extinguishing media

Suitable extinguishing media	:	Foam, water spray or fog. Dry chemical powder, carbon dioxide, sand or earth may be used for small fires only.
Unsuitable extinguishing media	:	Do not use water in a jet.

5.2 Special hazards arising from the substance or mixture

Specific hazards during firefighting	:	Hazardous combustion products may include: A complex mixture of airborne solid and liquid particulates and gases (smoke). Carbon monoxide may be evolved if incomplete combustion occurs. Unidentified organic and inorganic compounds.

5.3 Advice for firefighters

Special protective equipment for firefighters	:	Proper protective equipment including chemical resistant gloves are to be worn; chemical resistant suit is indicated if large contact with spilled product is expected. Self-Contained Breathing Apparatus must be worn when approaching a fire in a confined space. Select fire fighter's clothing approved to relevant Standards (e.g. Europe: EN469).
Specific extinguishing methods	:	Use extinguishing measures that are appropriate to local circumstances and the surrounding environment.

SECTION 6: Accidental release measures

6.1 Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

Personal precautions	:	Avoid contact with skin and eyes.

6.2 Environmental precautions

Environmental precautions : Use appropriate containment to avoid environmental contamination. Prevent from spreading or entering drains, ditches or rivers by using sand, earth, or other appropriate barriers.

Local authorities should be advised if significant spillages cannot be contained.

6.3 Methods and material for containment and cleaning up

Methods for cleaning up : Slippery when spilt. Avoid accidents, clean up immediately.
Prevent from spreading by making a barrier with sand, earth or other containment material.
Reclaim liquid directly or in an absorbent.
Soak up residue with an absorbent such as clay, sand or other suitable material and dispose of properly.

6.4 Reference to other sections

For guidance on selection of personal protective equipment see Section 8 of this Safety Data Sheet., For guidance on disposal of spilled material see Section 13 of this Safety Data Sheet.

SECTION 7: Handling and storage

7.1 Precautions for safe handling

Technical measures : Use local exhaust ventilation if there is risk of inhalation of vapours, mists or aerosols.
Use the information in this data sheet as input to a risk assessment of local circumstances to help determine appropriate controls for safe handling, storage and disposal of this material.

Advice on safe handling : Avoid prolonged or repeated contact with skin.
Avoid inhaling vapour and/or mists.
When handling product in drums, safety footwear should be worn and proper handling equipment should be used.
Properly dispose of any contaminated rags or cleaning materials in order to prevent fires.

7.2 Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Other data : Keep container tightly closed and in a cool, well-ventilated place. Use properly labeled and closable containers.

Store at ambient temperature.

Refer to section 15 for any additional specific legislation covering the packaging and storage of this product.

Packaging material : Suitable material: For containers or container linings, use mild steel or high density polyethylene.
Unsuitable material: PVC.

7.3 Specific end use(s)

Specific use(s) : Not applicable

SECTION 8: Exposure controls/personal protection

8.1 Control parameters

Occupational Exposure Limits

Components	CAS-No.	Value type (Form of exposure)	Control parameters	Basis
Oil mist, mineral		TWA	5 mg/m3	US. ACGIH Threshold Limit Values

Biological occupational exposure limits

No biological limit allocated.

8.2 Exposure controls

Engineering measures

The level of protection and types of controls necessary will vary depending upon potential exposure conditions. Select controls based on a risk assessment of local circumstances. Appropriate measures include:
Adequate ventilation to control airborne concentrations.

Where material is heated, sprayed or mist formed, there is greater potential for airborne concentrations to be generated.

General Information:
Define procedures for safe handling and maintenance of controls.
Educate and train workers in the hazards and control measures relevant to normal activities associated with this product.
Ensure appropriate selection, testing and maintenance of equipment used to control exposure, e.g. personal protective equipment, local exhaust ventilation.
Drain down system prior to equipment break-in or maintenance.
Retain drain downs in sealed storage pending disposal or subsequent recycle.
Always observe good personal hygiene measures, such as washing hands after handling the material and before eating, drinking, and/or smoking. Routinely wash work clothing and protective equipment to remove contaminants. Discard contaminated clothing and footwear that cannot be cleaned. Practice good housekeeping.

Personal protective equipment

Eye protection : If material is handled such that it could be splashed into eyes, protective eyewear is recommended.

Hand protection

Remarks	:	Where hand contact with the product may occur the use of gloves approved to relevant standards (e.g. Europe: EN374, US: F739) made from the following materials may provide suitable chemical protection. PVC, neoprene or nitrile rubber gloves Suitability and durability of a glove is dependent on usage, e.g. frequency and duration of contact, chemical resistance of glove material, dexterity. Always seek advice from glove suppliers. Contaminated gloves should be replaced. Personal hygiene is a key element of effective hand care. Gloves must only be worn on clean hands. After using gloves, hands should be washed and dried thoroughly. Application of a non-perfumed moisturizer is recommended. For continuous contact we recommend gloves with breakthrough time of more than 240 minutes with preference for > 480 minutes where suitable gloves can be identified. For short-term/splash protection we recommend the same but recognize that suitable gloves offering this level of protection may not be available and in this case a lower breakthrough time maybe acceptable so long as appropriate maintenance and replacement regimes are followed. Glove thickness is not a good predictor of glove resistance to a chemical as it is dependent on the exact composition of the glove material. Glove thickness should be typically greater than 0.35 mm depending on the glove make and model.
Skin and body protection	:	Skin protection is not ordinarily required beyond standard work clothes. It is good practice to wear chemical resistant gloves.
Respiratory protection	:	No respiratory protection is ordinarily required under normal conditions of use. In accordance with good industrial hygiene practices, precautions should be taken to avoid breathing of material. If engineering controls do not maintain airborne concentrations to a level which is adequate to protect worker health, select respiratory protection equipment suitable for the specific conditions of use and meeting relevant legislation. Check with respiratory protective equipment suppliers. Where air-filtering respirators are suitable, select an appropriate combination of mask and filter. Select a filter suitable for the combination of organic gases and vapours and particles [Type A/Type P boiling point >65°C (149°F)].
Protective measures	:	Personal protective equipment (PPE) should meet recommended national standards. Check with PPE suppliers.
Thermal hazards	:	Not applicable

Environmental exposure controls

General advice : Take appropriate measures to fulfill the requirements of relevant environmental protection legislation. Avoid contamination of the environment by following advice given in Section 6. If necessary, prevent undissolved material from being discharged to waste water. Waste water should be treated in a municipal or industrial waste water treatment plant before discharge to surface water.
Local guidelines on emission limits for volatile substances must be observed for the discharge of exhaust air containing vapour.

SECTION 9: Physical and chemical properties

9.1 Information on basic physical and chemical properties

Appearance	:	Liquid at room temperature.
Colour	:	amber
Odour Threshold	:	Data not available
pH	:	Not applicable
pour point	:	-24 °C Method: ISO 3016
Melting / freezing point		Data not available
Initial boiling point and boiling range	:	> 280 °C estimated value(s)
Flash point	:	235 °C Method: ISO 2592
Evaporation rate	:	Data not available
Flammability (solid, gas)	:	Data not available
Upper explosion limit	:	Typical 10 %(V)
Lower explosion limit	:	Typical 1 %(V)
Vapour pressure	:	< 0,5 Pa (20 °C) estimated value(s)
Relative vapour density	:	> 1 estimated value(s)

Relative density	:	0,886 (15 °C)
Density	:	886 kg/m3 (15,0 °C) Method: ISO 12185
Solubility(ies)		
Water solubility	:	negligible
Solubility in other solvents	:	Data not available
Partition coefficient: n-octanol/water	:	log Pow: > 6 (based on information on similar products)
Auto-ignition temperature	:	> 320 °C
Decomposition temperature	:	Data not available
Viscosity		
Viscosity, dynamic	:	Data not available
Viscosity, kinematic	:	68 mm2/s (40,0 °C) Method: ISO 3104
		8,6 mm2/s (100 °C) Method: ISO 3104
		1040 mm2/s (0 °C) Method: ISO 3104
Explosive properties	:	Not classified
Oxidizing properties	:	Data not available

9.2 Other information

Conductivity	:	This material is not expected to be a static accumulator.

SECTION 10: Stability and reactivity

10.1 Reactivity

The product does not pose any further reactivity hazards in addition to those listed in the following sub-paragraph.

10.2 Chemical stability

Stable.

10.3 Possibility of hazardous reactions

Hazardous reactions : Reacts with strong oxidising agents.

10.4 Conditions to avoid

Conditions to avoid : Extremes of temperature and direct sunlight.

10.5 Incompatible materials

Materials to avoid : Strong oxidising agents.

10.6 Hazardous decomposition products

No decomposition if stored and applied as directed.

SECTION 11: Toxicological information

11.1 Information on toxicological effects

Information on likely routes of exposure : Skin and eye contact are the primary routes of exposure although exposure may occur following accidental ingestion.

Acute toxicity

Product:

Acute oral toxicity : LD50 (rat): > 5.000 mg/kg
Remarks: Low toxicity:
Based on available data, the classification criteria are not met.

Acute inhalation toxicity : Remarks: Based on available data, the classification criteria are not met.

Acute dermal toxicity : LD50 (Rabbit): > 5.000 mg/kg
Remarks: Low toxicity:
Based on available data, the classification criteria are not met.

Skin corrosion/irritation

Product:

Remarks: Slightly irritating to skin.
Prolonged or repeated skin contact without proper cleaning can clog the pores of the skin resulting in disorders such as oil acne/folliculitis.
Based on available data, the classification criteria are not met.

Serious eye damage/eye irritation

Product:

Remarks: Slightly irritating to the eye.

Based on available data, the classification criteria are not met.

Respiratory or skin sensitisation

Product:
Remarks: Not a skin sensitiser.
Based on available data, the classification criteria are not met.

Germ cell mutagenicity

Product:
Genotoxicity in vivo : Remarks: Non mutagenic
Based on available data, the classification criteria are not met.

Carcinogenicity

Product:
Remarks: Not a carcinogen.
Based on available data, the classification criteria are not met.

Remarks: Product contains mineral oils of types shown to be non-carcinogenic in animal skin-painting studies.
Highly refined mineral oils are not classified as carcinogenic by the International Agency for Research on Cancer (IARC).

Material	GHS/CLP Carcinogenicity Classification
Highly refined mineral oil	No carcinogenicity classification.

Reproductive toxicity

Product:
Effects on fertility :
Remarks: Not a developmental toxicant.
Does not impair fertility.
Based on available data, the classification criteria are not met.

STOT - single exposure

Product:
Remarks: Based on available data, the classification criteria are not met.

STOT - repeated exposure

Product:
Remarks: Based on available data, the classification criteria are not met.

Aspiration toxicity

Product:

Not an aspiration hazard., Based on available data, the classification criteria are not met.

Further information

Product:

Remarks: Used oils may contain harmful impurities that have accumulated during use. The concentration of such impurities will depend on use and they may present risks to health and the environment on disposal.
ALL used oil should be handled with caution and skin contact avoided as far as possible.

Remarks: High pressure injection of product into the skin may lead to local necrosis if the product is not surgically removed.

Remarks: Slightly irritating to respiratory system.

SECTION 12: Ecological information

12.1 Toxicity

Product:

Toxicity to fish (Acute toxicity)	:	Remarks: LL/EL/IL50 > 100 mg/l Practically non toxic: Based on available data, the classification criteria are not met.
Toxicity to daphnia and other aquatic invertebrates (Acute toxicity)	:	Remarks: LL/EL/IL50 > 100 mg/l Practically non toxic: Based on available data, the classification criteria are not met.
Toxicity to algae (Acute toxicity)	:	Remarks: LL/EL/IL50 > 100 mg/l Practically non toxic: Based on available data, the classification criteria are not met.
Toxicity to fish (Chronic toxicity)	:	Remarks: Data not available
Toxicity to daphnia and other aquatic invertebrates (Chronic toxicity)	:	Remarks: Data not available
Toxicity to bacteria (Acute toxicity)	:	Remarks: Data not available

Components:

2,6-di-tert-butyl phenol:

M-Factor (Short-term (acute) aquatic hazard)	:	1

12.2 Persistence and degradability

Product:

Biodegradability	:	Remarks: Not readily biodegradable. Major constituents are inherently biodegradable, but contains components that may persist in the environment. Persistent per IMO criteria. International Oil Pollution Compensation (IOPC) Fund definition: “A non-persistent oil is oil, which, at the time of shipment, consists of hydrocarbon fractions, (a) at least 50% of which, by volume, distills at a temperature of 340ºC (645ºF) and (b) at least 95% of which, by volume, distils at a temperature of 370ºC (700ºF) when tested by the ASTM Method D-86/78 or any subsequent revision thereof."

12.3 Bioaccumulative potential

Product:

Bioaccumulation	:	Remarks: Contains components with the potential to bioaccumulate.

12.4 Mobility in soil

Product:

Mobility	:	Remarks: Liquid under most environmental conditions., If it enters soil, it will adsorb to soil particles and will not be mobile. Remarks: Floats on water.

12.5 Results of PBT and vPvB assessment

Product:

Assessment	:	This mixture does not contain any REACH registered substances that are assessed to be a PBT or a vPvB..

12.6 Other adverse effects

Product:

Additional ecological information	:	Remarks: Does not have ozone depletion potential, photochemical ozone creation potential or global warming potential. Product is a mixture of non-volatile components, which will not be released to air in any significant quantities under normal conditions of use. Remarks: Poorly soluble mixture. Causes physical fouling of aquatic organisms. Remarks: Mineral oil does not cause chronic toxicity to aquatic

organisms at concentrations less than 1 mg/l.

SECTION 13: Disposal considerations

13.1 Waste treatment methods

Product : Recover or recycle if possible.
It is the responsibility of the waste generator to determine the toxicity and physical properties of the material generated to determine the proper waste classification and disposal methods in compliance with applicable regulations.
Waste product should not be allowed to contaminate soil or ground water, or be disposed of into the environment.
Do not dispose into the environment, in drains or in water courses
Do not dispose of tank water bottoms by allowing them to drain into the ground. This will result in soil and groundwater contamination.
Waste arising from a spillage or tank cleaning should be disposed of in accordance with prevailing regulations, preferably to a recognised collector or contractor. The competence of the collector or contractor should be established beforehand.

Contaminated packaging : Dispose in accordance with prevailing regulations, preferably to a recognized collector or contractor. The competence of the collector or contractor should be established beforehand. Disposal should be in accordance with applicable regional, national, and local laws and regulations.

SECTION 14: Transport information

14.1 UN number

ADR : Not regulated as a dangerous good
RID : Not regulated as a dangerous good
IMDG : Not regulated as a dangerous good
IATA : Not regulated as a dangerous good

14.2 UN proper shipping name

ADR : Not regulated as a dangerous good
RID : Not regulated as a dangerous good
IMDG : Not regulated as a dangerous good
IATA : Not regulated as a dangerous good

14.3 Transport hazard class(es)

ADR : Not regulated as a dangerous good
RID : Not regulated as a dangerous good
IMDG : Not regulated as a dangerous good
IATA : Not regulated as a dangerous good

14.4 Packing group

ADR	:	Not regulated as a dangerous good
RID	:	Not regulated as a dangerous good
IMDG	:	Not regulated as a dangerous good
IATA	:	Not regulated as a dangerous good

14.5 Environmental hazards

ADR	:	Not regulated as a dangerous good
RID	:	Not regulated as a dangerous good
IMDG	:	Not regulated as a dangerous good

14.6 Special precautions for user

Remarks	:	Special Precautions: Refer to Section 7, Handling & Storage, for special precautions which a user needs to be aware of or needs to comply with in connection with transport.

14.7 Transport in bulk according to Annex II of MARPOL 73/78 and the IBC Code

Not applicable for product as supplied. MARPOL Annex 1 rules apply for bulk shipments by sea.

SECTION 15: Regulatory information

15.1 Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

Other regulations	:	The regulatory information is not intended to be comprehensive. Other regulations may apply to this material. Regulations on the health and safety precautions for chemicals in the workplace. Regulations on the fire protection of buildings. Regulations on the prevention of industrial accidents and the reduction of their effects.

The components of this product are reported in the following inventories:

EINECS	:	All components listed or polymer exempt.
TSCA	:	All components listed.

SECTION 16: Other information

Full text of H-Statements

H304	:	May be fatal if swallowed and enters airways.
H315	:	Causes skin irritation.
H400	:	Very toxic to aquatic life.
H410	:	Very toxic to aquatic life with long lasting effects.

Full text of other abbreviations

Aquatic Acute	:	Short-term (acute) aquatic hazard

Aquatic Chronic	:	Long-term (chronic) aquatic hazard
Asp. Tox.	:	Aspiration hazard
Skin Irrit.	:	Skin irritation

SDS Author

Name, Surname	:	Orkan Akbörü
Address	:	The Shell Company of Turkey Ltd Gülbahar Mh. Salih Tozan Sk. Karamancılar İş Merkezi No:18 B Blok 34394 Esentepe – Şişli / İstanbul
Certified Qualification date	:	12 April 2021
Certificate number	:	GBF01.52.09

Further information

Training advice	:	Provide adequate information, instruction and training for operators.
Other information	:	A vertical bar (|) in the left margin indicates an amendment from the previous version.
Sources of key data used to compile the Safety Data Sheet	:	The quoted data are from, but not limited to, one or more sources of information (e.g. toxicological data from Shell Health Services, material suppliers' data, CONCAWE, EU IUCLID date base, EC 1272 regulation, etc).

The information provided in this Safety Data Sheet is correct to the best of our knowledge, information and belief at the date of its publication. The information given is designed only as a guidance for safe handling, use, processing, storage, transportation, disposal and release and is not to be considered a warranty or quality specification. The information relates only to the specific material designated and may not be valid for such material used in combination with any other materials or in any process, unless specified in the text.

TR / EN

Shell Argina S4 40

Initial release date: 2016/08/31
Revision Date: 11.05.2021
Version 1.4
SDS Number: 800010028199

SECTION 1: Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

1.1 Product identifier

Trade name	:	Shell Argina S4 40
Product code	:	001G1525

1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Use of the Substance/Mixture	:	Engine oil.
Recommended restrictions on use	:	This product must not be used in applications other than those listed in Section 1 without first seeking the advice of the supplier.

1.3 Details of the supplier of the safety data sheet

Company	:	**Shell & Turcas Petrol A.Ş.** Karamancılar Is Merkezi Gulbahar Mh. Salih Tozan Sk.No:18bblk Esentepe-Sisli TR-34394 Istanbul
Telephone	:	(+90) 2124441502
Telefax	:	(+90) 2123760600
E-mail address of person responsible for the SDS	:	If you have any enquiries about the content of this SDS please email lubricantSDS@shell.com

1.4 Emergency telephone number

Emergency telephone number	:	(+90) 212 376 00 00 National Poison Counselling Centre (UZEM) – 114

SECTION 2: Hazards identification

2.1 Classification of the substance or mixture

Classification T.R. SEA No 28848

Based on available data this substance / mixture does not meet the classification criteria.

2.2 Label elements

Labelling T.R. SEA No 28848

Hazard pictograms	:	No Hazard Symbol required
Signal word	:	No signal word

Hazard statements	:		PHYSICAL HAZARDS: Not classified as a physical hazard under GHS criteria. HEALTH HAZARDS: Not classified as a health hazard under GHS criteria. ENVIRONMENTAL HAZARDS: Not classified as an environmental hazard under GHS criteria.
Precautionary statements	:	**Prevention:**	No precautionary phrases.
		Response:	No precautionary phrases.
		Storage:	No precautionary phrases.
		Disposal:	No precautionary phrases.

2.3 Other hazards

Prolonged or repeated skin contact without proper cleaning can clog the pores of the skin resulting in disorders such as oil acne/folliculitis.
Used oil may contain harmful impurities.
Not classified as flammable but will burn.

SECTION 3: Composition/information on ingredients

3.2 Mixtures

Chemical nature : Highly refined mineral oils and additives.
The highly refined mineral oil contains <3% (w/w) DMSO-extract, according to IP346.
Classification based on DMSO extract content < 3% (Regulation (EC) 1272/2008, Annex VI, Part 3, Note L).

: * contains one or more of the following CAS-numbers: 64742-53-6, 64742-54-7, 64742-55-8, 64742-56-9, 64742-65-0, 68037-01-4, 72623-86-0, 72623-87-1, 8042-47-5, 848301-69-9, 68649-12-7, 151006-60-9, 163149-28-8.

Hazardous components

Chemical name	CAS-No. EC-No. Registration number	T.R. SEA No 28848	Concentration (% w/w)
Interchangeable low viscosity base oil (<20,5 cSt @40°C) *	Not Assigned	Asp. Tox.1; H304	0 - 90

For explanation of abbreviations see section 16.

SECTION 4: First aid measures

4.1 Description of first aid measures

Protection of first-aiders	:	When administering first aid, ensure that you are wearing the appropriate personal protective equipment according to the incident, injury and surroundings.
If inhaled	:	No treatment necessary under normal conditions of use. If symptoms persist, obtain medical advice.
In case of skin contact	:	Remove contaminated clothing. Flush exposed area with water and follow by washing with soap if available. If persistent irritation occurs, obtain medical attention.
In case of eye contact	:	Flush eye with copious quantities of water. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing. If persistent irritation occurs, obtain medical attention.
If swallowed	:	In general no treatment is necessary unless large quantities are swallowed, however, get medical advice.

4.2 Most important symptoms and effects, both acute and delayed

Symptoms	:	Oil acne/folliculitis signs and symptoms may include formation of black pustules and spots on the skin of exposed areas. Ingestion may result in nausea, vomiting and/or diarrhoea.

4.3 Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

Treatment	:	Notes to doctor/physician: Treat symptomatically.

SECTION 5: Firefighting measures

5.1 Extinguishing media

Suitable extinguishing media	:	Foam, water spray or fog. Dry chemical powder, carbon dioxide, sand or earth may be used for small fires only.
Unsuitable extinguishing media	:	Do not use water in a jet.

5.2 Special hazards arising from the substance or mixture

Specific hazards during fire-	:	Hazardous combustion products may include:

fighting	A complex mixture of airborne solid and liquid particulates and gases (smoke). Carbon monoxide may be evolved if incomplete combustion occurs. Unidentified organic and inorganic compounds.

5.3 Advice for firefighters

Special protective equipment for firefighters	:	Proper protective equipment including chemical resistant gloves are to be worn; chemical resistant suit is indicated if large contact with spilled product is expected. Self-Contained Breathing Apparatus must be worn when approaching a fire in a confined space. Select fire fighter's clothing approved to relevant Standards (e.g. Europe: EN469).
Specific extinguishing methods	:	Use extinguishing measures that are appropriate to local circumstances and the surrounding environment.

SECTION 6: Accidental release measures

6.1 Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

Personal precautions	:	Avoid contact with skin and eyes.

6.2 Environmental precautions

Environmental precautions	:	Use appropriate containment to avoid environmental contamination. Prevent from spreading or entering drains, ditches or rivers by using sand, earth, or other appropriate barriers. Local authorities should be advised if significant spillages cannot be contained.

6.3 Methods and material for containment and cleaning up

Methods for cleaning up	:	Slippery when spilt. Avoid accidents, clean up immediately. Prevent from spreading by making a barrier with sand, earth or other containment material. Reclaim liquid directly or in an absorbent. Soak up residue with an absorbent such as clay, sand or other suitable material and dispose of properly.

6.4 Reference to other sections

For guidance on selection of personal protective equipment see Section 8 of this Safety Data Sheet., For guidance on disposal of spilled material see Section 13 of this Safety Data Sheet.

SECTION 7: Handling and storage

7.1 Precautions for safe handling

Technical measures	:	Use local exhaust ventilation if there is risk of inhalation of

vapours, mists or aerosols.
Use the information in this data sheet as input to a risk assessment of local circumstances to help determine appropriate controls for safe handling, storage and disposal of this material.

Advice on safe handling : Avoid prolonged or repeated contact with skin.
Avoid inhaling vapour and/or mists.
When handling product in drums, safety footwear should be worn and proper handling equipment should be used.
Properly dispose of any contaminated rags or cleaning materials in order to prevent fires.

7.2 Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Other data : Keep container tightly closed and in a cool, well-ventilated place. Use properly labeled and closable containers.

Store at ambient temperature.

Refer to section 15 for any additional specific legislation covering the packaging and storage of this product.

Packaging material : Suitable material: For containers or container linings, use mild steel or high density polyethylene.
Unsuitable material: PVC.

7.3 Specific end use(s)

Specific use(s) : Not applicable

SECTION 8: Exposure controls/personal protection

8.1 Control parameters

Occupational Exposure Limits

Components	CAS-No.	Value type (Form of exposure)	Control parameters	Basis
Oil mist, mineral		TWA	5 mg/m3	US. ACGIH Threshold Limit Values

Biological occupational exposure limits

No biological limit allocated.

8.2 Exposure controls

Engineering measures

The level of protection and types of controls necessary will vary depending upon potential exposure conditions. Select controls based on a risk assessment of local circumstances. Appropriate

measures include:
Adequate ventilation to control airborne concentrations.

Where material is heated, sprayed or mist formed, there is greater potential for airborne concentrations to be generated.

General Information:
Define procedures for safe handling and maintenance of controls.
Educate and train workers in the hazards and control measures relevant to normal activities associated with this product.
Ensure appropriate selection, testing and maintenance of equipment used to control exposure, e.g. personal protective equipment, local exhaust ventilation.
Drain down system prior to equipment break-in or maintenance.
Retain drain downs in sealed storage pending disposal or subsequent recycle.
Always observe good personal hygiene measures, such as washing hands after handling the material and before eating, drinking, and/or smoking. Routinely wash work clothing and protective equipment to remove contaminants. Discard contaminated clothing and footwear that cannot be cleaned. Practice good housekeeping.

Personal protective equipment

Eye protection	:	If material is handled such that it could be splashed into eyes, protective eyewear is recommended.
Hand protection		
Remarks	:	Where hand contact with the product may occur the use of gloves approved to relevant standards (e.g. Europe: EN374, US: F739) made from the following materials may provide suitable chemical protection. PVC, neoprene or nitrile rubber gloves Suitability and durability of a glove is dependent on usage, e.g. frequency and duration of contact, chemical resistance of glove material, dexterity. Always seek advice from glove suppliers. Contaminated gloves should be replaced. Personal hygiene is a key element of effective hand care. Gloves must only be worn on clean hands. After using gloves, hands should be washed and dried thoroughly. Application of a non-perfumed moisturizer is recommended. For continuous contact we recommend gloves with breakthrough time of more than 240 minutes with preference for > 480 minutes where suitable gloves can be identified. For short-term/splash protection we recommend the same but recognize that suitable gloves offering this level of protection may not be available and in this case a lower breakthrough time maybe acceptable so long as appropriate maintenance and replacement regimes are followed. Glove thickness is not a good predictor of glove resistance to a chemical as it is dependent on the exact composition of the glove material. Glove thickness should be typically greater than 0.35 mm depending on the glove make and model.
Skin and body protection	:	Skin protection is not ordinarily required beyond standard work clothes.

It is good practice to wear chemical resistant gloves.

Respiratory protection	:	No respiratory protection is ordinarily required under normal conditions of use. In accordance with good industrial hygiene practices, precautions should be taken to avoid breathing of material. If engineering controls do not maintain airborne concentrations to a level which is adequate to protect worker health, select respiratory protection equipment suitable for the specific conditions of use and meeting relevant legislation. Check with respiratory protective equipment suppliers. Where air-filtering respirators are suitable, select an appropriate combination of mask and filter. Select a filter suitable for the combination of organic gases and vapours and particles [Type A/Type P boiling point >65°C (149°F)].
Protective measures	:	Personal protective equipment (PPE) should meet recommended national standards. Check with PPE suppliers.
Thermal hazards	:	Not applicable

Environmental exposure controls

General advice	:	Take appropriate measures to fulfill the requirements of relevant environmental protection legislation. Avoid contamination of the environment by following advice given in Section 6. If necessary, prevent undissolved material from being discharged to waste water. Waste water should be treated in a municipal or industrial waste water treatment plant before discharge to surface water. Local guidelines on emission limits for volatile substances must be observed for the discharge of exhaust air containing vapour.

SECTION 9: Physical and chemical properties

9.1 Information on basic physical and chemical properties

Appearance	:	liquid
Colour	:	amber
Odour	:	Data not available
Odour Threshold	:	Data not available
pH	:	Not applicable
pour point	:	<= -9 °C

		Method: ASTM D97
Melting / freezing point		Data not available
Initial boiling point and boiling range	:	> 280 °C estimated value(s)
Flash point	:	230 °C Method: ASTM D93 (PMCC)
Evaporation rate	:	Data not available
Flammability (solid, gas)	:	Data not available
Upper explosion limit	:	Typical 10 %(V)
Lower explosion limit	:	Typical 1 %(V)
Vapour pressure	:	< 0,5 Pa (20 °C) estimated value(s)
Relative vapour density	:	> 1 estimated value(s)
Relative density	:	0,916 (15 °C)
Density	:	916 kg/m3 (15,0 °C) Method: ASTM D4052
Solubility(ies)		
Water solubility	:	negligible
Solubility in other solvents	:	Data not available
Partition coefficient: n-octanol/water	:	log Pow: > 6 (based on information on similar products)
Auto-ignition temperature	:	> 320 °C
Decomposition temperature	:	Data not available
Viscosity		
Viscosity, dynamic	:	Data not available
Viscosity, kinematic	:	127 mm2/s (40,0 °C) Method: Unspecified

13 - 14,4 mm2/s (100 °C)
Method: ASTM D445

Explosive properties	:	Not classified
Oxidizing properties	:	Data not available

9.2 Other information

Conductivity	:	This material is not expected to be a static accumulator.

SECTION 10: Stability and reactivity

10.1 Reactivity

The product does not pose any further reactivity hazards in addition to those listed in the following sub-paragraph.

10.2 Chemical stability

Stable.

10.3 Possibility of hazardous reactions

Hazardous reactions	:	Reacts with strong oxidising agents.

10.4 Conditions to avoid

Conditions to avoid	:	Extremes of temperature and direct sunlight.

10.5 Incompatible materials

Materials to avoid	:	Strong oxidising agents.

10.6 Hazardous decomposition products

No decomposition if stored and applied as directed.

SECTION 11: Toxicological information

11.1 Information on toxicological effects

Information on likely routes of exposure	:	Skin and eye contact are the primary routes of exposure although exposure may occur following accidental ingestion.

Acute toxicity

Product:

Acute oral toxicity	:	LD50 (rat): > 5.000 mg/kg Remarks: Low toxicity: Based on available data, the classification criteria are not met.

Acute inhalation toxicity : Remarks: Based on available data, the classification criteria are not met.

Acute dermal toxicity : LD50 (Rabbit): > 5.000 mg/kg
Remarks: Low toxicity:
Based on available data, the classification criteria are not met.

Skin corrosion/irritation

Product:

Remarks: Slightly irritating to skin.
Prolonged or repeated skin contact without proper cleaning can clog the pores of the skin resulting in disorders such as oil acne/folliculitis.
Based on available data, the classification criteria are not met.

Serious eye damage/eye irritation

Product:

Remarks: Slightly irritating to the eye.
Based on available data, the classification criteria are not met.

Respiratory or skin sensitisation

Product:

Remarks: Not a skin sensitiser.
Based on available data, the classification criteria are not met.

Germ cell mutagenicity

Product:

Genotoxicity in vivo : Remarks: Non mutagenic
Based on available data, the classification criteria are not met.

Carcinogenicity

Product:

Remarks: Not a carcinogen.
Based on available data, the classification criteria are not met.

Remarks: Product contains mineral oils of types shown to be non-carcinogenic in animal skin-painting studies.
Highly refined mineral oils are not classified as carcinogenic by the International Agency for Research on Cancer (IARC).

Material	GHS/CLP Carcinogenicity Classification
Highly refined mineral oil	No carcinogenicity classification.

Reproductive toxicity

Product:

Effects on fertility : Remarks: Not a developmental toxicant.
Does not impair fertility.
Based on available data, the classification criteria are not met.

STOT - single exposure

Product:

Remarks: Based on available data, the classification criteria are not met.

STOT - repeated exposure

Product:

Remarks: Based on available data, the classification criteria are not met.

Aspiration toxicity

Product:

Not an aspiration hazard., Based on available data, the classification criteria are not met.

Further information

Product:

Remarks: Used oils may contain harmful impurities that have accumulated during use. The concentration of such impurities will depend on use and they may present risks to health and the environment on disposal.
ALL used oil should be handled with caution and skin contact avoided as far as possible.

Remarks: Continuous contact with used engine oils has caused skin cancer in animal tests.

Remarks: Slightly irritating to respiratory system.

SECTION 12: Ecological information

12.1 Toxicity

Product:

Toxicity to fish (Acute toxicity)	:	Remarks: LL/EL/IL50 > 100 mg/l Practically non toxic: Based on available data, the classification criteria are not met.
Toxicity to daphnia and other aquatic invertebrates (Acute toxicity)	:	Remarks: LL/EL/IL50 > 100 mg/l Practically non toxic: Based on available data, the classification criteria are not met.

Toxicity to algae (Acute toxicity)	:	Remarks: LL/EL/IL50 > 100 mg/l Practically non toxic: Based on available data, the classification criteria are not met.
Toxicity to fish (Chronic toxicity)	:	Remarks: Data not available
Toxicity to daphnia and other aquatic invertebrates (Chronic toxicity)	:	Remarks: Data not available
Toxicity to bacteria (Acute toxicity)	:	Remarks: Data not available

12.2 Persistence and degradability

Product:

Biodegradability	:	Remarks: Not readily biodegradable. Major constituents are inherently biodegradable, but contains components that may persist in the environment. Persistent per IMO criteria. International Oil Pollution Compensation (IOPC) Fund definition: “A non-persistent oil is oil, which, at the time of shipment, consists of hydrocarbon fractions, (a) at least 50% of which, by volume, distills at a temperature of 340ºC (645ºF) and (b) at least 95% of which, by volume, distils at a temperature of 370ºC (700ºF) when tested by the ASTM Method D-86/78 or any subsequent revision thereof."

12.3 Bioaccumulative potential

Product:

Bioaccumulation	:	Remarks: Contains components with the potential to bioaccumulate.

12.4 Mobility in soil

Product:

Mobility	:	Remarks: Liquid under most environmental conditions., If it enters soil, it will adsorb to soil particles and will not be mobile. Remarks: Floats on water.

12.5 Results of PBT and vPvB assessment

Product:

Assessment	:	This mixture does not contain any REACH registered substances that are assessed to be a PBT or a vPvB..

12.6 Other adverse effects

Product:

Additional ecological information : Remarks: Does not have ozone depletion potential, photochemical ozone creation potential or global warming potential. Product is a mixture of non-volatile components, which will not be released to air in any significant quantities under normal conditions of use.

Remarks: Poorly soluble mixture.
Causes physical fouling of aquatic organisms.

Remarks: Mineral oil does not cause chronic toxicity to aquatic organisms at concentrations less than 1 mg/l.

SECTION 13: Disposal considerations

13.1 Waste treatment methods

Product : Recover or recycle if possible.
It is the responsibility of the waste generator to determine the toxicity and physical properties of the material generated to determine the proper waste classification and disposal methods in compliance with applicable regulations.
Waste product should not be allowed to contaminate soil or ground water, or be disposed of into the environment.
Do not dispose into the environment, in drains or in water courses
Do not dispose of tank water bottoms by allowing them to drain into the ground. This will result in soil and groundwater contamination.
Waste arising from a spillage or tank cleaning should be disposed of in accordance with prevailing regulations, preferably to a recognised collector or contractor. The competence of the collector or contractor should be established beforehand.

MARPOL - see International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL 73/78) which provides technical aspects at controlling pollutions from ships.

Contaminated packaging : Dispose in accordance with prevailing regulations, preferably to a recognized collector or contractor. The competence of the collector or contractor should be established beforehand. Disposal should be in accordance with applicable regional, national, and local laws and regulations.

SECTION 14: Transport information

14.1 UN number

ADR	:	Not regulated as a dangerous good
RID	:	Not regulated as a dangerous good
IMDG	:	Not regulated as a dangerous good
IATA	:	Not regulated as a dangerous good

14.2 UN proper shipping name

ADR	:	Not regulated as a dangerous good
RID	:	Not regulated as a dangerous good
IMDG	:	Not regulated as a dangerous good
IATA	:	Not regulated as a dangerous good

14.3 Transport hazard class(es)

ADR	:	Not regulated as a dangerous good
RID	:	Not regulated as a dangerous good
IMDG	:	Not regulated as a dangerous good
IATA	:	Not regulated as a dangerous good

14.4 Packing group

ADR	:	Not regulated as a dangerous good
RID	:	Not regulated as a dangerous good
IMDG	:	Not regulated as a dangerous good
IATA	:	Not regulated as a dangerous good

14.5 Environmental hazards

ADR	:	Not regulated as a dangerous good
RID	:	Not regulated as a dangerous good
IMDG	:	Not regulated as a dangerous good

14.6 Special precautions for user

Remarks	:	Special Precautions: Refer to Section 7, Handling & Storage, for special precautions which a user needs to be aware of or needs to comply with in connection with transport.

14.7 Transport in bulk according to Annex II of MARPOL 73/78 and the IBC Code

Not applicable for product as supplied. MARPOL Annex 1 rules apply for bulk shipments by sea.

SECTION 15: Regulatory information

15.1 Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

Other regulations	:	The regulatory information is not intended to be comprehensive. Other regulations may apply to this material. Regulations on the health and safety precautions for chemicals in the workplace. Regulations on the fire protection of buildings. Regulations on the prevention of industrial accidents and the reduction of their effects.

The components of this product are reported in the following inventories:

EINECS	:	All components listed or polymer exempt.
TSCA	:	All components listed.

SECTION 16: Other information

Full text of H-Statements

H304	:	May be fatal if swallowed and enters airways.

Full text of other abbreviations

Asp. Tox.	:	Aspiration hazard

SDS Author

Name, Surname	:	Orkan Akbörü
Address	:	The Shell Company of Turkey Ltd Gülbahar Mh. Salih Tozan Sk. Karamancılar İş Merkezi No:18 B Blok 34394 Esentepe – Şişli / İstanbul
Certified Qualification date	:	12 April 2021
Certificate number	:	GBF01.52.09

Further information

Training advice	:	Provide adequate information, instruction and training for operators.
Other information	:	A vertical bar (|) in the left margin indicates an amendment from the previous version.
Sources of key data used to compile the Safety Data Sheet	:	The quoted data are from, but not limited to, one or more sources of information (e.g. toxicological data from Shell Health Services, material suppliers' data, CONCAWE, EU IUCLID date base, EC 1272 regulation, etc).

The information provided in this Safety Data Sheet is correct to the best of our knowledge, information and belief at the date of its publication. The information given is designed only as a guidance for safe handling, use, processing, storage, transportation, disposal and release and is not to be considered a warranty or quality specification. The information relates only to the specific material designated and may not be valid for such material used in combination with any other materials or in any process, unless specified in the text.

TR / EN

FICHE DE DONNEES DE SECURITE

N°FDS: 812-126040-11102016

SECTION 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

1.1 Identificateur de produit

Nom du produit	ACCOR BLANCHE H3 TRANSFO
Description du produit	Huiles isolantes
Type de produit	

1.2 Utilisations identifiées

Utilisations identifiées

Fabrication de la substance- Industriel
Distribution de la substance- Industriel
Formulation et (ré)emballage des substances et des mélanges- Industriel
Utilisation comme fluides fonctionnels, par exemple huiles pour câbles, huiles de transfert, caloporteurs, isolants, réfrigérants, fluides hydrauliques en installations industrielles, y compris la maintenance et les transferts de matière associés.
Utilisation comme fluides fonctionnels, par exemple huiles pour câbles, huiles de transfert, caloporteurs, isolants, réfrigérants, fluides hydrauliques en installations professionnelles, y compris la maintenance et les transferts de matière associés.

Utilisations non recommandées	Raison
Aucun connu.	-

1.3 Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

ACCOR LUBRIFIANTS
8, Rue du Mans - Z.I. de la Dabardière
49304 CHOLET - FRANCE

Adresse email de la personne responsable pour cette FDS	emilie.auribault@accor-lubrifiants.com

1.4 Numéro d'appel d'urgence

Numéro de téléphone	ORFILA: 01 45 42 59 59

SECTION 2: Identification des dangers

2.1 Classification de la substance ou du mélange

Définition du produit	Mélange

Classification selon le Règlement (CE) n° 1272/2008 [CLP/SGH]
Asp. Tox. 1, H304

Classification selon la directive 1999/45/CE [DPD]
Non classé.

2.2 Éléments d'étiquetage

Pictogrammes de danger



Mention d'avertissement	Danger
Mentions de danger	Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires.

Conseils de prudence

Prévention	Non applicable.

SECTION 2: Identification des dangers

Intervention	EN CAS D'INGESTION: Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON ou un médecin. NE PAS faire vomir.
Stockage	Non applicable.
Élimination	Éliminer le produit résiduel ou les récipients usagés conformément aux réglementations locales.

2.3 Autres dangers

La substance remplit les critères des PTB selon le Règlement (CE) n° 1907/2006, Annexe XIII	Non.
La substance remplit les critères des tPtB selon le Règlement (CE) n° 1907/2006, Annexe XIII	Non.

SECTION 3: Composition/informations sur les composants

Substance/préparation Mélange

Nom du produit/ composant	Identifiants	%	Classification 67/548/CEE	Classification Règlement (CE) n° 1272/2008 [CLP]	Type
distillats naphténiques légers (pétrole), hydrotraités	REACH #: 01-2119480375-34 CE: 265-156-6 CAS: 64742-53-6 Index: 649-466-00-2	60 - 80	Non classé.	Asp. Tox. 1, H304	[1]
distillats paraffiniques légers (pétrole), hydrotraités	REACH #: 01-2119487077-29 CE: 265-158-7 CAS: 64742-55-8 Index: 649-468-00-3	20 - 40	Non classé.	Asp. Tox. 1, H304	[1]
huiles lubrifiantes (pétrole), C20-50, base huile neutre, hydrotraitement	REACH #: 01-2119474889-13 CE: 276-738-4 CAS: 72623-87-1 Index: 3.1: 649-483-00-5 3.2: 649-438-00-5	0 - 30	Non classé.	Asp. Tox. 1, H304	[1]
huiles lubrifiantes (pétrole), C15-30, base huile neutre, hydrotraitement	REACH #: 01-2119474878-16 CE: 276-737-9 CAS: 72623-86-0 Index: 649-482-00-X	0 - 30	Non classé.	Asp. Tox. 1, H304	[1]
distillats naphténiques légers (pétrole), raffinés au solvant	REACH #: 01-2119480374-36 CE: 265-098-1 CAS: 64741-97-5 Index: 649-458-00-9	0 - 5	Non classé.	Asp. Tox. 1, H304	[1]
distillats naphténiques lourds (pétrole), raffinés au solvant	REACH #: 01-2119483621-38 CE: 265-097-6 CAS: 64741-96-4 Index: 649-457-00-3	0 - 5	Non classé.	Asp. Tox. 1, H304 Voir section 16 pour le texte intégral des mentions H déclarées ci-dessus.	[1]

Annexe I Nota L s'applique à l'huile de base (s) dans ce produit. Nota L - La classification comme cancérogène ne doit pas s'appliquer s'il peut être établi que la substance contient moins de 3 % d'extrait de diméthylsulfoxyde (DMSO), mesuré selon la méthode IP 346.

SECTION 3: Composition/informations sur les composants

Type

[1] Substance classée avec un danger pour la santé ou l'environnement
[2] Substance avec une limite d'exposition au poste de travail
[3] La substance remplit les critères des PTB selon le Règlement (CE) n° 1907/2006, Annexe XIII
[4] La substance remplit les critères des tPtB selon le Règlement (CE) n° 1907/2006, Annexe XIII

SECTION 4: Premiers secours

4.1 Description des premiers secours

Contact avec les yeux	Rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer. En cas d'apparition et de persistance d'une irritation, d'une vision floue ou d'un œdème, consulter un spécialiste.
Inhalation	S'il y a difficulté à respirer, transporter la victime à l'extérieur et la maintenir au repos dans une position où elle peut confortablement respirer. Si la victime est inconsciente et : S'il ne respire pas, en cas de respiration irrégulière ou d'arrêt respiratoire, que le personnel qualifié pratique la respiration artificielle ou administre de l'oxygène. Faire immédiatement examiner la victime par un médecin spécialiste et obtenir un traitement. Consulter un médecin.
Contact avec la peau	Retirer les vêtements et les chaussures contaminés. Laver avec de l'eau et du savon. Manipuler avec soin et éliminer de manière sécuritaire. Consulter un médecin si une irritation cutanée, un œdème ou des rougeurs apparaissent et persistent. Une injection cutanée accidentelle à haute pression exige une intervention médicale immédiate. Ne pas attendre l'apparition de symptômes.
Ingestion	Toujours considérer qu'il y a eu aspiration. Ne pas faire vomir en raison du risque élevé d'aspiration. Ne rien faire ingérer à une personne inconsciente. Faire appel à un professionnel de la santé ou envoyer la victime à l'hôpital. Ne pas attendre l'apparition de symptômes.
Protection des sauveteurs	Aucune initiative ne doit être prise qui implique un risque individuel ou en l'absence de formation appropriée. Avant de tenter de secourir des victimes, isoler la zone de toutes les sources potentielles d'inflammation, y compris en déconnectant l'alimentation électrique. Assurer une ventilation adéquate et vérifier que l'atmosphère est respirable et sans danger avant de pénétrer dans des espaces confinés.

4.2 Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Effets aigus potentiels sur la santé

Contact avec les yeux	Un contact avec les yeux peut causer des rougeurs et des douleurs.
Inhalation	L'inhalation de brouillard ou de vapeurs d'huile à hautes températures peut provoquer une irritation des voies respiratoires.
Contact avec la peau	Aucun effet important ou danger critique connu.
Ingestion	Nausées ou vomissements. Risque d'absorption par aspiration. Si le produit est ingéré, il peut pénétrer dans les poumons et causer des lésions. L'ingestion (déglutition) de ce produit peut conduire à une altération de la conscience et la perte de coordination.

4.3 Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

Note au médecin traitant	Par cause d'une viscosité basse, il y a un risque d'aspiration si le produit entre dans les poumons. L'ingestion (déglutition) de ce produit peut conduire à une altération de la conscience et la perte de coordination. Traitement symptomatique requis.
Traitements spécifiques	Toujours considérer qu'il y a eu aspiration.

SECTION 5: Mesures de lutte contre l'incendie

5.1 Moyens d'extinction

Moyens d'extinction appropriés	Utiliser de la poudre chimique sèche, du CO_2, de l'eau pulvérisée ou de la mousse.
Moyens d'extinction inappropriés	Ne pas appliquer de jets d'eau directement sur le produit en feu; ils pourraient occasionner des éclaboussures et propager l'incendie. L'utilisation simultanée de mousse et d'eau sur la même surface est à éviter car l'eau détruit la mousse.

5.2 Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Dangers dus à la substance ou au mélange	L'augmentation de pression résultant d'un incendie ou d'une exposition à des températures élevées peut provoquer l'explosion du conteneur. Cette substance flotte et peut s'enflammer de nouveau à la surface de l'eau.
Produits de combustion dangereux	Une combustion incomplète est susceptible de donner lieu à un mélange complexe de particules solides et liquides en suspension dans l'air, et de gaz, notamment du monoxyde de carbone, H2S, SOx (oxydes de soufre) ou acide sulfurique composés organiques et inorganiques non identifié

5.3 Conseils aux pompiers

Précautions spéciales pour les pompiers	En présence d'incendie, circonscrire rapidement le site en évacuant toute personne se trouvant près des lieux de l'accident. Aucune initiative ne doit être prise qui implique un risque individuel ou en l'absence de formation appropriée.
Équipement de protection spécial pour le personnel préposé à la lutte contre l'incendie	Lorsque les pompiers tentent de neutraliser un incendie avant qu'il n'y ait d'explosion, ils doivent utiliser des appareils de protection respiratoire autonomes à pression positive (APRA) et porter des tenues d'intervention intégrales.

SECTION 6: Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

6.1 Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

Pour les non-secouristes	Éloigner de la zone de déversement le personnel non concerné. Alerter le personnel de sécurité. Sauf en cas de déversements mineurs, la faisabilité de toute action doit toujours être évaluée et si possible soumise à l'avis d'une personne compétente et formée chargée de gérer les situations d'urgence. Obturer la fuite si cela peut se faire sans danger. Éviter tout contact direct avec le produit. Rester en amont du vent/rester à distance de la source. En cas de déversements importants, alerter les habitants des zones sous le vent. Éliminer toutes les sources d'ignition si cela est faisable sans danger. Les déversements de quantités limitées de produits, en particulier à l'air libre où les vapeurs se dispersent en général rapidement, sont des situations dynamiques, qui limiteront l'exposition à des concentrations dangereuses. Note: les mesures recommandées reposent sur les scénarios de déversement les plus probables pour ce produit ; toutefois, les conditions locales (vent, température de l'air, direction et vitesse des vagues/du courant) peuvent influer considérablement sur le choix des mesures appropriées. Pour cette raison, il convient de consulter des experts locaux si nécessaire. Les réglementations locales peuvent également prescrire ou limiter les mesures à prendre.
Pour les secouristes	Petits déversements : des vêtements de travail antistatiques normaux sont généralement suffisants. Déversements importants : une combinaison de protection complète, dans une matière résistant aux produits chimiques et à la chaleur doit être utilisée. Gants de travail assurant une résistance suffisante contre les produits chimiques, en particulier les hydrocarbures aromatiques. Note: les gants en PVA ne sont pas imperméables à l'eau, et ne conviennent pas pour une opération d'urgence. Casque de sécurité, chaussures ou bottes de sécurité antidérapantes et antistatiques. Lunettes de sécurité et/ou visière si des projections ou un contact avec les yeux sont possibles ou prévisibles. Protection respiratoire : Un demi-masque ou un masque respiratoire complet avec filtre(s) contre les vapeurs organiques (et le cas échéant pour le H2S) Il est possible

SECTION 6: Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

	d'utiliser un appareil respiratoire autonome isolant (ARI) en fonction de l'étendue du déversement et du niveau d'exposition prévisible. Si la situation ne peut être parfaitement évaluée, ou si un manque d'oxygène est possible, seul un appareil respiratoire autonome isolant (ARI) doit être utilisé.
6.2 Précautions pour la protection de l'environnement	Empêcher le produit de pénétrer dans les égouts, rivières ou autres cours ou plans d'eau. Si nécessaire, endiguer le produit avec de la terre sèche, du sable ou d'autres matériaux similaires non combustibles. En cas de contamination du sol, enlever le sol contaminé et traiter conformément aux réglementations locales. En cas de déversements mineurs dans des eaux closes (ex : ports), contenir le produit avec des barrières flottantes ou d'autres dispositifs. Collecter le produit déversé par absorption au moyen d'absorbants flottants spécifiques. Si possible, les grands déversements dans les eaux du milieu naturel doivent être contenus par des barrières flottantes ou d'autres moyens mécaniques. En cas d'impossibilité, contrôler la propagation du déversement et collecter le produit par écrémage ou d'autres moyens mécaniques appropriés. L'utilisation de dispersants doit être soumis à l'avis d'un expert, et, si nécessaire, approuvée par les autorités locales.

6.3 Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Petit déversement accidentel	Arrêter la fuite si cela ne présente aucun risque. Absorber le produit déversé avec des matériaux non-combustibles appropriés.
Grand déversement accidentel	Les déversements importants peuvent être avec précaution recouverts de mousse, le cas échéant, afin de limiter la formation de nuages de vapeur. Ne pas utiliser de jet d'eau. A l'intérieur de bâtiments ou dans des espaces confinés, assurer une ventilation adéquate. Transférer le produit collecté et les autres matériaux contaminés dans des réservoirs appropriés en vue d'un recyclage ou d'une élimination en toute sécurité.
6.4 Référence à d'autres sections	Voir section 1 pour les coordonnées d'urgence. Voir la section 8 pour toute information sur les équipements de protection individuelle adaptés. Voir la section 13 pour toute information supplémentaire sur le traitement des déchets.

SECTION 7: Manipulation et stockage

Les informations de cette section contiennent des directives et des conseils généraux. Consulter la liste des Utilisations Identifiées de la section 1 pour toute information spécifique aux usages disponible dans le(s) scénario(s) d'exposition.

Informations générales	Se procurer les instructions avant utilisation. Tenir à l'écart de la chaleur/des étincelles/des flammes nues/des surfaces chaudes. - Ne pas fumer. Utiliser et stocker uniquement à l'extérieur ou dans un endroit bien ventilé. Éviter le rejet dans l'environnement.

7.1 Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Mesures de protection	Ne pas ingérer. Éviter le contact avec la peau. Éviter de respirer les fumées/ brouillards. Utiliser l'équipement de protection individuel requis. Éviter les risques de glissade. Prendre des mesures de précaution contre les décharges électrostatiques. Éviter d'éclabousser lors de la manipulation de volumes en vrac du produit liquide chaud. Remarque : voir section 8 pour les équipements de protection personnelle et section 13 pour l'élimination des déchets.
Conseils sur l'hygiène professionnelle en général	Veiller à ce que des mesures appropriées de propreté/ ménage soient en place. Ne pas laisser des matériaux contaminés s'accumuler sur les lieux de travail et ne jamais les conserver dans les poches. Il est interdit de manger, boire ou fumer dans les endroits où ce produit est manipulé, entreposé ou mis en oeuvre. Se laver les mains soigneusement après manipulation. Changer les vêtements contaminés en fin de journée de travail.

SECTION 7: Manipulation et stockage

7.2 Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

La configuration des zones de stockage, la conception des réservoirs, les équipements et les procédures d'exploitation doivent être conformes à la législation européenne, nationale ou locale applicable. Les installations de stockage doivent être conçues avec murs de protection adéquats en cas de fuites ou de déversements. Le nettoyage, l'inspection et l'entretien de la structure interne des réservoirs de stockage, doivent être effectués uniquement par du personnel dûment équipé et qualifié, tel que défini dans les règlements nationaux, locaux ou de l'entreprise.

Stocker séparément des agents oxydants.

Les matériaux recommandés pour les conteneurs ou revêtements de conteneur : acier doux, acier inoxydable. Non utilisables : certaines matières synthétiques peuvent ne pas convenir pour les conteneurs ou leur revêtement selon les caractéristiques de matières en question et l'utilisation prévue. La compatibilité doit être vérifiée auprès du fabricant.

Conserver uniquement dans le récipient d'origine ou dans un récipient adapté à ce type de produit. Conserver les récipients hermétiquement clos et correctement étiquetés. Protéger du rayonnement solaire. Des conteneurs vides peuvent contenir des vapeurs ou des résidus nocifs, inflammables/combustibles ou explosifs. Ne pas couper, broyer, percer, souder, réutiliser ou jeter des conteneurs à moins d'avoir pris les précautions nécessaires à l'encontre de ces risques.

SECTION 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle

Les informations de cette section contiennent des directives et des conseils généraux. Consulter la liste des Utilisations Identifiées de la section 1 pour toute information spécifique aux usages disponible dans le(s) scénario(s) d'exposition.

8.1 Paramètres de contrôle

Limites d'exposition professionnelle

Nom du produit/composant	Valeurs limites d'exposition
Aucune valeur de limite d'exposition connue.	

Procédures de surveillance recommandées

Si ce produit contient des ingrédients présentant des limites d'exposition, il peut s'avérer nécessaire d'effectuer un examen suivi des personnes, de l'atmosphère sur le lieu de travail ou des organismes vivants pour déterminer l'efficacité de la ventilation ou d'autres mesures de contrôle ou évaluer le besoin d'utiliser du matériel de protection des voies respiratoires. Il importe de vous reporter à la norme européenne EN 689 concernant les méthodes pour évaluer l'exposition par inhalation aux agents chimiques et aux documents de politique générale nationaux relatifs aux méthodes pour déterminer les substances dangereuses.

Doses dérivées avec effet

Nom du produit/composant	Type	Exposition	Valeur	Population	Effets
Distillats naphténiques légers (pétrole), hydrotraités	DNEL	Long terme Inhalation	5,4 mg/m³	Opérateurs	Local
Distillats paraffiniques légers (pétrole), hydrotraités	DNEL	Long terme Inhalation	5,4 mg/m³	Opérateurs	Local
distillats naphténiques légers (pétrole), raffinés au solvant	DNEL	Long terme Inhalation	5,4 mg/m³	Opérateurs	Local
distillats naphténiques lourds (pétrole), raffinés au solvant	DNEL	Long terme Inhalation	5,4 mg/m³	Opérateurs	Local

Concentrations prédites avec effet

Aucune PEC disponible.

8.2 Contrôles de l'exposition

SECTION 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle

Contrôles techniques appropriés	Une ventilation mécanique et un système d'extraction réduiront l'exposition à l'air. Utiliser des équipements de manutention conçus avec des matériaux résistant à l'huile. Stocker dans les conditions recommandées , et si il faut chauffer, un système de régulation de température doit être utilisé pour éviter la surchauffe.

Mesures de protection individuelles

Mesures d'hygiène	Se laver abondamment les mains, les avant-bras et le visage après avoir manipulé des produits chimiques, avant de manger, de fumer et d'aller aux toilettes ainsi qu'à la fin de la journée de travail. S'assurer que les dispositifs rince-œil automatiques et les douches de sécurité se trouvent à proximité de l'emplacement des postes de travail. Laver les vêtements contaminés avant réutilisation.
Protection des yeux/du visage	si il y a des risques d'éclaboussures, utiliser des lunettes de protection.

Protection de la peau

Protection des mains	Porter des gants résistants aux huiles. (exemple caoutchouc nitrile). Gants en PVC. Gants en néoprène.
Protection corporelle	Porter des vêtements de protection si il y a un risque de contact avec la peau. Changer les vêtements contaminés en fin de journée de travail.
Autre protection cutanée	Des chaussures adéquates et toutes mesures de protection corporelle devraient être déterminées en fonction de l'opération effectuée et des risques impliqués, et devraient être approuvées par un spécialiste avant toute manipulation de ce produit.
Protection respiratoire	Le choix de l'appareil de protection respiratoire doit être fondé sur les niveaux d'expositions prévus ou connus, les dangers du produit et les limites d'utilisation sans danger de l'appareil de protection respiratoire retenu. Porter un appareil de protection respiratoire avec filtre à particules parfaitement ajusté et conforme à une norme en vigueur si une évaluation du risque indique que cela est nécessaire.
Contrôles d'exposition liés à la protection de l'environnement	Il importe de tester les émissions provenant des systèmes de ventilation ou du matériel de fabrication pour vous assurer qu'elles sont conformes aux exigences de la législation sur la protection de l'environnement. Dans certains cas, il sera nécessaire d'équiper le matériel de fabrication d'un épurateur de gaz ou d'un filtre ou de le modifier techniquement afin de réduire les émissions à des niveaux acceptables.

SECTION 9: Propriétés physiques et chimiques

9.1 Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

Aspect

État physique	Liquide.
Couleur	jaune pale.
Odeur	Inodore/Pétrole léger.
Seuil olfactif	Non disponible.
pH	Non applicable.
Point de fusion/point de congélation	-48°C
Point initial d'ébullition et intervalle d'ébullition	>250°C
Point d'éclair	Vase clos: >140°C [Pensky-Martens.]
Taux d'évaporation	Non disponible.
Inflammabilité (solide, gaz)	Non disponible.
Limites supérieures/inférieures d'inflammabilité ou limites d'explosivité	Non disponible.
Pression de vapeur	160 Pa @ 100 °C
Densité de vapeur	Non disponible.
Masse volumique	0,87 g/cm³ [15°C]
Solubilité(s)	Insoluble(s) dans l'eau.
Coefficient de partage: n-octanol/ eau	Non disponible.
Température d'auto-inflammabilité	>270°C

SECTION 9: Propriétés physiques et chimiques

Température de décomposition	280°C
Viscosité	Cinématique (40°C): 0,1 cm^2/s (10 cSt)
Propriétés explosives	Non disponible.
Propriétés comburantes	Non disponible.
Composés extractibles à l'huile de base (s) avec le DMSO selon la norme IP-346	< 3%

SECTION 10: Stabilité et réactivité

10.1 Réactivité	Aucune donnée d'essai spécifique relative à la réactivité n'est disponible pour ce produit ou ses composants.
10.2 Stabilité chimique	Stable dans des conditions normales.
10.3 Possibilité de réactions dangereuses	Dans des conditions normales de stockage et d'utilisation, aucune réaction dangereuse ne se produit.
10.4 Conditions à éviter	Agent comburant.
10.5 Matières incompatibles	Tenir à l'écart des chaleurs extrêmes et des comburants.
10.6 Produits de décomposition dangereux	Une combustion incomplète est susceptible de donner lieu à un mélange complexe de particules solides et liquides en suspension dans l'air, et de gaz, notamment du monoxyde de carbone, H2S, SOx (oxydes de soufre) ou acide sulfurique composés organiques et inorganiques non identifié

SECTION 11: Informations toxicologiques

11.1 Informations sur les effets toxicologiques

Toxicité aiguë

Nom du produit/composant	Résultat	Espèces	Dosage	Exposition
Distillats naphténiques légers (pétrole), hydrotraités	CL50 Inhalation Poussière et brouillards	Rat	>5,53 mg/l	4 heures
	DL50 Cutané	Lapin	>5000 mg/kg	-
	DL50 Orale	Rat	>5000 mg/kg	-
Distillats paraffiniques légers (pétrole), hydrotraités	CL50 Inhalation Poussière et brouillards	Rat	>5,53 mg/l	4 heures
	DL50 Cutané	Lapin	>5000 mg/kg	-
	DL50 Orale	Rat	>5000 mg/kg	-
Huiles lubrifiantes (pétrole), C20-50, base huile neutre, hydrotraitement	CL50 Inhalation Poussière et brouillards	Rat	>5,53 mg/l	4 heures
	DL50 Cutané	Lapin	>5000 mg/kg	-
	DL50 Orale	Rat	>5000 mg/kg	-
huiles lubrifiantes (pétrole), base C15-30, base huile neutre, hydrotraitement	DL50 Cutané	Lapin	>5000 mg/kg	-
	DL50 Orale	Rat	>5000 mg/kg	-
distillats naphténiques légers (pétrole), raffinés au solvant	DL50 Cutané	Lapin	>5000 mg/kg	-
	DL50 Orale	Rat	>5000 mg/kg	-
distillats naphténiques lourds (pétrole), raffinés au solvant	CL50 Inhalation Poussière et brouillards	Rat	>5,53 mg/l	4 heures
	DL50 Cutané	Lapin	>5000 mg/kg	-

SECTION 11: Informations toxicologiques

	DL50 Orale	Rat	>5000 mg/kg	-

Irritation/Corrosion

Peau — D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas satisfaits.

Yeux — D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas satisfaits.

Respiratoire — D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas satisfaits.

Sensibilisant

Peau — D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas satisfaits.

Cancérogénicité

Conclusion/Résumé — D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas satisfaits.

Danger par aspiration

Nom du produit/composant	**Résultat**
Distillats naphténiques légers (pétrole), hydrotraités	DANGER PAR ASPIRATION - Catégorie 1
Distillats paraffiniques légers (pétrole), hydrotraités	DANGER PAR ASPIRATION - Catégorie 1
Huiles lubrifiantes (pétrole), C20-50, base huile neutre, hydrotraitement	DANGER PAR ASPIRATION - Catégorie 1
huiles lubrifiantes (pétrole), base C15-30, base huile neutre, hydrotraitement	DANGER PAR ASPIRATION - Catégorie 1
distillats naphténiques légers (pétrole), raffinés au solvant	DANGER PAR ASPIRATION - Catégorie 1
distillats naphténiques lourds (pétrole), raffinés au solvant	DANGER PAR ASPIRATION - Catégorie 1

Effets aigus potentiels sur la santé

Inhalation — L'inhalation de brouillard ou de vapeurs d'huile à hautes températures peut provoquer une irritation des voies respiratoires.

Ingestion — Nausées ou vomissements. Risque d'absorption par aspiration. Si le produit est ingéré, il peut pénétrer dans les poumons et causer des lésions. L'ingestion (déglutition) de ce produit peut conduire à une altération de la conscience et la perte de coordination.

Contact avec la peau — Aucun effet important ou danger critique connu.

Contact avec les yeux — Un contact avec les yeux peut causer des rougeurs et des douleurs.

Effets chroniques potentiels pour la santé

Effets chroniques — Aucun effet important ou danger critique connu.

Cancérogénicité — Aucun effet important ou danger critique connu.

Mutagénicité — Aucun effet important ou danger critique connu.

Tératogénicité — Aucun effet important ou danger critique connu.

Effets sur le développement — Aucun effet important ou danger critique connu.

Effets sur la fertilité — Aucun effet important ou danger critique connu.

Autres informations — Non disponible.

Danger spécifique

SECTION 12: Informations écologiques

12.1 Toxicité

Nom du produit/composant	**Résultat**	**Espèces**	**Exposition**
Distillats naphténiques légers (pétrole), hydrotraités	Aiguë CI50 >100 mg/l	Algues	48 heures
	Aiguë CL50 >100 mg/l	Poisson	96 heures
Distillats paraffiniques légers (pétrole), hydrotraités	Aiguë CI50 >100 mg/l	Algues	48 heures
	Aiguë CL50 >100 mg/l	Poisson	96 heures
Huiles lubrifiantes (pétrole), C20-50, base huile neutre, hydrotraitement	Aiguë CI50 >100 mg/l	Algues	48 heures
	Aiguë CL50 >100 mg/l	Poisson	96 heures
huiles lubrifiantes (pétrole), base C15-30, base huile neutre, hydrotraitement	Aiguë CL50 >100 mg/l	Poisson	96 heures
distillats naphténiques lourds (pétrole),	Aiguë CE50 >100 mg/l	Poisson	96 heures

SECTION 12: Informations écologiques

raffinés au solvant			

Conclusion/Résumé — Les analyses de toxicité sur les huiles de base montrent des mesures de LC50 supérieures > à 100 mg/l, ce qui est considéré comme faible.

12.2 Persistance et dégradabilité

Nom du produit/ composant	Demi-vie aquatique	Photolyse	Biodégradabilité
Distillats naphténiques légers (pétrole), hydrotraités	-	-	Inhérent
Distillats paraffiniques légers (pétrole), hydrotraités	-	-	Inhérent
Huiles lubrifiantes (pétrole), C20-50, base huile neutre, hydrotraitement	-	-	Inhérent
huiles lubrifiantes (pétrole), base C15-30, base huile neutre, hydrotraitement	-	-	Inhérent
distillats naphténiques légers (pétrole), raffinés au solvant	-	-	Inhérent
distillats naphténiques lourds (pétrole), raffinés au solvant	-	-	Inhérent

Conclusion/Résumé — Intrinsèquement biodégradable.

12.3 Potentiel de bioaccumulation

Conclusion/Résumé — Le produit a un potentiel pour la bio-accumulation.

12.4 Mobilité dans le sol

Mobilité — Forte mobilité prévue dans le sol, d'après le log Kow > 3,0.

12.5 Résultats des évaluations PBT et vPvB

Non.

Non.

12.6 Autres effets néfastes — Insoluble(s) dans l'eau. Les fuites de produit peuvent former un film sur l'eau causant des dommages physiques aux organismes vivants. Le transfert d'Ogygène peut aussi être affecté.

SECTION 13: Considérations relatives à l'élimination

Les informations de cette section contiennent des directives et des conseils généraux. Consulter la liste des Utilisations Identifiées de la section 1 pour toute information spécifique aux usages disponible dans le(s) scénario(s) d'exposition.

13.1 Méthodes de traitement des déchets

Produit

Méthodes d'élimination des déchets — Lorsque cela est possible (c.-à-d. en l'absence de contamination significative), le recyclage de la substance utilisée est possible et recommandé. Cette substance peut être brûlée ou incinérée, sous réserve des autorisations nationales/locales, des valeurs limites autorisées, des règlements de sécurité et de la législation en matière de qualité de l'air. Substance contaminée ou déchets (non directement recyclables): L'élimination peut être réalisée directement ou par remise à des gestionnaires de déchets qualifiés. La législation nationale peut identifier une organisation spécifique, et/ou prescrire des limites de composition et des méthodes de récupération ou d'élimination.

Déchets Dangereux — À la connaissance actuelle du fournisseur, ce produit n'est pas considéré comme un déchet dangereux tel que défini par la Directive UE 91/689/CEE.

Emballage

SECTION 13: Considérations relatives à l'élimination

Méthodes d'élimination des déchets	Il est recommandé d'éviter ou réduire autant que possible la production de déchets. Recycler les déchets d'emballage. Envisager l'incinération ou la mise en décharge uniquement si le recyclage est impossible.

SECTION 14: Informations relatives au transport

Réglementation internationale du transport

Ce produit n'est pas soumis à la réglementation transport selon ADR/RID, ADN, IMDG, ICAO/IATA.

14.7 Transport en vrac conformément à l'annexe I de la convention Marpol 73/78 et au recueil IBC	Huile minérale.

SECTION 15: Informations réglementaires

15.1 Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

Règlement UE (CE) n° 1907/2006 (REACH)

Annexe XIV - Liste des substances soumises à autorisation

Substances extrêmement préoccupantes

Aucun des composants n'est répertorié.

Annexe XVII - Restrictions applicables à la fabrication, à la mise sur le marché et à l'utilisation de certaines substances et préparations dangereuses et de certains articles dangereux	Non applicable.	
Autres Réglementations UE		
Inventaire d'Europe	Tous les composants sont répertoriés ou exclus.	
Code de la Sécurité Sociale, Art. L 461-1 à L 461-7	Distillats naphténiques légers (pétrole), hydrotraités	RG 36, RG 36bis RG 36, RG 36bis RG 36, RG 36bis
	Distillats paraffiniques légers (pétrole), hydrotraités	
	Huiles lubrifiantes (pétrole), C20-50, base huile neutre, hydrotraitement	
	huiles lubrifiantes (pétrole), base C15-30, base huile neutre, hydrotraitement	RG 36, RG 36bis
	distillats naphténiques légers (pétrole), raffinés au solvant	RG 36, RG 36bis
	distillats naphténiques lourds (pétrole), raffinés au solvant	RG 36, RG 36bis
Surveillance médicale renforcée	Arrêté du 11 Juillet 1977 fixant la liste des travaux nécessitant une surveillance médicale renforcée: non concerné	
15.2 Évaluation de la sécurité chimique	Ce produit contient des substances nécessitant encore une évaluation du risque chimique	

SECTION 16: Autres informations

Commentaires lors de la révision	Non disponible.

Indique quels renseignements ont été modifiés depuis la version précédente.

Abréviations et acronymes	ETA = Estimation de la Toxicité Aiguë CLP = Règlement 1272/2008/CE relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges DNEL = Dose dérivée sans effet Mention EUH = mention de danger spécifique CLP CPSE = concentration prédite sans effet RRN = Numéro d'enregistrement REACH

SECTION 16: Autres informations

Procédure employée pour déterminer la classification selon le Règlement (CE) n° 1272/2008 [CLP/SGH]

Classification	Justification
Asp. Tox. 1, H304	Méthode de calcul

France

Texte intégral des mentions H abrégées	H304	Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires.
Texte intégral des classifications [CLP/SGH]	Asp. Tox. 1, H304	DANGER PAR ASPIRATION - Catégorie 1
Texte intégral des phrases R abrégées	Non applicable.	
Texte intégral des classifications [DSD/DPD]	Non applicable.	

Avis au lecteur

Au meilleur de nos connaissances, l'information contenue dans ce document est exacte. Toutefois, ni le fournisseur ci-dessus mentionné, ni aucun de ses sous-traitants ne peut assumer quelque responsabilité que ce soit en ce qui a trait à l'exactitude ou à l'intégralité des renseignements contenus dans le présent document. Il revient exclusivement à l'utilisateur de déterminer l'appropriation des substances ou préparations.
Toutes les substances ou préparations peuvent présenter des dangers inconnus et doivent être utilisées avec prudence. Bien que certains dangers soient décrits dans le présent document, nous ne pouvons garantir qu'il n'en existe pas d'autres.

SAFETY DATA SHEET
HYDROCHLORIC ACID 32%

According to Regulation (EU) No 453/2010

SECTION 1: IDENTIFICATION OF THE SUBSTANCE/MIXTURE AND OF THE COMPANY/UNDERTAKING

1.1. Product Identifier
Product Name **HYDROCHLORIC ACID 32%**

1.2. Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against
Identified uses **Various Applications Including Water treatment and Cleaning Applications**

1.3. Details of the supplier of the safety data sheet
Supplier **Tirio Kimya San. Tic. Ltd. Şti.**
Aydınlı-KOSB Mah. İstanbul Tuzla Kimya Sanayicileri OSB (KOSB) Analitik Cad. No : 9 Tuzla – İSTANBUL
Phone: +90 216 304 0 189 Fax: +90 216 304 0 187
E-mail: info@tiriokimya.com

Contact Person info@tiriokimya.com

1.4. Emergency telephone number
Tirio Kimya: +90 216 304 0 189 (08:30 – 18:00)
Ulusal Zehir Danışma Merkezi (UZEM) - Türkiye :114
Acil Sağlık Hizmetleri - Türkiye : 112

SECTION 2: HAZARDS IDENTIFICATION

2.1 Classification of the substance or mixture
Classification (EC 1272/2008)
Acute Tox. 4 (Oral) H302
Skin Corr. 1B H314
Eye Dam. 1 H318
STOT SE 3 H335

2.2. Label elements:
Label In Accordance With (EC) No. 1272/2008

Pictograms:



Signal Word: Danger

Hazard Statements:
H302 - Harmful if swallowed
H314 - Causes severe skin burns and eye damage
H318 - Causes serious eye damage
H335 - May cause respiratory irritation.

Precautionary Statements:
P260 - Do not breathe mist, spray, vapours
P264 - Wash exposed skin thoroughly after handling
P270 - Do no eat, drink or smoke when using this product
P271 - Use only outdoors or in a well-ventilated area
P280 - Wear eye protection, face protection, protective clothing, protective gloves
P301+P330+P331 - IF SWALLOWED: Rinse mouth. Do NOT induce vomiting
P303+P361+P353 - IF ON SKIN (or hair): Remove/Take off immediately all contaminated clothing. Rinse skin with water/shower
P304+P340 - IF INHALED: Remove person to fresh air and keep comfortable for breathing
P305+P351+P338 - If in eyes: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing
P310 - Immediately call a POISON CENTER/doctor/…
P363 - Wash contaminated clothing before reuse
P403+P233 - Store in a well-ventilated place. Keep container tightly closed

P405 - Store locked up
P501 - Dispose of contents/container to Comply with applicable regulations

2.3 Other hazards
It does not contain any components considered PBT and vPvB.

SECTION 3: COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

3.1. Substances
N/A

3.2. Mixtures

Name	EC No.	CAS No.	Quantity	Classification
Hydrogen chloride	231-595-7	7647-01-0	C > 30 %	Compressed gas, H280 Acute Tox. 3 (Inhalation), H331, Skin Corr. 1A, H314

The Full Text for all R-Phrases and Hazard Statements are Displayed in Section 16.

Composition Comments
The data shown are in accordance with the latest EC Directives.

SECTION 4: FIRST AID MEASURES

4.1. Description of first aid measures

General information
Move the exposed person to fresh air at once. Get medical attention if any discomfort continues.
Inhalation
Move person into fresh air and keep at rest. Provide rest, warmth and fresh air. When breathing is difficult, properly trained personnel may assist affected person by administering oxygen. Get medical attention if any discomfort continues.
Ingestion
DO NOT INDUCE VOMITING! Never make an unconscious person vomit or drink fluids! If vomiting occurs, keep head low so that stomach content doesn't get into the lungs. Get medical attention immediately!
Skin contact
Remove contaminated clothing. Wash the skin immediately with soap and water. Get medical attention promptly if symptoms occur after washing.
Eye contact
Make sure to remove any contact lenses from the eyes before rinsing. Promptly wash eyes with plenty of water while lifting the eye lids. Continue to rinse for at least 15 minutes and get medical attention.

4.2. Most important symptoms and effects, both acute and delayed

Inhalation: Headache.

Ingestion: May cause chemical burns in mouth and throat.

Skin contact: May cause skin irritation.

Eye contact: Irritating to eyes and mucous membranes.

4.3. Indication of any immediate medical attention and special treatment needed
No specific treatment. Treat symptomatically.

SECTION 5: FIREFIGHTING MEASURES

5.1. Extinguishing media
Fire can be extinguished using: Foam. Dry chemicals, sand, dolomite etc

5.2. Special hazards arising from the substance or mixture
Unusual Fire & Explosion Hazards
Vapours may ignite.
Specific hazards
In case of fire, toxic gases may be formed. Vapours can form explosive mixture with air. Fire creates: Carbon monoxide (CO). Carbon dioxide (CO2)

5.3. Advice for firefighters
Special Fire Fighting Procedures
Avoid breathing fire vapours. Cool containers exposed to flames with water until well after the fire is out. Move container from fire area if it can

be done without risk. Keep run-off water out of sewers and water sources. Dike for water control.

Protective equipment for fire-fighters
Use air-supplied respirator during fire fighting. Face mask, protective gloves and safety helmet.

SECTION 6: ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

6.1. Personal precautions, protective equipment and emergency procedures
Wear protective clothing as described in Section 8 of this safety data sheet. Do not smoke, use open fire or other sources of ignition. Avoid inhalation of vapours and contact with skin and eyes. Provide adequate ventilation. In case of spills, beware of slippery floors and surfaces.

6.2. Environmental precautions
Do not discharge into drains, water courses or onto the ground. Spillages or uncontrolled discharges into watercourses must be IMMEDIATELY alerted to the Environmental Agency or other appropriate regulatory body.

6.3. Methods and material for containment and cleaning up
Large Spillages: Stop leak if possible without risk. Absorb in vermiculite, dry sand or earth and place into containers.
Flush with plenty of water to clean spillage area.
Small Spillages: Wear necessary protective equipment. Absorb spillage with suitable absorbent material.

6.4. Reference to other sections
For personal protection, see section 8.
See section 11 for additional information on health hazards.
For waste disposal, see section 13.

SECTION 7: HANDLING AND STORAGE

7.1. Precautions for safe handling
Avoid contact with skin and eyes. Read and follow manufacturer's recommendations.
Eliminate all sources of ignition.
Good personal hygiene is necessary. Wash hands and contaminated areas with water and soap before leaving the work site.
Do not eat, drink or smoke when using the product.
Observe good chemical hygiene practices. Provide good ventilation in working place.
During application and drying, solvent vapours will be emitted.
Container must be kept tightly closed. Protect against direct sunlight.

7.2. Conditions for safe storage, including any incompatibilities
Store in tightly closed original container in a dry and cool place.
Keep away from food, drink and animal feeding stuffs.
Keep away from heat, sparks and open flame.
Store away from: Oxidising material.

7.3 Specific end use(s)
The identified uses for this product are detailed in Section 1.2.

SECTION 8: EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION

8.1. Control parameters

8.2. Exposure controls

Protective equipment



Process conditions
Provide eyewash, quick drench
Engineering measures
Provide adequate ventilation. Observe Occupational Exposure Limits and minimise the risk of inhalation of vapours.
Respiratory equipment
No specific recommendation made, but respiratory protection may still be required under exceptional circumstances when excessive air contamination exists.
Hand protection
Use suitable protective gloves if risk of skin contact. Neoprene, nitrile, polyethylene or PVC. The most suitable glove must be chosen in consultation with the gloves supplier, who can inform about the breakthrough time of the glove material. Before removing gloves clean them with soap and water.

Eye protection
If risk of splashing, wear safety goggles or face shield.
Hygiene measures
DO NOT SMOKE IN WORK AREA! Wash hands at the end of each work shift and before eating, smoking and using the toilet. Promptly remove any clothing that becomes contaminated. Wash promptly with soap & water if skin becomes contaminated. Use appropriate skin cream to prevent drying of skin. When using do not eat, drink or smoke.
Skin protection
Protection suit must be worn.

SECTION 9: PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

9.1. Information on basic physical and chemical properties

Appearance	Liquid
Colour	Colourless
Odour	No data available
Solubility	Soluble in water.
Initial boiling point and boiling range	No data available.
Melting Point	No data available.
pH Value	< 1,0
Flash point	No data available.
Auto-Ignition Temperature	No data available.
Bulk Density	No data available.
Density	1,190 g/cm3.
Vapour pressure	No data available.
Specific Gravity	No data available.
Viscosity	No data available.
Partition Coefficient (N-octanol/water	No data available.

9.2 Other information
No data available.

SECTION 10: STABILITY AND REACTIVITY

10.1. Reactivity
No data available.
10.2. Chemical stability
Stable under normal temperature conditions and recommended use. Stable under the prescribed storage conditions.
10.3. Possibility of hazardous reactions
Not expected.
10.4. Conditions to avoid
Avoid exposure to high temperatures or direct sunlight.
10.5. Incompatible materials
Strong oxidising substances.
10.6. Hazardous decomposition products
Fire creates: Carbon monoxide (CO). Carbon dioxide (CO2).

11- TOXICOLOGICAL INFORMATION

11.1 Information on toxic effects
Acute toxicity : Harmful if swallowed.
Hydrochloric Acid, 35% w/w (\f)7647-01-0
LD50 oral rat 700 mg/kg
LD50 dermal rabbit 5010 mg/kg
Hydrogen chloride (7647-01-0)
ATE (gases) 700.000 ppm/4h
Water (7732-18-5)
LD50 oral rat ≥ 90000 mg/kg
Skin corrosion/irritation : Causes severe skin burns and eye damage. pH: < 1
Serious eye damage/irritation : Causes serious eye damage. pH: < 1
Respiratory or skin sensitisation : Not classified
Germ cell mutagenicity : Not classified
Carcinogenicity : Not classified

Serious eye damage/irritation:
No data available.

Respiratory or skin sensitisation:
Skin sensitisation: No data available.
Germ cell mutagenicity Genotoxicity - In Vitro/ In Vivo:
No data available.
Carcinogenicity:
No data available.
Reproductive Toxicity – Fertility/ Development
No data available.
Inhalation
In high concentrations, vapours may irritate throat and respiratory system and cause coughing.
Ingestion
May cause discomfort if swallowed. Gastrointestinal symptoms, including upset stomach.
Skin contact
Prolonged contact may cause redness and irritation.
Eye contact
May cause temporary eye irritation

SECTION 12: ECOLOGICAL INFORMATION

12.1. Toxicity

Hydrochloric Acid, 35% w/w (7647-01-0)

LC50 fishes 1 282 mg/l (96 h; Gambusia affinis; PURE SUBSTANCE)

EC50 Daphnia 1 < 56 mg/l (72 h; Daphnia magna; PURE SUBSTANCE)

LC50 fish 2 862 mg/l (Leuciscus idus; PURE SUBSTANCE)

TLM fish 1 282 ppm (96 h; Gambusia affinis; PURE SUBSTANCE)

12.2. Persistence and degradability
There are no data on the biodegradability of this product.
12.3. Bioaccumulative potential
There are no data on the bioaccumulating.
12.4. Mobility in soil
The product is water soluble and may spread in water systems. It can be spread in the soil in this way.
12.5. Results of PBT and vPvB assessment
This product does not contain any PBT or vPvB substances.
12.6. Other adverse effects
No data available.

SECTION 13: DISPOSAL CONSIDERATIONS

General Information
When handling waste, consideration should be made to the safety precautions applying to handling of the product.

13.1. Waste treatment methods
Dispose empty containers, rubbish and waste in accordance with local authority requirements. Environmental manager must be informed of all major spillages. Contact specialist disposal companies. Please recycle empty pack. Do not re-use empty containers. Clean empty container with water. An incineration plant can be burnt by the appropriate authorities.

SECTION 14: TRANSPORT INFORMATION

Classification and coding according to international transportation (ADR/RID/ADN, IMDG, IATA/ICAO):
14.1. UN No
UN 1789
14.2. UN proper shipping name
LIQUID, CORROSIVE N.O.S. (Hydrochloric acid)
14.3. Transport hazard class(es)
8 - Corrosive substances



14.4. Packing group
II
14.5. Environmental hazards
Not applicable.

14.6. Special precautions for user
Not applicable.
14.7. Transport in bulk according to Annex II of MARPOL73/78 and the IBC Code
Not applicable.

SECTION 15: REGULATORY INFORMATION

15.1. Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

Uk Regulatory References

Highly Flammable Liquid Regulations 1972.

Guidance Notes

Workplace Exposure Limits EH40. Introduction to Local Exhaust Ventilation HS(G)37. CHIP for everyone HSG(108).

EU Legislation

Regulation (EC) No 1272/2008 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures, amending and repealing Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC, and amending Regulation (EC) No 1907/2006 with amendments. System of specific information relating to Dangerous Preparations. 2001/58/EC.

15.2. Chemical Safety Assessment

No chemical safety assessment has been carried out.

SECTION 16: OTHER INFORMATION

Information Sources

This SDS is prepared based on the information received from the product owner.

Revision Comments

This SDS has been aligned with the relevant regulations.

Issued By

Savaş HANOĞLU - Certified SDS Preparatory Certificate No: GBF-A-0-2838

Revision Date	20.11.2019
Issue Date	10.08.2017
Revision No	1.1

Hazard Statements In Full

H302 Harmful if swallowed
H314 Causes severe skin burns and eye damage
H318 Causes serious eye damage
H335 May cause respiratory irritation.

Disclaimer

This information relates only to the specific material designated and may not be valid for such material used in combination with any other materials or in any process. Such information is, to the best of the company's knowledge and belief, accurate and reliable as of the date indicated. However, no warranty guarantee or representation is made to its accuracy, reliability or completeness. It is the user's responsibility to satisfy himself as to the suitability of such information for his own particular use

SAFETY DATA SHEET

Condensate Control

SECTION 1: Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

1.1 Product identifier

Product name : Condensate Control

Product code : Not available.

Product description : Not available.

Product type : Liquid.

Other means of identification : Not available.

1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Identified uses
Additive

Uses advised against	Reason
Other than described	

1.3 Details of the supplier of the safety data sheet

Vecom Marine B.V.
Mozartlaan 3
3144 NA Maassluis
The Netherlands
Tel.: +31(0)10-5930210

e-mail address of person responsible for this SDS : sales@vecom-marine.com

National contact

1.4 Emergency telephone number

National advisory body/Poison Centre

Telephone number : In case of emergency please contact the Dutch National Poison Control, telephone number: 31-(0)30-2748888. (This number is only accessible to the physician treating the patient and only in case of accidental poisoning)

Supplier

Telephone number : +31 10 5930210

Hours of operation : 09:00 - 17:00

Information limitations :

SECTION 2: Hazards identification

2.1 Classification of the substance or mixture

Product definition : Mixture

Classification according to Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP/GHS]

Skin Irrit. 2, H315
Eye Irrit. 2, H319

Classification according to Directive 1999/45/EC [DPD]

The product is classified as dangerous according to Directive 1999/45/EC and its amendments.

Powered by ATRION

SECTION 2: Hazards identification

Classification : Xi; R36/38

Human health hazards : Irritating to eyes and skin.

See Section 16 for the full text of the R phrases or H statements declared above.

See Section 11 for more detailed information on health effects and symptoms.

2.2 Label elements

Hazard pictograms :



Signal word : Warning

Hazard statements : Causes skin irritation.
Causes serious eye irritation.

Precautionary statements

Prevention : Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection. Wash hands thoroughly after handling.

Response : IF ON SKIN: Wash with plenty of soap and water. If skin irritation occurs: Get medical advice/attention. Take off contaminated clothing and wash before reuse. IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing. If eye irritation persists: Get medical advice/attention.

Storage : Not applicable.

Disposal : Not applicable.

Hazardous ingredients : 2-amino-2-methylpropanol

Supplemental label elements : Not applicable.

Special packaging requirements

Containers to be fitted with child-resistant fastenings : Not applicable.

Tactile warning of danger : Not applicable.

2.3 Other hazards

Other hazards which do not result in classification : Not available.

SECTION 3: Composition/information on ingredients

Substance/mixture : Mixture

Product/ingredient name	Identifiers	%	Classification		Type
			67/548/EEC	Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP]	
2-amino-2-methylpropanol	EC: 204-709-8 CAS: 124-68-5 Index: 603-070-00-6	10-25	Xi; R36/38 R52/53 **See Section 16 for the full text of the R-phrases declared above.**	Skin Irrit. 2, H315 Eye Irrit. 2, H319 Aquatic Chronic 3, H412 **See Section 16 for the full text of the H statements declared above.**	[1]

Powered by ATRION

SECTION 3: Composition/information on ingredients

There are no additional ingredients present which, within the current knowledge of the supplier and in the concentrations applicable, are classified as hazardous to health or the environment, are PBTs or vPvBs or have been assigned a workplace exposure limit and hence require reporting in this section.

Type

[1] Substance classified with a health or environmental hazard
[2] Substance with a workplace exposure limit
[3] Substance meets the criteria for PBT according to Regulation (EC) No. 1907/2006, Annex XIII
[4] Substance meets the criteria for vPvB according to Regulation (EC) No. 1907/2006, Annex XIII

Occupational exposure limits, if available, are listed in Section 8.

SECTION 4: First aid measures

4.1 Description of first aid measures

General : In all cases of doubt, or when symptoms persist, seek medical attention. Never give anything by mouth to an unconscious person. If unconscious, place in recovery position and seek medical advice.

Eye contact : Check for and remove any contact lenses. Immediately flush eyes with running water for at least 15 minutes, keeping eyelids open. Seek immediate medical attention.

Inhalation : Remove to fresh air. Keep person warm and at rest. If not breathing, if breathing is irregular or if respiratory arrest occurs, provide artificial respiration or oxygen by trained personnel.

Skin contact : Remove contaminated clothing and shoes. Wash skin thoroughly with soap and water or use recognised skin cleanser. Do NOT use solvents or thinners.

Ingestion : If swallowed, seek medical advice immediately and show the container or label. Keep person warm and at rest. Do not induce vomiting.

Protection of first-aiders : No action shall be taken involving any personal risk or without suitable training. It may be dangerous to the person providing aid to give mouth-to-mouth resuscitation.

4.2 Most important symptoms and effects, both acute and delayed

There are no data available on the preparation itself. The preparation has been assessed following the conventional method of the Dangerous Preparations Directive 1999/45/EC and classified for toxicological hazards accordingly. See sections 3 and 15 for details.

Exposure to component solvent vapour concentrations in excess of the stated occupational exposure limit may result in adverse health effects such as mucous membrane and respiratory system irritation and adverse effects on the kidneys, liver and central nervous system. Symptoms and signs include headache, dizziness, fatigue, muscular weakness, drowsiness and, in extreme cases, loss of consciousness.
Solvents may cause some of the above effects by absorption through the skin. Repeated or prolonged contact with the preparation may cause removal of natural fat from the skin, resulting in non-allergic contact dermatitis and absorption through the skin.
If splashed in the eyes, the liquid may cause irritation and reversible damage.
Ingestion may cause nausea, diarrhea and vomiting.
This takes into account, where known, delayed and immediate effects and also chronic effects of components from short-term and long-term exposure by oral, inhalation and dermal routes of exposure and eye contact.

4.3 Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

Notes to physician : In case of inhalation of decomposition products in a fire, symptoms may be delayed. The exposed person may need to be kept under medical surveillance for 48 hours.

Specific treatments : No specific treatment.

See toxicological information (Section 11)

Powered by ATRION

SECTION 5: Firefighting measures

5.1 Extinguishing media

Suitable extinguishing media : Recommended: alcohol-resistant foam, CO_2, powders, water spray.

Unsuitable extinguishing media : Do not use water jet.

5.2 Special hazards arising from the substance or mixture

Hazards from the substance or mixture : Fire will produce dense black smoke. Exposure to decomposition products may cause a health hazard.

Hazardous thermal decomposition products : Decomposition products may include the following materials: carbon monoxide, carbon dioxide, smoke, oxides of nitrogen.

5.3 Advice for firefighters

Special protective actions for fire-fighters : Cool closed containers exposed to fire with water. Do not release runoff from fire to drains or watercourses.

Special protective equipment for fire-fighters : Appropriate breathing apparatus may be required.

SECTION 6: Accidental release measures

6.1 Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

For non-emergency personnel : Exclude sources of ignition and ventilate the area. Avoid breathing vapour or mist. Refer to protective measures listed in sections 7 and 8.

For emergency responders : If specialised clothing is required to deal with the spillage, take note of any information in Section 8 on suitable and unsuitable materials. See also the information in "For non-emergency personnel".

6.2 Environmental precautions : Do not allow to enter drains or watercourses. If the product contaminates lakes, rivers, or sewers, inform the appropriate authorities in accordance with local regulations.

6.3 Methods and materials for containment and cleaning up : Contain and collect spillage with non-combustible, absorbent material e.g. sand, earth, vermiculite or diatomaceous earth and place in container for disposal according to local regulations (see section 13). Preferably clean with a detergent. Avoid using solvents.

6.4 Reference to other sections : See Section 1 for emergency contact information.
See Section 8 for information on appropriate personal protective equipment.
See Section 13 for additional waste treatment information.

SECTION 7: Handling and storage

The information in this section contains generic advice and guidance. The list of Identified Uses in Section 1 should be consulted for any available use-specific information provided in the Exposure Scenario(s).

7.1 Precautions for safe handling : Prevent the creation of flammable or explosive concentrations of vapours in air and avoid vapour concentrations higher than the occupational exposure limits.
In addition, the product should only be used in areas from which all naked lights and other sources of ignition have been excluded. Electrical equipment should be protected to the appropriate standard.
To dissipate static electricity during transfer, earth drum and connect to receiving container with bonding strap. Operators should wear antistatic footwear and clothing and floors should be of the conducting type.
Keep away from heat, sparks and flame. No sparking tools should be used.
Avoid contact with skin and eyes. Avoid the inhalation of dust, particulates, spray or mist arising from the application of this preparation. Avoid inhalation of dust from

Powered by ATRION

SECTION 7: Handling and storage

sanding.
Eating, drinking and smoking should be prohibited in areas where this material is handled, stored and processed.
Put on appropriate personal protective equipment (see Section 8).
Never use pressure to empty. Container is not a pressure vessel.
Always keep in containers made from the same material as the original one.
Comply with the health and safety at work laws.
Information on fire and explosion protection
Vapours are heavier than air and may spread along floors. Vapours may form explosive mixtures with air.

7.2 Conditions for safe storage, including any incompatibilities : Store in accordance with local regulations.
Notes on joint storage
Keep away from: oxidising agents, strong alkalis, strong acids.
Additional information on storage conditions
Observe label precautions. Store in a dry, cool and well-ventilated area. Keep away from heat and direct sunlight. Keep away from sources of ignition. No smoking. Prevent unauthorised access. Containers that have been opened must be carefully resealed and kept upright to prevent leakage.

7.3 Specific end use(s)

Recommendations : Not available.

Industrial sector specific solutions : Not available.

SECTION 8: Exposure controls/personal protection

The information in this section contains generic advice and guidance. The list of Identified Uses in Section 1 should be consulted for any available use-specific information provided in the Exposure Scenario(s).

8.1 Control parameters

Occupational exposure limits

No exposure limit value known.

Recommended monitoring procedures : Not applicable

Derived effect levels

No DELs available.

Predicted effect concentrations

No PECs available.

8.2 Exposure controls

Appropriate engineering controls : Provide adequate ventilation. Where reasonably practicable, this should be achieved by the use of local exhaust ventilation and good general extraction. If these are not sufficient to maintain concentrations of particulates and solvent vapours below the OEL, suitable respiratory protection must be worn.

Individual protection measures

Hygiene measures : Wash hands, forearms and face thoroughly after handling chemical products, before eating, smoking and using the lavatory and at the end of the working period. Appropriate techniques should be used to remove potentially contaminated clothing. Wash contaminated clothing before reusing. Ensure that eyewash stations and safety showers are close to the workstation location.

Eye/face protection : Wear safety glasses with side protection in accordance with EN 166.

Skin protection

Powered by ATRION

SECTION 8: Exposure controls/personal protection

Hand protection : Barrier creams may help to protect the exposed areas of the skin but should not be applied once exposure has occurred.

Gloves : Wear suitable gloves tested to EN374.

The recommendation for the type or types of glove to use when handling this product is based on information from the following source:

The user must check that the final choice of type of glove selected for handling this product is the most appropriate and takes into account the particular conditions of use, as included in the user's risk assessment.

Body protection : Personnel should wear antistatic clothing made of natural fibres or of high-temperature-resistant synthetic fibres.

Other skin protection : Appropriate footwear and any additional skin protection measures should be selected based on the task being performed and the risks involved and should be approved by a specialist before handling this product.

Respiratory protection : If workers are exposed to concentrations above the exposure limit, they must use appropriate, certified respirators.

Environmental exposure controls : Do not allow to enter drains or watercourses.

SECTION 9: Physical and chemical properties

9.1 Information on basic physical and chemical properties

Appearance

Physical state : Liquid.

Colour : Clear.

Odour : Characteristic.

Odour threshold : Not available.

pH : 11,4 [Conc. (% w/w): 10%]

Melting point/freezing point : Not available.

Initial boiling point and boiling range : Not available.

Flash point : Closed cup: Not applicable. [Product does not sustain combustion.]

Evaporation rate : Not available.

Flammability (solid, gas) : Not available.

Burning time : Not applicable.

Burning rate : Not applicable.

Upper/lower flammability or explosive limits : Not available.

Vapour pressure : Not available.

Vapour density : Not available.

Relative density : 1 to 1,01

Solubility(ies) : Easily soluble in the following materials: cold water and hot water.

Partition coefficient: n-octanol/water : Not available.

Auto-ignition temperature : Not applicable.

Decomposition temperature : Not available.

Viscosity : Not available.

Explosive properties : Not available.

Oxidising properties : Not available.

9.2 Other information

Powered by ATRION

SECTION 9: Physical and chemical properties

No additional information.

SECTION 10: Stability and reactivity

10.1 Reactivity : No specific test data related to reactivity available for this product or its ingredients.

10.2 Chemical stability : Stable under recommended storage and handling conditions (see section 7).

10.3 Possibility of hazardous reactions : Under normal conditions of storage and use, hazardous reactions will not occur.

10.4 Conditions to avoid : When exposed to high temperatures may produce hazardous decomposition products.

10.5 Incompatible materials : Keep away from the following materials to prevent strong exothermic reactions: oxidising agents, strong alkalis, strong acids.

10.6 Hazardous decomposition products : Under normal conditions of storage and use, hazardous decomposition products should not be produced.

SECTION 11: Toxicological information

11.1 Information on toxicological effects

There are no data available on the preparation itself. The preparation has been assessed following the conventional method of the Dangerous Preparations Directive 1999/45/EC and classified for toxicological hazards accordingly. See sections 3 and 15 for details.

Exposure to component solvent vapour concentrations in excess of the stated occupational exposure limit may result in adverse health effects such as mucous membrane and respiratory system irritation and adverse effects on the kidneys, liver and central nervous system. Symptoms and signs include headache, dizziness, fatigue, muscular weakness, drowsiness and, in extreme cases, loss of consciousness.
Solvents may cause some of the above effects by absorption through the skin. Repeated or prolonged contact with the preparation may cause removal of natural fat from the skin, resulting in non-allergic contact dermatitis and absorption through the skin.
If splashed in the eyes, the liquid may cause irritation and reversible damage.
Ingestion may cause nausea, diarrhea and vomiting.
This takes into account, where known, delayed and immediate effects and also chronic effects of components from short-term and long-term exposure by oral, inhalation and dermal routes of exposure and eye contact.

Acute toxicity

Product/ingredient name	Result	Species	Dose	Exposure
2-amino-2-methylpropanol	LD50 Oral	Rat	2900 mg/kg	-

Conclusion/Summary : Not available.

Acute toxicity estimates

Not available.

Irritation/Corrosion

Conclusion/Summary : Not available.

Sensitisation

Conclusion/Summary : Not available.

Mutagenicity

Conclusion/Summary : Not available.

Carcinogenicity

Conclusion/Summary : Not available.

Reproductive toxicity

Powered by ATRION

SECTION 11: Toxicological information

Conclusion/Summary : Not available.

Teratogenicity

Conclusion/Summary : Not available.

Specific target organ toxicity (single exposure)

Not available.

Specific target organ toxicity (repeated exposure)

Not available.

Aspiration hazard

Not available.

Other information : Not available.

SECTION 12: Ecological information

12.1 Toxicity

There are no data available on the preparation itself.
Do not allow to enter drains or watercourses.

The preparation has been assessed following the conventional method of the Dangerous Preparations Directive 1999/45/EC and is not classified as dangerous for the environment but contains a substance or substances dangerous for the environment. See section 2 for details.

Conclusion/Summary : Not available.

12.2 Persistence and degradability

Conclusion/Summary : Not available.

12.3 Bioaccumulative potential

Product/ingredient name	$LogP_{ow}$	BCF	Potential
Condensate Control		-	low

12.4 Mobility in soil

Soil/water partition coefficient (K_{OC}) : Not available.

Mobility : Not available.

12.5 Results of PBT and vPvB assessment

PBT : Not applicable.

vPvB : Not applicable.

12.6 Other adverse effects

: No known significant effects or critical hazards.

SECTION 13: Disposal considerations

The information in this section contains generic advice and guidance. The list of Identified Uses in Section 1 should be consulted for any available use-specific information provided in the Exposure Scenario(s).

Do not allow to enter drains or watercourses.
Dispose of according to all federal, state and local applicable regulations.

13.1 Waste treatment methods

Product

Powered by ATRION

SECTION 13: Disposal considerations

Methods of disposal : The generation of waste should be avoided or minimised wherever possible. Significant quantities of waste product residues should not be disposed of via the foul sewer but processed in a suitable effluent treatment plant. Dispose of surplus and non-recyclable products via a licensed waste disposal contractor. Disposal of this product, solutions and any by-products should at all times comply with the requirements of environmental protection and waste disposal legislation and any regional local authority requirements.

Hazardous waste : The classification of the product may meet the criteria for a hazardous waste.

Packaging

Methods of disposal : The generation of waste should be avoided or minimised wherever possible. Waste packaging should be recycled. Incineration or landfill should only be considered when recycling is not feasible.

Special precautions : This material and its container must be disposed of in a safe way. Care should be taken when handling emptied containers that have not been cleaned or rinsed out. Empty containers or liners may retain some product residues. Avoid dispersal of spilt material and runoff and contact with soil, waterways, drains and sewers.

SECTION 14: Transport information

	ADR/RID	ADN/ADNR	IMDG	IATA
14.1 UN number	Not regulated.	Not regulated.	Not regulated.	Not regulated.
14.2 UN proper shipping name	-	-	-	-
14.3 Transport hazard class(es)	-	-	-	-
14.4 Packing group	-	-	-	-
14.5 Environmental hazards	No.	No.	No.	No.
14.6 Special precautions for user	**Transport within user's premises:** always transport in closed containers that are upright and secure. Ensure that persons transporting the product know what to do in the event of an accident or spillage.	**Transport within user's premises:** always transport in closed containers that are upright and secure. Ensure that persons transporting the product know what to do in the event of an accident or spillage.	**Transport within user's premises:** always transport in closed containers that are upright and secure. Ensure that persons transporting the product know what to do in the event of an accident or spillage.	**Transport within user's premises:** always transport in closed containers that are upright and secure. Ensure that persons transporting the product know what to do in the event of an accident or spillage.
Additional information	-	-	-	-

14.7 Transport in bulk according to Annex II of MARPOL 73/78 and the IBC Code : Not available.

Powered by ATRION

SECTION 15: Regulatory information

15.1 Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

EU Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH)

Annex XIV - List of substances subject to authorisation

Substances of very high concern

None of the components are listed.

Annex XVII - Restrictions on the manufacture, placing on the market and use of certain dangerous substances, mixtures and articles : Not applicable.

Other EU regulations

VOC for Ready-for-Use Mixture : Not applicable.

Europe inventory : Not determined.

Black List Chemicals : Not listed

Priority List Chemicals : Not listed

Integrated pollution prevention and control list (IPPC) - Air : Not listed

Integrated pollution prevention and control list (IPPC) - Water : Not listed

Industrial use : The information contained in this safety data sheet does not constitute the user's own assessment of workplace risks, as required by other health and safety legislation. The provisions of the national health and safety at work regulations apply to the use of this product at work.

International regulations

Chemical Weapons Convention List Schedule I Chemicals : Not listed

Chemical Weapons Convention List Schedule II Chemicals : Not listed

Chemical Weapons Convention List Schedule III Chemicals : Not listed

15.2 Chemical Safety Assessment : This product contains substances for which Chemical Safety Assessments are still required.

SECTION 16: Other information

CEPE code : 1

Indicates information that has changed from previously issued version.

Abbreviations and acronyms : ATE = Acute Toxicity Estimate
CLP = Classification, Labelling and Packaging Regulation [Regulation (EC) No. 1272/2008]
DNEL = Derived No Effect Level
EUH statement = CLP-specific Hazard statement
PNEC = Predicted No Effect Concentration
RRN = REACH Registration Number

Procedure used to derive the classification according to Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP/GHS]

Powered by ATRION

SECTION 16: Other information

Classification	Justification
Skin Irrit. 2, H315 Eye Irrit. 2, H319	Calculation method Calculation method

Full text of abbreviated H statements : H315 Causes skin irritation.
H319 Causes serious eye irritation.
H412 Harmful to aquatic life with long lasting effects.

Full text of classifications [CLP/GHS] : Aquatic Chronic 3, H412 AQUATIC TOXICITY (CHRONIC) - Category 3
Eye Irrit. 2, H319 SERIOUS EYE DAMAGE/ EYE IRRITATION - Category 2
Skin Irrit. 2, H315 SKIN CORROSION/IRRITATION - Category 2

Full text of abbreviated R phrases : R36/38- Irritating to eyes and skin.
R52/53- Harmful to aquatic organisms, may cause long-term adverse effects in the aquatic environment.

Full text of classifications [DSD/DPD] : Xi - Irritant

Date of printing : 30-1-2018.

Date of issue/ Date of revision : 30-1-2018.

Date of previous issue : 21-12-2017.

Version : 1.02

Notice to reader

This material safety data sheet contains information about the properties and safety risks of the product it describes, as known on the date of issue. It does not constitute a guarantee of any property or quality of the product. The information is intended exclusively as a guide to safely operating, storing and transporting the product and what do if it is released.

The information concerns the product itself and does not apply to any application or use of it, whether or not in combination with any other product or in any process. Responsibility for assessing the related implications and risks rests entirely with the user. This material safety data sheet has been compiled with the greatest possible care but is based in part on information in the public domain. For this reason Vecom is unable to accept any liability for the accuracy or completeness of the information.

Powered by ATRION

SAFETY DATA SHEET

Condensate Treat

SECTION 1: Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

1.1 Product identifier

Product name : Condensate Treat

Product code : Not available.

Product description : Not available.

Product type : Liquid.

Other means of identification : Not available.

1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Identified uses
Additive

Uses advised against	Reason
Other than described	

1.3 Details of the supplier of the safety data sheet

Vecom Marine B.V.
Mozartlaan 3
3144 NA Maassluis
The Netherlands
Tel.: +31(0)10-5930210

e-mail address of person responsible for this SDS : sales@vecom-marine.com

National contact

1.4 Emergency telephone number

National advisory body/Poison Centre

Telephone number : In case of emergency please contact the Dutch National Poison Control, telephone number: 31-(0)30-2748888. (This number is only accessible to the physician treating the patient and only in case of accidental poisoning)

Supplier

Telephone number : +31 10 5930210

Hours of operation : 09:00 - 17:00

Information limitations :

SECTION 2: Hazards identification

2.1 Classification of the substance or mixture

Product definition : Mixture

Classification according to Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP/GHS]

Skin Irrit. 2, H315
Eye Irrit. 2, H319

Classification according to Directive 1999/45/EC [DPD]

The product is classified as dangerous according to Directive 1999/45/EC and its amendments.

Powered by ATRION

SECTION 2: Hazards identification

Classification : Xi; R36/38

Human health hazards : Irritating to eyes and skin.

See Section 16 for the full text of the R phrases or H statements declared above.

See Section 11 for more detailed information on health effects and symptoms.

2.2 Label elements

Hazard pictograms :



Signal word : Warning

Hazard statements : Causes skin irritation.
Causes serious eye irritation.

Precautionary statements

Prevention : Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection. Wash hands thoroughly after handling.

Response : IF ON SKIN: Wash with plenty of soap and water. Wash contaminated clothing before reuse. If skin irritation occurs: Get medical advice/attention. IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing. If eye irritation persists: Get medical advice/attention.

Storage : Not applicable.

Disposal : Not applicable.

Hazardous ingredients : 2-amino-2-methylpropanol

Supplemental label elements : Not applicable.

Special packaging requirements

Containers to be fitted with child-resistant fastenings : Not applicable.

Tactile warning of danger : Not applicable.

2.3 Other hazards

Other hazards which do not result in classification : Not available.

SECTION 3: Composition/information on ingredients

Substance/mixture : Mixture

Product/ingredient name	Identifiers	%	Classification 67/548/EEC	Classification Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP]	Type
2-amino-2-methylpropanol	EC: 204-709-8 CAS: 124-68-5 Index: 603-070-00-6	10-25	Xi; R36/38 R52/53 **See Section 16 for the full text of the R-phrases declared above.**	Skin Irrit. 2, H315 Eye Irrit. 2, H319 Aquatic Chronic 3, H412 **See Section 16 for the full text of the H statements declared above.**	[1]

Powered by ATRION

SECTION 3: Composition/information on ingredients

There are no additional ingredients present which, within the current knowledge of the supplier and in the concentrations applicable, are classified as hazardous to health or the environment, are PBTs or vPvBs or have been assigned a workplace exposure limit and hence require reporting in this section.

Type

[1] Substance classified with a health or environmental hazard
[2] Substance with a workplace exposure limit
[3] Substance meets the criteria for PBT according to Regulation (EC) No. 1907/2006, Annex XIII
[4] Substance meets the criteria for vPvB according to Regulation (EC) No. 1907/2006, Annex XIII

Occupational exposure limits, if available, are listed in Section 8.

SECTION 4: First aid measures

4.1 Description of first aid measures

General : In all cases of doubt, or when symptoms persist, seek medical attention. Never give anything by mouth to an unconscious person. If unconscious, place in recovery position and seek medical advice.

Eye contact : Check for and remove any contact lenses. Immediately flush eyes with running water for at least 15 minutes, keeping eyelids open. Seek immediate medical attention.

Inhalation : Remove to fresh air. Keep person warm and at rest. If not breathing, if breathing is irregular or if respiratory arrest occurs, provide artificial respiration or oxygen by trained personnel.

Skin contact : Remove contaminated clothing and shoes. Wash skin thoroughly with soap and water or use recognised skin cleanser. Do NOT use solvents or thinners.

Ingestion : If swallowed, seek medical advice immediately and show the container or label. Keep person warm and at rest. Do not induce vomiting.

Protection of first-aiders : No action shall be taken involving any personal risk or without suitable training. It may be dangerous to the person providing aid to give mouth-to-mouth resuscitation.

4.2 Most important symptoms and effects, both acute and delayed

There are no data available on the preparation itself. The preparation has been assessed following the conventional method of the Dangerous Preparations Directive 1999/45/EC and classified for toxicological hazards accordingly. See sections 3 and 15 for details.

Exposure to component solvent vapour concentrations in excess of the stated occupational exposure limit may result in adverse health effects such as mucous membrane and respiratory system irritation and adverse effects on the kidneys, liver and central nervous system. Symptoms and signs include headache, dizziness, fatigue, muscular weakness, drowsiness and, in extreme cases, loss of consciousness.
Solvents may cause some of the above effects by absorption through the skin. Repeated or prolonged contact with the preparation may cause removal of natural fat from the skin, resulting in non-allergic contact dermatitis and absorption through the skin.
If splashed in the eyes, the liquid may cause irritation and reversible damage.
Ingestion may cause nausea, diarrhea and vomiting.
This takes into account, where known, delayed and immediate effects and also chronic effects of components from short-term and long-term exposure by oral, inhalation and dermal routes of exposure and eye contact.

4.3 Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

Notes to physician : In case of inhalation of decomposition products in a fire, symptoms may be delayed. The exposed person may need to be kept under medical surveillance for 48 hours.

Specific treatments : No specific treatment.

See toxicological information (Section 11)

Powered by ATRION

SECTION 5: Firefighting measures

5.1 Extinguishing media

Suitable extinguishing media : Recommended: alcohol-resistant foam, CO_2, powders, water spray.

Unsuitable extinguishing media : Do not use water jet.

5.2 Special hazards arising from the substance or mixture

Hazards from the substance or mixture : Fire will produce dense black smoke. Exposure to decomposition products may cause a health hazard.

Hazardous thermal decomposition products : Decomposition products may include the following materials: carbon monoxide, carbon dioxide, smoke, oxides of nitrogen.

5.3 Advice for firefighters

Special protective actions for fire-fighters : Cool closed containers exposed to fire with water. Do not release runoff from fire to drains or watercourses.

Special protective equipment for fire-fighters : Appropriate breathing apparatus may be required.

SECTION 6: Accidental release measures

6.1 Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

For non-emergency personnel : Exclude sources of ignition and ventilate the area. Avoid breathing vapour or mist. Refer to protective measures listed in sections 7 and 8.

For emergency responders : If specialised clothing is required to deal with the spillage, take note of any information in Section 8 on suitable and unsuitable materials. See also the information in "For non-emergency personnel".

6.2 Environmental precautions : Do not allow to enter drains or watercourses. If the product contaminates lakes, rivers, or sewers, inform the appropriate authorities in accordance with local regulations.

6.3 Methods and materials for containment and cleaning up : Contain and collect spillage with non-combustible, absorbent material e.g. sand, earth, vermiculite or diatomaceous earth and place in container for disposal according to local regulations (see section 13). Preferably clean with a detergent. Avoid using solvents.

6.4 Reference to other sections : See Section 1 for emergency contact information.
See Section 8 for information on appropriate personal protective equipment.
See Section 13 for additional waste treatment information.

SECTION 7: Handling and storage

The information in this section contains generic advice and guidance. The list of Identified Uses in Section 1 should be consulted for any available use-specific information provided in the Exposure Scenario(s).

7.1 Precautions for safe handling : Prevent the creation of flammable or explosive concentrations of vapours in air and avoid vapour concentrations higher than the occupational exposure limits.
In addition, the product should only be used in areas from which all naked lights and other sources of ignition have been excluded. Electrical equipment should be protected to the appropriate standard.
To dissipate static electricity during transfer, earth drum and connect to receiving container with bonding strap. Operators should wear antistatic footwear and clothing and floors should be of the conducting type.
Keep away from heat, sparks and flame. No sparking tools should be used.
Avoid contact with skin and eyes. Avoid the inhalation of dust, particulates, spray or mist arising from the application of this preparation. Avoid inhalation of dust from

Powered by ATRION

SECTION 7: Handling and storage

sanding.
Eating, drinking and smoking should be prohibited in areas where this material is handled, stored and processed.
Put on appropriate personal protective equipment (see Section 8).
Never use pressure to empty. Container is not a pressure vessel.
Always keep in containers made from the same material as the original one.
Comply with the health and safety at work laws.
Information on fire and explosion protection
Vapours are heavier than air and may spread along floors. Vapours may form explosive mixtures with air.

7.2 Conditions for safe storage, including any incompatibilities : Store in accordance with local regulations.
Notes on joint storage
Keep away from: oxidising agents, strong alkalis, strong acids.
Additional information on storage conditions
Observe label precautions. Store in a dry, cool and well-ventilated area. Keep away from heat and direct sunlight. Keep away from sources of ignition. No smoking. Prevent unauthorised access. Containers that have been opened must be carefully resealed and kept upright to prevent leakage.

7.3 Specific end use(s)

Recommendations : Not available.

Industrial sector specific solutions : Not available.

SECTION 8: Exposure controls/personal protection

The information in this section contains generic advice and guidance. The list of Identified Uses in Section 1 should be consulted for any available use-specific information provided in the Exposure Scenario(s).

8.1 Control parameters

Occupational exposure limits

No exposure limit value known.

Recommended monitoring procedures : If this product contains ingredients with exposure limits, personal, workplace atmosphere or biological monitoring may be required to determine the effectiveness of the ventilation or other control measures and/or the necessity to use respiratory protective equipment. Reference should be made to European Standard EN 689 for methods for the assessment of exposure by inhalation to chemical agents and national guidance documents for methods for the determination of hazardous substances.

Derived effect levels

No DELs available.

Predicted effect concentrations

No PECs available.

8.2 Exposure controls

Appropriate engineering controls : Provide adequate ventilation. Where reasonably practicable, this should be achieved by the use of local exhaust ventilation and good general extraction. If these are not sufficient to maintain concentrations of particulates and solvent vapours below the OEL, suitable respiratory protection must be worn.

Individual protection measures

Powered by ATRION

SECTION 8: Exposure controls/personal protection

Hygiene measures : Wash hands, forearms and face thoroughly after handling chemical products, before eating, smoking and using the lavatory and at the end of the working period. Appropriate techniques should be used to remove potentially contaminated clothing. Wash contaminated clothing before reusing. Ensure that eyewash stations and safety showers are close to the workstation location.

Eye/face protection : Wear safety glasses with side protection in accordance with EN 166.

Skin protection

Hand protection : Barrier creams may help to protect the exposed areas of the skin but should not be applied once exposure has occurred.

Gloves : Wear suitable gloves tested to EN374.

The recommendation for the type or types of glove to use when handling this product is based on information from the following source:

The user must check that the final choice of type of glove selected for handling this product is the most appropriate and takes into account the particular conditions of use, as included in the user's risk assessment.

Body protection : Personnel should wear antistatic clothing made of natural fibres or of high-temperature-resistant synthetic fibres.

Other skin protection : Appropriate footwear and any additional skin protection measures should be selected based on the task being performed and the risks involved and should be approved by a specialist before handling this product.

Respiratory protection : If workers are exposed to concentrations above the exposure limit, they must use appropriate, certified respirators.

Environmental exposure controls : Do not allow to enter drains or watercourses.

SECTION 9: Physical and chemical properties

9.1 Information on basic physical and chemical properties

Appearance

Physical state : Liquid.

Colour : Brown. [Dark]

Odour : Characteristic. [Slight]

Odour threshold : Not available.

pH : 10,6

Melting point/freezing point : Not available.

Initial boiling point and boiling range : Not available.

Flash point : Closed cup: Not applicable. [Product does not sustain combustion.]

Evaporation rate : Not available.

Flammability (solid, gas) : Not available.

Burning time : Not applicable.

Burning rate : Not applicable.

Upper/lower flammability or explosive limits : Not available.

Vapour pressure : Not available.

Vapour density : Not available.

Relative density : 1,01 to 1,03

Solubility(ies) : Not available.

Partition coefficient: n-octanol/water : Not available.

Auto-ignition temperature : Not applicable.

Powered by ATRION

SECTION 9: Physical and chemical properties

Decomposition temperature : Not available.

Viscosity : Not available.

Explosive properties : Not available.

Oxidising properties : Not available.

9.2 Other information

No additional information.

SECTION 10: Stability and reactivity

10.1 Reactivity : No specific test data related to reactivity available for this product or its ingredients.

10.2 Chemical stability : Stable under recommended storage and handling conditions (see section 7).

10.3 Possibility of hazardous reactions : Under normal conditions of storage and use, hazardous reactions will not occur.

10.4 Conditions to avoid : When exposed to high temperatures may produce hazardous decomposition products.

10.5 Incompatible materials : Keep away from the following materials to prevent strong exothermic reactions: oxidising agents, strong alkalis, strong acids.

10.6 Hazardous decomposition products : Under normal conditions of storage and use, hazardous decomposition products should not be produced.

SECTION 11: Toxicological information

11.1 Information on toxicological effects

There are no data available on the preparation itself. The preparation has been assessed following the conventional method of the Dangerous Preparations Directive 1999/45/EC and classified for toxicological hazards accordingly. See sections 3 and 15 for details.

Exposure to component solvent vapour concentrations in excess of the stated occupational exposure limit may result in adverse health effects such as mucous membrane and respiratory system irritation and adverse effects on the kidneys, liver and central nervous system. Symptoms and signs include headache, dizziness, fatigue, muscular weakness, drowsiness and, in extreme cases, loss of consciousness.
Solvents may cause some of the above effects by absorption through the skin. Repeated or prolonged contact with the preparation may cause removal of natural fat from the skin, resulting in non-allergic contact dermatitis and absorption through the skin.
If splashed in the eyes, the liquid may cause irritation and reversible damage.
Ingestion may cause nausea, diarrhea and vomiting.
This takes into account, where known, delayed and immediate effects and also chronic effects of components from short-term and long-term exposure by oral, inhalation and dermal routes of exposure and eye contact.

Acute toxicity

Product/ingredient name	Result	Species	Dose	Exposure
2-amino-2-methylpropanol	LD50 Oral	Rat	2900 mg/kg	-

Conclusion/Summary : Not available.

Acute toxicity estimates

Not available.

Irritation/Corrosion

Conclusion/Summary : Not available.

Sensitisation

Powered by ATRION

SECTION 11: Toxicological information

Conclusion/Summary : Not available.

Mutagenicity

Conclusion/Summary : Not available.

Carcinogenicity

Conclusion/Summary : Not available.

Reproductive toxicity

Conclusion/Summary : Not available.

Teratogenicity

Conclusion/Summary : Not available.

Specific target organ toxicity (single exposure)

Not available.

Specific target organ toxicity (repeated exposure)

Not available.

Aspiration hazard

Not available.

Other information : Not available.

SECTION 12: Ecological information

12.1 Toxicity

There are no data available on the preparation itself.
Do not allow to enter drains or watercourses.

The preparation has been assessed following the conventional method of the Dangerous Preparations Directive 1999/45/EC and is not classified as dangerous for the environment but contains a substance or substances dangerous for the environment. See section 2 for details.

Conclusion/Summary : Not available.

12.2 Persistence and degradability

Conclusion/Summary : Not available.

12.3 Bioaccumulative potential

Product/ingredient name	$LogP_{ow}$	BCF	Potential
Condensate Treat		-	low

12.4 Mobility in soil

Soil/water partition coefficient (K_{OC}) : Not available.

Mobility : Not available.

12.5 Results of PBT and vPvB assessment

PBT : Not applicable.

vPvB : Not applicable.

12.6 Other adverse effects

: No known significant effects or critical hazards.

Powered by ATRION

SECTION 13: Disposal considerations

The information in this section contains generic advice and guidance. The list of Identified Uses in Section 1 should be consulted for any available use-specific information provided in the Exposure Scenario(s).

Do not allow to enter drains or watercourses.
Dispose of according to all federal, state and local applicable regulations.

13.1 Waste treatment methods

Product

Methods of disposal : The generation of waste should be avoided or minimised wherever possible. Significant quantities of waste product residues should not be disposed of via the foul sewer but processed in a suitable effluent treatment plant. Dispose of surplus and non-recyclable products via a licensed waste disposal contractor. Disposal of this product, solutions and any by-products should at all times comply with the requirements of environmental protection and waste disposal legislation and any regional local authority requirements.

Hazardous waste : The classification of the product may meet the criteria for a hazardous waste.

Packaging

Methods of disposal : The generation of waste should be avoided or minimised wherever possible. Waste packaging should be recycled. Incineration or landfill should only be considered when recycling is not feasible.

Special precautions : This material and its container must be disposed of in a safe way. Care should be taken when handling emptied containers that have not been cleaned or rinsed out. Empty containers or liners may retain some product residues. Avoid dispersal of spilt material and runoff and contact with soil, waterways, drains and sewers.

SECTION 14: Transport information

	ADR/RID	ADN/ADNR	IMDG	IATA
14.1 UN number	Not regulated.	Not regulated.	Not regulated.	Not regulated.
14.2 UN proper shipping name	-	-	-	-
14.3 Transport hazard class(es)	-	-	-	-
14.4 Packing group	-	-	-	-
14.5 Environmental hazards	No.	No.	No.	No.
14.6 Special precautions for user	**Transport within user's premises:** always transport in closed containers that are upright and secure. Ensure that persons transporting the product know what to do in the event of an accident or spillage.	**Transport within user's premises:** always transport in closed containers that are upright and secure. Ensure that persons transporting the product know what to do in the event of an accident or spillage.	**Transport within user's premises:** always transport in closed containers that are upright and secure. Ensure that persons transporting the product know what to do in the event of an accident or spillage.	**Transport within user's premises:** always transport in closed containers that are upright and secure. Ensure that persons transporting the product know what to do in the event of an accident or spillage.
Additional information	-	-	-	-

Powered by ATRION

SECTION 14: Transport information

14.7 Transport in bulk according to Annex II of MARPOL 73/78 and the IBC Code : Not available.

SECTION 15: Regulatory information

15.1 Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

EU Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH)

Annex XIV - List of substances subject to authorisation

Substances of very high concern

None of the components are listed.

Annex XVII - Restrictions on the manufacture, placing on the market and use of certain dangerous substances, mixtures and articles : Not applicable.

Other EU regulations

VOC for Ready-for-Use Mixture : Not applicable.

Europe inventory : Not determined.

Black List Chemicals : Not listed

Priority List Chemicals : Not listed

Integrated pollution prevention and control list (IPPC) - Air : Not listed

Integrated pollution prevention and control list (IPPC) - Water : Not listed

Industrial use : The information contained in this safety data sheet does not constitute the user's own assessment of workplace risks, as required by other health and safety legislation. The provisions of the national health and safety at work regulations apply to the use of this product at work.

International regulations

Chemical Weapons Convention List Schedule I Chemicals : Not listed

Chemical Weapons Convention List Schedule II Chemicals : Not listed

Chemical Weapons Convention List Schedule III Chemicals : Not listed

15.2 Chemical Safety Assessment : This product contains substances for which Chemical Safety Assessments are still required.

Powered by ATRION

SECTION 16: Other information

CEPE code : 1

Indicates information that has changed from previously issued version.

Abbreviations and acronyms : ATE = Acute Toxicity Estimate
CLP = Classification, Labelling and Packaging Regulation [Regulation (EC) No. 1272/2008]
DNEL = Derived No Effect Level
EUH statement = CLP-specific Hazard statement
PNEC = Predicted No Effect Concentration
RRN = REACH Registration Number

Procedure used to derive the classification according to Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP/GHS]

Classification	Justification
Skin Irrit. 2, H315 Eye Irrit. 2, H319	Calculation method Calculation method

Full text of abbreviated H statements : H315 Causes skin irritation.
H319 Causes serious eye irritation.
H412 Harmful to aquatic life with long lasting effects.

Full text of classifications [CLP/GHS] :

Aquatic Chronic 3, H412	AQUATIC TOXICITY (CHRONIC) - Category 3
Eye Irrit. 2, H319	SERIOUS EYE DAMAGE/ EYE IRRITATION - Category 2
Skin Irrit. 2, H315	SKIN CORROSION/IRRITATION - Category 2

Full text of abbreviated R phrases : R36/38- Irritating to eyes and skin.
R52/53- Harmful to aquatic organisms, may cause long-term adverse effects in the aquatic environment.

Full text of classifications [DSD/DPD] : Xi - Irritant

Date of printing : 30-1-2018.

Date of issue/ Date of revision : 30-1-2018.

Date of previous issue : 21-12-2017.

Version : 1.02

Notice to reader

This material safety data sheet contains information about the properties and safety risks of the product it describes, as known on the date of issue. It does not constitute a guarantee of any property or quality of the product. The information is intended exclusively as a guide to safely operating, storing and transporting the product and what do if it is released.

The information concerns the product itself and does not apply to any application or use of it, whether or not in combination with any other product or in any process. Responsibility for assessing the related implications and risks rests entirely with the user. This material safety data sheet has been compiled with the greatest possible care but is based in part on information in the public domain. For this reason Vecom is unable to accept any liability for the accuracy or completeness of the information.

Powered by ATRION

SAFETY DATA SHEET

Cool Treat NCLT

SECTION 1: Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

1.1 Product identifier

Product name : Cool Treat NCLT

Product code : Not available.

Product description : Not available.

Product type : Liquid.

Other means of identification : Not available.

1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Identified uses
Additive

1.3 Details of the supplier of the safety data sheet

Vecom Marine B.V.
Mozartlaan 3
3144 NA Maassluis
The Netherlands
Tel.: +31(0)10-5930210

e-mail address of person responsible for this SDS : sales@vecom-marine.com

National contact

1.4 Emergency telephone number

National advisory body/Poison Centre

Telephone number : In case of emergency please contact the Dutch National Poison Control, telephone number: 31-(0)30-2748888. (This number is only accessible to the physician treating the patient and only in case of accidental poisoning)

Supplier

Telephone number : +31 10 5930210

Hours of operation : 09:00 - 17:00

Information limitations :

SECTION 2: Hazards identification

2.1 Classification of the substance or mixture

Product definition : Mixture

Classification according to Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP/GHS]

Acute Tox. 4, H302
Skin Irrit. 2, H315
Eye Irrit. 2, H319

Classification according to Directive 1999/45/EC [DPD]

The product is classified as dangerous according to Directive 1999/45/EC and its amendments.

Classification : T; R25
Xi; R36/38

Powered by ATRION

SECTION 2: Hazards identification

Human health hazards : Toxic if swallowed. Irritating to eyes and skin.

See Section 16 for the full text of the R phrases or H statements declared above.

See Section 11 for more detailed information on health effects and symptoms.

2.2 Label elements

Hazard pictograms :



Signal word : Warning

Hazard statements : Harmful if swallowed.
Causes skin irritation.
Causes serious eye irritation.

Precautionary statements

Prevention : Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection. Wash hands thoroughly after handling. Do not eat, drink or smoke when using this product.

Response : IF SWALLOWED: Rinse mouth. Do NOT induce vomiting. Immediately call a POISON CENTER or physician. IF ON SKIN (or hair): Take off immediately all contaminated clothing. Rinse skin with water or shower. If skin irritation occurs: Get medical advice/attention. Wash contaminated clothing before reuse. IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing. If eye irritation persists: Get medical advice/attention.

Storage : Not applicable.

Disposal : Dispose of contents and container in accordance with all local, regional, national and international regulations.

Hazardous ingredients : sodium nitrite
potassium hydroxide

Supplemental label elements : Not applicable.

Special packaging requirements

Containers to be fitted with child-resistant fastenings : Not applicable.

Tactile warning of danger : Not applicable.

2.3 Other hazards

Other hazards which do not result in classification : Not available.

SECTION 3: Composition/information on ingredients

Substance/mixture : Mixture

Product/ingredient name	Identifiers	%	Classification 67/548/EEC	Classification Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP]	Type

Powered by ATRION

SECTION 3: Composition/information on ingredients

sodium nitrite	EC: 231-555-9 CAS: 7632-00-0 Index: 007-010-00-4	5-25	O; R8 T; R25 N; R50	Ox. Sol. 2, H272 Acute Tox. 3, H301 Eye Irrit. 2, H319 Aquatic Acute 1, H400	[1]
disodium tetraborate decahydrate	REACH #: 01-2119490790-32 EC: 215-540-4 CAS: 1303-96-4 Index: 005-011-01-1	<2	Repr. Cat. 2; R60, R61	Eye Irrit. 2, H319 Repr. 1B, H360FD	[1] [2]
potassium hydroxide	EC: 215-181-3 CAS: 1310-58-3 Index: 019-002-00-8	1-10	Xn; R22 C; R35	Met. Corr. 1, H290 Acute Tox. 3, H301 Skin Corr. 1A, H314 Eye Dam. 1, H318	[1] [2]
			See Section 16 for the full text of the R-phrases declared above.	**See Section 16 for the full text of the H statements declared above.**	

There are no additional ingredients present which, within the current knowledge of the supplier and in the concentrations applicable, are classified as hazardous to health or the environment, are PBTs or vPvBs or have been assigned a workplace exposure limit and hence require reporting in this section.

Type

[1] Substance classified with a health or environmental hazard
[2] Substance with a workplace exposure limit
[3] Substance meets the criteria for PBT according to Regulation (EC) No. 1907/2006, Annex XIII
[4] Substance meets the criteria for vPvB according to Regulation (EC) No. 1907/2006, Annex XIII

Occupational exposure limits, if available, are listed in Section 8.

SECTION 4: First aid measures

4.1 Description of first aid measures

General : In all cases of doubt, or when symptoms persist, seek medical attention. Never give anything by mouth to an unconscious person. If unconscious, place in recovery position and seek medical advice.

Eye contact : Check for and remove any contact lenses. Immediately flush eyes with running water for at least 15 minutes, keeping eyelids open. Seek immediate medical attention.

Inhalation : Remove to fresh air. Keep person warm and at rest. If not breathing, if breathing is irregular or if respiratory arrest occurs, provide artificial respiration or oxygen by trained personnel.

Skin contact : Remove contaminated clothing and shoes. Wash skin thoroughly with soap and water or use recognised skin cleanser. Do NOT use solvents or thinners.

Ingestion : If swallowed, seek medical advice immediately and show the container or label. Keep person warm and at rest. Do not induce vomiting.

Protection of first-aiders : No action shall be taken involving any personal risk or without suitable training. It may be dangerous to the person providing aid to give mouth-to-mouth resuscitation.

4.2 Most important symptoms and effects, both acute and delayed

There are no data available on the preparation itself. The preparation has been assessed following the conventional method of the Dangerous Preparations Directive 1999/45/EC and classified for toxicological hazards accordingly. See sections 3 and 15 for details.

Exposure to component solvent vapour concentrations in excess of the stated occupational exposure limit may result in adverse health effects such as mucous membrane and respiratory system irritation and adverse effects on the kidneys, liver and central nervous system. Symptoms and signs include headache, dizziness, fatigue, muscular weakness, drowsiness and, in extreme cases, loss of consciousness.
Solvents may cause some of the above effects by absorption through the skin. Repeated or prolonged contact with the preparation may cause removal of natural fat from the skin, resulting in non-allergic contact dermatitis and absorption through the skin.
If splashed in the eyes, the liquid may cause irritation and reversible damage.

Powered by ATRION

SECTION 4: First aid measures

Ingestion may cause nausea, diarrhea and vomiting.
This takes into account, where known, delayed and immediate effects and also chronic effects of components from short-term and long-term exposure by oral, inhalation and dermal routes of exposure and eye contact.

4.3 Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

Notes to physician : In case of inhalation of decomposition products in a fire, symptoms may be delayed. The exposed person may need to be kept under medical surveillance for 48 hours.

Specific treatments : No specific treatment.

See toxicological information (Section 11)

SECTION 5: Firefighting measures

5.1 Extinguishing media

Suitable extinguishing media : Recommended: alcohol-resistant foam, CO_2, powders, water spray.

Unsuitable extinguishing media : Do not use water jet.

5.2 Special hazards arising from the substance or mixture

Hazards from the substance or mixture : Fire will produce dense black smoke. Exposure to decomposition products may cause a health hazard.

Hazardous thermal decomposition products : Decomposition products may include the following materials: carbon monoxide, carbon dioxide, smoke, oxides of nitrogen.

5.3 Advice for firefighters

Special protective actions for fire-fighters : Cool closed containers exposed to fire with water. Do not release runoff from fire to drains or watercourses.

Special protective equipment for fire-fighters : Appropriate breathing apparatus may be required.

SECTION 6: Accidental release measures

6.1 Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

For non-emergency personnel : Exclude sources of ignition and ventilate the area. Avoid breathing vapour or mist. Refer to protective measures listed in sections 7 and 8.

For emergency responders : If specialised clothing is required to deal with the spillage, take note of any information in Section 8 on suitable and unsuitable materials. See also the information in "For non-emergency personnel".

6.2 Environmental precautions : Do not allow to enter drains or watercourses. If the product contaminates lakes, rivers, or sewers, inform the appropriate authorities in accordance with local regulations.

6.3 Methods and materials for containment and cleaning up : Contain and collect spillage with non-combustible, absorbent material e.g. sand, earth, vermiculite or diatomaceous earth and place in container for disposal according to local regulations (see section 13). Preferably clean with a detergent. Avoid using solvents.

6.4 Reference to other sections : See Section 1 for emergency contact information.
See Section 8 for information on appropriate personal protective equipment.
See Section 13 for additional waste treatment information.

Powered by ATRION

SECTION 7: Handling and storage

The information in this section contains generic advice and guidance. The list of Identified Uses in Section 1 should be consulted for any available use-specific information provided in the Exposure Scenario(s).

7.1 Precautions for safe handling : Prevent the creation of flammable or explosive concentrations of vapours in air and avoid vapour concentrations higher than the occupational exposure limits.
In addition, the product should only be used in areas from which all naked lights and other sources of ignition have been excluded. Electrical equipment should be protected to the appropriate standard.
To dissipate static electricity during transfer, earth drum and connect to receiving container with bonding strap. Operators should wear antistatic footwear and clothing and floors should be of the conducting type.
Keep away from heat, sparks and flame. No sparking tools should be used.
Avoid contact with skin and eyes. Avoid the inhalation of dust, particulates, spray or mist arising from the application of this preparation. Avoid inhalation of dust from sanding.
Eating, drinking and smoking should be prohibited in areas where this material is handled, stored and processed.
Put on appropriate personal protective equipment (see Section 8).
Never use pressure to empty. Container is not a pressure vessel.
Always keep in containers made from the same material as the original one.
Comply with the health and safety at work laws.
Information on fire and explosion protection
Vapours are heavier than air and may spread along floors. Vapours may form explosive mixtures with air.

7.2 Conditions for safe storage, including any incompatibilities : Store in accordance with local regulations.
Notes on joint storage
Keep away from: oxidising agents, strong alkalis, strong acids.
Additional information on storage conditions
Observe label precautions. Store in a dry, cool and well-ventilated area. Keep away from heat and direct sunlight. Keep away from sources of ignition. No smoking. Prevent unauthorised access. Containers that have been opened must be carefully resealed and kept upright to prevent leakage.

7.3 Specific end use(s)

Recommendations : Not available.

Industrial sector specific solutions : Not available.

SECTION 8: Exposure controls/personal protection

The information in this section contains generic advice and guidance. The list of Identified Uses in Section 1 should be consulted for any available use-specific information provided in the Exposure Scenario(s).

8.1 Control parameters

Occupational exposure limits

Product/ingredient name	Exposure limit values
disodium tetraborate decahydrate	**ACGIH TLV (United States, 6/2013).** STEL: 6 mg/m³ 15 minute(s). Form: Inhalable fraction TWA: 2 mg/m³ 8 hour(s). Form: Inhalable fraction
potassium hydroxide	**ACGIH TLV (United States, 6/2013).** C: 2 mg/m³ Form: All forms

Powered by ATRION

SECTION 8: Exposure controls/personal protection

Recommended monitoring procedures : If this product contains ingredients with exposure limits, personal, workplace atmosphere or biological monitoring may be required to determine the effectiveness of the ventilation or other control measures and/or the necessity to use respiratory protective equipment. Reference should be made to European Standard EN 689 for methods for the assessment of exposure by inhalation to chemical agents and national guidance documents for methods for the determination of hazardous substances.

Derived effect levels

No DELs available.

Predicted effect concentrations

No PECs available.

8.2 Exposure controls

Appropriate engineering controls : Provide adequate ventilation. Where reasonably practicable, this should be achieved by the use of local exhaust ventilation and good general extraction. If these are not sufficient to maintain concentrations of particulates and solvent vapours below the OEL, suitable respiratory protection must be worn.

Individual protection measures

Hygiene measures : Wash hands, forearms and face thoroughly after handling chemical products, before eating, smoking and using the lavatory and at the end of the working period. Appropriate techniques should be used to remove potentially contaminated clothing. Wash contaminated clothing before reusing. Ensure that eyewash stations and safety showers are close to the workstation location.

Eye/face protection : Wear safety glasses with side protection in accordance with EN 166.

Skin protection

Hand protection : Barrier creams may help to protect the exposed areas of the skin but should not be applied once exposure has occurred.

Gloves : Wear suitable gloves tested to EN374. The quality of the chemical-resistant protective gloves must be chosen as a function of the specific workplace concentrations and quantity of hazardous substances.

The recommendation for the type or types of glove to use when handling this product is based on information from the following source:

The user must check that the final choice of type of glove selected for handling this product is the most appropriate and takes into account the particular conditions of use, as included in the user's risk assessment.

Body protection : Personnel should wear antistatic clothing made of natural fibres or of high-temperature-resistant synthetic fibres.

Other skin protection : Appropriate footwear and any additional skin protection measures should be selected based on the task being performed and the risks involved and should be approved by a specialist before handling this product.

Respiratory protection : If workers are exposed to concentrations above the exposure limit, they must use appropriate, certified respirators.

Environmental exposure controls : Do not allow to enter drains or watercourses.

SECTION 9: Physical and chemical properties

9.1 Information on basic physical and chemical properties

Appearance

Physical state : Liquid.

Colour : Yellow.

Odour : Characteristic.

Odour threshold : Not available.

Powered by ATRION

SECTION 9: Physical and chemical properties

pH	:	>12
Melting point/freezing point	:	-5°C
Initial boiling point and boiling range	:	Not available.
Flash point	:	Closed cup: Not applicable. [Product does not sustain combustion.]
Evaporation rate	:	Not available.
Flammability (solid, gas)	:	Not available.
Burning time	:	Not applicable.
Burning rate	:	Not applicable.
Upper/lower flammability or explosive limits	:	Not available.
Vapour pressure	:	Not available.
Vapour density	:	Not available.
Relative density	:	1,16 to 1,2
Solubility(ies)	:	Easily soluble in the following materials: cold water and hot water.
Partition coefficient: n-octanol/water	:	Not applicable.
Auto-ignition temperature	:	Not applicable.
Decomposition temperature	:	Not available.
Viscosity	:	Not available.
Explosive properties	:	Not available.
Oxidising properties	:	Not available.

9.2 Other information

No additional information.

SECTION 10: Stability and reactivity

10.1 Reactivity	:	No specific test data related to reactivity available for this product or its ingredients.
10.2 Chemical stability	:	Stable under recommended storage and handling conditions (see section 7).
10.3 Possibility of hazardous reactions	:	Under normal conditions of storage and use, hazardous reactions will not occur.
10.4 Conditions to avoid	:	When exposed to high temperatures may produce hazardous decomposition products.
10.5 Incompatible materials	:	Keep away from the following materials to prevent strong exothermic reactions: oxidising agents, strong alkalis, strong acids.
10.6 Hazardous decomposition products	:	Under normal conditions of storage and use, hazardous decomposition products should not be produced.

Powered by ATRION

SECTION 11: Toxicological information

11.1 Information on toxicological effects

There are no data available on the preparation itself. The preparation has been assessed following the conventional method of the Dangerous Preparations Directive 1999/45/EC and classified for toxicological hazards accordingly. See sections 3 and 15 for details.

Exposure to component solvent vapour concentrations in excess of the stated occupational exposure limit may result in adverse health effects such as mucous membrane and respiratory system irritation and adverse effects on the kidneys, liver and central nervous system. Symptoms and signs include headache, dizziness, fatigue, muscular weakness, drowsiness and, in extreme cases, loss of consciousness.
Solvents may cause some of the above effects by absorption through the skin. Repeated or prolonged contact with the preparation may cause removal of natural fat from the skin, resulting in non-allergic contact dermatitis and absorption through the skin.
If splashed in the eyes, the liquid may cause irritation and reversible damage.
Ingestion may cause nausea, diarrhea and vomiting.
This takes into account, where known, delayed and immediate effects and also chronic effects of components from short-term and long-term exposure by oral, inhalation and dermal routes of exposure and eye contact.

Acute toxicity

Product/ingredient name	Result	Species	Dose	Exposure
disodium tetraborate decahydrate	LD50 Dermal	Rabbit	>2000 mg/kg	-
	LD50 Oral	Rat	>2500 mg/kg	-

Conclusion/Summary : Not available.

Acute toxicity estimates

Route	ATE value
Oral	481,5 mg/kg

Irritation/Corrosion

Product/ingredient name	Result	Species	Score	Exposure	Observation
sodium nitrite	Eyes - Mild irritant	Rabbit	-	24 hours 500 milligrams	-
potassium hydroxide	Eyes - Moderate irritant	Rabbit	-	24 hours 1 milligrams	-
	Skin - Severe irritant	Guinea pig	-	24 hours 50 milligrams	-
	Skin - Severe irritant	Human	-	24 hours 50 milligrams	-
	Skin - Severe irritant	Rabbit	-	24 hours 50 milligrams	-

Conclusion/Summary : Not available.

Sensitisation

Conclusion/Summary : Not available.

Mutagenicity

Conclusion/Summary : Not available.

Carcinogenicity

Conclusion/Summary : Not available.

Reproductive toxicity

Conclusion/Summary : Not available.

Teratogenicity

Conclusion/Summary : Not available.

Specific target organ toxicity (single exposure)

Not available.

Specific target organ toxicity (repeated exposure)

Powered by ATRION

SECTION 11: Toxicological information

Not available.

Aspiration hazard

Not available.

Other information : Not available.

SECTION 12: Ecological information

12.1 Toxicity

There are no data available on the preparation itself.
Do not allow to enter drains or watercourses.

The preparation has been assessed following the conventional method of the Dangerous Preparations Directive 1999/45/EC and is not classified as dangerous for the environment but contains a substance or substances dangerous for the environment. See section 2 for details.

Product/ingredient name	Result	Species	Exposure
sodium nitrite	Acute LC50 0,54 mg/l Fresh water	Fish - Oncorhynchus mykiss	96 hours
disodium tetraborate decahydrate	Acute EC50 1645 mg/L Fresh water	Crustaceans - Cypris subglobosa	48 hours
	Acute EC50 141 mg/l	Daphnia	48 hours
potassium hydroxide	Acute LC50 80 ppm Fresh water	Fish - Gambusia affinis - Adult	96 hours

Conclusion/Summary : Not available.

12.2 Persistence and degradability

Conclusion/Summary : Not available.

12.3 Bioaccumulative potential

Product/ingredient name	$LogP_{ow}$	BCF	Potential
Cool Treat NCLT		-	low

12.4 Mobility in soil

Soil/water partition coefficient (K_{OC}) : Not available.

Mobility : Not available.

12.5 Results of PBT and vPvB assessment

PBT : Not applicable.

vPvB : Not applicable.

12.6 Other adverse effects

: No known significant effects or critical hazards.

SECTION 13: Disposal considerations

The information in this section contains generic advice and guidance. The list of Identified Uses in Section 1 should be consulted for any available use-specific information provided in the Exposure Scenario(s).

Do not allow to enter drains or watercourses.
Dispose of according to all federal, state and local applicable regulations.

13.1 Waste treatment methods

Product

Powered by ATRION

SECTION 13: Disposal considerations

Methods of disposal : The generation of waste should be avoided or minimised wherever possible. Significant quantities of waste product residues should not be disposed of via the foul sewer but processed in a suitable effluent treatment plant. Dispose of surplus and non-recyclable products via a licensed waste disposal contractor. Disposal of this product, solutions and any by-products should at all times comply with the requirements of environmental protection and waste disposal legislation and any regional local authority requirements.

Hazardous waste : The classification of the product may meet the criteria for a hazardous waste.

Packaging

Methods of disposal : The generation of waste should be avoided or minimised wherever possible. Waste packaging should be recycled. Incineration or landfill should only be considered when recycling is not feasible.

Special precautions : This material and its container must be disposed of in a safe way. Care should be taken when handling emptied containers that have not been cleaned or rinsed out. Empty containers or liners may retain some product residues. Avoid dispersal of spilt material and runoff and contact with soil, waterways, drains and sewers.

SECTION 14: Transport information

	ADR/RID	ADN/ADNR	IMDG	IATA
14.1 UN number	Not regulated.	Not regulated.	Not regulated.	Not regulated.
14.2 UN proper shipping name	-	-	-	-
14.3 Transport hazard class(es)	-	-	-	-
14.4 Packing group	-	-	-	-
14.5 Environmental hazards	No.	No.	No.	No.
14.6 Special precautions for user	**Transport within user's premises:** always transport in closed containers that are upright and secure. Ensure that persons transporting the product know what to do in the event of an accident or spillage.	**Transport within user's premises:** always transport in closed containers that are upright and secure. Ensure that persons transporting the product know what to do in the event of an accident or spillage.	**Transport within user's premises:** always transport in closed containers that are upright and secure. Ensure that persons transporting the product know what to do in the event of an accident or spillage.	**Transport within user's premises:** always transport in closed containers that are upright and secure. Ensure that persons transporting the product know what to do in the event of an accident or spillage.
Additional information	-	-	-	-

14.7 Transport in bulk according to Annex II of MARPOL 73/78 and the IBC Code : Not available.

Powered by ATRION

SECTION 15: Regulatory information

15.1 Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

EU Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH)

Annex XIV - List of substances subject to authorisation

Substances of very high concern

None of the components are listed.

Annex XVII - Restrictions on the manufacture, placing on the market and use of certain dangerous substances, mixtures and articles : Not applicable.

Other EU regulations

VOC for Ready-for-Use Mixture : Not applicable.

Europe inventory : All components are listed or exempted.

Black List Chemicals : Not listed

Priority List Chemicals : Not listed

Integrated pollution prevention and control list (IPPC) - Air : Not listed

Integrated pollution prevention and control list (IPPC) - Water : Not listed

Product/ingredient name	Carcinogenic effects	Mutagenic effects	Developmental effects	Fertility effects
disodium tetraborate decahydrate	-	-	Repr. 1B, H360D	Repr. 1B, H360F

Industrial use : The information contained in this safety data sheet does not constitute the user's own assessment of workplace risks, as required by other health and safety legislation. The provisions of the national health and safety at work regulations apply to the use of this product at work.

International regulations

Chemical Weapons Convention List Schedule I Chemicals : Not listed

Chemical Weapons Convention List Schedule II Chemicals : Not listed

Chemical Weapons Convention List Schedule III Chemicals : Not listed

15.2 Chemical Safety Assessment

: This product contains substances for which Chemical Safety Assessments are still required.

Powered by ATRION

SECTION 16: Other information

CEPE code : 1

Indicates information that has changed from previously issued version.

Abbreviations and acronyms : ATE = Acute Toxicity Estimate
CLP = Classification, Labelling and Packaging Regulation [Regulation (EC) No. 1272/2008]
DNEL = Derived No Effect Level
EUH statement = CLP-specific Hazard statement
PNEC = Predicted No Effect Concentration
RRN = REACH Registration Number

Procedure used to derive the classification according to Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP/GHS]

Classification	Justification
Acute Tox. 4, H302	Calculation method
Skin Irrit. 2, H315	Expert judgment
Eye Irrit. 2, H319	Expert judgment

Full text of abbreviated H statements :

H272	May intensify fire; oxidiser.
H290	May be corrosive to metals.
H301	Toxic if swallowed.
H302	Harmful if swallowed.
H314	Causes severe skin burns and eye damage.
H315	Causes skin irritation.
H318	Causes serious eye damage.
H319	Causes serious eye irritation.
H360FD	May damage fertility. May damage the unborn child.
H400	Very toxic to aquatic life.

Full text of classifications [CLP/GHS] :

Acute Tox. 3, H301	ACUTE TOXICITY: ORAL - Category 3
Acute Tox. 4, H302	ACUTE TOXICITY: ORAL - Category 4
Aquatic Acute 1, H400	AQUATIC TOXICITY (ACUTE) - Category 1
Eye Dam. 1, H318	SERIOUS EYE DAMAGE/ EYE IRRITATION - Category 1
Eye Irrit. 2, H319	SERIOUS EYE DAMAGE/ EYE IRRITATION - Category 2
Met. Corr. 1, H290	CORROSIVE TO METALS - Category 1
Ox. Sol. 2, H272	OXIDIZING SOLIDS - Category 2
Repr. 1B, H360FD	TOXIC TO REPRODUCTION [Fertility and Unborn child] - Category 1B
Skin Corr. 1A, H314	SKIN CORROSION/IRRITATION - Category 1A
Skin Irrit. 2, H315	SKIN CORROSION/IRRITATION - Category 2

Full text of abbreviated R phrases : R8- Contact with combustible material may cause fire.
R60- May impair fertility.
R61- May cause harm to the unborn child.
R25- Also toxic if swallowed.
R22- Also harmful if swallowed.
R35- Causes severe burns.
R36/38- Irritating to eyes and skin.
R50- Very toxic to aquatic organisms.

Full text of classifications [DSD/DPD] : O - Oxidising
Repr. Cat. 2 - Toxic to reproduction category 2
T - Toxic
C - Corrosive
Xn - Harmful
Xi - Irritant
N - Dangerous for the environment

Date of printing : 31-1-2018.

Date of issue/ Date of revision : 31-1-2018.

Date of previous issue : 30-1-2018.

Version : 1.04

Powered by ATRION

SECTION 16: Other information

Notice to reader

This material safety data sheet contains information about the properties and safety risks of the product it describes, as known on the date of issue. It does not constitute a guarantee of any property or quality of the product. The information is intended exclusively as a guide to safely operating, storing and transporting the product and what do if it is released.

The information concerns the product itself and does not apply to any application or use of it, whether or not in combination with any other product or in any process. Responsibility for assessing the related implications and risks rests entirely with the user. This material safety data sheet has been compiled with the greatest possible care but is based in part on information in the public domain. For this reason Vecom is unable to accept any liability for the accuracy or completeness of the information.

Powered by ATRION

SAFETY DATA SHEET

Evaporator Treat

SECTION 1: Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

1.1 Product identifier

Product name : Evaporator Treat

Product code : Not available.

Product description : Not available.

Product type : Liquid.

Other means of identification : Not available.

1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Identified uses
Water treatment agent.

Uses advised against	Reason
Other than described	

1.3 Details of the supplier of the safety data sheet

Vecom Marine B.V.
Mozartlaan 3
3144 NA Maassluis
The Netherlands
Tel.: +31(0)10-5930210

e-mail address of person responsible for this SDS : sales@vecom-marine.com

National contact

1.4 Emergency telephone number

National advisory body/Poison Centre

Telephone number : In case of emergency please contact the Dutch National Poison Control, telephone number: 31-(0)30-2748888. (This number is only accessible to the physician treating the patient and only in case of accidental poisoning)

Supplier

Telephone number : +31 10 5930210

Hours of operation : 09:00 - 17:00

Information limitations :

SECTION 2: Hazards identification

2.1 Classification of the substance or mixture

Product definition : Mixture

Classification according to Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP/GHS]

Not classified.

Ingredients of unknown ecotoxicity : Percentage of the mixture consisting of ingredient(s) of unknown hazards to the aquatic environment: 7%

Powered by ATRION

SECTION 2: Hazards identification

Classification according to Directive 1999/45/EC [DPD]

The product is not classified as dangerous according to Directive 1999/45/EC and its amendments.

Classification : Not classified.

See Section 16 for the full text of the R phrases or H statements declared above.

See Section 11 for more detailed information on health effects and symptoms.

2.2 Label elements

Signal word : No signal word.

Hazard statements : No known significant effects or critical hazards.

Precautionary statements

Prevention : Not applicable.

Response : Not applicable.

Storage : Not applicable.

Disposal : Not applicable.

Supplemental label elements : Not applicable.

Special packaging requirements

Containers to be fitted with child-resistant fastenings : Not applicable.

Tactile warning of danger : Not applicable.

2.3 Other hazards

Other hazards which do not result in classification : Not available.

SECTION 3: Composition/information on ingredients

Substance/mixture : Mixture

There are no ingredients present which, within the current knowledge of the supplier and in the concentrations applicable, are classified as hazardous to health or the environment, are PBTs or vPvBs or have been assigned a workplace exposure limit and hence require reporting in this section.

SECTION 4: First aid measures

4.1 Description of first aid measures

General : In all cases of doubt, or when symptoms persist, seek medical attention. Never give anything by mouth to an unconscious person. If unconscious, place in recovery position and seek medical advice.

Eye contact : Check for and remove any contact lenses. Immediately flush eyes with running water for at least 15 minutes, keeping eyelids open. Seek immediate medical attention.

Inhalation : Remove to fresh air. Keep person warm and at rest. If not breathing, if breathing is irregular or if respiratory arrest occurs, provide artificial respiration or oxygen by trained personnel.

Skin contact : Remove contaminated clothing and shoes. Wash skin thoroughly with soap and water or use recognised skin cleanser. Do NOT use solvents or thinners.

Ingestion : If swallowed, seek medical advice immediately and show the container or label. Keep person warm and at rest. Do not induce vomiting.

Protection of first-aiders : No action shall be taken involving any personal risk or without suitable training.

4.2 Most important symptoms and effects, both acute and delayed

Powered by ATRION

SECTION 4: First aid measures

There are no data available on the preparation itself. The preparation is not classified as dangerous according to Directive 1999/45/EC and its amendments.

Repeated or prolonged contact with the preparation may cause removal of natural fat from the skin, resulting in non-allergic contact dermatitis and absorption through the skin.
If splashed in the eyes, the liquid may cause irritation and reversible damage.

4.3 Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

Notes to physician : In case of inhalation of decomposition products in a fire, symptoms may be delayed. The exposed person may need to be kept under medical surveillance for 48 hours.

Specific treatments : No specific treatment.

See toxicological information (Section 11)

SECTION 5: Firefighting measures

5.1 Extinguishing media

Suitable extinguishing media : Recommended: alcohol-resistant foam, CO_2, powders, water spray.

Unsuitable extinguishing media : Do not use water jet.

5.2 Special hazards arising from the substance or mixture

Hazards from the substance or mixture : Fire will produce dense black smoke. Exposure to decomposition products may cause a health hazard.

Hazardous thermal decomposition products : Decomposition products may include the following materials: carbon monoxide, carbon dioxide, smoke, oxides of nitrogen.

5.3 Advice for firefighters

Special protective actions for fire-fighters : Cool closed containers exposed to fire with water. Do not release runoff from fire to drains or watercourses.

Special protective equipment for fire-fighters : Appropriate breathing apparatus may be required.

SECTION 6: Accidental release measures

6.1 Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

For non-emergency personnel : Exclude sources of ignition and ventilate the area. Avoid breathing vapour or mist. Refer to protective measures listed in sections 7 and 8.

For emergency responders : If specialised clothing is required to deal with the spillage, take note of any information in Section 8 on suitable and unsuitable materials. See also the information in "For non-emergency personnel".

6.2 Environmental precautions : Do not allow to enter drains or watercourses. If the product contaminates lakes, rivers, or sewers, inform the appropriate authorities in accordance with local regulations.

6.3 Methods and materials for containment and cleaning up : Contain and collect spillage with non-combustible, absorbent material e.g. sand, earth, vermiculite or diatomaceous earth and place in container for disposal according to local regulations (see section 13). Preferably clean with a detergent. Avoid using solvents.

Powered by ATRION

SECTION 6: Accidental release measures

6.4 Reference to other sections : See Section 1 for emergency contact information.
See Section 8 for information on appropriate personal protective equipment.
See Section 13 for additional waste treatment information.

SECTION 7: Handling and storage

The information in this section contains generic advice and guidance. The list of Identified Uses in Section 1 should be consulted for any available use-specific information provided in the Exposure Scenario(s).

7.1 Precautions for safe handling : Avoid contact with skin and eyes. Avoid inhalation of vapour, spray or mist.
Eating, drinking and smoking should be prohibited in areas where this material is handled, stored and processed.
Put on appropriate personal protective equipment (see Section 8).
Never use pressure to empty. Container is not a pressure vessel.
Always keep in containers made from the same material as the original one.
Comply with the health and safety at work laws.

7.2 Conditions for safe storage, including any incompatibilities : Store in accordance with local regulations.
Notes on joint storage
Keep away from: oxidising agents, strong alkalis, strong acids.
Additional information on storage conditions
Observe label precautions. Store in a dry, cool and well-ventilated area. Keep container tightly closed.
No smoking. Prevent unauthorised access. Containers that have been opened must be carefully resealed and kept upright to prevent leakage.

7.3 Specific end use(s)

Recommendations : Not available.

Industrial sector specific solutions : Not available.

SECTION 8: Exposure controls/personal protection

The information in this section contains generic advice and guidance. The list of Identified Uses in Section 1 should be consulted for any available use-specific information provided in the Exposure Scenario(s).

8.1 Control parameters

Occupational exposure limits

No exposure limit value known.

Recommended monitoring procedures : If this product contains ingredients with exposure limits, personal, workplace atmosphere or biological monitoring may be required to determine the effectiveness of the ventilation or other control measures and/or the necessity to use respiratory protective equipment. Reference should be made to European Standard EN 689 for methods for the assessment of exposure by inhalation to chemical agents and national guidance documents for methods for the determination of hazardous substances.

Derived effect levels

No DELs available.

Predicted effect concentrations

No PECs available.

8.2 Exposure controls

Appropriate engineering controls : Provide adequate ventilation. Where reasonably practicable, this should be achieved by the use of local exhaust ventilation and good general extraction.

Individual protection measures

Powered by ATRION

SECTION 8: Exposure controls/personal protection

Hygiene measures : Wash hands, forearms and face thoroughly after handling chemical products, before eating, smoking and using the lavatory and at the end of the working period. Appropriate techniques should be used to remove potentially contaminated clothing. Wash contaminated clothing before reusing. Ensure that eyewash stations and safety showers are close to the workstation location.

Eye/face protection : Wear safety glasses with side protection in accordance with EN 166.

Skin protection

Hand protection : Barrier creams may help to protect the exposed areas of the skin but should not be applied once exposure has occurred.

Gloves : Wear suitable gloves tested to EN374.

The recommendation for the type or types of glove to use when handling this product is based on information from the following source:

The user must check that the final choice of type of glove selected for handling this product is the most appropriate and takes into account the particular conditions of use, as included in the user's risk assessment.

Body protection : Not applicable.

Other skin protection : Appropriate footwear and any additional skin protection measures should be selected based on the task being performed and the risks involved and should be approved by a specialist before handling this product.

Respiratory protection : Not applicable.

Environmental exposure controls : Do not allow to enter drains or watercourses.

SECTION 9: Physical and chemical properties

9.1 Information on basic physical and chemical properties

Appearance

Physical state : Liquid.

Colour : Brown.

Odour : Odourless. [Slight]

Odour threshold : Not available.

pH : 6 to 8

Melting point/freezing point : Not available.

Initial boiling point and boiling range : Not available.

Flash point : Closed cup: Not applicable. [Product does not sustain combustion.]

Evaporation rate : Not available.

Flammability (solid, gas) : Not available.

Burning time : Not applicable.

Burning rate : Not applicable.

Upper/lower flammability or explosive limits : Not available.

Vapour pressure : Not available.

Vapour density : Not available.

Relative density : 1,08 to 1,1

Solubility(ies) : Easily soluble in the following materials: cold water and hot water.

Partition coefficient: n-octanol/water : Not applicable.

Auto-ignition temperature : Not applicable.

Decomposition temperature : Not available.

Viscosity : Not available.

Powered by ATRION

SECTION 9: Physical and chemical properties

Explosive properties : Not available.

Oxidising properties : Not available.

9.2 Other information

No additional information.

SECTION 10: Stability and reactivity

10.1 Reactivity : No specific test data related to reactivity available for this product or its ingredients.

10.2 Chemical stability : Stable under recommended storage and handling conditions (see section 7).

10.3 Possibility of hazardous reactions : Under normal conditions of storage and use, hazardous reactions will not occur.

10.4 Conditions to avoid : When exposed to high temperatures may produce hazardous decomposition products.

10.5 Incompatible materials : Keep away from the following materials to prevent strong exothermic reactions: oxidising agents, strong alkalis, strong acids.

10.6 Hazardous decomposition products : Under normal conditions of storage and use, hazardous decomposition products should not be produced.

SECTION 11: Toxicological information

11.1 Information on toxicological effects

There are no data available on the preparation itself. The preparation is not classified as dangerous according to Directive 1999/45/EC and its amendments.

Repeated or prolonged contact with the preparation may cause removal of natural fat from the skin, resulting in non-allergic contact dermatitis and absorption through the skin.
If splashed in the eyes, the liquid may cause irritation and reversible damage.

Acute toxicity

Conclusion/Summary : Not available.

Acute toxicity estimates

Not available.

Irritation/Corrosion

Conclusion/Summary : Not available.

Sensitisation

Conclusion/Summary : Not available.

Mutagenicity

Conclusion/Summary : Not available.

Carcinogenicity

Conclusion/Summary : Not available.

Reproductive toxicity

Conclusion/Summary : Not available.

Teratogenicity

Conclusion/Summary : Not available.

Specific target organ toxicity (single exposure)

Not available.

Powered by ATRION

SECTION 11: Toxicological information

Specific target organ toxicity (repeated exposure)

Not available.

Aspiration hazard

Not available.

Other information : Not available.

SECTION 12: Ecological information

12.1 Toxicity

There are no data available on the preparation itself.
Do not allow to enter drains or watercourses.

The preparation has been assessed following the conventional method of the Dangerous Preparations Directive 1999/45/EC and is not classified as dangerous for the environment.

Conclusion/Summary : Not available.

12.2 Persistence and degradability

Conclusion/Summary : Not available.

12.3 Bioaccumulative potential

Product/ingredient name	$LogP_{ow}$	BCF	Potential
Evaporator Treat		-	low

12.4 Mobility in soil

Soil/water partition coefficient (K_{OC}) : Not available.

Mobility : Not available.

12.5 Results of PBT and vPvB assessment

PBT : Not applicable.

vPvB : Not applicable.

12.6 Other adverse effects : No known significant effects or critical hazards.

SECTION 13: Disposal considerations

The information in this section contains generic advice and guidance. The list of Identified Uses in Section 1 should be consulted for any available use-specific information provided in the Exposure Scenario(s).

Do not allow to enter drains or watercourses.
Dispose of according to all federal, state and local applicable regulations.

13.1 Waste treatment methods

Product

Methods of disposal : The generation of waste should be avoided or minimised wherever possible. Significant quantities of waste product residues should not be disposed of via the foul sewer but processed in a suitable effluent treatment plant. Dispose of surplus and non-recyclable products via a licensed waste disposal contractor. Disposal of this product, solutions and any by-products should at all times comply with the requirements of environmental protection and waste disposal legislation and any regional local authority requirements.

Hazardous waste : Within the present knowledge of the supplier, this product is not regarded as hazardous waste, as defined by EU Directive 91/689/EEC.

Powered by ATRION

SECTION 13: Disposal considerations

Packaging

Methods of disposal : The generation of waste should be avoided or minimised wherever possible. Waste packaging should be recycled. Incineration or landfill should only be considered when recycling is not feasible.

Special precautions : This material and its container must be disposed of in a safe way. Empty containers or liners may retain some product residues. Avoid dispersal of spilt material and runoff and contact with soil, waterways, drains and sewers.

SECTION 14: Transport information

	ADR/RID	ADN/ADNR	IMDG	IATA
14.1 UN number	Not regulated.	Not regulated.	Not regulated.	Not regulated.
14.2 UN proper shipping name	-	-	-	-
14.3 Transport hazard class(es)	-	-	-	-
14.4 Packing group	-	-	-	-
14.5 Environmental hazards	No.	No.	No.	No.
14.6 Special precautions for user	**Transport within user's premises:** always transport in closed containers that are upright and secure. Ensure that persons transporting the product know what to do in the event of an accident or spillage.	**Transport within user's premises:** always transport in closed containers that are upright and secure. Ensure that persons transporting the product know what to do in the event of an accident or spillage.	**Transport within user's premises:** always transport in closed containers that are upright and secure. Ensure that persons transporting the product know what to do in the event of an accident or spillage.	**Transport within user's premises:** always transport in closed containers that are upright and secure. Ensure that persons transporting the product know what to do in the event of an accident or spillage.
Additional information	-	-	-	-

14.7 Transport in bulk according to Annex II of MARPOL 73/78 and the IBC Code : Not available.

SECTION 15: Regulatory information

15.1 Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

EU Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH)

Annex XIV - List of substances subject to authorisation

Substances of very high concern

None of the components are listed.

Powered by ATRION

SECTION 15: Regulatory information

Annex XVII - Restrictions on the manufacture, placing on the market and use of certain dangerous substances, mixtures and articles : Not applicable.

Other EU regulations

VOC for Ready-for-Use Mixture : Not applicable.

Europe inventory : All components are listed or exempted.

Black List Chemicals : Not listed

Priority List Chemicals : Not listed

Integrated pollution prevention and control list (IPPC) - Air : Not listed

Integrated pollution prevention and control list (IPPC) - Water : Not listed

Industrial use : The information contained in this safety data sheet does not constitute the user's own assessment of workplace risks, as required by other health and safety legislation. The provisions of the national health and safety at work regulations apply to the use of this product at work.

International regulations

Chemical Weapons Convention List Schedule I Chemicals : Not listed

Chemical Weapons Convention List Schedule II Chemicals : Not listed

Chemical Weapons Convention List Schedule III Chemicals : Not listed

15.2 Chemical Safety Assessment : This product contains substances for which Chemical Safety Assessments are still required.

SECTION 16: Other information

CEPE code : 7

Indicates information that has changed from previously issued version.

Abbreviations and acronyms : ATE = Acute Toxicity Estimate
CLP = Classification, Labelling and Packaging Regulation [Regulation (EC) No. 1272/2008]
DNEL = Derived No Effect Level
EUH statement = CLP-specific Hazard statement
PNEC = Predicted No Effect Concentration
RRN = REACH Registration Number

Procedure used to derive the classification according to Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP/GHS]

Classification	Justification
Not classified.	

Full text of abbreviated H statements : Not applicable.

Powered by ATRION

SECTION 16: Other information

Full text of classifications [CLP/GHS] : Not applicable.

Full text of abbreviated R phrases : Not applicable.

Full text of classifications [DSD/DPD] : Not applicable.

Date of printing : 31-1-2018.

Date of issue/ Date of revision : 31-1-2018.

Date of previous issue : 21-12-2017.

Version : 1.03

Notice to reader

This material safety data sheet contains information about the properties and safety risks of the product it describes, as known on the date of issue. It does not constitute a guarantee of any property or quality of the product. The information is intended exclusively as a guide to safely operating, storing and transporting the product and what do if it is released.

The information concerns the product itself and does not apply to any application or use of it, whether or not in combination with any other product or in any process. Responsibility for assessing the related implications and risks rests entirely with the user. This material safety data sheet has been compiled with the greatest possible care but is based in part on information in the public domain. For this reason Vecom is unable to accept any liability for the accuracy or completeness of the information.

Powered by ATRION

SAFETY DATA SHEET

SODIUM HYDROXIDE , FLAKE

According to Regulation (EU) No 453/2010

SECTION 1: IDENTIFICATION OF THE SUBSTANCE/MIXTURE AND OF THE COMPANY/UNDERTAKING

1.1. Product Identifier
Product Name **SODIUM HYDROXIDE , FLAKE**

1.2. Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against
Identified uses **Laboratory chemicals, Industrial & for professional use only**

1.3. Details of the supplier of the safety data sheet
Supplier **Tirio Kimya San. Tic. Ltd. Şti.**
Aydınlı-KOSB Mah. İstanbul Tuzla Kimya Sanayicileri OSB (KOSB) Analitik Cad. No : 9 Tuzla – İSTANBUL
Phone: +90 216 304 0 189 Fax: +90 216 304 0 187
E-mail: info@tiriokimya.com

Contact Person info@tiriokimya.com

1.4. Emergency telephone number
Tirio Kimya: +90 216 304 0 189 (08:30 – 18:00)
Ulusal Zehir Danışma Merkezi (UZEM) - Türkiye :114
Acil Sağlık Hizmetleri - Türkiye : 112

SECTION 2: HAZARDS IDENTIFICATION

2.1 Classification of the substance or mixture
Classification (EC 1272/2008)
Skin Corr. 1A H314
Eye Dam. 1 H318

2.2. Label elements:
Label In Accordance With (EC) No. 1272/2008

Pictograms:



Signal Word: Danger

Hazard Statements:
H314 - Causes severe skin burns and eye damage.
H402 - Harmful to aquatic life

Precautionary Statements:
P260 - Do not breathe dust, vapours.
P264 - Wash exposed skin thoroughly after handling.
P273 - Avoid release to the environment.
P280 - Wear eye protection, face protection, protective clothing, protective gloves.
P301+P330+P331 - IF SWALLOWED: rinse mouth. Do NOT induce vomiting.
P303+P361+P353 - IF ON SKIN (or hair): Take off immediately all contaminated clothing. Rinse skin with water/shower.
P304+P340 - IF INHALED: Remove person to fresh air and keep comfortable for breathing.
P305+P351+P338 - IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing.
P310 - Immediately call a POISON CENTER/doctor
P363 - Wash contaminated clothing before reuse.
P405 - Store locked up.
P501 - Dispose of contents/container to Comply with applicable regulations

2.3 Other hazards
It does not contain any components considered PBT and vPvB.

SECTION 3: COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

3.1. Substances

N/A

3.2. Mixtures

Name	EC No.	CAS No.	Quantity	Classification
Sodium Hydroxide	215-185-5	1310-73-2	100 %	Skin Corr. 1A, H314 Eye Dam. 1, H318

The Full Text for all R-Phrases and Hazard Statements are Displayed in Section 16.

Composition Comments

The data shown are in accordance with the latest EC Directives.

SECTION 4: FIRST AID MEASURES

4.1. Description of first aid measures

General information

Move the exposed person to fresh air at once. Get medical attention if any discomfort continues.

Inhalation

Move person into fresh air and keep at rest. Provide rest, warmth and fresh air. When breathing is difficult, properly trained personnel may assist affected person by administering oxygen. Get medical attention if any discomfort continues.

Ingestion

DO NOT INDUCE VOMITING! Never make an unconscious person vomit or drink fluids! If vomiting occurs, keep head low so that stomach content doesn't get into the lungs. Get medical attention immediately!

Skin contact

Remove contaminated clothing. Wash the skin immediately with soap and water. Get medical attention promptly if symptoms occur after washing.

Eye contact

Make sure to remove any contact lenses from the eyes before rinsing. Promptly wash eyes with plenty of water while lifting the eye lids. Continue to rinse for at least 15 minutes and get medical attention.

4.2. Most important symptoms and effects, both acute and delayed

Inhalation: Headache.

Ingestion: May cause chemical burns in mouth and throat.

Skin contact: May cause skin irritation.

Eye contact: Irritating to eyes and mucous membranes.

4.3. Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

No specific treatment. Treat symptomatically.

SECTION 5: FIREFIGHTING MEASURES

5.1. Extinguishing media

Fire can be extinguished using: Foam. Dry chemicals, sand, dolomite etc

5.2. Special hazards arising from the substance or mixture

Unusual Fire & Explosion Hazards

Vapours may ignite.

Specific hazards

In case of fire, toxic gases may be formed. Vapours can form explosive mixture with air. Fire creates: Carbon monoxide (CO). Carbon dioxide (CO_2)

5.3. Advice for firefighters

Special Fire Fighting Procedures

Avoid breathing fire vapours. Cool containers exposed to flames with water until well after the fire is out. Move container from fire area if it can be done without risk. Keep run-off water out of sewers and water sources. Dike for water control.

Protective equipment for fire-fighters

Use air-supplied respirator during fire fighting. Face mask, protective gloves and safety helmet.

SECTION 6: ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

6.1. Personal precautions, protective equipment and emergency procedures
Wear protective clothing as described in Section 8 of this safety data sheet. Do not smoke, use open fire or other sources of ignition. Avoid inhalation of vapours and contact with skin and eyes. Provide adequate ventilation. In case of spills, beware of slippery floors and surfaces.

6.2. Environmental precautions
Do not discharge into drains, water courses or onto the ground. Spillages or uncontrolled discharges into watercourses must be IMMEDIATELY alerted to the Environmental Agency or other appropriate regulatory body.

6.3. Methods and material for containment and cleaning up
Large Spillages: Stop leak if possible without risk. Absorb in vermiculite, dry sand or earth and place into containers.
Flush with plenty of water to clean spillage area.
Small Spillages: Wear necessary protective equipment. Absorb spillage with suitable absorbent material.

6.4. Reference to other sections
For personal protection, see section 8.
See section 11 for additional information on health hazards.
For waste disposal, see section 13.

SECTION 7: HANDLING AND STORAGE

7.1. Precautions for safe handling
Avoid contact with skin and eyes. Read and follow manufacturer's recommendations.
Eliminate all sources of ignition.
Good personal hygiene is necessary. Wash hands and contaminated areas with water and soap before leaving the work site.
Do not eat, drink or smoke when using the product.
Observe good chemical hygiene practices. Provide good ventilation in working place.
During application and drying, solvent vapours will be emitted.
Container must be kept tightly closed. Protect against direct sunlight.

7.2. Conditions for safe storage, including any incompatibilities
Store in tightly closed original container in a dry and cool place.
Keep away from food, drink and animal feeding stuffs.
Keep away from heat, sparks and open flame.
Store away from: Oxidising material.

7.3 Specific end use(s)
The identified uses for this product are detailed in Section 1.2.

SECTION 8: EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION

8.1. Control parameters
Sodium Hydroxide (1310-73-2)
ACGIH ACGIH Ceiling (mg/m³) 2 mg/m³
OSHA OSHA PEL (TWA) (mg/m³) 2 mg/m³
IDLH US IDLH (mg/m³) 10 mg/m³
NIOSH NIOSH REL (ceiling) (mg/m³) 2 mg/m³

8.2. Exposure controls

Protective equipment



Process conditions
Provide eyewash, quick drench
Engineering measures
Provide adequate ventilation. Observe Occupational Exposure Limits and minimise the risk of inhalation of vapours.
Respiratory equipment
No specific recommendation made, but respiratory protection may still be required under exceptional circumstances when excessive air contamination exists.
Hand protection
Use suitable protective gloves if risk of skin contact. Neoprene, nitrile, polyethylene or PVC. The most suitable glove must be chosen in consultation with the gloves supplier, who can inform about the breakthrough time of the glove material. Before removing gloves clean them with soap and water.

Eye protection
If risk of splashing, wear safety goggles or face shield.
Hygiene measures
DO NOT SMOKE IN WORK AREA! Wash hands at the end of each work shift and before eating, smoking and using the toilet. Promptly remove any clothing that becomes contaminated. Wash promptly with soap & water if skin becomes contaminated. Use appropriate skin cream to prevent drying of skin. When using do not eat, drink or smoke.
Skin protection
Protection suit must be worn.

SECTION 9: PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

9.1. Information on basic physical and chemical properties

Appearance	Solid, Flake, pellets
Colour	White
Odour	Odourless
Solubility	Exothermically soluble in water. Soluble in ethanol. Soluble in methanol. Soluble in glycerol. Water: 100 g/100ml (25 °C) Ethanol: soluble
Initial boiling point and boiling range	1388 °C.
Melting Point	323 °C.
pH Value %5	13,0-14,0
Flash point	No data available.
Auto-Ignition Temperature	No data available.
Bulk Density	No data available.
Density	No data available.
Vapour pressure	No data available.
Specific Gravity	No data available.
Viscosity	No data available.
Partition Coefficient (N-octanol/water	No data available.

9.2 Other information
No data available.

SECTION 10: STABILITY AND REACTIVITY

10.1. Reactivity
May be corrosive to metals. Absorbs the atmospheric CO2. Violent to explosive reaction with (some) acids. Reacts violently with many compounds: heat
release resulting in increased fire or explosion risk. Violent exothermic reaction with water (moisture): release of corrosive mist. Reacts exothermically on
exposure to water (moisture) with combustible materials: risk of spontaneous ignition..
10.2. Chemical stability
Stable under normal temperature conditions and recommended use. Stable under the prescribed storage conditions.
10.3. Possibility of hazardous reactions
Not expected.
10.4. Conditions to avoid
Avoid exposure to high temperatures or direct sunlight.
10.5. Incompatible materials
Strong oxidising substances.
10.6. Hazardous decomposition products
Fire creates: Carbon monoxide (CO). Carbon dioxide (CO2).

11- TOXICOLOGICAL INFORMATION

11.1 Information on toxic effects

Germ cell mutagenicity Genotoxicity - In Vitro/ In Vivo:
No data available.
Carcinogenicity:
No data available.
Reproductive Toxicity – Fertility/ Development
No data available.
Inhalation
In high concentrations, vapours may irritate throat and respiratory system and cause coughing.
Ingestion

May cause discomfort if swallowed. Gastrointestinal symptoms, including upset stomach.

Skin contact

Prolonged contact may cause redness and irritation.

Eye contact

May cause temporary eye irritation

SECTION 12: ECOLOGICAL INFORMATION

12.1. Toxicity

Sodium Hydroxide (1310-73-2)

LC50 fish 1 45.4 mg/l (Other, 96 h, Salmo gairdneri, Static system, Fresh water, Experimental value)

EC50 Daphnia 1 40.4 mg/l (Other, 48 h, Ceriodaphnia sp., Experimental value)

12.2. Persistence and degradability

There are no data on the biodegradability of this product.

12.3. Bioaccumulative potential

There are no data on the bioaccumulating.

12.4. Mobility in soil

The product is water soluble and may spread in water systems. It can be spread in the soil in this way.

12.5. Results of PBT and vPvB assessment

This product does not contain any PBT or vPvB substances.

12.6. Other adverse effects

No data available.

SECTION 13: DISPOSAL CONSIDERATIONS

General Information

When handling waste, consideration should be made to the safety precautions applying to handling of the product.

13.1. Waste treatment methods

Dispose empty containers, rubbish and waste in accordance with local authority requirements. Environmental manager must be informed of all major spillages. Contact specialist disposal companies. Please recycle empty pack. Do not re-use empty containers. Clean empty container with water. An incineration plant can be burnt by the appropriate authorities.

SECTION 14: TRANSPORT INFORMATION

Classification and coding according to international transportation (ADR/RID/ADN, IMDG, IATA/ICAO):

14.1. UN No

UN 1823

14.2. UN proper shipping name

Sodium hydroxide solid

14.3. Transport hazard class(es)

8



14.4. Packing group

II

14.5. Environmental hazards

Not applicable.

14.6. Special precautions for user

Not applicable.

14.7. Transport in bulk according to Annex II of MARPOL73/78 and the IBC Code

Not applicable.

SECTION 15: REGULATORY INFORMATION

15.1. Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

Uk Regulatory References

Highly Flammable Liquid Regulations 1972.

Guidance Notes

Workplace Exposure Limits EH40. Introduction to Local Exhaust Ventilation HS(G)37. CHIP for everyone HSG(108).

EU Legislation

Regulation (EC) No 1272/2008 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures, amending and repealing Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC, and amending Regulation (EC) No 1907/2006 with amendments. System of specific information relating to Dangerous Preparations. 2001/58/EC.

15.2. Chemical Safety Assessment

No chemical safety assessment has been carried out.

SECTION 16: OTHER INFORMATION

Information Sources

This SDS is prepared based on the information received from the product owner.

Revision Comments

This SDS has been aligned with the relevant regulations.

Issued By

Savaş HANOĞLU - Certified SDS Preparatory Certificate No: GBF-A-0-3373

Revision Date	11.02.2022
Issue Date	10.08.2017
Revision No	1.1

Hazard Statements In Full

H314: Causes severe skin burns and eye damage.
H318: Causes serious eye damage.

Disclaimer

This information relates only to the specific material designated and may not be valid for such material used in combination with any other materials or in any process. Such information is, to the best of the company's knowledge and belief, accurate and reliable as of the date indicated. However, no warranty guarantee or representation is made to its accuracy, reliability or completeness. It is the user's responsibility to satisfy himself as to the suitability of such information for his own particular use

Conforms to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH), Annex II / Regulation (EU) No. 2015/830. - France

Date of issue/ Date of revision	:	15.01.2021
Date of previous issue	:	16.11.2018
Version	:	4.0

SAFETY DATA SHEET

UREE 46

SECTION 1: Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

1.1 Product identifier

Product name	:	UREE 46
EC number	:	200-315-5
REACH Registration number	:	01-2119463277-33
CAS number	:	57-13-6
Product code	:	PA385G
Product type	:	Solid
Chemical formula	:	CH4N2O

1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Notes	:	The safety data sheet and any attached exposure scenario are compiled in accordance with the REACH regulation and in no way reflects the specification, purity or quality standards required for specific applications and use of the product identified in section 1.1.

Identified uses
Industrial distribution. Industrial USE to formulate chemical product mixtures. Industrial USE as chemical intermediate. Industrial Use for flue gas NOx and SOx reduction. Industrial USE as reactive agent/processing aid and for general chemical applications. Industrial USE as chemical/process nutrient. Industrial USE for surface/article treatment. Does not end up onto surface. Industrial USE to manufacture specialist chemical/other products. Industrial USE as part of specialist chemicals/other products . Professional formulation of mixtures. Professional USE as chemical/process nutrient. Professional USE as reactive agent/processing aid and for general chemical applications. Professional USE as a laboratory/research chemical. Professional USE for surface/article treatment. Does not end up onto surface. Professional USE as part of specialist chemicals/other products. Industrial USE to formulate fertilisers product mixtures. Industrial USE in manufacture of paper products.

Industrial USE as a laboratory/research chemical.
Professional distribution.

Uses advised against	:	None identified.

1.3 Details of the supplier of the safety data sheet

Yara France - Industrial

Address

Street	:	Immeuble Opus 12 77, esplanade du Général de Gaulle CS 90047
Postal code	:	92914
City	:	Paris La Defense Cedex
Country	:	France
Telephone number	:	+33 1 55 69 96 00
Fax no.	:	+33 1 55 69 98 00
e-mail address of person responsible for this SDS	:	reach.france@yara.com

1.4 Emergency telephone number

Telephone number	:	+33 1 45 42 59 59 = n° d'urgence ORFILA (INRS) / +33 800 628 628 = n° d'urgence Yara France
Hours of operation	:	24h/24h

Supplier

Emergency telephone number (with hours of operation)	:	+33 (0)800 628 628 (24h/24h)

SECTION 2: Hazards identification

2.1 Classification of the substance or mixture.

Product definition : Mono-constituent substance

Classification according to Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP/GHS]

Classification : Not classified.

The product is not classified as hazardous according to Regulation (EC) 1272/2008 as amended.

See Section 11 for more detailed information on health effects and symptoms.

2.2 Label elements

Signal word	:	No signal word.
Hazard statements	:	Not applicable.
Precautionary statements	:	Not applicable.
EU Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH) Annex XVII - Restrictions on the manufacture, placing on the market and use of certain	:	Not applicable.

dangerous substances, mixtures and articles

Special packaging requirements

Containers to be fitted with child-resistant fastenings : Not applicable.

Tactile warning of danger : Not applicable.

2.3 Other hazards

Product meets the criteria for PBT or vPvB according to Regulation (EC) No. 1907/2006, Annex XIII :

PBT	P	B	T	vPvB	vP	vB
Annex XIV (Not listed)	Specified	Specified	Specified	Annex XIV (Not listed)	Specified	Specified

Other hazards which do not result in classification : None known.

SECTION 3: Composition/information on ingredients

3.1 Substances : Mono-constituent substance

Product/ingredient name	Identifiers	%	Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP]	Type
urea	RRN: 01-2119463277-33 EC: 200-315-5 CAS : 57-13-6	99,8	Not classified.	[A]

Type
[A] Constituent
[B] Impurity
[C] Stabilizing additive

See Section 16 for the full text of the H statements declared above.

There are no additional ingredients present which, within the current knowledge of the supplier, are classified and contribute to the classification of the substance and hence require reporting in this section.

SECTION 4: First aid measures

4.1 Description of first aid measures

Eye contact : Rinse with plenty of running water. Check for and remove any contact lenses. Get medical attention if irritation occurs.

Inhalation : If inhaled, remove to fresh air. In case of inhalation of decomposition products in a fire, symptoms may be delayed. Get medical attention if you feel unwell. The exposed person may

need to be kept under medical surveillance for 48 hours.

Skin contact : Wash with soap and water. Get medical attention if irritation develops.

Ingestion : Wash out mouth with water. If material has been swallowed and the exposed person is conscious, give small quantities of water to drink. Do not induce vomiting unless directed to do so by medical personnel. Get medical attention if adverse health effects persist or are severe.

Protection of first-aiders : No action shall be taken involving any personal risk or without suitable training.

4.2 Most important symptoms and effects, both acute and delayed

Over-exposure signs/symptoms

Eye contact : No specific data.
Inhalation : No specific data.
Skin contact : No specific data.
Ingestion : No specific data.

4.3 Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

Notes to physician : Treat symptomatically. Contact poison treatment specialist immediately if large quantities have been ingested or inhaled. In case of inhalation of decomposition products in a fire, symptoms may be delayed. The exposed person may need to be kept under medical surveillance for 48 hours.

Specific treatments : No specific treatment.

SECTION 5: Firefighting measures

5.1 Extinguishing media

Suitable extinguishing media : Use an extinguishing agent suitable for the surrounding fire.

Unsuitable extinguishing media : None identified.

5.2 Special hazards arising from the substance or mixture

Hazards from the substance or mixture : No specific fire or explosion hazard.

Hazardous combustion products : Decomposition products may include the following materials: nitrogen oxides, ammonia, Avoid breathing dusts, vapors or fumes from burning materials., In case of inhalation of decomposition products in a fire, symptoms may be delayed.

5.3 Advice for firefighters

Special protective actions for fire-fighters : Promptly isolate the scene by removing all persons from the vicinity of the incident if there is a fire. No action shall be taken involving any personal risk or without suitable training.

Special protective equipment for fire-fighters : Fire-fighters should wear appropriate protective equipment and self-contained breathing apparatus (SCBA) with a full face-piece operated in positive pressure mode. Clothing for fire-fighters (including helmets, protective boots and gloves) conforming to European standard EN 469 will provide a basic level of protection for chemical incidents.

SECTION 6: Accidental release measures

6.1 Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

For non-emergency personnel : No action shall be taken involving any personal risk or without suitable training. Evacuate surrounding areas. Keep unnecessary and unprotected personnel from entering. Do not touch or walk through spilled material. Provide adequate ventilation. Wear appropriate respirator when ventilation is inadequate. Put on appropriate personal protective equipment (see Section 8).

For emergency responders : If specialized clothing is required to deal with the spillage, take note of any information in Section 8 on suitable and unsuitable materials. See also the information in "For non-emergency personnel".

6.2 Environmental precautions : Avoid dispersal of spilled material and runoff and contact with soil, waterways, drains and sewers. Inform the relevant authorities if the product has caused environmental pollution (sewers, waterways, soil or air).

6.3 Methods and materials for containment and cleaning up

Small spill : Move containers from spill area. Vacuum or sweep up material and place in a designated, labeled waste container. Dispose of via a licensed waste disposal contractor.

Large spill : Move containers from spill area. Prevent entry into sewers, water courses, basements or confined areas. Vacuum or sweep up material and place in a designated, labeled waste container. Dispose of via a licensed waste disposal contractor.

6.4 Reference to other sections : See Section 1 for emergency contact information.
See Section 8 for information on appropriate personal protective equipment.
See Section 13 for additional waste treatment information.

SECTION 7: Handling and storage

The information in this section contains generic advice and guidance. The list of Identified Uses in Section 1 should be consulted for any available use-specific information provided in the Exposure Scenario(s).

7.1 Precautions for safe handling

Protective measures : Put on appropriate personal protective equipment (see Section 8).

Advice on general occupational hygiene : Eating, drinking and smoking should be prohibited in areas where this material is handled, stored and processed. Workers should wash hands and face before eating, drinking and smoking. Remove contaminated clothing and protective equipment before entering eating areas. See also Section 8 for additional information on hygiene measures.

7.2 Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Store in accordance with local regulations. Store in original container protected from direct sunlight in a dry, cool and well-ventilated area, away from incompatible materials (see Section 10) and food and drink. Keep container tightly closed and sealed until ready for use. Containers that have been opened must be carefully resealed and kept upright to prevent leakage. Do not store in unlabeled containers. Use appropriate containment to avoid environmental contamination.

7.3 Specific end use(s)

Recommendations : Not available.

SECTION 8: Exposure controls/personal protection

The information in this section contains generic advice and guidance. Information is provided based on typical anticipated uses of the product. Additional measures might be required for bulk handling or other uses that could significantly increase worker exposure or environmental releases.

8.1 Control parameters

Occupational exposure limits

Remark : No exposure limit value known.

Recommended monitoring procedures : If this product contains ingredients with exposure limits, personal, workplace atmosphere or biological monitoring may be required to determine the effectiveness of the ventilation or other control measures and/or the necessity to use respiratory protective equipment.
Reference should be made to monitoring standards, such as the following:
European Standard EN 689 (Workplace atmospheres - Guidance for the assessment of exposure by inhalation to chemical agents for comparison with limit values and measurement strategy)
European Standard EN 14042 (Workplace atmospheres - Guide for the application and use of procedures for the assessment of exposure to chemical and biological agents)
European Standard EN 482 (Workplace atmospheres - General requirements for the performance of procedures for the measurement of chemical agents)
Reference to national guidance documents for methods for the determination of hazardous substances will also be required.

DNELs/DMELs

Product/ingredient name	Type	Exposure	Value	Population	Effects
urea	DNEL	Short term Dermal	580 mg/kg bw/day	Workers	Systemic
	DNEL	Short term	292 mg/m³	Workers	Systemic

		Inhalation			
	DNEL	Long term Dermal	580 mg/kg bw/day	Workers	Systemic
	DNEL	Long term Inhalation	292 mg/m³	Workers	Systemic

PNECs

Product/ingredient name	Type	Compartment Detail	Value	Method Detail
urea	PNEC	Fresh water	0,047 mg/l	Assessment Factors
	PNEC	Salt water	0,047 mg/l	Not applicable.

8.2 Exposure controls

Appropriate engineering controls : Good general ventilation should be sufficient to control worker exposure to airborne contaminants.

Individual protection measures

Hygiene measures : A washing facility or water for eye and skin cleaning purposes should be present. Wash hands, forearms and face thoroughly after handling chemical products, before eating, smoking and using the lavatory and at the end of the working period. Wash contaminated clothing before reusing.

Eye/face protection : Safety eyewear complying with an approved standard should be used when a risk assessment indicates this is necessary to avoid exposure to liquid splashes, mists, gases or dusts.

Skin protection

Hand protection : Chemical-resistant, impervious gloves complying with an approved standard should be worn at all times when handling chemical products if a risk assessment indicates this is necessary. For general applications, we recommend gloves with a thickness typically greater than 0.35 mm. It should be emphasized that glove thickness is not necessarily a good predictor of glove resistance to a specific chemical, as the permeation efficiency of the glove will be dependent on the exact composition of the glove material.

Body protection : Personal protective equipment for the body should be selected based on the task being performed and the risks involved.

Other skin protection : Appropriate footwear and any additional skin protection measures should be selected based on the task being performed and the risks involved and should be approved by a specialist before handling this product.

Respiratory protection : In case of inadequate ventilation wear respiratory protection.

Environmental exposure controls : Emissions from ventilation or work process equipment should be checked to ensure they comply with the requirements of environmental protection legislation.

In some cases, fume scrubbers, filters or engineering modifications to the process equipment will be necessary to reduce emissions to acceptable levels.

Personal protective equipment (Pictograms) :



SECTION 9: Physical and chemical properties

9.1 Information on basic physical and chemical properties

Appearance

Physical state	:	Solid (granulates)
Color	:	White.,
Odor	:	Odorless. slight, ammoniacal
Odor threshold	:	Not determined.
pH	:	9,5 [Conc.: 100 g/l]
Melting point/freezing point	:	134 °C
Initial boiling point and boiling range	:	Not determined.
Flash point	:	Not applicable
Evaporation rate	:	Not determined
Flammability (solid, gas)	:	Non-flammable.
Upper/lower flammability or explosive limits	:	**Lower:** Not determined **Upper:** Not determined
Vapor pressure	:	0,000016 hPa @ 20 °C
Vapor density	:	Not determined
Relative density	:	Not determined
Bulk density	:	Not determined
Density	:	1,33 g/cm3
Solubility(ies)	:	Easily soluble in the following materials: cold water
Water solubility	:	> 100 g/l
Partition coefficient: n-octanol/water	:	Not determined
Auto-ignition temperature	:	Not determined
Viscosity	:	**Dynamic:** Not determined. **Kinematic:** Not determined.
Explosive properties	:	Non-explosive.
Oxidizing properties	:	None

9.2 Other information

No additional information.

SECTION 10: Stability and reactivity

10.1 Reactivity : No specific test data related to reactivity available for this product or its ingredients.

10.2 Chemical stability : The product is stable.

10.3 Possibility of hazardous reactions : Under normal conditions of storage and use, hazardous reactions will not occur.

10.4 Conditions to avoid : Avoid contamination by any source including metals, dust and organic materials.

10.5 Incompatible materials : Urea reacts with calcium hypochlorite or sodium hypochlorite to form the explosive nitrogen trichloride.

Remark : Reactive or incompatible with the following materials:
Oxidizing agents
acids
alkalis
Nitrites and nitrates

10.6 Hazardous decomposition products : Under normal conditions of storage and use, hazardous decomposition products should not be produced.

SECTION 11: Toxicological information

11.1 Information on toxicological effects

Acute toxicity

Product/ingredient name	Method	Species	Result	Exposure	References
urea					
	OECD 401 LD50 Oral	Rat	14.300 mg/kg	Not applicable.	IUCLID 5

Conclusion/Summary : No known significant effects or critical hazards.

Acute toxicity estimates

Product/ingredient name	Oral	Dermal	Inhalation (gases)	Inhalation (vapors)	Inhalation (dusts and mists)
No tradename available.	14.300 mg/kg	N/A	N/A	N/A	N/A
urea	14.300 mg/kg	N/A	N/A	N/A	N/A

Irritation/Corrosion

Conclusion/Summary
Skin : No known significant effects or critical hazards.
Eyes : No known significant effects or critical hazards.
Respiratory : No known significant effects or critical hazards.

Sensitization

Conclusion/Summary
Skin : No known significant effects or critical hazards.
Respiratory : No known significant effects or critical hazards.

Mutagenicity

Conclusion/Summary : No known significant effects or critical hazards.

Carcinogenicity

Product/ingredient name	Method	Species	Result	Exposure	References
urea					
	Oral	Rat	Negative NOAEL 2.250 mg/kg	7 days per week	IUCLID 5

Conclusion/Summary : No known significant effects or critical hazards.

Reproductive toxicity

Product/ingredient name	Method	Species	Result	Exposure	References
urea					
	Oral	Rat	Developmental-Negative 500 mg/kg	7 days per week	IUCLID 5

Conclusion/Summary : No known significant effects or critical hazards.

Information on the likely routes of exposure: : Not available.

Potential acute health effects

Inhalation : Exposure to decomposition products may cause a health hazard. Serious effects may be delayed following exposure.

Ingestion : No known significant effects or critical hazards.

Skin contact : No known significant effects or critical hazards.

Eye contact : No known significant effects or critical hazards.

Symptoms related to the physical, chemical and toxicological characteristics

Inhalation : No specific data.
Ingestion : No specific data.
Skin contact : No specific data.
Eye contact : No specific data.

Delayed and immediate effects and also chronic effects from short and long term exposure
Short term exposure
Potential immediate effects : No known significant effects or critical hazards.

Potential delayed effects : No known significant effects or critical hazards.

Long term exposure
Potential immediate effects : No known significant effects or critical hazards.

Potential delayed effects : No known significant effects or critical hazards.

Potential chronic health effects

Product/ingredient name	Method	Species	Result	Exposure	References
urea					
	Chronic NOAEL Oral	Rat	2.250 mg/kg	12 months 7 days per week	IUCLID 5

Carcinogenicity : No known significant effects or critical hazards.

Mutagenicity : No known significant effects or critical hazards.

Fertility effects : No known significant effects or critical hazards.

Developmental effects : No known significant effects or critical hazards.

Effects on or via lactation : No known significant effects or critical hazards.

Other effects : No known significant effects or critical hazards.

Toxicokinetics

Absorption : Rapidly absorbed.

Distribution : Not metabolized within liver tissues before entering the systemic circulation.

Metabolism : Metabolite is not known to be toxic.

Elimination : The chemical and its metabolites are fully excreted and do not accumulate within the body.

Other information : Not available.

SECTION 12: Ecological information

12.1 Toxicity

Product/ingredient name	Method	Species	Result	Exposure	References
urea					
	Acute LC50 Fresh water	Fish	6.810 mg/l	96 h	IUCLID 5
	Acute EC50 Fresh water	Water flea	10.000 mg/l	24 h	IUCLID 5
	Chronic NOEC Fresh water	Algae	47 mg/l	192 h	IUCLID 5

Conclusion/Summary : No known significant effects or critical hazards.

12.2 Persistence and degradability

Product/ingredient name	Test	Result	Dose	Inoculum	References
urea	302B Inherent Biodegradabilit	96 % - Inherently	Not applicable	Activated sludge	IUCLID

	y: Zahn-Wellens/EMPA Test	biodegradable - 16 d	.		

Conclusion/Summary : No known significant effects or critical hazards.

12.3 Bioaccumulative potential

Product/ingredient name	LogPow	BCF	Potential
urea	1,73	Not applicable.	low

Conclusion/Summary : No known significant effects or critical hazards.

12.4 Mobility in soil

Soil/water partition coefficient (KOC) : Not available.

Mobility : This product may move with surface or groundwater flows because its water solubility is: high

12.5 Results of PBT and vPvB assessment

Product/ingredient name	PBT	P	B	T	vPvB	vP	vB
urea	Annex XIV (Not listed)	Specified	Specified	Specified	Annex XIV (Not listed)	Specified	Specified

12.6 Other adverse effects : No known significant effects or critical hazards.

SECTION 13: Disposal considerations

The information in this section contains generic advice and guidance. The list of Identified Uses in Section 1 should be consulted for any available use-specific information provided in the Exposure Scenario(s).

13.1 Waste treatment methods

Product

Methods of disposal : The generation of waste should be avoided or minimized wherever possible. Disposal of this product, solutions and any by-products should at all times comply with the requirements of environmental protection and waste disposal legislation and any regional local authority requirements. Dispose of surplus and non-recyclable products via a licensed waste disposal contractor. Waste should not be disposed of untreated to the sewer unless fully compliant with the requirements of all authorities with jurisdiction.

Hazardous waste : Within the present knowledge of the supplier, this product is not regarded as hazardous waste, as defined by EU Directive 2008/98/EC.

European waste catalogue (EWC)

Waste code	Waste designation
06 10 99	wastes not otherwise specified

Packaging

Methods of disposal : The generation of waste should be avoided or minimized wherever possible. Waste packaging should be recycled. Incineration or landfill should only be considered when recycling is not feasible.

Special precautions : This material and its container must be disposed of in a safe way.
Empty containers or liners may retain some product residues.
Avoid dispersal of spilled material and runoff and contact with soil, waterways, drains and sewers.

SECTION 14: Transport information

Regulation: ADR/RID	
14.1 UN number	Not regulated.
14.2 UN proper shipping name	Not applicable.
14.3 Transport hazard class(es)	Not applicable.
14.4 Packing group	Not applicable.
14.5 Environmental hazards	No.
Additional information	

Regulation: ADN	
14.1 UN number	Not regulated.
14.2 UN proper shipping name	Not applicable.
14.3 Transport hazard class(es)	Not applicable.
14.4 Packing group	Not applicable.
14.5 Environmental hazards	No.
Additional information	

Danger code : Not applicable.

Regulation: IMDG	
14.1 UN number	Not regulated.
14.2 UN proper shipping name	Not applicable.
14.3 Transport hazard class(es)	Not applicable.
14.4 Packing group	Not applicable.
14.5 Environmental hazards	No.
Additional information	

Marine pollutant : No.

Regulation: IATA	
14.1 UN number	Not regulated.
14.2 UN proper shipping name	Not applicable.
14.3 Transport hazard class(es)	Not applicable.
14.4 Packing group	Not applicable.

14.5 Environmental hazards	No.

Additional information

Marine pollutant : No.

14.6 Special precautions for user : Transport within user's premises: Ensure that persons transporting the product know what to do in the event of an accident or spillage.

14.7 Transport in bulk according to IMO instruments : Not applicable.

14.8 IMSBC

Bulk cargo shipping name : UREA
Class : Not applicable.
Group : C
Marpol V : Non-HME

SECTION 15: Regulatory information

15.1 Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

EU Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH)

Annex XIV - List of substances subject to authorization

Annex XIV

Substances of very high concern

EU Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH) Annex XVII - Restrictions on the manufacture, placing on the market and use of certain dangerous substances, mixtures and articles : Not applicable.

Other EU regulations

Europe inventory : All components are listed or exempted.

Ozone depleting substances (1005/2009/EU)

None of the components are listed.

Prior Informed Consent (PIC) (649/2012/EU)

None of the components are listed.

Seveso Directive

This product is not controlled under the Seveso Directive.

Other regulations : This product is not subject to Regulation (EU) 2019/1148, but all suspicious transactions, and significant disappearances and thefts should be reported to the relevant national contact point. Please see https://ec.europa.eu/home-affairs/sites/homeaffairs/files/what-we-do/policies/crisis-and-terrorism/explosives/explosives-precursors/docs/list_of_competent_authorities_and_national_contact_points_en.pdf.

National regulations

Biocidal products regulation : Not applicable.

Reinforced medical surveillance : R 4624-18 3°, h) article of work code determining the list of activities which require reinforced medical surveillance: not applicable

Country information : Articles L4412-1 et R.4412-1 à R. 4412-57 : Control of chemical risks in the work place.

Notes : To our knowledge no other country or state specific regulations are applicable.

15.2 Chemical Safety Assessment : Complete.

SECTION 16: Other information

Abbreviations and acronyms :
ATE = Acute Toxicity Estimate
CLP = Classification, Labelling and Packaging Regulation [Regulation (EC) No. 1272/2008]
DNEL = Derived No Effect Level
DMEL = Derived Minimal Effect Level
EUH statement = CLP-specific Hazard statement
N/A = Not available
PNEC = Predicted No Effect Concentration
RRN = REACH Registration Number
SGG = Segregation Group
PBT = Persistent, Bioaccumulative and Toxic
vPvB = Very Persistent and Very Bioaccumulative
bw = Body weight

Key data sources :
EU REACH ECHA/IUCLID5 CSR.
National Institute for Occupational Safety and Health, U.S. Dept. of Health, Education, and Welfare, Reports and Memoranda Registry of Toxic Effects of Chemical Substances.
Sphera Solutions Inc., 4777 Levy Street, St Laurent, Quebec HAR 2P9, Canada.
Regulation (EC) No 1272/2008 Annex VI.

Procedure used to derive the classification according to Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP/GHS]

Classification	Justification
Not classified.	Calculation method

Full text of abbreviated H statements
Not applicable.

Full text of classifications [CLP/GHS]
Not applicable.

Revision comments : The following sections contain new and updated information: 15.

Date of printing	**:**	08.02.2021
Date of issue/ Date of revision	**:**	15.01.2021
Date of previous issue	**:**	16.11.2018
Version	**:**	4.0
Prepared by	**:**	Yara Chemical Compliance (YCC).

|| Indicates information that has changed from previously issued version.

Notice to reader

To the best of our knowledge, the information provided in this Safety Data Sheet is accurate as at the date of its issue. The information it contains is being given for safety guidance purposes and relates only to the specific material and uses described in it. This information does not necessarily apply to that material when combined with other material(s) or when used otherwise than as described herein, since all materials may represent unknown hazards and should be used with caution. Final determination of the suitability of any material is the sole responsibility of the user.

ANNEXE 5-2 : HAZID

Powerbarges KPS7&9 Orhan Bey & Fatmagul Sultan Évaluation générale des risques liés aux opérations HFO

Rapport Technique

PROJET No. 19814P & 18997B

RRM-2105097-RPT Rev.0

DATE: 22/12/2021

BUREAU VERITAS SOLUTIONS Marine & Offshore

INFORMATION SUR LE PROJET

Référence du Document	RRM-2105097-RPT
N° de Projet	19814P & 18997B
Type de document	Rapport Technique
Nom du Projet	Power Barges KPS7&9 Orhan Bey & Fatmagul Sultan - General Risk Assessment for HFO Operation
# of pages	56

SUIVI DE VERSION

Référence	Date	Description
Rev.B	16/12/2021	Envoyé pour commentaires
Rev.A	13/12/2021	Revue Interne
Rev. 0	22/12/2021	Version Finale pour utilisation

ELABORÉ PAR

Nom de la Compagnie	Bureau Veritas Solutions Marine & Offshore
Département	Risk, Reliability and Maintenance services
Addresse	4 rue Duguay Trouin 5eme étage 44800 St Herblain France

DESTINATAIRE

Nom de la Compagnie	Karadeniz/ Karmarine Shipyard
Addresse	Devletyolu Altı, 77700 Çavuşçiftliği/ Altınova/ Yalova - Turkey
E-mail	Erman.Kamasoglu@karpowership.com

PROCESSUS DE VALIDATION

	Auteur	Verification	Validation
Nom	Jean Luc PRIM	Ningxiang LI	Diane RUF
Fonction	Risk Engineer	Risk Engineer	Risk Manager
Date	22/12/2021	22/12/2021	22/12/2021

TABLE OF CONTENTS

Abréviations *5*
Références *6*
Executive Summary (English) *9*
Synthèse de l'Etude *10*
1 Contexte *11*
1.1 Généralités 11
1.2 Description du projet 11
1.3 Objectifs 19
1.4 Etendue de l'étude 19
2 Atelier de travail *20*
2.1 Généralité 20
2.2 Participants 20
2.3 Déroulement de l'Atelier 20
2.4 Méthodologie 21
2.5 Evaluation des risques 23
3 Conclusions *24*
3.1 Résultats 24
3.2 Recommendations 25
Appendix A - HAZID Worksheets *26*

LISTE DES FIGURES

Figure 1-1 – « Powerbarge » - disposition générale 14
Figure 1-2 – Zone de transport de l'électricité (Haute Tension) (partie supérieure) - vue de section... 15
Figure 1-3 – Vue de syntèse du sytème de transfert HFO..... 16
Figure 1-4 – KPS7 Cloison anti-feu..... 17
Figure 1-5 – KPS9 – Cloison anti-feu..... 18
Figure 2-1 – Méthodologie de l'HAZID 21

LISTE DES TABLES

Table 2-1 - Participants à l'Atelier 20
Table 2-2 – Nœuds de l'HAZID et Catégories de dangers associées 22
Table 2-3 – Matrice des Risques..... 23
Table 3-1 - Nombre de scénarios classés par risque par nœud et par niveau de risque 24
Table 3-2 - Recommendations 25

Abréviations

ALARP	As Low As Reasonably Practicable
BV	Bureau Veritas
BVS M&O	Bureau Veritas Solutions Marine and Offshore
C	Consequence severity
CCTV	Closed-Circuit Television
cST	Centistokes
DF	Dual Fuel
FF	Fire Fighting
FO	Fuel Oil
FW	Fresh Water
GE	Generator Engine
HAZID	HAZard IDentification
HFO	Heavy Fuel Oil
HSE	Health, Safety & Environment
HV / HT	High Voltage / Haute Tension
IEC	International Electrotechnical Commission
ISO	International Organization for Standardization
ISPS	International Ship & Port facility Security
KPS	Karadeniz Power Ship
LO	Lube Oil
LSHFO	Low Sufur HFO
LT	Low Temperature
LV / BT	Low Voltage / Basse Tension
MDO	Marine Diesel Oil
MSB	Main SwitchBoard
MV / MT	Medium Voltage / Moyenne Tension
NG	Natural Gas
ONAN/ONAF	Oil Natural Air Natural / Oil Natural Air Forced
P	Probability
PAL	Pressure Low Alarm
PDA	Pressure Differential Alarm
P&ID	Process and Instrumentation Diagram
PMS	Power Management System
POB	Personnel On Board
PPE / EPI	Personal Protective Equipment / Equipement de Protection Individuel
PS	Port Side
QCV	Quick Closing Valve
R	Risk
SLD	Single Line Diagram
STG	Steam Turbine Generator
STBD	Starboard side
SW	Sea Water
TBC	To Be Confirmed
TR	Transformer
UTM	Ultrasonic Thickness Measurements
VLSHFO	Very Low Sufur HFO
VHF	Very High Frequency

Références

[1] *IEC 31010:2019 "Risk management - Risk assessment techniques".*

[2] *ISO 17776:2016 "Petroleum and natural gas industries - Offshore production installations - Major accident hazard management during the design of new installations"*

[3] *KPS 07 General Arrangement 13071701_100100_M_REV_4_NV317 250 dated 17/07/2013*

[4] *KPS 07 PID Sanitary FW system 581100-NV317-Rev02 – dated 18/04/2013*

[5] *KPS 07 PID Sewage system 582100-NV317-Rev03 dated 18/04/2013*

[6] *KPS 07 PID Fuel oilTransfer System 701100-NV317- - Rev03 –dated 12/04/2013*

[7] *KPS 07 PID Fuel oil System 703100-NV317- -Rev03 – dated 10/04/2013*

[8] *KPS 07 PID Drain System 711020-NV317- -Rev01 – dated 07/05/2012*

[9] *KPS 07 PID LubOil System 713100-NV317- -Rev04 - dated 11/04/2013*

[10] *KPS 07 PID Cooling system 721100_NV317_REV_7 dated 01/03/2013*

[11] *KPS 07 PID Compressed Air System 731100-NV317- Rev03- dated 16/04/2013*

[12] *KPS 07 PID Exhaust System 743100-NV317- Rev01 – dated 12/04/2013*

[13] *KPS 07 PID Steam System 751100-NV317- Rev02- dated 23/04/2013*

[14] *KPS 07 PID Ballast System 801100 -NV317- Rev01 – Dated 31/07/12*

[15] *KPS 07 PID Bilge System 803100-NV317- Rev04 – dated 02/01/13*

[16] *KPS 07 Drawing Overboard Discharge 808100-NV317- -Rev01- dated 22/04/2013*

[17] *KPS 07 Drawing Fire System-813100-NV317- Rev00- dated 12/03/2012*

[18] *KPS 07 PID Tank Vent Sounding 821100-NV317- dated 28/12/2012*

[19] *KPS 07 PID Overflow System 821102-NV317-- Rev01 – dated 12/04/2013*

[20] *KPS 07 Drawing Tank Heating Diagram 842100 NV317- - Rev01 – dated 16/04/2013*

[21] *KPS 09 Heat recovery system MAIN_FLOW_DIAGRAM 5389 1 100 01 Rev H dated 17/09/2012*

[22] *KPS 07 PID Steam Turbine Generator – Steam and Drainage 0-0642-8498-00 rev 00 dated 13/08/2012*

[23] *KPS 07 PID Steam Turbine Generator – Luboil 0-0640-8498-00 Rev 00 Dated 20/04/2012*

[24] *KPS 07 – SLD - HV-MV Single Line Diagram KPS7-00-E-001 Rev A dated 05/07/2012*

[25] *KPS 07 SLD - HV-MV Single Line Diagram KPS7-00-E-001 Revised version For New Caledonia Model transmitted by mail the 09/12/2021*

[26] *KPS 07 – SLD LV Single Line Diagram KPS 07 – SLD KPS7-00-E-005b Dated 25/08/2012*

[27] MAN Operating Instruction 6742 B1-202

[28] KPS 07 Ventilation Plan 570100-NV316- Rev04 – dated 21/07/2012

[29] KPS 07 Drawing ENGINE_HALL_ARRANGEMENT 600102_NV316_ _REV_8 dated 20/07/2012

[30] MAN Installation drawing 11830010083_01_A dated 24/08/2011

[31] KPS 07 Fire Safety Plan 13070101-505100-M-REV-1-SHEET-01-02-NV317 dated 01/07/2013

[32] KPS 09 General Arrangement 100100_NV316-REV_11 dated 04/02/2013

[33] KPS 09 Fire fighting Plan NV316-505100 Rev 7 dated 04/02/2013

[34] KPS 09 PID Sanitary FW system 581100_NV316_Rev12 dated 28/12/2012

[35] KPS 09 PID Sewage system 582100-NV316-Rev08 dated 28/12/2012

[36] KPS 09 PID Fuel oil Transfer System 701100_NV316_REV07 dated 28/12/2012

[37] KPS 09 PID Fuel oil System 703100_NV316_REV11 dated 24/12/2012

[38] KPS 09 PID LubOil System 713100_NV316_REV13 dated 24/12/2012

[39] KPS 09 PID Cooling system 721100_NV316_REV21 dated 29/01/2013

[40] KPS 09 PID Compressed Air System 731100_NV316_REV13 dated 24/12/2012

[41] KPS 09 PID Exhaust System 743100_NV316_REV10 dated 28/12/2012

[42] KPS 09 PID Steam System 751100-NV316-Rev10- dated 28/12/2012

[43] KPS 09 PID Ballast System 801100 - Rev05 dated 31/07/2012

[44] KPS PID Bilge System 09 803100_NV316_REV08 dated 02/01/2013

[45] KPS 09 Drawing Fire System 813100_NV316_REV06 dated 02/01/2013

[46] KPS 09 Drawing Overboard Discharge 821100_NV316_REV05 dated 28/12/2012

[47] KPS 09 PID Tank Vent Sounding 821100_NV316_REV09 dated 28/12/2012

[48] KPS 09 PID Overflow System 821102_NV316_REV05 dated 28/12/2012

[49] KPS09 Quick Closing System Rev03 – dated 09/11/2011

[50] PID Steam Turbine Generator – Steam and Drainage 0-0642-8498-00 rev 00 dated 13/08/2012

[51] PID Steam Turbine Generator – Luboil 0-0640-8498-00 Rev 00 Dated 20/04/2012

[52] KPS 09 SLD HV-MV Single Line Diagram KPS9-00-E-001c dated 05/07/2012

[53] KPS 09 SLD LV Single Line Diagram KPS9-00-E-005d LV dated 27/07/2012

[54] KPS 09 07 Ventilation Plan 570100-NV316 - Rev04 – dated 27/12/2011

[55] KPS 09 Drawing ENGINE_HALL_ARRANGEMENT 600102_NV316_REV_8 dated 27/07/2012

[56] KPS 07 pneumatical control system for Quick Closing Valves KPS7-QC01 rev 0 dated 23/03/2012

[57] 19814P&18997B - KPS7&9 Power Barge HAZID Report RRM-2105097-RPT Rev0 Hazid report – Original englisj version

Executive Summary (English)

Karpowership is a member of Karadeniz Energy Group, Istanbul, Turkey. Today, the group owns and operates power generation facilities with more than 5,000 MW installed capacity.

Powerships supplied and have been supplying electricity power : 60% of Gambia, 23% of Ghana, 100% of Guinea Bissau,10% of Guinea Conakry, 10% of Mozambique,15% of Senegal, 80% of Sierra Leone, 11% of Sudan, 10% of Cuba, 30% of North Sulawesi, Indonesia, 55% of East Nusa Teneggara, Indonesia, 80% of Ambon, Indonesia, 10% of Medan, Indonesia total electricity power generation and 16% of Zambia, 15% of Iraq and 25% of Lebanon electricity power generation in past projects

Karpowership is now involved in the adaptation of the design of the Karadeniz Fatmagul Sultan (18997B – KPS9) and Orhan Bay (19814P – KPS7) sister 204 MW Power Barges with dual-fuel engines, using HFO, Low sulfur HFO (LSHFO), Very Low Sulfur HFO (VLSHFO) or Natural Gas (NG) for power generation.

Bureau Veritas Solutions Marine & Offshore (BVS M&O) was contracted by Karadeniz to carry out a General Risk Assessment following the Hazard identification (HAZID) technique in order to identify and assess all hazards linked to the HFO operation and the power export onboard the power barge.

The workshop was carried out on 8th and 9th of December 2021 using MS Teams videoconference and shared screen with the participation of experienced personnel from Karadeniz, Eramet, Bureau Veritas (BV) and BVS M&O, who facilitated and reported the workshop.

The scope of work included the following areas, systems and operations:

- HFO treatment area (Below main Deck),
- Power generation area (i.e. area from Frame 0-4100mm-21 / 33-52),
- Power export area (i.e. area from Frame 21-33),
- Auxiliary systems,
- Operations such as power generation, HFO Venting, Simultaneous operations, etc,
- Natural hazard, and
- Impact on/ from surroundings environment.

During the workshop, **241 scenarios** were identified and **127** were risk ranked with regards to people, **58** with regards to the environment, and **161** with regards to the assets.
No high risk scenario was identified.

During the workshop, a total of **2 recommendations** were identified. These recommendations represent additional / alternative safeguards to be put in place to further mitigate the risks or additional studies to be carried out. The list of recommendations is presented in the *Table 3-2*.
The recommendations will be managed by Karadeniz. These recommendations will require a follow-up to demonstrate their implementation progress, but no expected completion date was assigned.

Synthèse de l'Etude

Karpowership est membre du groupe Karadeniz Energy Group à Istanbul en Turquie, le groupe possède et opère des installations de production d'énergie d'une capacité installée de plus de 5000 MW à ce jour

Powership fournit et a fourni en pourcentage de l'energie électrique totale : 60% de la Gambie; 23% du Ghana, 100% de la Guinée Bissau,10% de la Guinée Conakry, 10% du Mozambique,15% du Senegal, 80% du Sierra Leone, 11% du Sudan, 10% de Cuba, 30% de la Sulawesi du nord en Indonesie, 55% des ïles de la Sonde orientales en Indonesie, 80% d'Ambon en Indonesie, 10% de Medan à Sumatra en Indonesie et pour les projets passés : 16% de la Zambie, 15% de l'Irak et 25% du Liban

A present, Karpowerhip est impliquée dans l'adaptation du design des Powerbarges Fatmagul Sultan (18997B – KPS9) et Orhan Bay (19814P – KPS7), barges jumelles d'une capacité de 204 MW chacune équipées de générateurs bicarburant alimentable en fioul lourd (HFO), Fioul lourd à faible teneur en soufre (LSHFO), Fioul Lourd à très faible teneur en soufre (VLSHFO) ou du gaz naturel (NG) .

Karadeniz a missioné Bureau Veritas Solutions Marine & Offshore (BVS M&O) pour la conduite d'une étude générale d'évaluation des Risques basée sur la technique d'identification des Dangers (HAZID) pour identifier et évaluer tous les dangers relatifs aux opérations mettant en oeuvre le HFO et l'exportation de la puissance éléctrique à bord de la Powerbarge.

Le workshop a été conduit les 8 et 9 Décembre 2021 en utilisant le système de vidéo conference MS Teams et le partage d'écran avec la participation de memebres expérimentés de Karadeniz, Eramet, BureauVeritas et de BVS M&O qui à animé et rapport le workshop

L'objet de l'étude a compris les zones, systems et opérations suivantes:

- Zones de traitement du HFO (sous le pont principal),
- Zone de generation de puissance (i.e. zones entre les couples 0-4100mm-21 / 33-52),
- Zone d'exportation de la puissance (i.e. zone entre les couples 21-33),
- Systèmes auxiliaires,
- Les opérations comme la génération de puissance, l'éventage du HFO, les opéraions simultanées, etc
- Les dangers naturels, et
- L'impact sur et depuis le milieu environnant.

Durant le workshop, **241** scénarios ont été identifiés et **127** ont été classes selon le risque impactant la sécurité des personnes, **58** selon le risque impactant l'environnement et **161** selon le risque impactant l'installation
Pas de scénario de criticité élevée n'a été identifié.

Prendant le workshop un total de 2 recommandations ont été identifiées. Ces recommandations représentent des moyens d'atténuation des risques additionnels/alternatifs à mettre en place pour diminuer les risques ou réaliser des études additionnelles. La liste des recommandations est présentée dans la Table 3-2
Les recommandations seront gérées par Karadeniz. Elles requièrent un suivi permettant pour démontrer l'avancement de leur implementation mais sans qu'une date de fin ne soit attribuée.

1 Contexte

1.1 Généralités

Karpowership est membre du groupe Karadeniz Energy Group à Istanbul en Turquie, le groupe possède et opère des installations de production d'énergie d'une capacité installée de plus de 5000 MW à ce jour

Powership fournit et a fourni en pourcentage de l'energie électrique totale : 60% de la Gambie; 23% du Ghana, 100% de la Guinée Bissau,10% de la Guinée Conakry, 10% du Mozambique,15% du Senegal, 80% du Sierra Leone, 11% du Sudan, 10% de Cuba, 30% de la Sulawesi du nord en Indonesie, 55% des ïles de la Sonde orientales en Indonesie, 80% d'Ambon en Indonesie, 10% de Medan à Sumatra en Indonesie et pour les projets passes : 16% de la Zambie, 15% de l'Irak et 25% du Liban
.
A present, Karpowerhip est impliquée dans l'adaptation du design des power barges Fatmagul Sultan (18997B – KPS9) et Orhan Bay (19814P – KPS7), barges jumelles d'une capacité de 204 MW chacune équipées de générateurs bicarburant alimentable en fioul lourd (HFO), Fuel lourd à faible teneur en soufre (LSHFO), Fioul Lourd à tres faible teneur en soufre (VLSHFO) ou du gaz naturel (NG) .

Karadeniz a missioné Bureau Veritas Solutions Marine & Offshore (BVS M&O) pour la conduite d'une étude générale d'évaluation des Risques basée sur la technique d'identification des Dangers (HAZID) pour identifier et évaluer tous les dangers relatifs aux operations mettant en oeuvre le HFO et l'exportation de la puissance éléctrique à bord de la power barge.

Ce rapport présente le contexte de ce projet, la méthodologie, les participants, les conclusions et les fiches de travail détaillées.

Il est la version traduite du rapport original réf. [57] édité en langue anglaise qui reste la référence de l'étude.

1.2 Description du projet

Les deux « Powerbarges ». identiques (KPS7 et KPS9) utilisent un système à double carburant : du fioul lourd (HFO) et du gaz naturel (NG). Ces « Powerbarges ». seront exploitées comme des navires de service pour fournir de l'électricité à terre. Chaque barge de production d'électricité sera installée sur un site côtier où il existe une sous-station pour le raccordement électrique ainsi que des conditions maritimes appropriées pour l'accostage ou l'amarrage. Le gaz naturel sera fourni par gazoduc à partir d'installations terrestres.

Les principales charactéristiques des « Powerbarges ». Karadeniz Orhan Bey (KPS7) & Fatmagul Sultan (KPS9) sont présentées ci-dessous:

	KPS7	KPS9
Longueur (BP):	140.2 m	141.95m
Largeur (MLD):	42.0 m	42.0 m
Profondeur (MLD):	8.0 m	8.0 m
Tirant d'eau (MLD):	5.5 m	5.4 m
Puissance éléctrique	204 MW	204 MW

Chaque barge de production d'électricité sera équipée de 11 générateurs électriques Dual Fuel (DF) et d'un générateur à turbine à vapeur (STG). Chaque générateur DF fournit 17,13 MW et le générateur à turbine à vapeur 15 MW. La vapeur sera fournie au moyen de :

- 11 générateurs de vapeur connectés sur la ligne d'échappement de chaque générateur (GE) ; et
- un générateur de vapeur auxiliaire (générateur de vapeur utilisé uniquement dans les conditions de démarrage).

Les *Figure 1-1, Figure 1-2* et *Figure 1-3* presentent respectivement les dispositions générales, la section de la zone d'exportation HT et le système de transfert HFO à bord de la « Powerbarge ». Les *Figure 1-4* et Figure 1-5 presentent les cloisons de de protection contre le feu des KPS7 et KPS9. Il convient de noter que la protection contre l'incendie est celle déployée dans la KPS7, cas de base et considéré comme « safeguard » dans les feuilles de travail du rapport de l'étude d' HAZID. Si une cloison de protection contre l'incendie différente est montée sur le KPS9, des commentaires présentant les différences entre les cloisons de protection contre l'incendie sont ajoutés.

Afin d'avoir une vue complète des systèmes de HFO utilisés, du système de soutage HFO, du système de stockage HFO, du système de traitement et d'approvisionnement HFO, le système de traitement des gaz d'échappement ainsi que le système d'exportation HT ont été énumérés et détaillés dans les sections ci-dessous.

Le système d'avitaillement de HFO

L'avitaillement en HFO est effectué à partir d'un point d'avitaillement spécifique situé autour du couple 35 sur STBD.

Le tuyau de soutage du HFO est acheminé directement du poste de soutage jusqu'à la partie avant du navire avant d'entrer dans la salle des machines. La section de la conduite entre le poste de soutage du HFO et la partie avant est située à l'extérieur du navire.

Le système de soutage HFO est conçu pour un débit maximal de 300m3/h avec une température minimale de 50°C et une viscosité de 380cST.

Le sytème de stockage de HFO

Le système de stockage du HFO comprend les équipements suivants :

- 6 réservoirs de stockage d'une capacité de 1389 m3 chacun,
- 2 réservoirs de décantation d'une capacité de 1019 m3 et 802 m3 chacun,
- 2 réservoirs de service d'une capacité de 370 m3 chacun,
- 1 réservoir de débordement d'une capacité de 216 m3 avec une alarme de niveau élevé intégrée,
- 2 pompes de transfert redondantes d'une capacité de 100 m3/h chacune, toutes deux connectées à un collecteur de distribution contrôlé par des valves hydrauliques.
- Chaque réservoir HFO énuméré ci-dessus est équipé d'un système de chauffage à vapeur (180°C, 7barg), d'un système automatique d'évent avec pare-flamme et d'un bouchon de sondage et de capteurs de niveau et de température.
- Toutes les tuyauteries chauffées situées dans la salle des machines ou sous le pont principal sont isolées thermiquement afin d'éviter des brûlures aux intervenants par contact avec des surfaces chaudes.

Le Système de traitement et d'alimentation du HFO

Le système de traitement du HFO comprend les équipements suivants:

- 3 modules redondants de filtres HFO automatiques et les unités de pompes d'alimentation associées
- 8 modules séparateurs de HFO d'une capacité de 10700 l/h alimentés par 8 pompes HFO (6 suffisent pour les opérations en HFO)
- 4 groupes de surpression intégrant un réchauffeur et un viscosimètre reliés aux 4 moteurs du générateur.
- 1 unité à filtre double à l'entrée HFO de chaque moteur.

Le Système de gaz d'échappement

Les gaz d'échappement de chaque moteur de générateur sont utilisés pour la production de vapeur et traités par une unité DeNOx. Les émissions de SOx sont limitées par l'utilisation de HFO à faible teneur en soufre (LSHFO) ou de HFO à très faible teneur en soufre (VLSHFO).

Le système d'exportation d'électricité

Le système d'exportation d'électricité (HT) est composé des équipements suivants selon le schéma unifilaire (SLD) [25] ::

- Deux points de connexion au réseau Haute Tension de 132 kV équipés d'un parafoudre, de sectionneurs normaux (commandés par moteur), de sectionneurs (avec lame de connection à la terre et moteur), d'un disjoncteur (avec réenclenchement automatique), de transformateurs de contrôle du courant et de la tension.
- Un disjoncteur (motorisé) normalement ouvert pour le couplage des barres d'alimentation Haute Tension.
- 2 transformateurs élévateurs Moyenne Tension/ Haute tension (MT/HT) de type (ONAN/ONAF) capables de passer de 11kV à 121kV. Chacun d'eux est connecté à 2 tableaux principaux de Moyenne Tension (MT) et alimente les barres d'alimentation HT. Ils sont protégés par des parafoudres et des déconnecteurs normaux motorisés.
- 4 tableaux principaux MT. Chacun d'eux est alimenté par 3 générateurs.

Il convient de noter que le schéma unifilaire utilisé pendant l'atelier [25] (équipé de 2 transformateurs élévateurs) est différent de celui fourni au début (équipé de 4 transformateurs élévateurs).

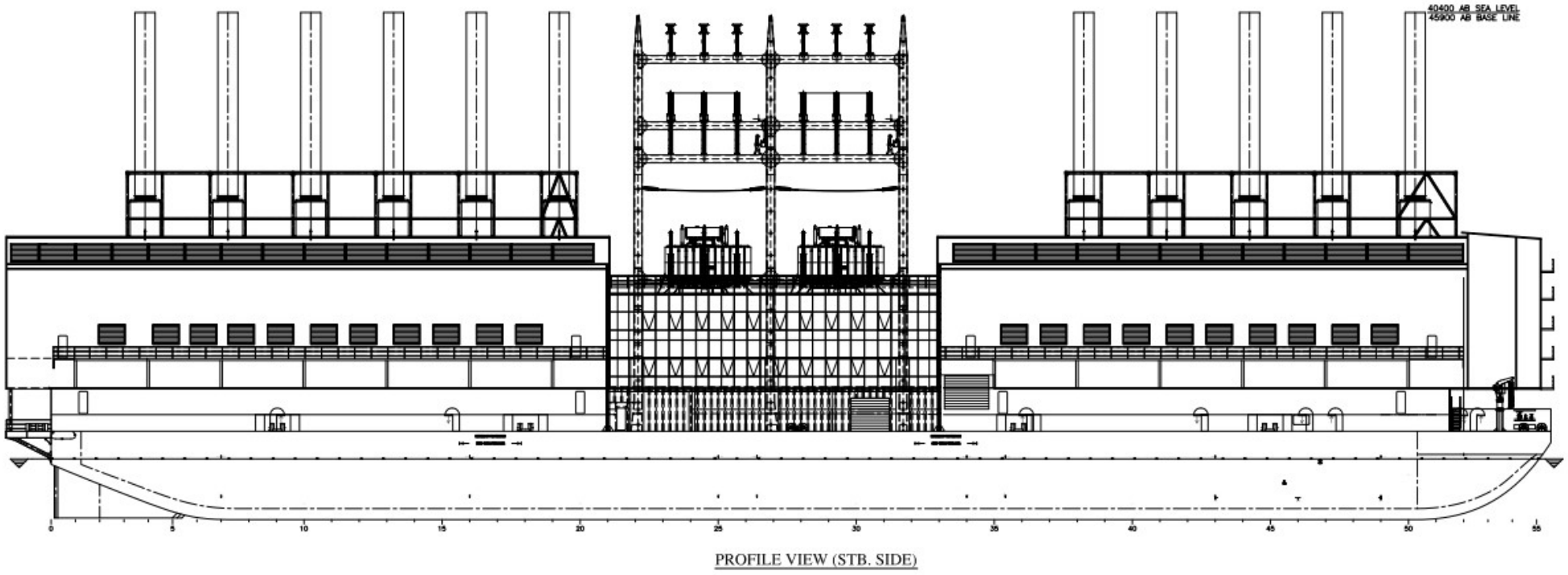


Figure 1-1 – « Powerbarge » - disposition générale

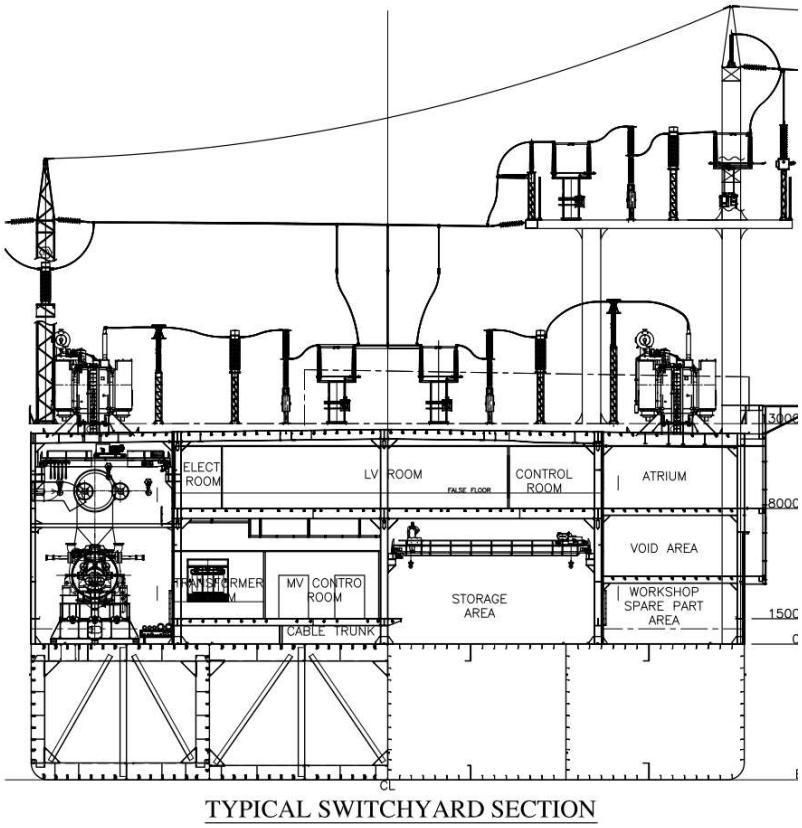


Figure 1-2 – Zone de transport de l'électricité (Haute Tension) (partie supérieure) - vue de section

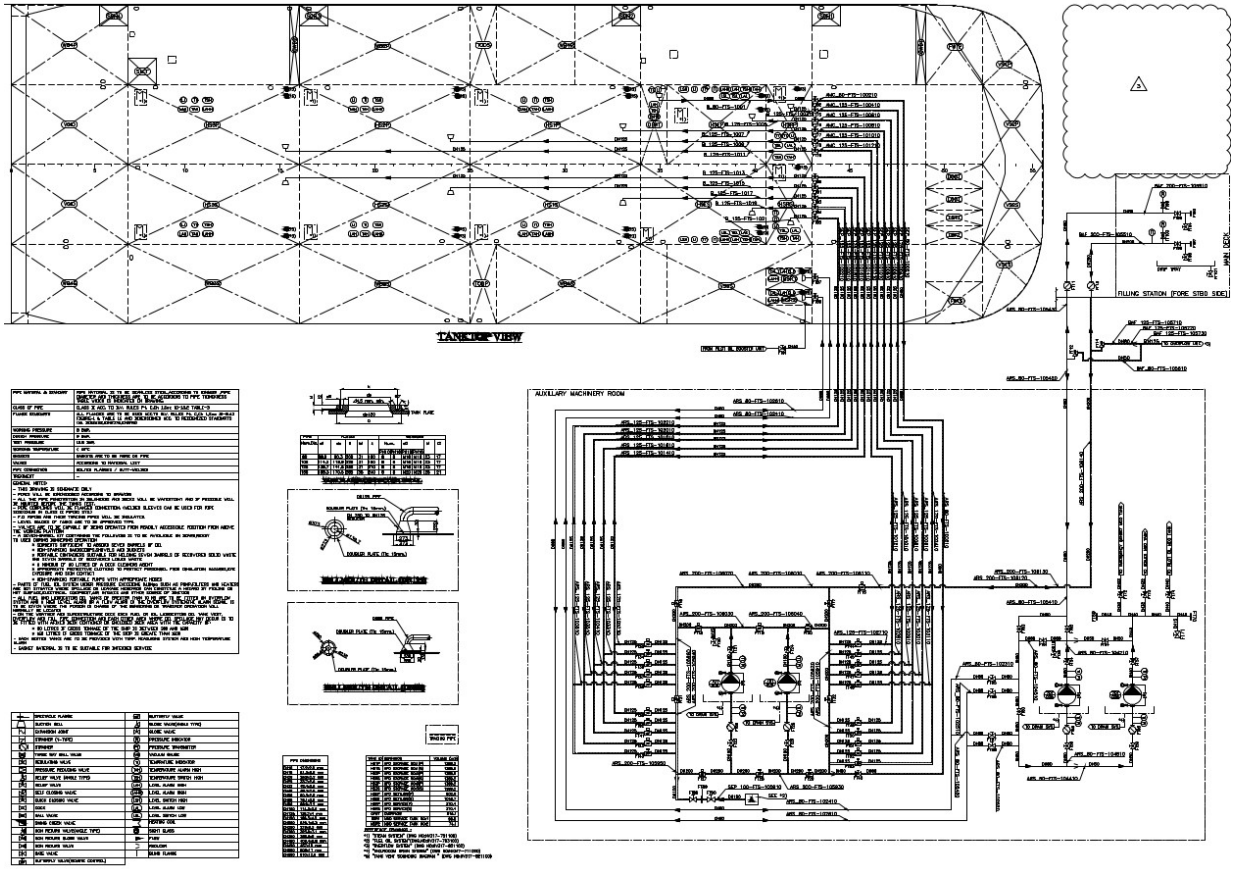


Figure 1-3 – Vue de syntèse du sytème de transfert HFO

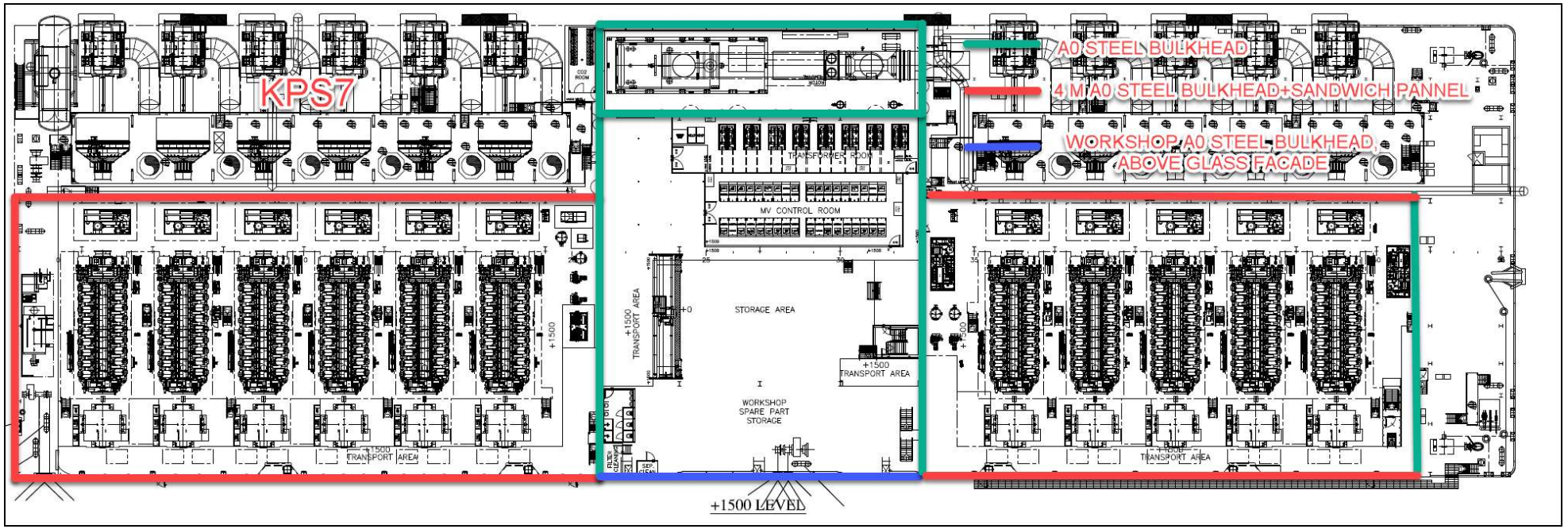


Figure 1-4 – KPS7 Cloison anti-feu

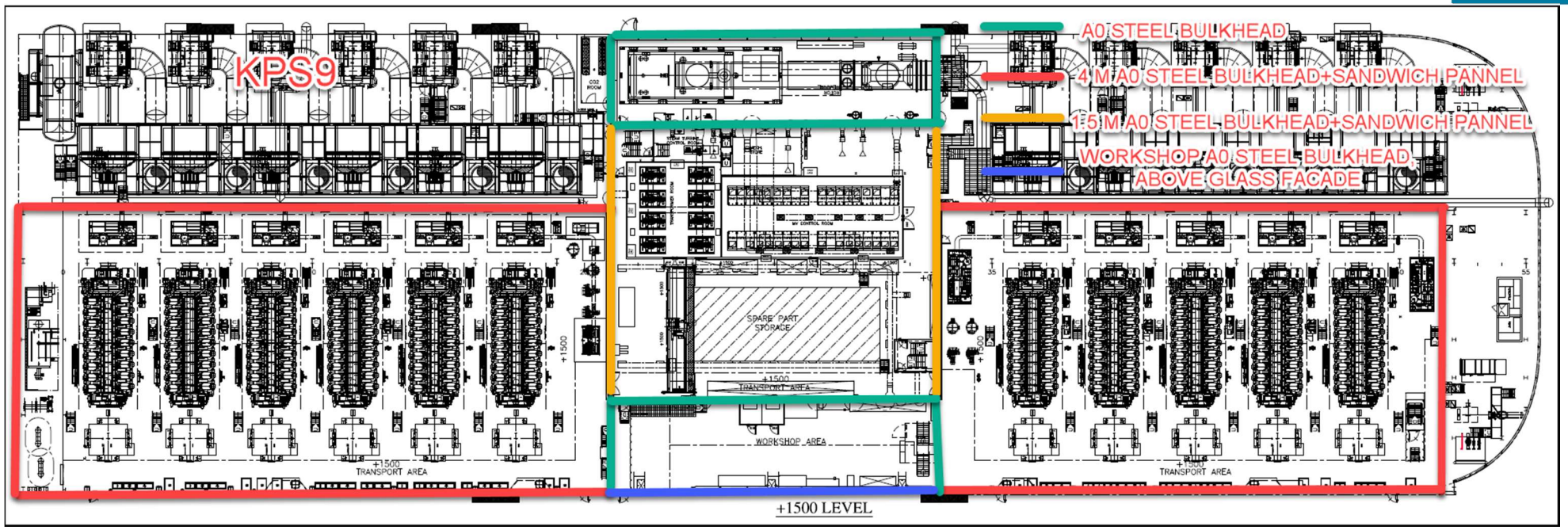


Figure 1-5 – KPS9 – Cloison anti-feu

1.3 Objectifs

L'objectif de l'atelier était de s'assurer que tous les risques liés au système HFO et à son utilisation pour la production d'énergie électrique soient éliminés ou réduits au niveau le plus bas raisonnablement praticable (ALARP), de manière à:

- évaluer la disposition générale, les installations de HFO et d'électricité et les systèmes de sécurité ;
- identifier tous les événements accidentels majeurs qui représentent des dangers pour les installations de HFO ou d'électricité;
- appliquer des mesures d'atténuation et de prévention potentielles des risques ;
- s'assurer que les risques sont éliminés ou réduits au niveau ALARP ;
- identifier toute possibilité d'action pour la réduction des risques (comme des mesures de protection supplémentaires ou alternatives, des études de sécurité ou d'évaluation des conséquences à réaliser durant les phases futures d'ingénierie) ; et
- identifier les parties responsables de chaque action ainsi identifiée.

1.4 Etendue de l'étude

L'étude incluait les domaines, systèmes et opérations suivants:

- Zone de traitement du HFO (sous le pont principal),
- Zone de production d'électricité (ie. zone entre couples 0-4100mm-21 et 33-52),
- Zone d'exportation d'électricité (ie. zone entre couple 21-33),
- Systèmes auxiliaires,
- Opérations telles que la production d'électricité, les évents HFO, les opérations simultanées, etc,
- Risques naturels, et
- Impact sur/depuis le milieu environnant

Les barges KPS7 et KPS9 ont été considérées comme des « Powerbarges ». jumelles et l'évaluation des risques s'est principalement centrée sur la conception de la KPS7. Lorsque la configuration de la conception de la KPS9 s'avérait différente, des commentaires ont été enregistrés dans les feuilles de travail de l'évaluation des risques afin de souligner la différence entre la conception de la KPS7 et celle de la KPS9.
L'utilisation du Gas Naturel comme carburant (NG) sera traitée dans une analyse de risque spécifique et n'a pas été prise en compte dans cette étude. En effet, le NG serait utilisé comme un carburant secondaire/optionnel, le HFO étant considéré comme le carburant principal.

2 Atelier de travail

2.1 Généralité

L'atelier a eu lieu les 8 et 9 décembre 2021, via l'utilisation de la vidéoconférence (MS Teams) et le partage d'écran.

2.2 Participants

L'atelier a été suivi par du personnel expérimenté des sociétés Karadeniz, Eramet, Bureau Veritas (BV) et BVS M&O, qui a servi de facilitateur et de rapporteur concernant les travaux de l'atelier.

Le tableau 2 1 présente la liste des participants à l'atelier

Table 2-1 - Participants à l'Atelier

Name	Position	Company	Date	
			Dec. 8th	Dec. 9th
YASİN MERCAN	Powership Investments Project Coordinator	Karadeniz	x	
VOLKAN PATIR	HSE Group Manager	Karadeniz	x	x
TUĞÇE DÜZGÜN	Design Assistant Manager	Karadeniz	x	x
MURAT AYVAZ	Design Manager - Electric system	Karadeniz	x	x
KADİR BORA	Business Development Specialist	Karadeniz	x	x
HASAN DİZDAR	Plant Manager, Powership Fatmagül Sultan	Karadeniz	x	x
HAMDULLAH ÇETİN	Design Engineer, Maritime	Karadeniz	x	x
EROL DENİZ	Country Coordinator, Lebanon and Cuba	Karadeniz	x	x
ERCAN KAPLAN	Design Manager, Powership Investmenst	Karadeniz	x	x
CEM DALGIÇ	Design Engineer, Electrical	Karadeniz	x	x
BURHANETTİN TÜRKTAŞ	Project Senior Manager, Mechanical	Karadeniz	x	x
ALİCAN AKTAŞ	Technical Audit Manager	Karadeniz	x	x
SAMET MERİÇ	Assistant Plant Manager	Karadeniz	x	x
OGOR Yannick	Project Technical Officer	Eramet	x	x
Jean-Luc PRIM	Risk Engineer	BVS M&O	x	x
Ningxiang LI	Risk Engineer	BVS M&O	x	x
Cafer TEKKAN	Regional executive	BV	x	
Ihsan ELAL	C&O Manager	BV	x	x

2.3 Déroulement de l'Atelier

La session de l'atelier comprenait quelques présentations afin d'établir une compréhension de base pour les participants à l'atelier :

- L'objet et la méthodologie HAZID (BVS M&O) ; et
- Une explication concernant les équipements et les opérations (Karadeniz) avant l'étude de chaque nœud HAZID.

Les principaux documents liés au projet utilisés pendant l'atelier étaient : le plan des dispositions générales, les P&ID du système HFO, le SLD et le plan de sécurité incendie. Les documents utilisés pendant l'atelier sont répertoriés dans le paragraphe Références.

Les travaux de l'atelier ont été enregistrés à l'aide du logiciel PHA-Pro8, fourni par Sphera, et ont été partagés avec tous les participants afin de leur permettre d'observer et d'approuver les enregistrements.

Les feuilles de travail détaillées remplies durant l'HAZID sont présentées dans l'annexe A.

2.4 Méthodologie

La méthodologie de l'étude d'identification des dangers (HAZID) combine identification, analyse et brainstorming conduits par une liste structurée de dangers potentiels et profitant de l'expérience des participants à l'atelier.
Cette méthodologie est conforme au standard IEC 31010:2019 "Risk management - Risk assessment techniques".

Une vue d'ensemble de la méthodologie est présentée par la Figure 2 1.

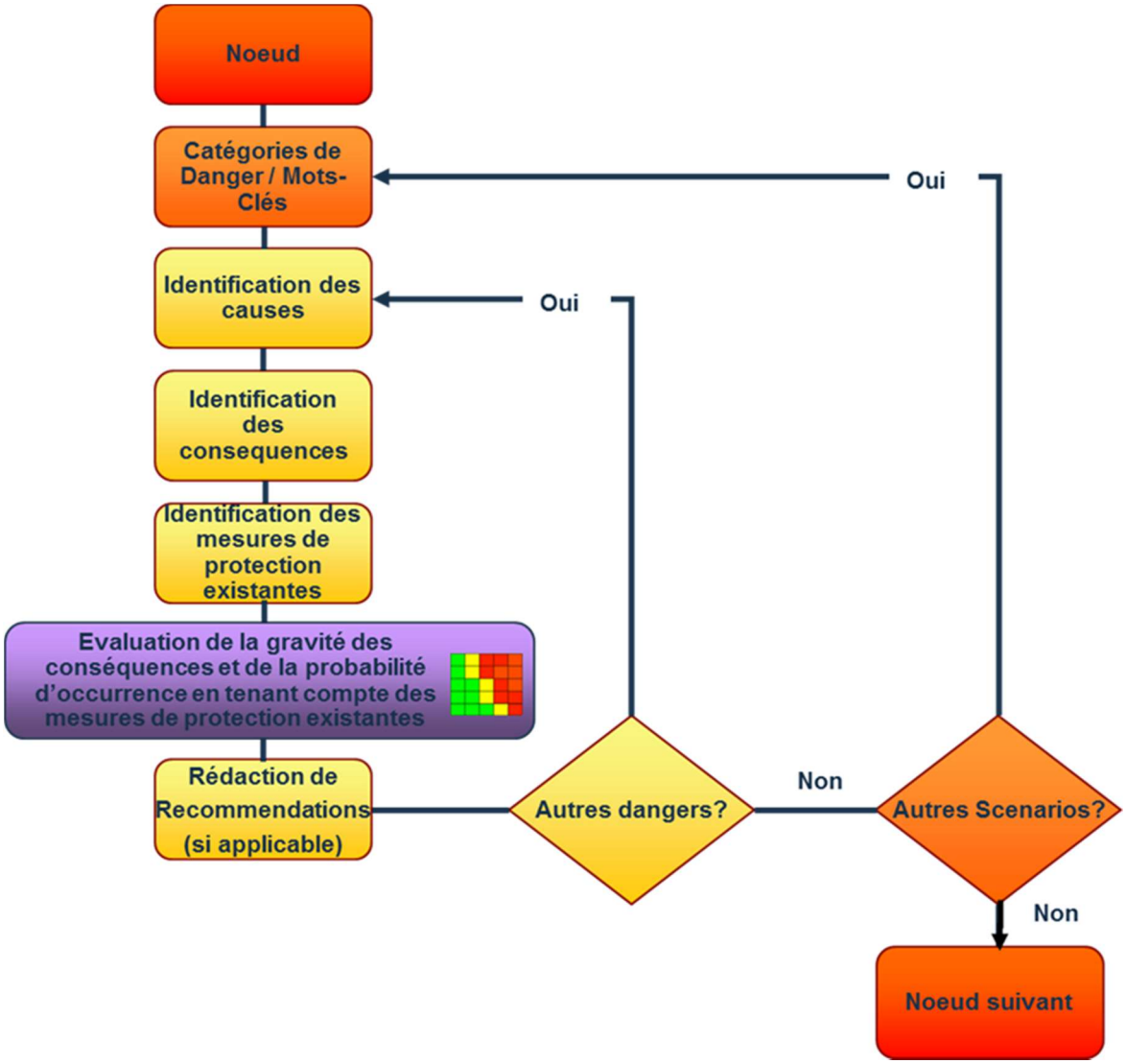


Figure 2-1 – Méthodologie de l'HAZID

Conformément au scope décrit précédemment, des nœuds et catégories de dangers présentés dans la Table 2 2 ont été définis pour structurer l'atelier. Chaque catégorie de dangers prend en compte une liste de mots clés qui sont utilisés comme support durant l'atelier pour faciliter le brainstorming et identifier les causes pertinentes ainsi que les conséquences directes et indirectes de ces scénarii.

Table 2-2 – Nœuds de l'HAZID et Catégories de dangers associées

Noeuds		Sous-arborescence		Catégories de Dangers	
1	Operations	1	Production d'électricité, ventilation, opérations simultanées (stockage et approvisionnement en HFO, exportation d'énergie, opérations de grutage, etc.)	1	Dangers opérationnels
				2	Dangers naturels
				3	Impacts d'évènements externes
				4	Impacts sur les alentours
				5	Impact on the Environment
				6	Facteur humains
2	Zones	1	Zone de stockage et de traitement du HFO (sous le pont principal)	1	Perte de confinement
				2	Dangers de la zone adjacente
		2	Zone de production d'énergie (frame 0-4100mm à frame 21)	1	Perte de confinement
				2	Dangers de la zone adjacente
		3	Transport d'électricité (frame 21 à frame 33)	1	Perte de confinement
				2	Dangers de la zone adjacente
		4	Zone de generation d'électricité (frame 33 à frame 52)	1	Perte de confinement
				2	Dangers de la zone adjacente

Pendant l'atelier, les conséquences relatives à la sécurité des personnes, de l'environnement, de l'exploitation et la réputation de l'entreprise ont été évaluées pour chacun des scénarios.

Là où cela était possible, les dangers ont été atténués par des mesures de réduction de risques existantes ou prévues appropriées; et là où ces mesures étaient estimées insuffisantes, ou là où les conséquences n'étaient pas complètement définies, des recommandations ont été formulées.

Une mesure de sauvegarde/atténuation des risques est une mesure de prévention et une méthode de mitigation qui, selon sa nature, peut diminuer soit la probabilité ou la sévérité des conséquences de l'évènement dangereux.

2.5 Evaluation des risques

Pour chaque scenario credible, l'équipe a réalisé une évaluation du niveau de risque en considérant la sévérité des conséquences et la probabilité du scenario selon la matrice de risques.
Le procédé d'évaluation des risques a été réalisé de sorte à prendre en comptre le risque résiduel, i.e le risque associé au scenario considérant l'existence et les impacts bénéfiques des mesures de prevention et de mitigation existantes ou prévues.

Le risque (R) est défini comme une combinaison entre la fréquence d'occurrence (F) et la sévérité des conséquences (S) pour un scénario donné. L'acceptabilité d'un scénario est évaluée vis-à-vis de critères d'acceptation donnés dans une matrice des risques considérant la sécurité des personnes, l'impact sur l'environnement, les dommages matériels sur le navire et les risques sur la disponibilité opérationnelle tel que défini dans ISO 17776 [2]

Le tableau 2-3 présente la matrice d'acceptation des risques utilisée pendant l'atelier, où un risque majeur est défini comme un risque dans la zone intolérable.

Dans tous les cas, l'équipe de l'atelier s'est accordée sur une liste de recommandations indépendamment du classement des risques. En particulier, une recommandation pourrait être identifiée même si le classement des risques (risque résiduel actuel) conduisait à un risque faible. La combinaison de la gravité et de la probabilité a permis d'obtenir un niveau de classement des risques donnant une indication de l'importance relative de chaque écart et de la priorité à accorder à la recommandation à traiter.

Table 2-3 – Matrice des Risques

Consequence					Probabilité croissante			
					A	B	C	D
Sévérité	Sécurité du personnel	Equipement	Environement	Réputation	S'est produit dans l'industrie E&P	S'est produit dans une société d'exploitation	S'est produit plusieurs fois par an dans une société d'exploitation	S'est produit plusieurs fois par an au même endroit
0	Pas de blessure	Pas de dommage	Pas d'effet	Pas impact	Bas	Bas	Bas	Bas
1	Blessure légère	Dommage léger	Effet léger	Impact léger	Bas	Bas	Bas	Bas
2	Blessure mineure	Dommage mineur	Effet mineur	Impact limité	Bas	Bas	Moyen	Moyen
3	Blessure significative	Dommage local	Effet local	Impact considérable	Bas	Moyen	Moyen	Elevé
4	Blessure sévère	Dommage Majeur	Effet Majeur	Impact National Majeur	Moyen	Moyen	Elevé	Elevé
5	Multiples morts	Dommage très important	Effet Massif	Impact International Majeur	Moyen	Elevé	Elevé	Elevé

Classe	ISO Categorisation	Conseil
Bas	Gérer pour une amélioration continue	Bien que le risque soit considéré comme tolérable et ALARP, des efforts de gestion doivent être faits, par exemple en s'assurant que les procédures d'exploitation sûres sont respectées..
Moyen	Incorporer des mesures de réduction des risques	Il faut s'efforcer d'identifier et de mettre en œuvre des mesures techniques efficaces pour réduire le risque au niveau ALARP.
Elevé	Ne répond pas aux critères de sélection	Des mesures supplémentaires de prévention et/ou de contrôle doivent être identifiées et mises en œuvre en considérant que le risque actuel est trop élevé pour être toléré..

3 Conclusions

3.1 Résultats

Au cours de l'atelier, **241 scénarios** ont été identifiés et **127** ont été classés en fonction du risque pour les personnes, **58** pour l'environnement, **161** pour les biens et 67 n'ont pas été classés .

L'évaluation du risque des scénarios a été réalisée qualitativement sur la base de l'avis des participants de l'atelier selon procédé présenté dans le paragraphe 2 5. Pendant l'atelier, l'évaluation du niveau de risque considère le risque résiduel, i.e en considérant l'application des mesures de prevention et de mitigation/atténuation des risques existantes ou prévues mais ne considérant pas la mise en place et l'efficacité des recommandations affectées aux différents scénarii.

Les scénarios qui n'ont pas été classés par ordre de risque le sont car leurs conséquences ont été classés comme:

- pas d'impact; ou
- non spécifique au système HFO et à la production d'électricité ; ou
- déjà étudiées dans un autre scénario ; ou
- ceux dont les causes ne sont pas identifiées.

La Table 3 1 montre le nombre de scénarios évalués et leur risque vis à vis des différentes catégories de conséquences (Sécurité des personnes, Environnement, Dommages équipements et/ou navire) pour chacun des nœuds de l'étude tel qu'étudié lors de l'atelier.

Table 3-1 - Nombre de scénarios classés par risque par nœud et par niveau de risque

Noeud	Sécurité de Personnes			Environment			Equipeùents		
	Elevé	Moyen	Bas	Elevé	Moyen	Bas	Elevé	Moyen	Bas
1. Opérations	0	15	43	0	0	42	0	22	63
2.1. Zones - Zone de stockage et de traitement du HFO (sous le pont principal)	0	4	6	0	0	1	0	5	7
2.2. Zones - Zone de production d'énergie (fcouple 0-4100mm à couple 21)	0	0	14	0	0	7	0	0	13
2.3. Zones - Transport d'électricité (couple 21 à couple 33)	0	0	21	0	0	3	0	0	26
2.4. Zones - Zone de production d'énergie (couple 33 à 52)	0	0	24	0	0	5	0	0	25
Sous total	0	19	108	0	0	58	0	27	134
Total	**127**			**58**			**161**		

En ce qui concerne l'impact sur la "sécurité des personnes", le risque de 85% des scénarios classés (108 scénarios) est faible, 15% des scénarios (19 scénarios) présentent un risque moyen (dans la zone ALARP) et aucun des scénarios ne présente un risque élevé (Sévère). Dans ces zones, tous les scénarios à risque moyen concernent la zone de stockage et de traitement du HFO sous le pont principal.

En ce qui concerne l'impact sur l'"Environnement", 100 % des scénarios classés (58 scénarios) présentent un risque faible (Bas)

En ce qui concerne l'impact sur les "équipements", le risque de 83% des scénarios classés (134 scénarios) est faible, 17% des scénarios (27 scénarios) présentent un risque moyen (dans la zone ALARP) et aucun des scénarios ne présente un risque élevé. Dans les zones, tous les scénarios à risque moyen appartiennent à la zone de stockage et de traitement du HFO sous le pont principal.

Le tableaux détaillés remplis lors de l'Atelier HAZID sont présentés en *Appendix* A.

3.2 Recommendations

Table 3-2 - Recommendations

Appendix A - HAZID Worksheets

Noeud: 1. Opérations

Sous-Noeud: 1. Génération d'électricité, ventilation, Opérations simultanées (Stockage et alimentation en HFO, Exportation électricité, Opération de levage…)

Catégorie de dangers	Mot-Clé	Causes	Conséquence	Mesures de protection, prévention	Risque									Recommandations	Responsabilité	Commentaire
					Personne			Environnement			Matériel					
					P	C	R	P	C	R	P	C	R			
1. Dangers opérationnels	1. Coque de la Powerbarge	1. Corrosion	Réduction de la durée de vie de la coque	Protection cathodique de la coque	B	0	Bas	B	0	Bas	B	1	Bas			Protection par double fond et double coque; pas de possibilité d'avoir une fuite de réservoir HFO à la mer
				Revêtement anticorrosion												
				Antifouling												
				Programme d'inspection de la coque pendant les arrêts techniques en cale sèche incluant UTM (Mesures d'épaisseur par Ultrason)												
				Conception de la coque pour une durée de dix ans sans arrêt technique en cale sèche												
		2. Fatigue	Réduction de la durée de vie de la coque, Fissures sur la coque	Coefficients de sécurité dans la conception de la coque selon le règlement de la Société de Classe.	B	0	Bas	B	0	Bas	B	1	Bas			Protection par double fond et double coque; pas de possibilité d'avoir une fuite de réservoir HFO à la mer
				Programme d'inspection de la coque pendant les arrêts techniques en cale sèche												
		3. Déformation excessive de la poutre navire	Non applicable													La Powerbarge n'est pas considérée comme un navire propulsé
		4. Usure due à l'utilisation des défenses	Dommages à la peinture de la coque et corrosion	Protection renforcée de la coque à l'endroit des défenses	C	0	Bas	C	0	Bas	C	1	Bas			
				Programme d'inspection de la coque pendant les arrêts techniques en cale sèche												
				Réparation du Revêtement anticorrosion												
				Utilisation possible de défenses de type Yokohama												
		5. Accumulation d'organismes marins ou objets flottants étrangers impactant le système eau de mer	Colmatage du système eau de mer. Réduction de la capacité de refroidissement, Réduction de la capacité de production	Antifouling	B	0	Bas	B	0	Bas	B	2	Bas			
				Filtre eau de mer de type paniers												
				Filtres eau de mer automatique avec système de rinçage à contre-courant												
				4 Prises d'eau de mer (PS et 2 prises d'eau de mer (STBD) soit 6 au total												
				Nettoyage des prises d'eau de mer par système à air comprimé (2Barg)												
				Grille de protection sur la coque (cage à requin)												
				Maintenance périodique des prises eau de mer par plongeurs												
		6. Accumulation d'organismes marins sur la coque	Dommages à la peinture de la coque et corrosion	Antifouling	B	0	Bas	B	0	Bas	B	1	Bas			Protection par double fond et double coque; pas de possibilité d'avoir une fuite de réservoir HFO à la mer
				Protection cathodique de la coque												
				Programme d'inspection de la coque pendant les arrêts techniques en cale sèche incluant UTM (Mesures d'épaisseur par Ultrason)												
				Conception de la coque pour une durée de dix ans sans arrêt technique en cale sèche												
				Inspections périodiques possibles durant opérations réalisées par plongeurs et caméras												
	2. Flottabilité/ stabilité de la Powerbarge	1. Perte de la flottabilité / stabilité	Rupture d'amarres, Dommages potentiels aux équipements à proximité de l'amarre	Analyse d'amarrage	A	0	Bas	A	0	Bas	A	3	Bas			Ce scénario peut arriver pendant les opérations de ballastage ou de transfert d'HFO.
			Dommages potentiels aux moteurs DF en cas de gîte excessive, arrêt de la production d'électricité	Capteurs de gîte sur les moteurs DF induisant un arrêt automatique des moteurs en cas de gîte dépassant 3°	A	0	Bas	A	0	Bas	A	3	Bas			
			Rupture potentielle du câble HV or dommages au conducteurs HV de tête de ligne	Capteurs de gîte induisant un arrêt automatique de l'exportation d'électricité	A	0	Bas	A	0	Bas	A	3	Bas			
				Renforts de coques aux points de traction (bitte d'amarrage) (KPS7: 28 Points de renforts, KPS9: 24 Points de renforts)												

Noeud: 1. Opérations

Sous-Noeud: 1. Génération d'électricité, ventilation, Opérations simultanées (Stockage et alimentation en HFO, Exportation électricité, Opération de levage…)

Catégorie de dangers	Mot-Clé	Causes	Conséquence	Mesures de protection, prévention	Risque									Recommandations	Responsabilité	Commentaire
					Personne			Environnement			Matériel					
					P	C	R	P	C	R	P	C	R			
				Arrêt automatique de l'export électrique en cas d'effort excessif sur le câble HT												
				Points de déconnection sur les câbles HT relâchant le câble au-delà des facteurs de sécurité de chargement												
				Distance maximale de 100 mètres entre la powerbarge et la connexion terrestre sans dommages aux câbles HT												
				Arrêt automatique des moteurs en cas de charge excessive sur les câbles												
	3. Positionnement et la amarrage de Powerbarge	1. Fatigue amarres / défaillance côté terre	Dérive de la Powerbarge de son emplacement	Renforts de coques aux points de traction (bitte d'amarrage) (KPS7: 28 Points de renforts, KPS9: 24 Points de renforts)	B	0	Bas	B	0	Bas	B	2	Bas			
				Analyse d'amarrage												
				2 ancres disponibles à bord												
				Lignes d'amarres connectées à terre utilisant bittes d'amarrage et amortisseurs												
		2. Fatigue amarres/ défaillance entre Powerbarge et bateau d'avitaillement	Avitailleur dérivant de la Powerbarge, Pollution due à la rupture de tuyau d'avitaillement (p.e. Lubrifiant, HFO)	Analyse d'amarrage	A	0	Bas	A	3	Bas	A	2	Bas			La procédure d'avitaillement de la Powerbarge peut être réalisée par différents navires ravitailleurs
				Procédures d'avitaillement de la Powerbarge												L'avitaillement en HFO peut être réalisé par la terre ou un navire ravitailleur
				Formation de l'équipage												
				Etude de compatibilité entre la Powerbarge et les différents navires avitailleurs												
				Barrière flottantes de protection de l'environnement en cas de déversement à la mer												
	4. Pont Principal de la Powerbarge	1. Fatigue d'équipement / de tuyauterie	Perte de confinement (HFO, LO, vapeur, Huile hydraulique...)	Inspections régulières et procédures de maintenance	A	1	Bas	A	3	Bas	A	2	Bas			La station d'avitaillement en HFO est située au couple 35 à STBD
			Perte de l'export de l'électricité, Perte de l'opération de la Powerbarge	Fermeture manuelle des vannes de distribution et d'alimentation du HFO à partir d'un collecteur situé à bord	A	0	Bas	A	0	Bas	A	2	Bas			
				Formation de l'équipage												
				Surveillance de l'opération d'avitaillement en HFO par l'équipage												
				Barrière flottantes de protection de l'environnement en cas de déversement à la mer												
				Drains connectés au réservoir de drainage												
		2. Corrosion due à l'atmosphère marine	Défaillance potentielle de la structure de la plateforme et des supports des équipements	Revêtement protecteur HT Sicoat pour les équipements HT de la zone export	B	0	Bas	B	0	Bas	B	2	Bas			Tous les filtres des entrées d'air sont situés en zones extérieures
			Perte de la conductivité de la tour d'exportation HT	Peinture spécifique pour les Transformateurs HT – Niceau C5)	B	0	Bas	B	0	Bas	B	2	Bas			
			Corrosion potentielle d'équipements exposés (générateurs de vapeurs, système Denox)	Equipements électriques exposés conformes aux standards IEC	B	0	Bas	B	0	Bas	B	2	Bas			
				Accessoires offshore sur les transformateurs pour la protection anticorrosion												
				Inspections régulières et procédures de maintenance												
				Isolation laine de roche pour l'échappement des générateurs de vapeurs, tuyauteries, système denox, silencieux de réseaux d'échappement des moteurs												
				Revêtement et peinture pour l'échappent des générateurs de vapeurs, tuyauteries, système												

Noeud: 1. Opérations

Sous-Noeud: 1. Génération d'électricité, ventilation, Opérations simultanées (Stockage et alimentation en HFO, Exportation électricité, Opération de levage…)

Catégorie de dangers	Mot-Clé	Causes	Conséquence	Mesures de protection, prévention	Risque									Recommandations	Responsabilité	Commentaire
					Personne			Environnement			Matériel					
					P	C	R	P	C	R	P	C	R			
				denox, silencieux de réseaux d'échappement des moteurs												
				Choix des matériaux adapté												
				Peinture adaptés sur les structures supports												
				Tous les ventilateurs pour les équipements situés sous le pont principal sont localisés dans des zones fermées												
		3. Surfaces froides	Non applicable													Les générateurs de la powerbarge sont conçus pour être opérés entre 0°C et 50°C (température moyenne de 25°C)
																La température du HFO est d'environ 50°C lors des opérations d'avitaillement Le HFO sera réchauffé au maximum à 120°C-125°C avant admission dans le générateur
																Les tuyaux de soutage HFO, les tuyaux de décantation et les tuyaux de service sont isolés à l'exception de la partie extension (située à l'extérieur).
																La Powerbarge n'est pas considérée comme navigante
		4. Surfaces Chaudes	Blessures	La majorité des tuyauteries HFO sont isolées sauf les tuyauteries de prolongation.	A	3	Bas	A	0	Bas	A	0	Bas			La température de travail à la sortie du turbocompresseur est d'environ 345 degrés Celsius pour le HFO.
			Allumage potentiel de carburant (HFO, MDO), Incendie/explosion Potentiel	Isolation par laine de roche des tuyauteries chaudes, raccords et surfaces en conformité avec la règle de classe BV (NR267, Prt C, Chap.1 – section 1.3.7 : Surfaces chaudes et protection feu)	A	3	Bas	A	3	Bas	A	3	Bas			La température de surface maximale dans la sortie du turbocompresseur est de 450 degrés Celsius et de 570 degrés Celsius pour l'entrée du turbocompresseur.
				EPI												Les tuyauteries et les réservoirs de HFO étant isolés, la température des surfaces chaudes n'est pas crédible pour les équipements liés au HFO.
				Système eau de mer de luttes contre l'incendie												Comme le MDO ne sera pas chauffé, aucune isolation n'est prévue.
				Plan de lutte contre les incendies												Utilisation du MDO pendant la maintenance et le démarrage à froid du générateur et le démarrage de la chaudière auxiliaire.
				Extincteurs portatifs												
				Procédures d'urgence												
				Revêtement protecteur												
		5. Vibrations	Non applicable													Les châssis des générateurs sont positionnés sur des amortisseurs

Noeud: 1. Opérations

Sous-Noeud: 1. Génération d'électricité, ventilation, Opérations simultanées (Stockage et alimentation en HFO, Exportation électricité, Opération de levage…)

Catégorie de dangers	Mot-Clé	Causes	Conséquence	Mesures de protection, prévention	Risque									Recommandations	Responsabilité	Commentaire
					Personne			Environnement			Matériel					
					P	C	R	P	C	R	P	C	R			
		6. Haute température des gaz d'échappement des moteurs	Confer scénario de "Surfaces chaudes" 1.1.1.4.4													
		7. Ventilation HFO	Présence de vapeurs de HFO dans une zone non intrinsèquement sûre (scénario non crédible cf commentaire), incendie/explosion potentiels	Les caisses HFO ne sont pas chauffées au-delà du point éclair	A	0	Bas	A	0	Bas	A	0	Bas			Chaque caisse HFO dispose d'un tube de ventilation avec pare-flammes (à PS, la sortie de ces tuyauteries est située au-dessus du pont principal, à STBD elle est située à l'extérieur du navire)
			Présence de vapeurs HFO dans des zones présentant des équipements à surfaces chaudes (scénario non crédible cf. commentaire), incendie/explosion potentiels		A	0	Bas	A	0	Bas	A	0	Bas			Ces arrivées de tuyauteries sont situées loin des systèmes de traitement des gaz d'échappement et autres surfaces chaudes (environ 4/5 m)
	5. Systèmes HFO auxiliaires / support	1. Défaillance de filtre HFO automatique	Colmatage du filtre HFO, Arrêt/réduction de l'alimentation en HFO	Alarme différentielle de pression équipant les filtres automatiques							A	0	Bas			3 groupes de filtres automatiques
			Fuite de HFO, allumage potentiel, incendie/explosion, blessures dues à des surfaces glissantes	Filtres automatiques équipés de bypass	A	0	Bas				A	0	Bas			Les filtres automatiques sont localisés dans le local machines auxiliaires
				3 unités de filtres automatiques avec redondance												
				bac de récupération sous les filtres automatiques connecté à la caisse à boues et équipé d'une alarme niveau haut												
				Filtre automatique connecté à une caisse de rinçage à contre-courant (caisse équipée d'une alarme niveau haut)												
				Caisse de rinçage à contre-courant connecté à la caisse à boues et à la caisse de décantation												
				Inspection de routine												
				Moyens de lutte contre l'incendie dans les locaux machines auxiliaires												
				Application locale (ie Moyens d'extinction fixe à CO2)												
				CCTV												
		2. Défaillance de l'unité de gavage (booster) HFO (incluant la pompe de gavage et le réchauffage HFO)	Perte de la pompe de gavage HFO, Perte d'alimentation HFO à un groupe de générateurs	2 pompes de gavage redondantes dans une unité de pompage							B	2	Bas			4 unités « booster » dédiées à 4 groupes de générateurs
			Perte d'un réchauffeur HFO, alimentation des générateurs en HFO à basse température	LAL (alarme seulement) pour HFO alimentant les GE : 100°C							B	2	Bas			Le réchauffeur HFO est situé à la sortie du pompage booster HFO
			Fuite de HFO, allumage potentiel, incendie/explosion, blessures dues à des surfaces glissantes	Viscosimètre déclenchant le GE (point de déclenchement réglé à 16 cSt)	A	0	Bas				A	0	Bas			Les unités HFO booster sont situées dans le hall machine et protégées par un système fixe à mousse
				Possibilité de réchauffage manuel du HFO selon procédures adaptées												
				Réchauffeur HFO équipé de bypass												
				Réchauffeur de rechange à bord												
				Vanne de régulation vapeur de rechange												
				Application locale et système fixe à mousse												
				CCTV												
		3. Défaillance du système de transfert HFO	Impossibilité de transférer du HFO d'une caisse de stockage à une caisse de décantation	2 Pompes de transfert redondantes							A	0	Bas			Pompes de transfert HFO : 2x100m3/h, 4 Barg
			Fuite de HFO, allumage potentiel, incendie/explosion,	bac de récupération sous les pompes de transfert HFO connecté à la caisse à boues et équipées d'une alarme niveau haut	A	0	Bas				A	0	Bas			Vannes actionnées hydrauliquement pour le système de transfert HFO

Noeud: 1. Opérations

Sous-Noeud: 1. Génération d'électricité, ventilation, Opérations simultanées (Stockage et alimentation en HFO, Exportation électricité, Opération de levage…)

Catégorie de dangers	Mot-Clé	Causes	Conséquence	Mesures de protection, prévention	Risque									Recommandations	Responsabilité	Commentaire
					Personne			Environnement			Matériel					
					P	C	R	P	C	R	P	C	R			
			blessures dues à des surfaces glissantes	Vannes d'isolation redondantes composant le système de transfert HFO												alarme eau de cale dans le local machine auxiliaires
				Moyens de lutte contre l'incendie dans les locaux machines auxiliaires												
				Inspection de routine												
				Application locale (ie Moyens d'extinction fixe à CO2)												
				CCTV												
		4. Défaillance du système d'évent HFO / de sondage	Colmatage de l'évent, scénario non crédible	Gauge de niveau dans les caisses HFO												Tête de sondage avec système de test
			Impossibilité de mesurer le niveau HFO, Problème opérationnel	Système de sondage électronique dans les caisses HFO							A	0	Bas			Event de type automatique avec pare flamme
																Système de sondage manuel et électronique des caisses HFO
		5. Défaillance sur système de chauffage vapeur des caisses HFO	Blocage potentiel du chauffage vapeur d'une caisse HFO, Perte potentielle du chauffage vapeur d'une caisse HFO	Les générateurs vapeur du système des gaz d'échappement sont redondants							A	0	Bas			système de chauffage vapeur: 180°C, 7 barg
			Fuite interne, Fuite HFO dans le circuit des condensats	Détection d'huile dans le collecteur de condensats déclenchant une alarme							B	0	Bas			
			Fuite interne, fuite d'eau vers le système HFO	Une autre caisse peut être utilisée en redondance (ie 6 caisses de stockage, 2 caisses de décantation, 2 caisses de service)							B	0	Bas			
				Vanne de régulation vapeur en rechange à bord												
				Le séparateur HFO peut extraire l'eau du HFO												
				Contrôle/surveillance continue de la température des caisses HFO												
		6. Défaillance du système de purification / séparation HFO	Impossibilité de traiter le HFO (eau, boues), impossibilité d'utiliser le HFO, Problème opérationnel	8 Séparateurs HFO (10700l/h) avec redondance							B	0	Bas			Le local des séparateurs HFO est situé à côté du local machines auxiliaires
			Fuite de HFO, allumage potentiel, incendie/explosion, blessures dues à des surfaces glissantes	8 pompes d'alimentation des séparateurs (10/12m3/h 3.5barg) avec redondance	A	0	Bas				A	0	Bas			Les séparateurs HFO sont alimentés en vapeur
				Moyens de lutte contre l'incendie dans le local Séparateur HFO												6 séparateurs HFO sont suffisants pour opérer le système HFO
				Inspection de routine												
				Application locale (ie Moyens d'extinction fixe à CO2)												
				CCTV												
		7. Défaillance du système vapeur	Perte potentielle du réchauffage vapeur des caisses HFO, Confère scénario « défaillance du réchauffage vapeur des caisse HFO »	Les générateurs vapeur du système des gaz d'échappement sont redondants							A	0	Bas			Réservoir vapeur : 11x9m3
			Perte potentielle du réchauffage vapeur du réchauffeur HFO (au niveau du booster HFO). Confère scénario « défaillance du booster HFO »	Vanne de régulation vapeur en rechange à bord							B	2	Bas			Capacité des générateurs vapeur du système des gaz d'échappement : 11x8000kh/h 15Barg
			Perte potentielle du réchauffage vapeur des séparateur/purifier HFO Confère scénario « défaillance du système séparateur/purifieur HFO »								A	0	Bas			Caisse d'eau alimentaire : 60 m3
																Caisse de condensats;6 m3
																Générateur de vapeur : 4000 kg/h 7 Barg

Noeud: 1. Opérations

Sous-Noeud: 1. Génération d'électricité, ventilation, Opérations simultanées (Stockage et alimentation en HFO, Exportation électricité, Opération de levage…)

Catégorie de dangers	Mot-Clé	Causes	Conséquence	Mesures de protection, prévention	Risque									Recommandations	Responsabilité	Commentaire
					Personne			Environnement			Matériel					
					P	C	R	P	C	R	P	C	R			
		8. Défaillance du système d'alimentation HFO	**Arrêt process et génération d'électricité,** Perte d'un générateur, Exportation d'électricité réduite	1 Filtre duplex par générateur							A	3	Bas			2 systèmes pour le carburant FO: 1 pour MDO et un 1 pour HFO
				Filtre duplex de rechange à bord												Capacité des caisses de stockage HFO : 6x1389m3
				Alarme PDA sur les filtres duplex												Capacité des caisses de décantation : 802+1019 m3
				Alarme PAL sur le système de contrôle du générateur en cas de défaillance de la caisse régulatrice												Capacité des caisses de service :2x370.4 m3
	6. Systèmes auxiliaires/support d'exportation HT	1. Défaillance d'un transformateur de relevage MT/HT	Perte partielle d'export HT sur une connexion d'alimentation HT (HV feeder)	Maintenance régulière des transformateurs HT							C	3	Moyen			2 Transformateurs : 11kV / 121/154kV 140MVA
				Pièces de rechanges spécifiques pour les transformateurs HT à bord												
				Un transformateur HT de rechange disponible à Karadeniz												
				Fermeture possible du connecteur HT pour connecter les connexions d'alimentation HT (HV feeder) au transformateur HT encore disponible												
		2. Fermeture intempestive du connecteur HT	Pas de conséquence comme les deux bords ont une charge électrique équilibrée													entre les 2 lignes HT
		3. Défaillance d'un point de connexion HT d'export (HT feeder)	Perte d'une connexion HT au réseau export	Redondance de point de connexion HT d'export (HT feeder)							B	3	Moyen			2 HT feeders
				Accès facile pour le remplacement de parties de point de connexion HT d'export (HT feeder) disponible en rechange à bord												Dépend de la configuration du système client, les points s de connexions HT peuvent être utilisées en redondance
				Possibilité d'export HT depuis le feeder HT encore disponible en attendant la réparation du système défaillant												
		4. Défaillance d'une armoire principale MSB 1/2/3/4 du système export HT	Perte d'un des deux lignes d'alimentation du transformateur de relevage, perte partielle de l'export sur un feeder HT	Maintenance régulière des MSB							C	3	Moyen			MSB 1 Connecté aux G1 G2 G3 MSB 2 Connecté aux G4 G5 ST1 MSB 3 Connecté ax G6 G7 G8 MSB 4 Connecté au G9 G10 G11
			Perte d'un ensemble de transformateur BT/MT TR X A/B, Perte partielle de l'alimentation BT	Pièces de rechanges spécifiques pour les MSB à bord							C	2	Moyen			
				Pièces de rechanges pour les disjoncteurs MT à bord												
				Point de connexions à la barre du MSB en réserve												
				Système de contrôle PMS												
				Niveaux de redondances BT (ie armoires électriques)												
		5. Défaillance des transformateurs BT/MT	Pas d'incidence	Redondance des transformateurs MT/BT (2x100%)												TR1 A/B ...TR4 A/B
				Transformateur de rechanges disponible à bord												
	7. Avitaillement HFO depuis la terre ou un bateau avitailleur	1. Mouvements de plateforme excessifs	Dommage aux lignes d'amarrage, confère scénarios « fatigue d'amarres, défaillance côté terre 1.1.1.3.1	Vérification régulières des amarres												
			Tuyau d'alimentation flexible HFO excédant son enveloppe opérationnelle, déversement potentiel de HFO	Renforts de coques aux points de traction (bitte d'amarrage) (KPS7: 28 Points de renforts, KPS9: 24 Points de renfort)	A	4	Moyen	A	3	Bas	A	4	Moyen			
			Déconnexion intempestive de la ligne HT	Analyse d'amarrage	A	2	Bas	A	0	Bas	A	3	Bas			
				2 ancres disponibles à bord												
				Lignes d'amarres connectées à terre utilisant bittes d'amarrage et amortisseurs												
				Les tuyaux d'avitaillement HFO sont certifiés conformément aux règlementations internationales												

Noeud: 1. Opérations

Sous-Noeud: 1. Génération d'électricité, ventilation, Opérations simultanées (Stockage et alimentation en HFO, Exportation électricité, Opération de levage…)

Catégorie de dangers	Mot-Clé	Causes	Conséquence	Mesures de protection, prévention	Risque									Recommandations	Responsabilité	Commentaire
					Personne			Environnement			Matériel					
					P	C	R	P	C	R	P	C	R			
				Procédures d'urgence												
				Zone d'accès restreint autour du collecteur HFO à terre et à bord de la barge												
				Arrêt automatique de l'export HT en cas de dépassement de l'enveloppe opérationnelle												
				Arrêt automatique de l'export électrique en cas d'efforts excessifs sur le câble HT												
				Points de déconnexion sur les câbles HT relâchant le câble au-delà des facteurs de sécurité de chargement												
				Distance maximale de 100 mètre entre la Powerbarge et les connexions terrestre sans dommage aux câbles HT												
		2. Bruit/vibrations	Haut niveau sonore du au fonctionnement du générateur	Lieux de vie et de travail isolées contre le bruit (cf. matériau d'isolation en commentaires)	B	1	Bas	B	0	Bas	B	0	Bas			KPS7: Isolation de cloisons A0 et panneau sandwich avec laine de roche entre hall des machines et la zone KPS9: panneau sandwich avec laine de roche entre hall des machines et la zone vie
				EPI												KPS9: Isolation phonique additionnelle entre hall machine et lieu de vie
				Escalier en sas pour accès à la zone vie												
				procédures HSE												
		3. Eventage	Confère à scénario "eventage" 1.1.1.4.7													
		4. Défaillance de tuyau d'avitaillement	Confère à scénario "Mouvement de plateformes excessifs" 1.1.1.6.1													
	8. Installations Supports Power barge	1. Défaillance du système de réfrigération eau de mer SW	Arrêt des processus et de la production d'électricité, Perte de l'export HT	Une pompe de réfrigération eau de mer principale par générateur	A	0	Bas	A	0	Bas	A	1	Bas			Il n'y a pas de connexion entre les systèmes eau de mer avant et arrière
				3 pompes de réfrigération eau de mer en stand-by												14 Pompes de réfrigération eau de mer au total
				1 échangeur SW par générateur												
				1 échangeur SW en stand-by pour 2 générateurs												
		2. Défaillance du système eau douce de réfrigération	Arrêt des processus et de la production d'électricité, Perte de l'export HT	1 échangeur FW par générateur pour le circuit HT	A	0	Bas	A	0	Bas	A	1	Bas			Les pompes FW sont attelées au générateur
				3 échangeurs FW pour 2 générateurs (circuit LT)												17 échangeurs FW au total
				1 échangeur FW en stand-by pour 2 générateurs (circuit LT)												
		3. Défaillance du système Huile de lubrification	Arrêt des processus et de la production d'électricité, Perte de l'export HT	1 échangeur et 1 pompe LO par générateur	A	0	Bas	A	0	Bas	A	1	Bas			Pompes et échangeurs LO sont installés dans le module LO
		4. Défaillance du système MDO	Délai de Maintenance/démarrage	Pompes d'alimentation MDO redondantes	A	0	Bas	A	0	Bas	A	3	Bas			2 systèmes pour FO: 1 pour MDO et 1 pour HFO
				Filtres MDO redondants												173 m3 de capacité par caisse MDO. Ils y a 2 caisses MDO
				2 caisses journalières MDO pour l'ensemble des générateurs												Utilisation du MDO durant la maintenance, le démarrage du générateur de vapeur auxiliaire et le démarrage du générateur à froid
		5. Défaillance du système Denox	Capacité réduit d'export HT	1 système Denox dédié à chaque générateur							B	1	Bas			
			Emission de NoX hors limites pendant une courte période					B	2	Bas						

Noeud: 1. Opérations

Sous-Noeud: 1. Génération d'électricité, ventilation, Opérations simultanées (Stockage et alimentation en HFO, Exportation électricité, Opération de levage…)

Catégorie de dangers	Mot-Clé	Causes	Conséquence	Mesures de protection, prévention	Risque									Recommandations	Responsabilité	Commentaire
					Personne			Environnement			Matériel					
					P	C	R	P	C	R	P	C	R			
			Emission de liquide Denox hors limites pendant une courte période					B	2	Bas						
		6. Défaillance du système d'air comprimé (Instrument Air)	Retour de toutes les vannes de contrôle en position de sécurité, Arrêt production and puissance, Perte de l'export HT	Plus de 100% de redondance pour les compresseurs et bouteilles de stockage d'air de service							A	1	Bas			12 compresseurs au total pour 11 générateurs et système Denox
				Réduction de pression depuis le collecteur du réseau d'air comprimé de démarrage												
		7. Défaillance du système Air de démarrage	Impossibilité de démarrer l'usine, Perte d'export HT	Redondance à 100% des compresseurs d'air de démarrage et des bouteilles de stockage associées							A	1	Bas			
		8. Défaillance du système Hydraulique	Transfert HFO entre les caisses impossible	Possibilité de contrôle à distance et manuellement les vannes hydrauliques avec une pompe à main							A	1	Bas			Utilisation pour contrôle à distance des vannes de transfert de HFO entre les caisses
																Les vannes télé opérées pour le système de ballastage ne sont pas commandées hydrauliquement
		9. Défaillance du système d'eau Glycolée	Non applicable													
		10. Défaillance du système turbine à vapeur	Capacité réduite d'export HT								A	1	Bas			La turbine à vapeur devient efficace avec au moins 6 générateurs en fonctionnement
	9. Autres opérations entre Power barge et terre	1. Chute d'objet	Pas d'impact pour le système HFO et la ligne HT	Procédure de manutention des tuyaux d'avitaillements												La grue de service est située à terre
			Possible damage to HFO filling manifold or hoses, Delay in power export operations	Formation de l'équipage	B	0	Bas				B	2	Bas			
				Procédures de levage et de manutention												
				Maintenance des apparaux de levage												
			Dommage possible sur le collecteur d'avitaillement HFO ou le tuyau. Retard dans les opérations d'export HT	Tuyaux d'avitaillement de rechange à bord												
		2. Transfert de personnel	Rien de particulier													
	10. Support d'avitaillement (MDO, Huiles, Eau, Urée, Nourritures, Rechanges, Consommables, Equipage)	1. Mangue de rechanges/consommables	Rien de particulier													Redondances de rechanges et consommables
		2. Chute d'objet depuis la grue d'approvisionnement	Pas d'impact pour le système HFO et la ligne HT, Confère scénario de chute d'objet 1.1.8.1													
		3. Approche incorrect du navire ravitailleur	Collision entre navire ravitailleur et power barge, Dommage potentiel à la coque de la Powerbarge, Dommage à la rampe d'accès à la Powerbarge	Défenses sur la coque de la Powerbarge	A	3	Bas				A	3	Bas			
				Vitesse de manœuvre du navire ravitailleur basse												
				Angle d'approche faible du navire ravitailleur												
				Formation de l'équipage												
				Procédure opérationnelle de fermeture des portes d'accès de la rampes en cas d'approche incorrecte du navire ravitailleur												
		4. Rupture de tuyau avitailleur en cours de transfert de fluide (HFO, urée, LO, MDO etc.)	Pollution en mer	Barrière flottantes de protection de l'environnement en cas de déversement à la mer				A	3	Bas						
			Augmentation des émissions de Nox	Formation de l'équipage				A	3	Bas						
			Retard dans l'opération d'avitaillement	Procédures d'avitaillement de la Powerbarge							A	2	Bas			
				Etude de compatibilité entre la Powerbarge et les différents navires avitailleurs												
	11. Maintenance	1. Inaccessibilité des zones de processus, production, fournitures…	Réduction d'export HT par manque de maintenance	Les opérations de maintenance et de remplacement d'équipement sont prises en compte dans la conception de la barge	A	0	Bas				A	0	Bas			

Noeud: 1. Opérations

Sous-Noeud: 1. Génération d'électricité, ventilation, Opérations simultanées (Stockage et alimentation en HFO, Exportation électricité, Opération de levage…)

Catégorie de dangers	Mot-Clé	Causes	Conséquence	Mesures de protection, prévention	Risque									Recommandations	Responsabilité	Commentaire
					Personne			Environnement			Matériel					
					P	C	R	P	C	R	P	C	R			
		2. Chutes d'objet durant la manutention de matériels	Dommage aux tuyauteries et aux équipements HFO, Fuite HFO pendant les opérations de maintenance, Incendie potentiel, Blessures	Procédure de maintenance	B	3	Moyen				B	3	Moyen			
				Moyens de lutte contre l'incendie à bord												
				La plupart des tuyauteries HFO sont localisées sous le pont principal												
				Protection par enveloppe métallique des tuyauteries HFO (isolation)												
		3. Manque de rechanges	Capacité réduit d'export HT, Confère scénario support avitaillement 1.1.10	Politique de gestion des pièces de rechanges (quantité suffisante à bord pour chaque équipement pour une durée de 6 mois)	B	0	Bas				B	1	Bas			
	12. Situations d'urgence	1. Feu sur la Powerbarge	Dommage aux équipements HFO et générateurs de puissance, Perte de l'export HT	Système de détection d'incendie							B	4	Moyen			Les systèmes de luttes localisés ne sont pas utilisés en cas d'activation de système à mousse
			Blessures / décès	Système de lutte contre l'incendie fixé par mousse dans le hall machine et le local turbine à vapeur	B	4	Moyen									KPS7: Isolation de cloisons A0 et panneau sandwich avec laine de roche entre hall des machines et la zone KPS9: panneau sandwich avec laine de roche entre hall des machines et la zone vie
			Surchauffe des caisses HFO, éventage de vapeur HFO vers le pont des systèmes de traitements des gaz d'échappement, Développement d'incendie possible	Système CO2 dans les locaux techniques, de pompages, machines auxiliaires, alimentation HFO et séparateurs,	B	3	Moyen				B	3	Moyen			
				Système de lutte locaux par sprinklers pour les générateurs, machines auxiliaires, unité de booster (connecté sur le réseau eau douce)												
				EPI												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
				Bouches d'incendie												
				Extincteurs portatifs												
				Formation de l'équipage pour Situations d'urgence												
		2. Explosion sur la Powerbarge	Projection de débris, blessures		A	5	Moyen	A	2	Bas	A	4	Moyen			
			Incendie, Cf. scénario de "Incendie sur la power barge" 1.1.1.12.1													
		3. Black-out (Arrêt)	Arrêt export HT et des générateurs	Générateur de secours (démarrage à froid)	B	0	Bas	B	0	Bas	B	1	Bas			
				Procédures d'urgence												
2. Dangers naturels	1. Conditions climatiques extrêmes	1. Température ambiante extrêmement élevée	Pas d'incidence (Conditions opérationnelles jusqu'à 50°C pour le système HFO et les équipements de génération d'électricité)													Karadeniz opère des powerbarges similaires au moyen Orient et en Afrique sans aucune incidence relative à la température élevée de l'air
		2. Température ambiante extrêmement basse	Réduction du débit d'air de combustion due à de la glace dans les prises d'air des générateurs, Réduction/perte de l'Export HT	Possibilité d'ajout de système de réchauffage sur les équipements de la Powerbarge pour réduire les points froids							A	2	Bas			Pas d'incidence pour l'accumulation de glace en raison de la température minimale d'opération de 0°C
			Accumulation de glace sur le pont, les prises d'airs, portes, tuyauteries, équipements exposés	EPI							A	2	Bas			
			Blessures		A	3	Bas									
		3. Vents forts	Cf. scenario "Fatigue amarres/ défaillance côté terre" 1.1.1.3.1													
			Cf. scénario « Retard ou annulation d'avitaillement par un navire avitailleur » 1.1.1.10.4													
		4. Pluie forte	Cf. scénario « Retard ou annulation d'avitaillement par un navire avitailleur » 1.1.1.10.4													

Noeud: 1. Opérations

Sous-Noeud: 1. Génération d'électricité, ventilation, Opérations simultanées (Stockage et alimentation en HFO, Exportation électricité, Opération de levage…)

Catégorie de dangers	Mot-Clé	Causes	Conséquence	Mesures de protection, prévention	Risque									Recommandations	Responsabilité	Commentaire
					Personne			Environnement			Matériel					
					P	C	R	P	C	R	P	C	R			
		5. Humidité de l'air	Perte d'isolation, Dommages aux équipements électriques, Perte de l'Export HT	Systèmes de chauffage implémentés dans les transformateurs et disjoncteurs HT							B	1	Bas			
				Déshumidificateurs par chauffage dans les MSB												
				Locaux électriques climatisés												
				Système de contrôle de l'usine arrêtant les équipements électriques en cas de perte d'isolation												
		6. Foudre	Dommages aux équipements électriques, Perte de l'Export HT	Système de protection contre la foudre (Pare-foudre situé sur le point haut de la sous station HT de l'usine électrique							A	1	Bas			
				Système de protection contre la foudre (Pare-foudre situé sur le point haut de la tour des systèmes d'échappement)												
				Protection contre les surtensions instantanées pour protéger les équipements électriques												
	2. Evènement marins	1. Température de l'eau	Rien de particulier													Le système de réfrigération par eau de mer est conçu pour une température maximale de l'eau de mer de 27°C à l'entrée du puits d'eau de mer
		2. Vagues extrêmes	Cf. scénario "Mouvement de plateformes excessifs" 1.1.1.6.1													
			Cf. scénario « Retard ou annulation d'avitaillement par un navire avitailleur » 1.1.1.10.4													
		3. Houle	Cf. scénario "Mouvement de plateformes excessifs" 1.1.1.6.1													
		4. Marées	Cf. scénario "Mouvement de plateformes excessifs" 1.1.1.6.1													
	3. Evènements sismiques	1. Tsunami	Perte de la Powerbarge, Décès multiples	Prévisions et surveillance météo	A	1	Bas				A	3	Bas			
				La Powerbarge est opérée avec un navire avitailleur permettant l'évacuation (en cas de barge à l'ancrage et éloignée de la terre)												
				Philosophie d'évacuation de la barge en cas d'urgence												
				Alertes des autorités locales												
		2. Tremblements de terre	Cf "Mouvements Excessifs " scenario 1.1.1.6.1													
		3. Eruption volcanique	Perte de la Powerbarge, Décès multiples	Prévisions et surveillance météo	A	1	Bas				A	3	Bas			
				La Powerbarge est opérée avec un navire avitailleur permettant l'évacuation (en cas de barge à l'ancrage et éloignée de la terre)												
				Philosophie d'évacuation de la barge en cas d'urgence												
				Alertes des autorités locales												
3. Impact d'effets externes	1. Effets extérieurs	1. Chute d'objet	Cf. scénario de Chute d'objet 1.1.1.8.1/ 1.1.1.9.1/ 1.1.1.10.2 & 1.1.1.11.3													
		2. Collision avec navire propulsé	Dommages à la coque, Dommage potentiel aux caisses HFO, Pollution	Power barge localisée dans une zone d'exclusion marine (prescrite par les autorités locales)				A	3	Bas						
			Dommage au système d'alimentation en HFO de la terre, Relâchement de HFO à la mer	Les ponts de la Powerbarge sont éclairés							A	4	Moyen			

Noeud: 1. Opérations

Sous-Noeud: 1. Génération d'électricité, ventilation, Opérations simultanées (Stockage et alimentation en HFO, Exportation électricité, Opération de levage…)

Catégorie de dangers	Mot-Clé	Causes	Conséquence	Mesures de protection, prévention	Risque									Recommandations	Responsabilité	Commentaire
					Personne			Environnement			Matériel					
					P	C	R	P	C	R	P	C	R			
			Dommages au système de génération de puissance, et aux équipements d'export HT	Système de communication (VHF)							A	4	Moyen			
			Blessures/décès	Barrière flottantes de protection de l'environnement en cas de déversement à la mer	A	5	Moyen									
				Caisses HFO/MDO à double fond et coques. les caisses sont situées le long de l'axe navire												
		3. Collision avec objet flottant ou dérivant	Déformation de la coque	Barrière flottantes de protection de l'environnement en cas de déversement à la mer							A	2	Bas			
				Caisses HFO/MDO à double fond et coques. les caisses sont situées le long de l'axe navire												
		4. Visibilité réduite (Brume, Nuit, Pluie forte)	Cf. scénario « Retard ou annulation d'avitaillement par un navire avitailleur » 1.1.1.10.4													
		5. Sabotage/Terrorisme	Blessures	Procédures ISPS	A	5	Moyen									
			Dommages matériels	CCTV							A	5	Moyen			
			Incendie/ explosion potentiel	Rondes de sécurité permanentes à bord (24/24)	A	0	Bas				A	5	Moyen			
				Les ponts de la Powerbarge sont éclairés												
				Limites de la Powerbarge protégées par des clôtures												
				Projecteurs												
		6. Piratage	Non applicable (Tous les systèmes sont en circuits fermés sans communication extérieures)													
	2. Proximité de navire avitailleur	1. Chute d'objet	Dommage à la rampe d'accès, dommage à la coque, blessures	Procédures de levage et de manutention	B	3	Moyen				B	3	Moyen			Pas d'opération de grutage depuis un navire avitailleur
				EPI												Hauteur de manutention limitée depuis le pont du navire avitailleur vers la rampe d'accès située sur le pont principal de la Powerbarge
				Equipe HSE												Grue de service localisée à Terre
				Contrôle périodique des apparaux de levage												
				La plupart des tuyauteries HFO sont localisées sous le pont principal												
		2. Gîte du navire avitailleur	Rien de particulier relativement à la génération de puissance / export HT													
			Cf. Scénario Avitaillement HFO – mouvement extrêmes 1.1.7.1													
		3. Collision avec navire avitailleur durant opération de transfert	Cf. Scénario approche incorrecte du navire avitailleurs 1.1.10.3													
		4. Incendie sur navire avitailleur	Propagation potentielle de l'incendie à la Powerbarge	Equipement de lutte contre l'incendie et détection feu sur le navire avitailleur	A	4	Moyen				A	4	Moyen			
			Incendie à bord de la Powerbarge, Cf. Scénario Incendie sur la Powerbarge 1.1.1.12.1	Procédure d'évacuation du navire avitailleur												
				Extincteurs portatifs												
				Manches à incendie sur la Powerbarge												
				Formation de l'équipage pour Situations d'urgence												
		5. Explosion sur navire avitailleur	Effet de souffle et dommage à la Powerbarge. Blessures/ décès		A	5	Moyen				A	4	Moyen			
	3. Proximité du rivage	1. Chute d'objet														50m de la terre

Noeud: 1. Opérations

Sous-Noeud: 1. Génération d'électricité, ventilation, Opérations simultanées (Stockage et alimentation en HFO, Exportation électricité, Opération de levage…)

Catégorie de dangers	Mot-Clé	Causes	Conséquence	Mesures de protection, prévention	Risque									Recommandations	Responsabilité	Commentaire
					Personne			Environnement			Matériel					
					P	C	R	P	C	R	P	C	R			
			Pas d'incidence Barge à 50m de la terre													La Powerbarge est localisée en Nouvelle Calédonie
		2. Incendie à terre	Pas d'incidence Barge à 50m de la terre													
		3. Explosion à terre	Pas d'incidence Barge à 50m de la terre													
	4. Proximité d'installation industrielle / terrestre adjacentes	1. Incendies	Propagation potentielle à la Powerbarge	50m de la terre	A	5	Moyen				A	5	Moyen			Une centrale électrique, une industrie liée au Nickel, le stockage HFO terrestre sont situés à terre à proximité de la Powerbarge
				Procédures de lutte contre l'incendie à terre												La localisation de la Powerbarge est décidée selon les autorisations des autorités locales. Le sujet sera évalué durant la phase d'autorisation
				Moyen de lutte contre l'incendie à bord												
				En cas de proximité de la Powerbarge, Equipement de lutte contre l'incendie et détection feu sur le navire avitailleur												
				Bateau de sauvetage (capacité de 64 POB) à bord pour évacuation en cas d'urgence												
				Philosophie d'évacuation de la barge en cas d'urgence												
		2. Explosions	Propagation potentielle à la Powerbarge	50m de la terre	A	5	Moyen				A	5	Moyen			Une centrale électrique, une industrie liée au Nickel, le stockage HFO terrestre sont situés à terre à proximité de la Powerbarge
				Procédures de lutte contre l'incendie à terre												La localisation de la Powerbarge est décidée selon les autorisations des autorités locales. Le sujet sera évalué durant la phase d'autorisation
				Moyens de lutte contre l'incendie à bord												
				En cas de proximité de la Powerbarge, Equipement de lutte contre l'incendie et détection feu sur le navire avitailleur												
				Bateau de sauvetage (capacité de 64 POB) à bord pour évacuation en cas d'urgence												
				Philosophie d'évacuation de la barge en cas d'urgence												
		3. Dispersion produits toxiques	Propagation potentielle à la Powerbarge	50m de la terre	A	5	Moyen				A	5	Moyen			Une centrale électrique, une industrie liée au Nickel, le stockage HFO terrestre sont situés à terre à proximité de la Powerbarge
				Bateau de sauvetage (capacité de 64 POB) à bord pour évacuation en cas d'urgence												62 POB à bord maximum
				Philosophie d'évacuation de la barge en cas d'urgence												La localisation de la Powerbarge est décidée selon les autorisations des autorités locales. Le sujet sera évalué durant la phase d'autorisation
		4. Dispersion of produits hautement réactifs	Propagation potentielle à la Powerbarge	50m de la terre	A	5	Moyen				A	5	Moyen		Karadeniz	Une centrale électrique, une industrie liée au Nickel, le stockage HFO terrestre sont situés à terre à proximité de la Powerbarge
				Bateau de sauvetage (capacité de 64 POB) à bord pour évacuation en cas d'urgence												La localisation de la Powerbarge est décidée selon les autorisations des autorités locales. Le sujet sera évalué durant la phase d'autorisation
				Philosophie d'évacuation de la barge en cas d'urgence												

Noeud: 1. Opérations

Sous-Noeud: 1. Génération d'électricité, ventilation, Opérations simultanées (Stockage et alimentation en HFO, Exportation électricité, Opération de levage…)

Catégorie de dangers	Mot-Clé	Causes	Conséquence	Mesures de protection, prévention	Risque									Recommandations	Responsabilité	Commentaire
					Personne			Environnement			Matériel					
					P	C	R	P	C	R	P	C	R			
		5. Bruit/vibrations	Pas d'incidence Barge à 50m de la terre													
4. Impact sur les environs	1. Proximité du rivage	1. Chute d'objet	Pas d'incidence Barge à 50m de la terre													
		2. Incendies sur la Powerbarge	Pas d'incidence Barge à 50m de la terre													
		3. Explosion sur la Powerbarge	Pas d'incidence Barge à 50m de la terre													
		4. Dispersion de produits toxiques sur la power barge	Pas d'incidence comme il n'y a pas de matériau toxiques à bord													
			Cf. scénario « Fuite de HFO à la mer »													
	2. Proximité d'installations industrielles / terrestres adjacentes	1. Incendies sur la Powerbarge	Pas d'incidence Barge à 50m de la terre													
		2. Explosion sur la Powerbarge	Pas d'incidence Barge à 50m de la terre													
		3. Dispersion de produits toxiques sur la Powerbarge	Pas d'incidence comme il n'y a pas de matériau toxiques à bord													
			Cf. scénario « Fuite de HFO à la mer »													
		4. Bruit / Vibration de la Power barge	Pas d'incidence Barge à 50m de la terre													
	3. Proximité de centres de population (Village, villes, plages, centre de loisirs, prisons, maison de retraites, maison pour handicapés, stades…)	1. Incendies sur la Powerbarge	Pas d'incidence comme les centres de population sont très éloignés de cette zone (i.e zone de rivage)													La Powerbarge est considérée comme une extension de l'usine de Nickel en §Nouvelle Calédonie
		2. Explosion sur la Powerbarge	Pas d'incidence comme les centres de population sont très éloignés de cette zone (i.e zone de rivage)													
		3. Dispersion de produits toxiques sur la Powerbarge	Pas d'incidence comme les centres de population sont très éloignés de cette zone (i.e zone de rivage)													
		4. Bruit / Vibration de la Power barge	Pas d'incidence comme les centres de population sont très éloignés de cette zone (i.e zone de rivage)													
5. Impact sur l'environnement	1. Décharge à l'atmosphère	1. Gaz d'échappement (générateurs de puissance, générateurs de secours)	Pollution de l'air (SOx)	Points de mesures sur les lignes d'échappement				A	3	Bas						Quand les moteurs tournent en Mode HFO : les niveaux en SOx et en Nox Sont conformes aux règlementations locales
			Pollution de l'air (NOx)	Qualité HFO (2 types : Bas niveau de soufre et très bas niveau de soufre)				A	2	Bas						
				Système Denox												
	2. Décharge à la mer (effet sur le corail, poissions, faune et flore aquatique)	1. Décharge d'eaux usées	Pollution de l'eau	Procédures opérationnelles				A	0	Bas						
				Système de traitement des eaux usées												
				Les eaux usées traitées sont stockées dans une caisse et déchargées à terre via un navire avitailleur ou des installations à terre												
				Le navire avitailleur transporte régulièrement des eaux usées au port												
		2. Décharge d'eaux huileuses	Pollution de l'eau	Les eaux huileuses traitées sont stockées dans une caisse et déchargées à terre via un navire avitailleur ou des installations à terre				A	0	Bas						Les séparateurs d'eaux huileuses ne seront pas utilisés à bord et l'eau huileuse sera envoyée à terre en Nouvelle Calédonie
				Alarme 15ppm dans le système d'eau huileuse												
		3. Décharge d'eau de réfrigération	Pas d'incidence													
		4. Bruit et vibrations sous-marins	Rien de particulier													

Noeud: 1. Opérations

Sous-Noeud: 1. Génération d'électricité, ventilation, Opérations simultanées (Stockage et alimentation en HFO, Exportation électricité, Opération de levage…)

Catégorie de dangers	Mot-Clé	Causes	Conséquence	Mesures de protection, prévention	Risque									Recommandations	Responsabilité	Commentaire
					Personne			Environnement			Matériel					
					P	C	R	P	C	R	P	C	R			
		5. Décharge relatives au système Denox	Pollution de l'eau	Les Déchets Denox en solution sont stockés dans une caisse et déchargés à terre via un navire avitailleur ou des installations à terre	A	0	Bas	A	0	Bas	A	0	Bas			
		6. Epuration régulière des générateurs de vapeurs du système d'échappement (bBas down)	Pollution de l'eau (Produits chimiques issus du générateur de vapeur)	Les Produits chimiques issus du générateur de vapeur sont stockés dans une caisse et déchargés à terre via un navire avitailleur ou des installations à terre	A	0	Bas	A	0	Bas	A	0	Bas			
		7. Tranfert d'urée liquide (cf scénario « Fuite de tuyau d'aviltaillement »														
6. Facteur humain	1. Mauvaise opération, manipulation	1. Opération/ maintenance inadaptée	Blessures, Cf. scénario « Maintenance » 1.1.1.11.2													
		2. fatigue / stress de l'équipage	Blessures	Planning horaires de repos de l'équipage	C	2	Moyen	C	0	Bas	C	0	Bas			Environ 36 membres d'équipage à bord au même moment
			Mauvaise manipulation/opération	Installation de loisirs à bord (gym, salle de réunions, …)	C	0	Bas	C	0	Bas	C	2	Moyen			Les rotations de personnel sont prévues tous les 3 mois
			Dommage a équipement		C	0	Bas	C	0	Bas	C	2	Moyen			
	2. Visiteurs extérieurs	1. Visiteurs extérieurs	Blessures	Procédures ISPS	A	3	Bas									
				Procédure de familiarisation préalablement à l'accès de visiteurs ou de sous-traitants à bord												

Noeud: 2. Zones

Sous-Noeud: 1. Zone de stockage et de traitement du HFO (Sous le pont principal)

Catégorie de dangers	Mot-Clé	Causes	Conséquence	Mesures de protection, prévention	Risque									Recommandations	Responsabilité	Commentaire
					Personne			Environnement			Matériel					
					P	C	R	P	C	R	P	C	R			
1. Perte de confinement	1. Fuites HFO	1. Fuites HFO des caisses HFO (caisses de stockage, décantation, service, débordement) vers les zones adjacentes (locaux, caisses de ballast, mer)	Fuites HFO potentielles vers local adjacent ou caisse de ballast ou mer, Incendie et explosion potentiels en cas d'allumage, Pollution potentielle de la mer/ caisse à ballast	Caisses HFO/MDO à double fond et coques. les caisses sont situées le long de l'axe navire	A	3	Bas	A	3	Bas	A	3	Bas			
				Conduite de débordement, et alarme détection de niveau												
				Alarme à 90% LAH de la capacité de la caisse de débordement												
				Procédure d'avitaillement prenant en compte les risques de débordement												
				Alarme système collecte eaux usées détectant les fuites HFO												
		2. Fuites HFO au niveau des tuyauteries vapeur de réchauffage	Huile dans l'eau de condensation, Cf. scénario du nœud 1 : « Défaillance du chauffage des caisses HFO »													
		3. Fuites HFO au niveau des tuyauteries de transfert	Cf. scénario du nœud 1: « Défaillance du système de transfert HFO »													
		4. Fuites HFO sur les tuyauteries d'alimentation (transfert, pompes d'alimentation, filtres, purificateurs...)	Cf. scénario du nœud 1: « Défaillance du système de transfert HFO »													
	2. Défaut électrique de mise à la masse	1. Perte d'isolation électrique (fils, câbles, moteurs...)	Dommage à équipement électrique BT,	Déconnection automatique du circuit électrique concerné par déclenchement du relais différentiel							B	1	Bas			
			Incendie potentiel d'équipement électrique								B	3	Moyen			
2. Dangers relatif aux zones adjacentes	1. Incendie	1. Incendie dans le hall machine Arrière	Incendie potentiel dans la zone de stockage et de traitement du HFO. Effet augmenté du feu dû à la présence de HFO, Blessures	Pont A0 entre le hall machine et la zone de stockage et de traitement du HFO	A	5	Moyen				A	5	Moyen			
			Surchauffe potentielle du réservoir HFO, évent incontrôlé de vapeur HFO	Système de détection d'incendie	A	3	Bas				A	3	Bas			
				Système fixe de lutte contre l'incendie à mousse dans le hall machine												
				Extincteurs portatifs (Mousse, Poudre et CO2)												
				Extincteur à mousse sur roues												
				Manches à incendie												
				Bouches d'incendie												
				Systèmes fixe d'extinction localisée à eau douce												
				EPI												
				Appareils respiratoires pour évacuation d'urgence												
				Formation de l'équipage aux Situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
		2. Incendie dans la zone de traitement des gaz d'échappement arrière (Système Denox et générateur de vapeur)	Incendie potentiel dans la zone de stockage et de traitement du HFO. Effet augmenté du feu dû à la présence de HFO, Blessures	Pont A0 entre la zone de traitement des gaz d'échappement et la zone de stockage et de traitement du HFO	A	5	Moyen				A	5	Moyen			
			Surchauffe potentielle du réservoir HFO, évent incontrôlé de vapeur HFO	Système de détection d'incendie	A	3	Bas				A	3	Bas			
				Pompe à incendie Diesel située à terre												
				Bouches d'incendie sur pont principal												
				Manches à incendie												
				Extincteurs portatifs (Mousse, CO2 and poudre)												
				EPI												
				Formation de l'équipage pour Situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												

Noeud: 2. Zones

Sous-Noeud: 1. Zone de stockage et de traitement du HFO (Sous le pont principal)

Catégorie de dangers	Mot-Clé	Causes	Conséquence	Mesures de protection, prévention	Risque									Recommandations	Responsabilité	Commentaire
					Personne			Environnement			Matériel					
					P	C	R	P	C	R	P	C	R			
		3. Incendie dans la zone technique (Couple 21 à 33) (i.e. Local turbine à vapeur)	Non crédible d'avoir une propagation de feu au niveau de la zone de stockage et de traitement HFO car il n'y a pas de caisse HFO sous le local Turbine à vapeur													
		4. Incendie dans la zone technique (Couple 21 à 33) (ie. Local Transformateur)	Local situé à 1.5 mètre au-dessus du pont principal, pas crédible d'avoir une propagation du feu vers la zone de stockage et de traitement HFO													
		5. Incendie dans la zone technique (Couple 21 à 33) (ie. Local Commande MV)	Local situé à 1.5 mètre au-dessus du pont principal, pas crédible d'avoir une propagation du feu vers la zone de stockage et de traitement HFO													
		6. Incendie dans la zone technique (Couple 21 à 33) (ie. zone de stockage et atelier)	Surchauffe potentielle du réservoir HFO, évent incontrôlé de vapeur HFO	Pont A0 entre zone technique et la zone de stockage et de traitement du HFO	A	3	Bas				A	3	Bas			
				Système de détection d'incendie												
				Extincteur à mousse sur roues dans l'atelier												
				Porte d'accès à l'extérieur, possibilité de lutter contre l'incendie depuis la terre												
				Extincteurs portatifs (Mousse, CO2 et poudre)												
				Bouches d'incendie												
				Manches à incendie												
				EPI												
				Appareils respiratoires pour évacuation d'urgence												
				Formation de l'équipage pour Situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
		7. Incendie dans le hall machine Avant	Incendie potentiel dans la zone de stockage et de traitement du HFO. Effet augmenté du feu dû à la présence de HFO, Blessures	Pont A0 entre le hall machine et la zone de stockage et de traitement du HFO	A	5	Moyen				A	5	Moyen			
			Surchauffe potentielle du réservoir HFO, évent incontrôlé de vapeur HFO	Système de détection d'incendie	A	3	Bas				A	3	Bas			
				Système fixe de lutte contre l'incendie à mousse dans le hall machine												
				Extincteurs portatifs (Mousse, Poudre et CO2)												
				Extincteur à mousse sur roues												
				Manches à incendie												
				Bouches d'incendie												
				Systèmes fixe d'extinction localisée à eau douce												
				EPI												
				Appareils respiratoires pour évacuation d'urgence												
				Formation de l'équipage pour Situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
		8. Incendie au niveau de la zone du système de traitement des gaz d'échappement de l'avant (Système Denox et générateur de vapeur)	Incendie potentiel dans la zone de stockage et de traitement du HFO. Effet augmenté du feu dû à la présence de HFO, Blessures	Pont A0 entre la zone du système de traitement des gaz d'échappement de l'avant et la zone de stockage et de traitement du HFO	A	5	Moyen				A	5	Moyen			
			Surchauffe potentielle du réservoir HFO, évent incontrôlé de vapeur HFO	Système de détection d'incendie	A	3	Bas				A	3	Bas			
				Système fixe de lutte contre l'incendie à mousse dans le hall machine												
				Extincteurs portatifs (Mousse, Poudre et CO2)												
				Extincteur à mousse sur roues												

Noeud: 2. Zones

Sous-Noeud: 1. Zone de stockage et de traitement du HFO (Sous le pont principal)

Catégorie de dangers	Mot-Clé	Causes	Conséquence	Mesures de protection, prévention	Risque									Recommandations	Responsabilité	Commentaire
					Personne			Environnement			Matériel					
					P	C	R	P	C	R	P	C	R			
				Manches à incendie												
				Bouches d'incendie												
				Systèmes fixe d'extinction localisée à eau douce												
				EPI												
				Appareils respiratoires pour évacuation d'urgence												
				Formation de l'équipage pour Situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
		9. Incendie sur Pont Extérieur à l'avant	Non crédible d'avoir une propagation de feu au niveau de la zone de stockage et de traitement HFO car il n'y a pas de caisse HFO sous le Pont Extérieur à l'avant													

Noeud: 2. Zones

Sous-Noeud: 2. Zone de génération d'électricité (Couple 0-4100mm au couple 21)

Catégorie de dangers	Mot-Clé	Causes	Conséquence	Mesures de protection, prévention	Risque									Recommandations	Responsabilité	Commentaire
					Personne			Environnement			Matériel					
					P	C	R	P	C	R	P	C	R			
1. Perte de confinement	1. Fuites HFO	1. Fuites HFO des tuyauteries d'alimentation (filtre d'alimentation du moteur diesel)	Cf. scénario du nœud 1 : « Défaillance du système de booster unit»													
	2. Défaut électrique de mise à la masse	1. Perte d'isolation électrique (fils, câbles, moteurs...)	Dommage à équipement électrique, Perte d'alimentation BT	Déconnection automatique du circuit électrique concerné par déclenchement du relais différentiel												
			Incendie potentiel d'équipement électrique													
2. Dangers relatif aux zones adjacentes	1. Incendie	1. Incendie dans le local Turbine à vapeur (PS)	Incendie potentiel dans la zone de Pont Extérieur des gaz d'échappement. Effet augmenté du feu dû à la présence de HFO, Blessures	Cloison A0 entre le local turbine à gaz et le Pont Extérieur (cf. commentaires)	A	3	Bas	A	1	Bas	A	3	Bas			KPS7: Cloison A0 entre la zone centrale et la zone de traitement des gaz d'échappement KPS9: Cloison A0 entre le local turbine à vapeur et la zone de générateur de vapeur par les gaz d'échappement, KPS9: Cloison A0 + panneau sandwich (classé feu) entre la zone centrale et la sone des générateurs de vapeurs par les gaz d'échappement (1,5 m au-dessus du pont principal) Note : Ajouté après le Workshop]
				Système de détection d'incendie												
				Système fixe de lutte contre l'incendie à mousse												
				Extincteurs portatifs (CO2)												
				Manches à incendie												
				Bouches d'incendie												
				EPI												
				Appareils respiratoires pour évacuation d'urgence												
				Formation de l'équipage pour Situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
		2. Incendie dans le local Batterie HT	Incendie potentiel dans la zone de Pont Extérieur des gaz d'échappement. Effet augmenté du feu dû à la présence de HFO, Blessures	Cloison A0 entre le hall machine et le Pont Extérieur (cf. commentaires)	A	3	Bas	A	1	Bas	A	3	Bas			KPS7: Cloison A0 entre la zone centrale et la zone de traitement des gaz d'échappement KPS9: Cloison A0 et panneau sandwich (classé feu) entre la zone centrale et la zone des générateurs de vapeur par les gaz d'échappement (1,5m au-dessus du pont principal) Note : Ajouté après le Workshop
				Système de détection d'incendie												
				Extincteurs portatif CO2 dans le local BT (à proximité)												
				Batteries amarrées												
				EPI												
				Formation de l'équipage pour situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
		3. Incendie dans le local de Commande HT	Incendie potentiel dans la zone du hall machine. Effet augmenté du feu dû à la présence de HFO, Blessures	Panneau sandwich (grade de protection feu) entre le local de commande HT et le local BT	A	3	Bas	A	1	Bas	A	3	Bas			Panneau sandwich avec isolation par laine de roche : EN13501-2 (REI120) et équipés sur les deux côtés de 2 feuilles d'acier galvanisé
				Cloison A0 entre le local de commande HT et le hall machine (cf. commentaires)												KPS7: Cloison A0 entre la zone centrale et la zone de traitement des gaz d'échappement KPS9: Cloison A0 et panneau sandwich (classé feu) entre la zone centrale et la zone des générateurs de vapeur par les gaz d'échappement (1,5 m au-dessus du pont principal) [Note : Ajouté après le Workshop]
				Système de détection d'incendie												
				Système CO2 fixe dans le local de commande HT												
				Extincteurs portatifs dans le local de commande HT												
				EPI												
				Appareils respiratoires pour évacuation d'urgence												
				Formation de l'équipage pour situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												

Noeud: 2. Zones

Sous-Noeud: 2. Zone de génération d'électricité (Couple 0-4100mm au couple 21)

Catégorie de dangers	Mot-Clé	Causes	Conséquence	Mesures de protection, prévention	Risque									Recommandations	Responsabilité	Commentaire
					Personne			Environnement			Matériel					
					P	C	R	P	C	R	P	C	R			
		4. Incendie dans le local de Commande	Incendie potentiel dans la zone du hall machine. Effet augmenté du feu dû à la présence de HFO, Blessures	Cloison A0 entre le local de commande HT et le hall machine (cf. commentaires)	A	3	Bas				A	3	Bas			KPS7: Cloison A0 entre la zone centrale et le hall machine KPS9: Panneau sandwich (classé feu) entre la zone centrale et le hall machine (1.5 m au-dessus du pont principal)
				Système de détection d'incendie												
				Système CO2 fixe dans le local de commande HT												
				Extincteurs portatifs dans le local de commande HT												
				EPI												
				Formation de l'équipage pour Situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
		5. Incendie dans l'atrium(STBD)	Incendie potentiel dans la zone d'export d'électricité HT. Blessures, Perte de l'export d'électricité	Cloison A0 en interface avec le hall machine (cf. commentaires)	A	3	Bas	A	1	Bas	A	3	Bas			KPS7: Cloison A0 entre la zone centrale et le hall machine KPS9: Cloison A0 entre l'Atrium et le hall machine [Note : Ajouté après le Workshop]
				Système de détection d'incendie												
				Extincteurs portatifs dans l'atrium (poudre, mousse, CO2)												
				EPI												
				Formation de l'équipage pour Situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
				Baies vitrées de l'atrium permettant de contrôler l'incendie depuis la mer, la terre												
		6. Incendie dans la zone de stockage et atelier et nettoyage de filtres	Incendie potentiel dans la zone du hall machine. Effet augmenté du feu dû à la présence de HFO, Blessures	Cloison A0 en interface avec le hall machine (cf. commentaires)	A	3	Bas	A	1	Bas	A	3	Bas			KPS7: Cloison A0 entre la zone centrale et le hall machine KPS9: Cloison A0 entre l'Atrium et le hall machine [Note: Modifié après le workshop]
				Système de détection d'incendie												
				Extincteur à mousse sur roues dans l'atelier												
				Porte d'accès à l'extérieur, possibilité de lutter contre l'incendie depuis la terre												
				Bouches d'incendie												
				Manches à incendie												
				Extincteurs portatifs (CO2 et poudre)												
				EPI												
				Appareils respiratoires pour évacuation d'urgence												
				Formation de l'équipage pour Situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
		7. Incendie dans la zone d'amarrage (Pont Extérieur)	Incendie potentiel dans la zone de Pont Extérieur des gaz d'échappement. Effet augmenté du feu dû à la présence de HFO, Blessures	Cloison acier en interface avec le hall machine et la zone d'amarrage	A	3	Bas	A	1	Bas	A	3	Bas			
				Pompe à incendie Diesel située à terre												
				Bouches d'incendie												
				Manches à incendie												
				Système de fermeture des entrées / sorties d'air												
				EPI												
				Formation de l'équipage pour situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
				kit antipollution de contrôle du déversement												
		8. Incendie dans le local Pompe arrière	Incendie potentiel dans la zone de Pont Extérieur des gaz d'échappement. Effet augmenté du feu dû à la présence de HFO, Blessures	Pont A0 en interface avec le hall machine et le local pompe	A	3	Bas				A	3	Bas			
				Isolation thermique des cloisons en interface avec les caisses HFO												
				Système de détection d'incendie												
				Système Fixe CO2 dans le local Pompe												
				Bouches d'incendie												
				Manches à incendie												
				Extincteurs portatifs												

Noeud: 2. Zones

Sous-Noeud: 2. Zone de génération d'électricité (Couple 0-4100mm au couple 21)

Catégorie de dangers	Mot-Clé	Causes	Conséquence	Mesures de protection, prévention	Risque									Recommandations	Responsabilité	Commentaire
					Personne			Environnement			Matériel					
					P	C	R	P	C	R	P	C	R			
				CCTV												
				EPI												
				Appareils respiratoires pour évacuation d'urgence												
				Formation de l'équipage pour situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
		9. Incendie dans la zone des systèmes Denox et générateurs de vapeur	Incendie potentiel dans le hall machine. Effet augmenté du feu dû à la présence de HFO, Blessures	Cloison acier jusqu'à 4 m du pont principal et panneau sandwich (même composition que ceux qui équipent la zone technique)	A	3	Bas	A	1	Bas	A	3	Bas			KPS7: Cloison Acier jusqu'à 4 mètres du pont principal et panneau sandwich entre la zone de traitement des gaz d'échappement et la génération de vapeur et le hall machine KPS9: Cloison A0 et panneau sandwich entre la zone de traitement des gaz d'échappement et la génération de vapeur et le hall machine (4 mètres au-dessus du pont principal) [Note: Modifié après le workshop]
				Pompe à incendie Diesel située à terre												
				Bouches d'incendie sur pont principal												
				Manches à incendie												
				Extincteurs portatifs (Mousse, CO2 and poudre)												
				EPI												
				Formation de l'équipage pour Situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
		10. Incendie dans la zone du générateur de vapeur auxiliaire (Système conteneurisé sur Pont Extérieur à l'arrière de la barge)	Incendie potentiel dans le hall machine. Effet augmenté du feu dû à la présence de HFO, Blessures	Cloison acier jusqu'à 4 m du pont principal et panneau sandwich (même composition que ceux qui équipent la zone technique)	A	3	Bas									Le générateur de vapeur auxiliaire est utilisé au démarrage uniquement
				Pompe à incendie Diesel située à terre												
				Bouches d'incendie												
				Manches à incendie												
				Extincteurs portatifs (poudre)												
				EPI												
				Formation de l'équipage pour situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
	2. Explosion	1. Explosion dans le local Batterie HT	Effets de souffle, Incendie potentiel, effet augmenté du feu dû à la présence de HFO, blessures	Panneau sandwich (grade de protection feu) entre le local de commande HT et le local BT	A	3	Bas				A	3	Bas			
				Cloison A0 entre le local de contrôle HT et le hall machine												
				Système de détection d'incendie												
				Système CO2 fixe dans le local de commande HT												
				Extincteurs portatifs dans le local de commande HT												
				EPI												
				Appareils respiratoires pour évacuation d'urgence												
				Formation de l'équipage pour situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
		2. Explosion du réservoir d'air comprimé de service [Note: Ajouté après le workshop]	Effets de souffle, blessures, dommages potentiels aux générateurs	Inspections régulières et procédures de maintenance	A	3	Bas				A	3	Bas			Réservoir d'air de service : (1 dans hall machine: 1000 L, 10 Barg) 11 compresseurs Denox avec réservoirs d'air connectés au réseau d'air de service
				Equipements certifiés												

Noeud: 2. Zones

Sous-Noeud: 2. Zone de génération d'électricité (Couple 0-4100mm au couple 21)

Catégorie de dangers	Mot-Clé	Causes	Conséquence	Mesures de protection, prévention	Risque									Recommandations	Responsabilité	Commentaire
					Personne			Environnement			Matériel					
					P	C	R	P	C	R	P	C	R			
				> plus de 100% de redondance pour les compresseurs d'air et les réservoirs d'air de service												12 compresseurs au total pour 11 générateurs
				Sortie de la vanne de sécurité localisée dans une zone sécurisée (point de réglage 11 barg)												
				EPI												
				Formation de l'équipage pour Situations d'urgence												
		3. Explosion du réservoir d'air comprimé de démarrage [Note : Ajouté après le workshop]	Effets de souffle, blessures, dommages potentiels aux générateurs	Inspections régulières et procédures de maintenance	A	3	Bas				A	3	Bas			Réservoir d'air de démarrage :: 2 dans chaque hall machine, 5000 l 30 barg
				Equipements certifiés												
				100% de redondance pour les réservoirs d'air de démarrage												
				Sortie de la vanne de sécurité localisée dans un endroit sécurisé (point de réglage : 31 barg)												
				EPI												
				Formation de l'équipage pour situations d'urgence												
		4. Explosion du réservoir de vapeur [Note: Ajouté après le workshop]	Effets de souffle, blessures, dommages potentiels aux systèmes de traitements des gaz d'échappement et générateurs de vapeurs	Inspections régulières et procédures de maintenance	A	3	Bas				A	3	Bas			Réservoir vapeur: 14 barg, 9000L, 200°C 1 réservoir vapeur par ligne d'échappement
				Equipements certifiés												
				Sortie de la vanne de sécurité localisée dans un endroit sécurisé (point de réglage : 16 barg)												
				EPI												
				Formation de l'équipage pour situations d'urgence												

Noeud: 2. Zones

Sous-Noeud: 3. Exportation de puissance HT (Couple à couple 33)

Catégorie de dangers	Mot-Clé	Causes	Conséquence	Mesures de protection, prévention	Risque									Recommandations	Responsabilité	Commentaire
					Personne			Environnement			Matériel					
					P	C	R	P	C	R	P	C	R			
1. Perte de confinement	1. Fuites HFO	1. Pas de système HFO identifié dans cette zone														
	2. Défaut électrique de mise à la masse/court circuits	1. Perte d'isolation électrique (fils, câbles, moteurs...), Perte de l'export HT	Dommage à équipement électrique, Perte d'alimentation BT	Déconnection automatique du circuit électrique concerné par déclenchement du relais différentiel							A	3	Bas			
			Incendie potentiel d'équipement électrique		A	3	Bas				A	3	Bas			
		2. Perte d'isolation électrique du transformateur de relevage MT/HT	Dommage à un équipement électrique, perte partielle de l'export HT	Monitoring continu de l'huile d'isolation du transformateur de relevage MT/HT							A	3	Bas			2 Points de connexion HT : Selon la configuration du réseau HT client, il est possible d'utiliser les points de connexions d'export HT en redondance
			Incendie potentiel d'équipement électrique	Equipements de lutte contre l'incendie dans la zone d'export d'électricité HT (bouche et manche à incendie)	A	3	Bas				A	3	Bas			
				Maintenance régulière des transformateurs HT												
				Pièces de rechanges spécifiques pour les transformateurs HT à bord												
				Un transformateur HT de rechange disponible à Karadeniz												
				Possibilité d'export d'électricité HT depuis le feeder HT encore disponible en attendant la réparation du système défaillant												
		3. Perte d'isolation électrique de composant HT	Dommage à un équipement électrique, perte partielle de l'export HT	Monitoring continu de l'isolation des composants HT							A	3	Bas			
			Incendie potentiel d'équipement électrique	Equipements de lutte contre l'incendie dans la zone d'export HT (bouche et manche à incendie)	A	3	Bas				A	3	Bas			
		4. Perte d'isolation électrique de composant de transformateur MT	Dommage à un équipement électrique, Perte partielle de l'alimentation BT	Monitoring continu de la température des bobinages des transformateurs HT							A	3	Bas			
			Incendie potentiel d'équipement électrique	Système de détection d'incendie	A	3	Bas				A	3	Bas			
				Extincteurs portatifs (CO2)												
				EPI												
				Formation de l'équipage pour situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
2. Dangers relatif aux zones adjacentes	1. Incendie	1. Incendie dans le local turbine à vapeur PS	Potentielle propagation d'incendie vers la zone d'export HT, blessures, Perte de l'export d'électricité HT	Cloison A0 entre le local générateur de vapeur et la zone des transformateurs HT	A	3	Bas				A	3	Bas			
				Pont A0 dans le local Turbine à vapeur												
				Système de détection d'incendie												
				Système fixe de lutte contre l'incendie à mousse												
				Extincteurs portatifs (CO2)												
				Manches à incendie												
				Bouches d'incendie												
				EPI												
				Appareils respiratoires pour évacuation d'urgence												
				Formation de l'équipage pour Situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
		2. Incendie sur pont exposé dans la zone des systèmes Denox et générateurs de vapeur [Note: Ajouté après le workshop]	Potentielle propagation d'incendie vers la zone d'export d'électricité HT, blessures, Pertes de l'export HT	Cloison A0 entre le hall machine et le Pont Extérieur (cf. commentaires)	A	3	Bas				A	3	Bas			KPS7: Cloison A0 entre la zone centrale et la zone de traitement des gaz d'échappement KPS7: Cloison A0 entre la zone des générateurs de vapeur à partir des gaz d'échappements et le hall machine
				Pompe à incendie Diesel située à terre												
				Bouches d'incendie sur pont principal												
				Manches à incendie												
				Extincteurs portatifs (Mousse, CO2 et poudre)												
				EPI												
				Formation de l'équipage pour situations d'urgence												

Noeud: 2. Zones

Sous-Noeud: 3. Exportation de puissance HT (Couple à couple 33)

Catégorie de dangers	Mot-Clé	Causes	Conséquence	Mesures de protection, prévention	Risque									Recommandations	Responsabilité	Commentaire
					Personne			Environnement			Matériel					
					P	C	R	P	C	R	P	C	R			
				Equipes de lutte contre l'incendie												KPS9: Cloison A0 entre le local turbine à vapeur et la zone de générateur de vapeur par les gaz d'échappement, KPS9: Cloison A0 et panneau sandwich (classé feu) entre la zone centrale et la zone des générateurs de vapeurs par les gaz d'échappement (1,5 m au-dessus du pont principal) KPS9: Cloison A0 entre la zone des générateurs de vapeur à partir des gaz d'échappements et le hall machine
		3 Incendie dans le local transformateur.	Potentielle propagation d'incendie vers la zone d'export d'électricité HT, blessures, Pertes de l'export HT	Cloison A0 entre le local générateur de vapeur et la zone des transformateurs HT	A	3	Bas				A	3	Bas			
				Pont A0 dans le local transformateur												
				Système de détection d'incendie												
				Extincteurs portatifs (CO2)												
				EPI												
				Formation de l'équipage pour situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
		4. Incendie dans le local de contrôle de la Turbine à Vapeur	Potentielle propagation d'incendie vers la zone d'export HT, blessures, Pertes de l'export HT	Pont A0 dans le local de contrôle turbine à vapeur	A	3	Bas				A	3	Bas			
				Système de détection d'incendie												
				Extincteurs portatif CO2 dans le local BT (à proximité)												
		5. Incendie dans le local batterie	Incendie potentiel dans la zone du d'export HT. Blessures, Perte de l'export d'électricité	Pont A0 dans le local Batterie (STG)	A	3	Bas				A	3	Bas			
				Système de détection d'incendie												
				Extincteurs portatif COS dans le local BT (à proximité)												
		6. Incendie dans l'atelier électricité	Incendie potentiel dans la zone du d'export HT. Blessures, Perte de l'export d'électricité	Pont A0 dans l'atelier électricité	A	3	Bas				A	3	Bas			
				Système de détection d'incendie												
				Extincteurs portatif CO2 dans le local BT (à proximité)												
		7. Incendie dans le local BT	Potentielle propagation d'incendie vers la zone d'export d'électricité HT, blessures, perte de l'export HT	Pont A0 dans le local BT	A	3	Bas	A	1	Bas	A	3	Bas			
				Système de détection d'incendie												
				Système fixe de lutte contre l'incendie dans le local de contrôle LV												
				Extincteurs portatifs dans le local de contrôle (CO2)												
				EPI												
				Appareils respiratoires pour évacuation d'urgence												
				Formation de l'équipage pour situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
		8. Incendie dans une salle de réunion	Incendie potentiel dans la zone d'export HT. Blessures, perte de l'export d'électricité	Pont A0 dans la salle de réunion	A	3	Bas				A	3	Bas			
				Système de détection d'incendie												
				Extincteurs portatifs (poudre)												
				EPI												
				Formation de l'équipage pour situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												

Noeud: 2. Zones

Sous-Noeud: 3. Exportation de puissance HT (Couple à couple 33)

Catégorie de dangers	Mot-Clé	Causes	Conséquence	Mesures de protection, prévention	Risque									Recommandations	Responsabilité	Commentaire
					Personne			Environnement			Matériel					
					P	C	R	P	C	R	P	C	R			
		9. Incendie dans un bureau	Incendie potentiel dans la zone du d'export HT. Blessures, Perte de l'export d'électricité	Pont A0 dans les bureaux	A	3	Bas				A	3	Bas			
				Système de détection d'incendie												
				Extincteurs portatifs (poudre)												
				EPI												
				Formation de l'équipage pour Situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
		10. Incendie dans le local Batterie HT	Incendie potentiel dans la zone de Pont Extérieur des gaz d'échappement. Effet augmenté du feu dû à la présence de HFO, Blessures	Pont A0 dans le local batterie HT	A	3	Bas				A	3	Bas			
				Système de détection d'incendie												
				Extincteurs portatif COS dans la local BT (à proximité)												
				Batteries amarrées												
				EPI												
				Formation de l'équipage pour situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
		11. Incendie dans le local de Commande HT	Potentielle propagation d'incendie vers la zone d'export HT, blessures, Pertes de l'export d'électricité HT	Panneau sandwich (grade de protection feu) entre le local de commande HT et le local BT	A	3	Bas				A	3	Bas			
				Pont A0 dans le local de commande HT												
				Cloison A0 entre le local de contrôle HT et le hall machine												
				Système de détection d'incendie												
				Système CO2 fixe dans le local de commande HT												
				Extincteurs portatifs dans le local de commande HT												
				EPI												
				Appareils respiratoires pour évacuation d'urgence												
				Formation de l'équipage pour situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
		12. Incendie dans le local de Commande	Incendie potentiel dans la zone d'export HT. Blessures, Perte de l'export d'électricité	Pont A0 dans le local de commande	A	3	Bas				A	3	Bas			
				Système de détection d'incendie												
				Système fixe CO2 dans le local de commande												
				Extincteurs portatifs dans le local de contrôle (CO2)												
				EPI												
				Formation de l'équipage pour situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
		13. Incendie dans l'atrium	Incendie potentiel dans la zone d'export HT. Blessures, Perte de l'export d'électricité	Pont A0 dans l'atrium	A	3	Bas	A	1	Bas	A	3	Bas			
				Système de détection d'incendie												
				Extincteurs portatifs dans l'atrium (poudre, mousse, CO2)												
				EPI												
				Formation de l'équipage pour situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
				Baies vitrées de l'atrium permettant de contrôler l'incendie depuis la mer, la terre												
		14. Incendie dans les escaliers	Potentielle propagation d'incendie vers la zone d'export HT, blessures, Pertes de l'export d'électricité HT	Système de détection d'incendie	A	3	Bas				A	3	Bas			
				Extincteurs portatifs à proximité (poudre, mousse, CO2)												
				EPI												
				Formation de l'équipage pour situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
		15. Incendie dans le hall Machine	Potentielle propagation d'incendie vers la zone d'export	Pont A0 entre le hall machine et la zone de stockage et de traitement du HFO	A	3	Bas	A	1	Bas	A	3	Bas			

Noeud: 2. Zones

Sous-Noeud: 3. Exportation de puissance HT (Couple à couple 33)

Catégorie de dangers	Mot-Clé	Causes	Conséquence	Mesures de protection, prévention	Risque									Recommandations	Responsabilité	Commentaire
					Personne			Environnement			Matériel					
					P	C	R	P	C	R	P	C	R			
			HT, blessures, Effet augmenté du feu dû à la présence de HFO, ,Perte de l'export d'électricité HT	Cloison A0 en interface avec le hall machine (cf. commentaires)												KPS7: Cloison A0 entre la zone centrale et le hall machine KPS9: Cloison A0 et Panneau sandwich (classé feu) entre la zone centrale et le hall machine (1.5 m au-dessus du pont principal) KPS9: Cloison A0 entre le hall machine et les ateliers et l'atrium (STBD) [Note: Modifié après le workshop]
				Système de détection d'incendie												
				Système fixe de lutte contre l'incendie à mousse dans le hall machine												
				Extincteurs portatifs (Mousse, Poudre et CO2)												
				Extincteur à mousse sur roues												
				Manches à incendie												
				Bouches d'incendie												
				Systèmes fixe d'extinction localisée à eau douce												
				EPI												
				Appareils respiratoires pour évacuation d'urgence												
				Formation de l'équipage pour situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
	2. Explosion	1. Explosion dans le local Batterie HT	Effets de souffle, Incendie potentiel, effet augmenté du feu dû à la présence de HFO, blessures	Panneau sandwich (grade de protection feu) entre le local de commande HT et le local BT	A	3	Bas				A	3	Bas			
				Cloison A0 entre le local de contrôle HT et le hall machine												
				Système de détection d'incendie												
				Système CO2 fixe dans le local de commande HT												
				Extincteurs portatifs dans le local de commande HT												
				EPI												
				Appareils respiratoires pour évacuation d'urgence												
				Formation de l'équipage pour Situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
		2. Explosion des réservoirs d'air comprimé des vannes à fermetures rapides (QCV) [Note: Ajouté après le workshop]	Effets de souffle, blessures, dommages potentiels aux équipements de l'atelier	Inspections régulières et procédures de maintenance	A	3	Bas				A	3	Bas			Réserve d'air des QCV : 500 L 7 barg La réserve est normalement fermée et sera ouverte uniquement en cas de chute de pression dans le système d'air comprimé
			Dommages potentiels aux vannes à fermetures rapides (QCV), tuyauteries, Pertes potentielle d'alimentation du HFO	Vannes de sécurité localisée dans une zone sécurisée (point de réglage : 8 barg)							A	3	Bas			
				EPI												
				Formation de l'équipage pour situations d'urgence												
				QC09 normalement fermée (vanne électrique)												
				QC04,05,06, 07 normalement fermées (vannes électrique)												

Noeud: 2. Zones

Sous-Noeud: 4. Zone de génération d'électricité Avant (Couple 33 à couple 52)

Catégorie de dangers	Mot-Clé	Causes	Conséquence	Mesures de protection, prévention	Risque									Recommandations	Responsabilité	Commentaire
					Personne			Environnement			Matériel					
					P	C	R	P	C	R	P	C	R			
1. Perte de confinement	1. Fuite HFO	1. Fuites HFO des tuyauteries d'alimentation (Alimentation DE, Filtres...)	Cf scénario de fuites HFO du sous nœud 2													
	2. Défaut électrique de mise à la masse	1. Perte d'isolation électrique (fils, câbles, moteurs...)	Dommage à un équipement électrique, Perte d'alimentation BT	Déconnection automatique du circuit électrique concerné par déclenchement du relais différentiel							A	3	Bas			
			Incendie potentiel d'équipement électrique		A	3	Bas				A	3	Bas			
2. Dangers relatif aux zones adjacentes	1. Incendie	1. Incendie dans la zone d'avitaillement HFO (Couple 35)	Propagation potentielle au hall machine	Cloison acier jusqu'à 4 m du pont principal et panneau sandwich (même composition que ceux qui équipent la zone technique)	A	3	Bas				A	3	Bas			
				Système de détection d'incendie												
				Pompe à incendie Diesel située à terre												
				Extincteurs portatifs à proximité (Mousse, CO2 and poudre)												
				EPI												
				Formation de l'équipage pour situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
				Système de détection d'incendie												
		2. Incendie dans le local Turbine à vapeur (PS)	Incendie potentiel dans la zone de Pont Extérieur des gaz d'échappement. Effet augmenté du feu dû à la présence de HFO, Blessures	Pont A0 entre le local turbine à gaz et le Pont Extérieur (cf. commentaires)	A	3	Bas	A	1	Bas	A	3	Bas			KPS7: Cloison A0 entre la zone centrale et la zone de traitement des gaz d'échappement KPS9: Cloison A0 entre le local turbine à vapeur et la zone de générateur de vapeur par les gaz d'échappement, KPS9: Cloison A0 et Panneau sandwich (classé feu) entre la zone centrale et le hall machine (1.5 m au-dessus du pont principal) [Note : Ajouté après le Workshop]
				Système de détection d'incendie												
				Système fixe de lutte contre l'incendie à mousse												
				Extincteurs portatifs (CO2)												
				Manches à incendie												
				Bouches d'incendie												
				EPI												
				Appareils respiratoires pour évacuation d'urgence												
				Formation de l'équipage pour situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
		3. Incendie dans une salle de réunion	Potentielle propagation du feu Potentielle propagation du feu vers le hall machine, blessures, Pertes de l'export d'électricité HT [Note: Modifié après le workshop]	Pont A0 dans une salle de réunion	A	3	Bas				A	3	Bas			
				Système de détection d'incendie												
				Extincteurs portatifs (poudre)												
				EPI												
				Formation de l'équipage pour situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
		4. Incendie dans un bureau	Potentielle propagation du feu vers le hall machine, blessures, Pertes de l'export d'électricité HT [Note: Modifié après le workshop]	A0 deck at office room	A	3	Bas				A	3	Bas			
				Système de détection d'incendie												
				Extincteurs portatifs (poudre)												
				EPI												
				Formation de l'équipage pour Situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
		5. Incendie dans le local de Commande	Potentielle propagation du feu vers le hall machine, blessures, Pertes de l'export d'électricité HT [Note: Modifié après le workshop]	Pont A0 dans le local de commande	A	3	Bas				A	3	Bas			
				Système de détection d'incendie												
				Système fixe CO2 dans le local de commande												
				Extincteurs portatifs dans le local de contrôle (CO2)												
				EPI												
				Formation de l'équipage pour situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												

Noeud: 2. Zones

Sous-Noeud: 4. Zone de génération d'électricité Avant (Couple 33 à couple 52)

Catégorie de dangers	Mot-Clé	Causes	Conséquence	Mesures de protection, prévention	Risque									Recommandations	Responsabilité	Commentaire
					Personne			Environnement			Matériel					
					P	C	R	P	C	R	P	C	R			
		6. Incendie dans les escaliers (Power export area)	Potentielle propagation du feu vers le hall machine, blessures, Pertes de l'export d'électricité HT	Système de détection d'incendie	A	3	Bas				A	3	Bas			
				Extincteurs portatifs à proximité (poudre, mousse, CO2)												
				EPI												
				Formation de l'équipage pour Situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
		7. Incendie dans les coursives des locaux vie (FWD)	Incendie potentiel dans la zone du hall machine. Effet augmenté du feu dû à la présence de HFO, Blessures	Cloison A0 en interface avec le pont extérieur	A	3	Bas				A	3	Bas			
				Système de détection d'incendie												
				Bouches d'incendie												
				Manches à incendie												
				Extincteurs portatifs dans les coursives (poudre)												
				Appareils respiratoires pour évacuation d'urgence in corridors												
				EPI												
				Formation de l'équipage pour situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
		8. Incendie dans la salle à manger et réfectoire	Incendie potentiel dans la zone du hall machine. Effet augmenté du feu dû à la présence de HFO, Blessures	Cloison A0 en interface avec le pont extérieur	A	3	Bas				A	3	Bas			
				Système de détection d'incendie												
				Extincteurs portatifs dans couloir (poudre)												
				Appareils respiratoires pour évacuation d'urgence dans couloir												
				EPI												
				Formation de l'équipage pour situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
		9. Incendie dans la cambuse	Incendie potentiel dans la zone du hall machine. Effet augmenté du feu dû à la présence de HFO, Blessures	Cloison A0 en interface avec le pont extérieur	A	3	Bas				A	3	Bas			
				Système de détection d'incendie												
				Extincteurs portatifs (poudre dans la coursive et CO2 dans la cambuse)												
				Couverture anti feu												
				EPI												
				Appareils respiratoires pour évacuation d'urgence												
				Formation de l'équipage pour situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
		10. Incendie dans les escaliers (Zone vie)	Incendie potentiel dans la zone du hall machine. Effet augmenté du feu dû à la présence de HFO, Blessures	Cloison A0 en interface avec le hall machine	A	3	Bas				A	3	Bas			
				Système de détection d'incendie												
				Extincteurs portatifs (poudre dans la coursive et CO2 dans la cambuse)												
				Bouches d'incendie et manches à incendie dans les escaliers à chaque étage												
				EPI												
				Formation de l'équipage pour situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
		11. Incendie dans la blanchisserie	Incendie potentiel dans la zone du hall machine. Effet augmenté du feu dû à la présence de HFO, Blessures	Cloison A0 en interface avec le hall machine	A	3	Bas				A	3	Bas			
				Système de détection d'incendie												
				Extincteurs portatifs (poudre dans coursive)												
				EPI												
				Formation de l'équipage pour situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
		12. Incendie sur le pont d'amarrage (zone vie)	Incendie potentiel dans la zone du hall machine. Effet augmenté	Cloison A0 en interface avec le hall machine	A	3	Bas				A	3	Bas			
				Pompe à incendie Diesel située à terre												
				Bouches d'incendie												

Noeud: 2. Zones

Sous-Noeud: 4. Zone de génération d'électricité Avant (Couple 33 à couple 52)

Catégorie de dangers	Mot-Clé	Causes	Conséquence	Mesures de protection, prévention	Risque									Recommandations	Responsabilité	Commentaire
					Personne			Environnement			Matériel					
					P	C	R	P	C	R	P	C	R			
			du feu dû à la présence de HFO, Blessures	Manches à incendie												
				Système de fermeture des entrées / sorties d'air												
				EPI												
				Formation de l'équipage pour situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
		13. Incendie dans la zone de stockage et atelier	Incendie potentiel dans la zone du hall machine. Effet augmenté du feu dû à la présence de HFO, Blessures	Cloison A0 en interface avec le hall machine (cf. commentaires)	A	3	Bas	A	1	Bas	A	3	Bas			KPS7: Cloison A0 entre la zone centrale et le hall machine KPS9: Cloison A0 entre l'Atrium et le hall machine [Note : Modifié après le workshop]
				Système de détection d'incendie												
				Extincteur à mousse sur roues dans l'atelier												
				Porte d'accès à l'extérieur, possibilité de lutter contre l'incendie depuis la terre												
				Bouches d'incendie												
				Manches à incendie												
				Extincteurs portatifs (CO2 and poudre)												
				EPI												
				Appareils respiratoires pour évacuation d'urgence												
				Formation de l'équipage pour situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
		14. Incendie dans local commande/électricité	Incendie potentiel dans la zone du hall machine. Effet augmenté du feu dû à la présence de HFO, Blessures	Cloison A0 entre le local de commande HT et le hall machine (cf. commentaires)	A	3	Bas				A	3	Bas			KPS7: Cloison A0 entre la zone centrale et le hall machine KPS9: Cloison A0 et Panneau sandwich (classé feu) entre la zone centrale et le hall machine (1.5 m au-dessus du pont principal) KPS9: Cloison A0 entre les ateliers et l'atrium et le hall machine [Note: Modifié après le workshop]
				Système de détection d'incendie												
				Système fixe CO2 dans le local de commande												
				Extincteurs portatifs dans le local de contrôle (CO2)												
				EPI												
				Formation de l'équipage pour situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
		15. Incendie dans le local BT	Potentielle propagation du feu vers le hall machine, blessures, Pertes de l'export d'électricité HT	Pont A0 dans le local BT	A	3	Bas	A	1	Bas	A	3	Bas			KPS7: Cloison A0 entre la zone centrale et le hall machine KPS9: Cloison A0 et Panneau sandwich (classé feu) entre la zone centrale et le hall machine (1.5 m au-dessus du pont principal) [Note: odifié après le workshop]
				Cloison A0 entre local BT et hall machine (voir commentaire)												
				Système de détection d'incendie												
				Système fixe de lutte contre l'incendie dans le local de contrôle LV												
				Extincteurs portatifs dans le local de contrôle (CO2)												
				EPI												
				Appareils respiratoires pour évacuation d'urgence												
				Formation de l'équipage pour Situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
		16. Incendie dans l'atrium STBD	Incendie potentiel dans la zone du d'export HT. Blessures, Perte de l'export d'électricité	Pont A0 dans l'atrium	A	3	Bas	A	1	Bas	A	3	Bas			KPS7: Cloison A0 entre la zone centrale et le hall machine KPS9: Cloison A0 entre l'Atrium et le hall machine [Note : Modifié après le workshop]
				Système de détection d'incendie												
				Extincteurs portatifs dans l'atrium (poudre, mousse, CO2)												
				EPI												
				Formation de l'équipage pour situations d'urgence												
				Equipes de lutte contre l'incendie												
				Baies vitrées de l'atrium permettant de controle l'incendie depuis la mer, la terre												
				Cloison A0 en interface avec la salle des machines	A	3	Bas				A	3	Bas			

Noeud: 2. Zones

Sous-Noeud: 4. Zone de génération d'électricité Avant (Couple 33 à couple 52)

Catégorie de dangers	Mot-Clé	Causes	Conséquence	Mesures de protection, prévention	Risque									Recommandations	Responsabilité	Commentaire
					Personne			Environnement			Matériel					
					P	C	R	P	C	R	P	C	R			
		17. Incendie dans la zone du générateur de secours (démarrage à froid, PS)	Incendie potentiel dans la zone du hall machine. Effet augmenté du feu dû à la présence de HFO, Blessures	Système de détection d'incendie Extincteurs portatifs (mousse) EPI Formation de l'équipage pour Situations d'urgence Equipes de lutte contre l'incendie												Le générateur de secours « démarrage à froid » n'est pas utilisé pendant les opérations, uniquement lors du démarrage de l'usine et lors des situations d'urgence
		18. Incendie dans le local des pompes (FWD)	Incendie potentiel dans la zone de Pont Extérieur des gaz d'échappement. Effet augmenté du feu dû à la présence de HFO, Blessures	Pont A0 entre le local pompes et le pont principal Système de détection d'incendie Système Fixe CO2 dans le local Pompe Bouches d'incendie Manches à incendie Extincteurs portatifs EPI Appareils respiratoires pour évacuation d'urgence Formation de l'équipage pour situations d'urgence Equipes de lutte contre l'incendie	A	3	Bas				A	3	Bas			
		19. Incendie dans le local machines auxiliaires ou pompes ou séparateurs	Incendie potentiel dans la zone de Pont Extérieur des gaz d'échappement. Effet augmenté du feu dû à la présence de HFO, Blessures	Pont A0 entre local auxiliaires machines et séparateurs et pont principal Système de détection d'incendie Extincteurs portatifs (poudre, CO2, mousse) Fixed CO2 and local application (Couples 43 à 49) Bouches d'incendie et manches à incendie dans tous les locaux machines EPI Appareils respiratoires pour évacuation d'urgence Formation de l'équipage pour situations d'urgence Equipes de lutte contre l'incendie	A	3	Bas				A	3	Bas			4 locaux auxiliaires machines
		20. Incendie dans la zone des systèmes Denox et générateurs de vapeur	Incendie potentiel dans la zone de Pont Extérieur des gaz d'échappement. Effet augmenté du feu dû à la présence de HFO, Blessures	Cloison acier jusqu'à 4 m du pont principal et panneau sandwich (même composition que ceux équipent la zone technique) (voir commentaires) Système de détection d'incendie Pompe à incendie Diesel située à terre Bouches d'incendie sur pont principal Manches à incendie Extincteurs portatifs (Mousse, CO2 and poudre) EPI Formation de l'équipage pour situations d'urgence Equipes de lutte contre l'incendie	A	3	Bas	A	1	Bas	A	3	Bas			KPS7: Cloison Acier jusqu'à 4 mètres du pont principal et panneau sandwich entre la zone de traitement des gaz d'échappement et la génération de vapeur et le hall machine KPS9: Cloison A0 et panneau sandwich entre la zone de traitement des gaz d'échappement et la génération de vapeur et le hall machine (4 mètres au-dessus du pont principal) Note: Modifié après le workshop]
	2. Explosion	1. Explosion du réservoir d'air comprimé de service [Note: Ajouté après le workshop]	Effets de souffle, blessures, dommages potentiels aux générateurs	Inspections régulières et procédures de maintenance Equipements certifiés	A	3	Bas				A	3	Bas			Réservoir d'air de service : (1 dans hall machine : 1000 L, 10 Barg) 11 compresseurs Denox avec réservoirs d'air connectés au réseau d'air de service

Noeud: 2. Zones

Sous-Noeud: 4. Zone de génération d'électricité Avant (Couple 33 à couple 52)

Catégorie de dangers	Mot-Clé	Causes	Conséquence	Mesures de protection, prévention	Risque									Recommandations	Responsabilité	Commentaire
					Personne			Environnement			Matériel					
					P	C	R	P	C	R	P	C	R			
				> plus de 100% de redondance pour les compresseurs d'air et les réservoirs d'air de service												12 compresseurs au total pour 11 générateurs
				Sortie de la vanne de sécurité localisée dans une zone sécurisée (point de réglage 11 barg)												
				EPI												
				Formation de l'équipage pour situaions d'urgence												
		2. Explosion du réservoir d'air comprimé de démarrage [Note: Ajouté après le workshop]	Effets de souffle, blessures, dommages potentiels aux générateurs	Inspections régulières et procédures de maintenance	A	3	Bas				A	3	Bas			Réservoir d'air de démarrage : 2 dans chaque hall machines, 5000 l 30 barg
				Equipements certifiés												
				100% de redondance pour les réservoirs d'air de démarrage												
				Sortie de la vanne de sécurité localisée dans un endroit sécurisé (point de réglage : 31 barg)												
				EPI												
				Formation de l'équipage pour les situations d'urgence												
		3. Explosion du réservoir de vapeur [Note: Ajouté après le workshop]	Effets de souffle, blessures, dommages potentiels aux systèmes de traitements des gaz d'échappement et générateurs de vapeur	Inspections régulières et procédures de maintenance	A	3	Bas				A	3	Bas			Réservoir vapeur: 14 barg, 9000 L, 200°C 1 réservoir vapeur par ligne d'échappement
				Equipements certifiés												
				Sortie de la vanne de sécurité localisée dans un lieut sécurisé (point de réglage : 16 barg)												
				EPI												
				Formation de l'équipage pour situations d'urgence												

ANNEXE 5-3 : Fiches scénario

Référence : NDNC_R_MDR_2408_2a

Date : Août 2024

Rapport

Livret F : Etude de dangers

Centrale Accostée

Fiche scénario n°1 : Déversement majeur de fioul dans la grande rade suite à une brèche dans la coque

Sommaire

1 Données des équipements et des produits 3
1.1 Caractéristiques des équipements 3
1.2 Caractéristique du stockage de fioul de la centrale 3
1.3 Caractéristiques du produit étudié 3
2 Scénario et modèles utilisés 4
2.1 Résultat 4
3 Détermination de la gravité 5
3.1 Gravité vis-à-vis des tiers 5
3.2 Gravité vis-à-vis de l'environnement 5
4 Détermination de la probabilité 6
5 Détermination de la criticité 9
5.1.1 Criticité vis-à-vis des tiers 9
5.1.2 Criticité vis-à-vis de l'environnement 9
6 Cinétique 10
7 Estimation des effets dominos associes 10
8 Conclusion 10

Liste des figures

Figure 1 : Localisation des cuves de fioul 3
Figure 2 : Nœud-papillon – Scénario 1 7
Figure 3 : Echelle de probabilité de l'arrêté du 29/09/2005 9

Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques du HFO étudié 3
Tableau 2 : Tableau d'analyse de la gravité environnementale du scénario 1 5
Tableau 3 : Cotation des probabilités 8

1 DONNEES DES EQUIPEMENTS ET DES PRODUITS

1.1 Caractéristiques des équipements

1.2 Caractéristique du stockage de fioul de la centrale

La centrale accostée dispose de 6 cuves de stockage de fioul de capacité 1389 m^3, 2 cuves de décantation de 804 et 1017 m^3 et 2 cuves de service de 370 m^3, situées au niveau du pont inférieur comme décrit sur le plan suivant :

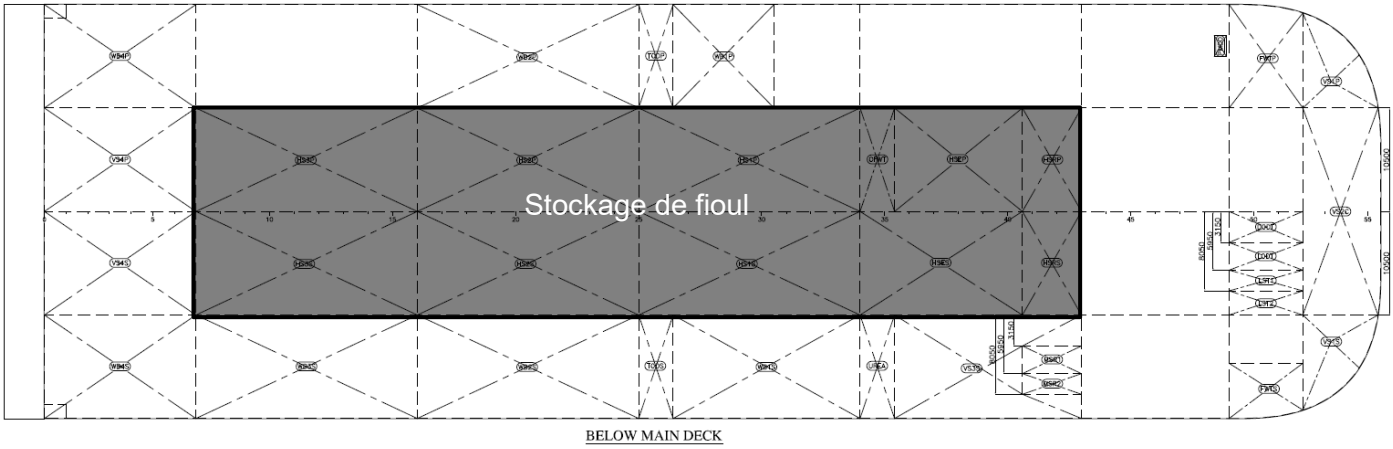


Figure 1 : Localisation des cuves de fioul

Ces réservoirs sont physiquement protégés de l'extérieur par les ballastes d'eau situées le long de la coque du navire.

1.3 Caractéristiques du produit étudié

Deux types de HFO sont livrés, un à faible teneur en soufre (BTS) et un à très faible teneur en soufre (TBTS). Les principales caractéristiques majorantes issues des deux types de fiouls, exploitables dans l'analyse de ce scénario, sont indiquées ci-après.

Tableau 1 : Caractéristiques du HFO étudié

Point éclair	> 60°C
Point d'auto-inflammation	> 250°C
LIE	0,5 %
LSE	5 %
Masse volumique	920 kg/m^3 – 1060 kg/m^3
Miscibilité	Non miscible dans l'eau
Ecotoxicité général	Peut entrainer des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique. Il est associé à une toxicité chronique pour le milieu aquatique.
Ecotoxicité - sol	Produit peu mobile dans le sol
Ecotoxicité - Air	Peu de pertes par évaporation
Ecotoxicité - Eau	Au regard de sa densité, le fioul flotte en général

2 SCENARIO ET MODELES UTILISES

Le scénario envisagé dans la présente fiche est un déversement majeur de fioul dans la grande rade conduisant à une pollution. Il sera considéré une brèche sur la coque du navire entrainant une perte de confinement du contenu des réservoirs de fioul.

Au regard des caractéristiques du fioul, le phénomène d'incendie sur l'eau est écarté puisque :

- Le fioul est dépoté à une température en dessous de son point éclair ;
- En cas de déversement dans la grande rade, le fioul est refroidi par l'air et par l'eau de mer ;
- Aucune source d'ignition n'est envisageable dans la rade au niveau de la surface de l'eau.

2.1 Résultat

Il est considéré de manière conservative et majorante un déversement complet des cuves de la barge, soit **8 334 m^3** équivalent à 8 834 t.

Le scénario « déversement majeur de fioul dans la grande rade » est classé comme **majeur** puisqu'ayant des impacts en dehors des limites de site.

3 DETERMINATION DE LA GRAVITE

3.1 Gravité vis-à-vis des tiers

Ce scénario n'est pas de nature à générer des risques pour les tiers. Ainsi, le scénario n'est pas considéré comme majeur selon l'arrêté du 29/09/2005.

3.2 Gravité vis-à-vis de l'environnement

Le tableau de cotation de la gravité dans ce cas serait le suivant (en rouge, les cotations retenues pour cet évènement) :

Tableau 2 : Tableau d'analyse de la gravité environnementale du scénario 1

Score 1 : Nature du milieu impacté (faune/flore aquatique, végétation, flore)	
Aucun secteur à intérêt environnemental notable impacté	0
Au moins 1 secteur à intérêt environnemental notable impacté	**3**
Score 2 : Quantité de produit relâchée	
< 0,2 t (au plus 1 fût)	0
0,2 t ≤ Q < 1 t (au plus 1 cubitainer)	1
1 t ≤ Q < 20 t (au plus 1 isoconteneur)	4
20 t ≤ Q < 100 t	5
Q > 100 t	**6**
Score 3 : Aptitude du produit à impacter le milieu	
Pas d'écotoxicité particulière vis-à-vis du milieu impacté	0
Nocivité chronique avérée ou suspectée / Cinétique d'impact beaucoup plus lente que la durée du phénomène	1
Ecotoxicité chronique forte/ Cinétique d'impact moyenne	**2**
Ecotoxicité aigue forte / Cinétique d'impact rapide	3
Score 4 : Persistance et dégradabilité dans le milieu	
Produit qui se dégrade rapidement dans le milieu / phénomène éphémère	0
Produit persistant (pas de biodégradation ou biodégradation lente)	**3**
Score global = Score 1 + (Score 2 x Score 3) + Score 4	**18**

Note : la zone de la grande rade est à usage industriel principalement avec un trafic maritime commercial et industriel (Port Autonome en face du site de la SLN et les activités de Numbo à proximité).

En fonction du score globale défini précédemment, le niveau de gravité défini est :

- **Catastrophique pour l'environnement**.

4 DETERMINATION DE LA PROBABILITE

La probabilité de survenu d'un évènement redouté est l'enchaînement d'un ou plusieurs évènements initiateurs associés à des mesures techniques ou organisationnelles visant à éviter l'apparition de situation dangereuse.

La liste des évènements initiateurs d'un scénario de déversement majeur de fioul dans la grande rade suite à une brèche dans la coque est :

- Collision ;
- Echouage dû à une rupture des amarres ;
- Effets dominos du scénario 3 (explosion de réservoir).

De manière générale, les barrières applicables à ce scénario sont :

	BARRIERES
1	Vérification périodique de l'état des amarres (KH-KPS-FR-061 Mooring arrangement weekly check list, KH-KPS-FR-172 Mooring ropes & lines weekly check list) et remplacement régulier des amarres usagées
2	Surveillance autour de la barge
3	Design des amarres : Points de connexion résistant avec des Smit Brackets sur le pont supérieur, étude de résistance des amarres en condition de cyclone de catégorie 5 (ORW-1186-RW-008 RevC- Orwell Offshore Mooring Analysis Report)
4	La barge est située dans une zone à accès limitée en dehors des zones de navigation (zone d'exclusion de 50m)
5	Les cuves de carburant sont situées au centre de la barge pour limiter les risques de fuite en cas de collision. Chaque cuve est équipée d'une double paroi
6	Suivi des bulletins météorologiques Procédure et checklist en cas de cyclone ou fortes pluies (KH-KPS-FR-011Tropical Storm Response Procedure, KH-KPS-FR-177 Heavy Weather or Heavy Wind Emergency Checklist)
A	Procédure en cas de déversement de fioul (KH-KPS-PR-029 Oil Spill Response Procedure) et Plan d'Urgence Maritime du site
B	Procédures d'urgence (Emergency Response Plan of the plant)
G	Barrage flottant permanent

Note : le barrage flottant n'est pas dimensionné pour un tel déversement, il permettra de limiter la pollution mais pas de la contenir entièrement.

Dans ce scénario, le nœud-papillon permettant d'illustrer les différentes situations accidentelles est présenté ci-après :

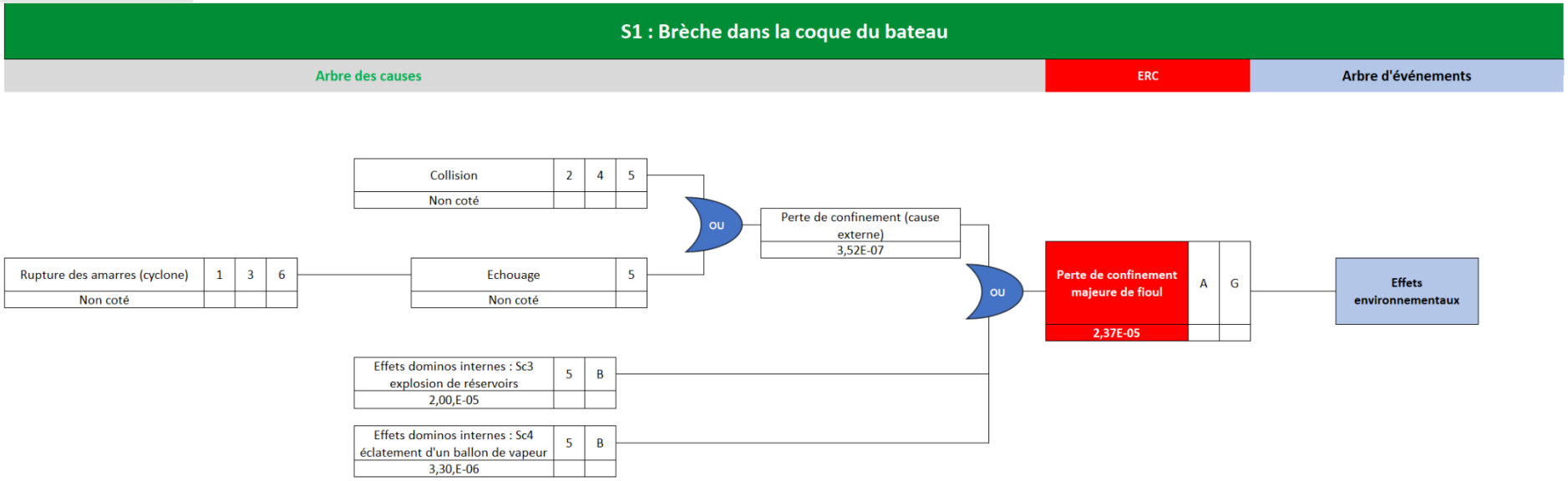


Figure 2 : Nœud-papillon – Scénario 1

Le tableau suivant détaille l'origine des cotations de probabilité intégrées au nœud-papillon.

Tableau 3 : Cotation des probabilités

Type d'événement	Intitulé de l'événement considéré	Référence	Justification		Probabilité d'occurrence de l'événement	Barrières associées
			Valeur de référence	Hypothèses de calcul		
Évènement initiateur	Collision	Non coté	-	-	-	2 4 5
Évènement initiateur	Rupture des amarre et échouage	Non coté	-	-	-	1 3 6 5
Évènement Intermédiaire	Perte de confinement (cause externe)	Purple Book – Frequencies of LOC for ships in an establishment [1]	0,006 * f_o f_o = 6,7 x 10^{-11} x T x t x N T : Nombre de bateau par an dans la zone portuaire t : durée en h de la présence du bateau à quai N : Nombre de fois où le bateau est présent par an	T = 100 t = 8760 h N = 1	3,52.10^{-7}	1 2 3 4 5 6
Évènement initiateur	Effets dominos internes : Sc3 Explosion de réservoir	EDD	N/A	N/A	2.10^{-5}	5 B
Évènement initiateur	Effets dominos internes : Sc4 Eclatement ballon de vapeur	EDD	N/A	N/A	3,3.10^{-6}	5 B
ERC	Déversement d'hydrocarbures	EDD	Combinaison des probabilités des EI et barrières associées		2,4.10^{-5}	A G
Phénomène dangereux	Pollution	EDD	Combinaison des probabilités des EI et barrières associées		2,4.10^{-5}	-

[1] La probabilité d'une base de données générique a été choisie en considérant que : les amarres sont dimensionnées pour les cyclones et la barge située dans une zone d'exclusion maritime. Aussi, grâce à ces dispositifs, l'augmentation de probabilité de perte de confinement due aux cyclones et à la présence de la centrale dans un port peut être écartée.

Comme indiqué sur le nœud-papillon ci-dessus, le phénomène de déversement majeur de fioul dans la grande rade résulte de la combinaison d'événements redoutés. La probabilité d'apparition d'une pollution au fioul dans la grande rade est égale à la probabilité de survenue d'un déversement de fioul.

Ainsi au regard des résultats, la probabilité d'occurrence du scénario est supérieure à 10^{-5}.

L'échelle de cotation retenue est l'échelle proposée dans l'arrêté métropolitain du 29 septembre 2005 :

Classe de probabilité	Désignation	Echelle qualitative	Echelle quantitative (par unité et par an)
A	Courant	Susceptible de se produire pendant la vie de l'installation	$\lambda = 10^{-2}$
B	Probable	Peut se produire pendant la durée de vie de l'installation	$\lambda = 10^{-3}$
C	Improbable	S'est déjà produit.	$\lambda = 10^{-4}$
D	Très improbable	Déjà rencontré, mais corrigé depuis	$\lambda = 10^{-5}$
E	Possible mais extrêmement peu probable	Jamais rencontré sur un grand nombre d'installation dans le monde	

Figure 3 : Echelle de probabilité de l'arrêté du 29/09/2005

Le phénomène est donc classé : **D - Très improbable**.

5 DETERMINATION DE LA CRITICITE

5.1.1 Criticité vis-à-vis des tiers

Le scénario n'est pas considéré comme majeur vis-à-vis des tiers, il n'est donc pas placé sur la matrice de criticité issue de la circulaire métropolitaine du 10 mai 2010.

5.1.2 Criticité vis-à-vis de l'environnement

Afin d'évaluer les enjeux environnementaux des scénarios, il a été décidé de s'inspirer de la grille de criticité issue de la circulaire métropolitaine du 10 mai 2010 relative aux critères d'appréciation de la démarche de maîtrise des risques d'accidents susceptibles de survenir dans les établissements.

Pour le scénario considéré dans la présente fiche, la gravité associée est « Catastrophique » (4) et la probabilité « Très improbable » (D). Ainsi, ce scénario est positionné en **Intermédiaire** dans la grille de criticité environnementale.

Ce scénario pouvant avoir des conséquences à l'extérieur du site et étant caractérisé en Intermédiaire, il sera donc traité en démarche de maitrise des risques dans le corps de l'étude de dangers.

6 CINETIQUE

Au sens de l'article de l'arrêté du 29 septembre 2005, dans les études de dangers, la cinétique d'une fuite telle que considérée dans la présente fiche sera qualifiée de long mais immédiat.

7 ESTIMATION DES EFFETS DOMINOS ASSOCIES

Ce scénario n'est pas de nature à générer des effets-dominos.

8 CONCLUSION

Le scénario « déversement majeur de fioul dans la grande rade » est classé comme majeur puisqu'ayant des impacts en dehors des limites de site.

La matrice de criticité place le scénario en Intermédiaire.

Une démarche de réduction des risques doit donc être engagée sur ce scénario. La présentation de cette démarche est faite dans le corps de l'étude de dangers.

Référence : NDNC_R_MDR_2408_2a

Date : Août 2024

Rapport

Livret F : Etude de dangers

Centrale Accostée

Fiche scénario n°2 : Déversement de fioul dans la grande rade suite à une perte de confinement sur le flexible de chargement

Sommaire

1 Données des équipements et des produits 3
1.1 Caractéristiques des équipements de chargement 3
1.2 Caractéristique du stockage de fioul de la centrale 4
1.3 Caractéristiques du produit étudié 5
2 Scénario et modèles utilisés 5
2.1 Hypothèses de modélisation 6
2.1.1 Scénario 2A : rupture 6
2.1.2 Scénario 2B : fuite mineure 6
2.2 Résultats 6
3 Détermination de la gravité 6
3.1 Gravité vis-à-vis des tiers 6
3.2 Gravité vis-à-vis de l'environnement 6
4 Détermination de la probabilité 8
5 Cinétique 14
6 Détermination de la criticité 14
6.1.1 Criticité vis-à-vis des tiers 14
6.1.2 Criticité vis-à-vis de l'environnement 14
7 Estimation des effets dominos associes 15
8 Conclusion 15

Liste des figures

Figure 1 : Plan du poste de chargement 3
Figure 2 : Schéma descriptif de la fosse de transfert 4
Figure 3 : Localisation des cuves de fioul 4
Figure 4 : Nœud-papillon – Scénario 2A 10
Figure 5 : Nœud-papillon – Scénario 2B 11
Figure 6 : Echelle de probabilité de l'arrêté du 29/09/2005 14

Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques du HFO étudié 5
Tableau 2 : Tableau d'analyse de la gravité environnementale des scénarios 2A et 2B 7
Tableau 3 : Cotation des probabilités – Scénario 2A 12
Tableau 4 : Cotation des probabilités – Scénario 2B 13

1 DONNEES DES EQUIPEMENTS ET DES PRODUITS

1.1 Caractéristiques des équipements de chargement

Un poste de chargement est implanté sur le quai de l'usine SLN à proximité de la centrale accostée. Celui-ci vise au chargement des réservoirs de la centrale en fioul afin d'alimenter en carburant les générateurs d'électricité. Le plan détaillé du poste de chargement est exposé sur la figure ci-dessous.

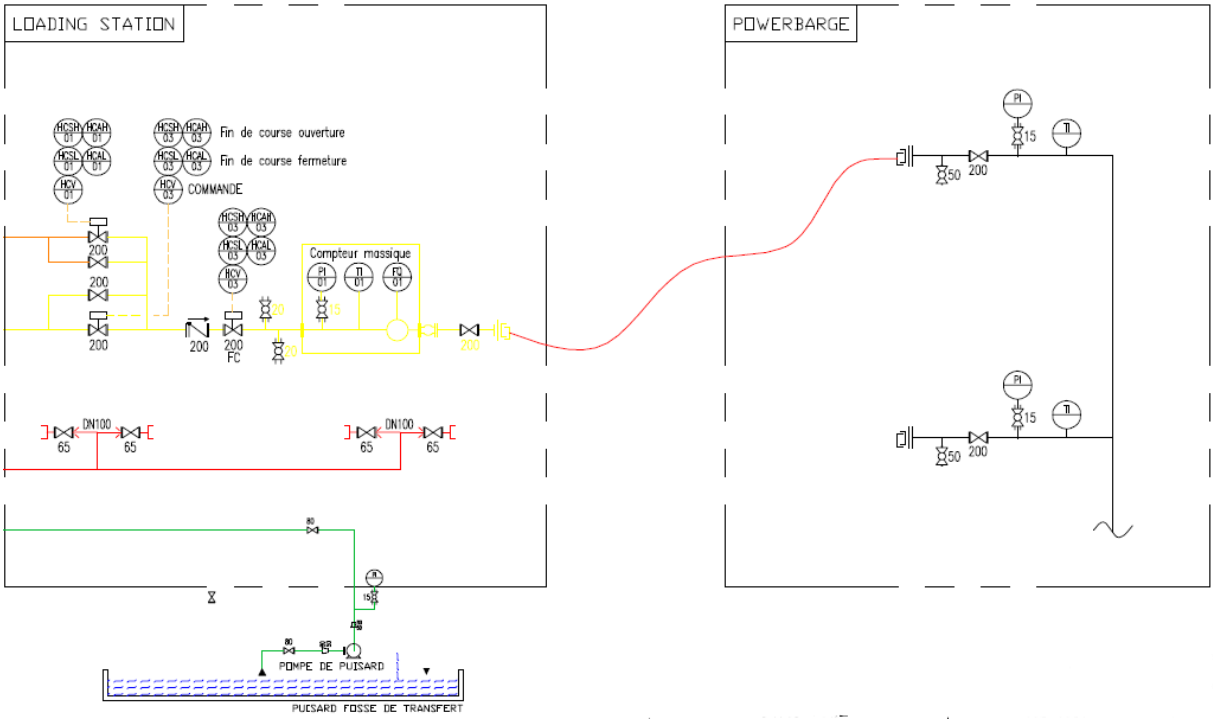


Figure 1 : Plan du poste de chargement

Le chargement est réalisé à l'aide d'un flexible DN200 d'une longueur de 50 m. Le volume contenu pour le flexible est donc de :

$$Volume = Longueur\ de\ flexible * \pi * (rayon\ du\ flexible)^2 = 50 * \pi * (0,2/2)^2 = 25,12\ m^3$$

Ce flexible est raccordé à la barge via la fosse de transfert sur le quai selon le schéma suivant :

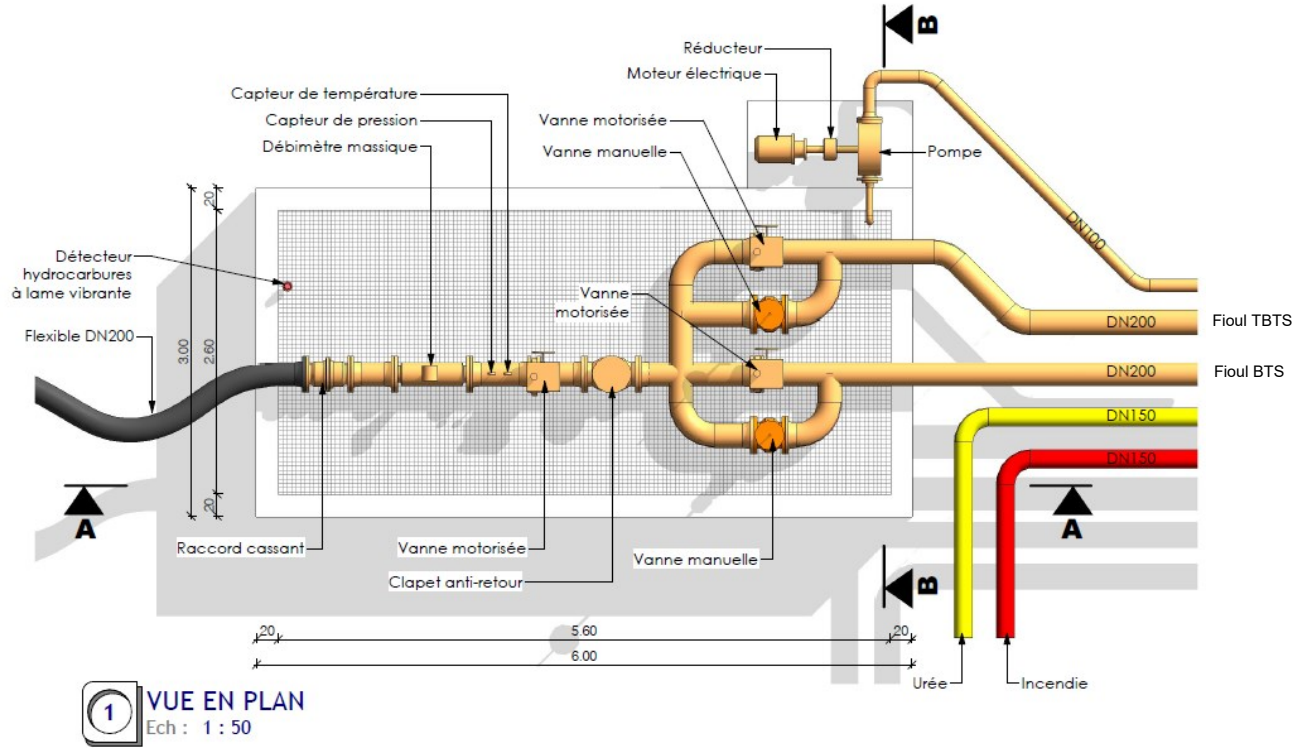


Figure 2 : Schéma descriptif de la fosse de transfert

Les lignes de fioul BTS et TBTS sont directement connectées aux bacs de fioul de la SLN.

De manière générale, l'opération de chargement est réalisée sous un débit maximum de 100 m^3/h. Le débit est limité par l'exploitation afin de réduire les risques liés aux opérations.

1.2 Caractéristique du stockage de fioul de la centrale

La centrale accostée temporaire dispose de 6 cuves de stockage de fioul de capacité 1389 m^3, 2 cuves de décantation de 804 et 1017 m^3 et 2 cuves de service de 370 m^3, situées au niveau du pont inférieur comme décrit sur le plan suivant :

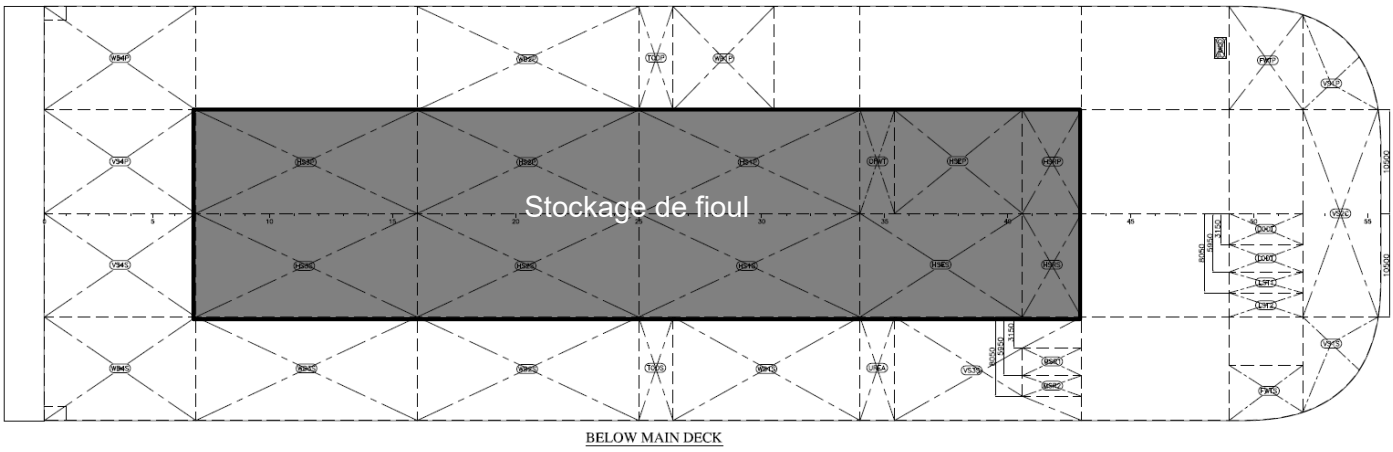


Figure 3 : Localisation des cuves de fioul

1.3 Caractéristiques du produit étudié

Deux types de HFO sont livrés, un à faible teneur en soufre (BTS) et un à très faible teneur en soufre (TBTS). Les principales caractéristiques majorantes issues des deux types de fiouls, exploitables dans l'analyse de ce scénario, sont indiquées ci-après.

Tableau 1 : Caractéristiques du HFO étudié

Point éclair	> 60°C
Point d'auto-inflammation	> 250°C
LIE	0,5 %
LSE	5 %
Masse volumique	920 kg/m^3 – 1060 kg/m^3
Miscibilité	Non miscible dans l'eau
Ecotoxicité général	Peut entrainer des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique. Il est associé à une toxicité chronique pour le milieu aquatique.
Ecotoxicité - sol	Produit peu mobile dans le sol
Ecotoxicité - Air	Peu de pertes par évaporation
Ecotoxicité - Eau	Au regard de sa densité, le fioul flotte en général

2 SCENARIO ET MODELES UTILISES

Le scénario envisagé dans la présente fiche est le déversement de fioul lié à une perte de confinement du flexible conduisant à une pollution de la grande rade.

Au regard des caractéristiques du fioul, le phénomène d'incendie sur l'eau est écarté puisque :

- Le fioul est dépoté à une température bien en dessous de son point éclair ;
- En cas de déversement dans la grande rade, le fioul est refroidi par l'air et par l'eau de mer ;
- Aucune source d'ignition n'est envisageable dans la rade au niveau de la surface de l'eau.

Deux types de fuite seront considérées :

- Une fuite de type rupture liée à un arrachement de flexible ;
- Une petite fuite, liée à de l'usure ou un défaut sur une bride ou un joint du flexible.

2.1 Hypothèses de modélisation

2.1.1 Scénario 2A : rupture

Dans ce scénario, une rupture du flexible est envisagée, liée à un arrachement ou un endommagement de ce dernier. Au regard de la procédure de dépotage en place, de la surveillance permanente et de la communication quai – barge, le temps de fuite sera estimé à 5 min. Cette durée prend en compte la détection (suivi permanent de l'opération avec présence d'opérateurs des 2 côtés et communication entre la barge et SLN) et l'intervention (arrêt de la pompe d'alimentation).

2.1.2 Scénario 2B : fuite mineure

Dans le cas de la fuite mineure, on considère une fuite de 5 mm de diamètre soit 1% de la section de tuyauterie. Ce débit de fuite étant plus faible, on peut supposer qu'il ne sera pas détecté immédiatement par les opérateurs présents sur place. De manière conservative, on peut supposer un temps de détection de 30 min.

2.2 Résultats

Le volume total de fioul rejeté serait de :

- Scénario 2A : rupture

$$100m^3/h \times 5/60h + 25,12m^3 = 33,5m^3$$

Soit 35,5t

- Scénario 2B : fuite mineure

$$100m^3/h \times 1\% \times 0,5h = 0,5m^3$$

Soit 0,53t

3 DETERMINATION DE LA GRAVITE

3.1 Gravité vis-à-vis des tiers

Ce scénario n'est pas de nature à générer des risques pour les tiers. Ainsi, le scénario n'est pas considéré comme majeur selon l'arrêté du 29/09/2005.

3.2 Gravité vis-à-vis de l'environnement

Le tableau de cotation de la gravité dans ce cas serait le suivant (en rouge, les cotations retenues pour ces évènements) :

Tableau 2 : Tableau d'analyse de la gravité environnementale des scénarios 2A et 2B

	2A	2B
Score 1 : Nature du milieu impacté (faune/flore aquatique, végétation, flore)		
Aucun secteur à intérêt environnemental notable impacté	**0**	**0**
Au moins 1 secteur à intérêt environnemental notable impacté	3	3
Score 2 : Quantité de produit relâchée		
< 0,2 t (au plus 1 fût)	0	0
0,2 t ≤ Q < 1 t (au plus 1 cubitainer)	1	**1**
1 t ≤ Q < 20 t (au plus 1 isoconteneur)	4	4
20 t ≤ Q < 100 t	**5**	5
Q > 100 t	6	6
Score 3 : Aptitude du produit à impacter le milieu		
Pas d'écotoxicité particulière vis-à-vis du milieu impacté	0	0
Nocivité chronique avérée ou suspectée / Cinétique d'impact beaucoup plus lente que la durée du phénomène	1	1
Ecotoxicité chronique forte/ Cinétique d'impact moyenne	**2**	**2**
Ecotoxicité aigue forte / Cinétique d'impact rapide	3	3
Score 4 : Persistance et dégradabilité dans le milieu		
Produit qui se dégrade rapidement dans le milieu / phénomène éphémère	0	0
Produit persistant (pas de biodégradation ou biodégradation lente)	**3**	**3**
Score global = Score 1 + (Score 2 x Score 3) + Score 4	**13**	**5**

Note : la zone de la grande rade est à usage industriel principalement avec un trafic maritime commercial et industriel (Port Autonome en face du site de la SLN et les activités de Numbo à proximité).

En fonction du score globale défini précédemment, le niveau de gravité défini est :

- **Important pour l'environnement** pour la fuite majeure (2A) ;
- **Modéré pour l'environnement** pour la fuite mineure (2B).

4 DETERMINATION DE LA PROBABILITE

La probabilité de survenu d'un évènement redouté est l'enchaînement d'un ou plusieurs évènements initiateurs associés à des mesures techniques ou organisationnelles visant à éviter l'apparition de situation dangereuse.

La liste des évènements initiateurs d'un scénario de déversement de fioul dans la grande rade suite à un défaut du flexible de chargement est :

- Usure/corrosion du flexible ;
- Arrachage du flexible dû à un mouvement de la barge ;
- Surpression ;
- Effets dominos du scénario 3 (explosion de réservoir) ;
- Fuite sur bride ou vanne.

Les évènements initiateurs non retenus sont :

- Effets dominos du scénario 5 (perte de confinement et feu de nappe sur une tuyauterie fioul) : la présence d'un mur coupe-feu 60 min situé entre la zone de l'incendie et la position du flexible laisserait le temps de réagir aux équipes dédiées au chargement afin de stopper et mettre en sécurité les opérations. En effet, d'après le document MICADO de l'INERIS, pour qu'un feu de nappe engendre des effets dominos à 8kW/m², il faut une exposition supérieure à 1h, ce qui laissera le temps de stopper le chargement et de mettre en sécurité les installations.
- Effets dominos du scénario 7 (feu de transformateur) : Le scénario se situe sur le pont de la barge à une hauteur de 15,5 m. De plus, d'après le document MICADO de l'INERIS, pour qu'un feu de nappe engendre des effets dominos à 8kW/m², il faut une exposition supérieure à 1h, ce qui laissera le temps de stopper le chargement et de mettre en sécurité les installations.
- Chute de charge : la procédure de chargement interdit le grutage à proximité des pipes lors du chargement, ce qui supprime le risque.

De manière générale, les barrières applicables à ce scénario sont :

	BARRIERES
2	Surveillance autour de la barge : - CCTV - Annonce par la Capitainerie pour tout navire approchant à moins d'un mile nautique de la barge indiquant que la zone est risquée pour la sécurité de la navigation
3	Design des amarres : Points de connexion résistant avec des Smit Brackets sur le pont supérieur, étude de résistance des amarres en condition de cyclone de catégorie 5 (ORW-1186-RW-008 RevC- Orwell Offshore Mooring Analysis Report)
4	La barge est située dans une zone à accès limitée en dehors des zones de navigation (définie par les autorités)
6	Procédure et checklist en cas de cyclone ou fortes pluies (KH-KPS-FR-011Tropical Storm Response Procedure, KH-KPS-FR-177 Heavy Weather or Heavy Wind Emergency Checklist)
7	Peinture anti-corrosion sur les brides
8	Inspection visuelle de routine pour détecter l'absence de fuite
9	Test de pression sur le flexible lors de la 1ère utilisation
10	Sécurité de pression haute au niveau de la fosse de transfert avec arrêt de la pompe d'alimentation si P>10 bar
11	Breakaway coupling (raccord cassant de sécurité)
12	Procédure & checklist de chargement avec communication constante entre SLN et la centrale et contrôles visuels
A	Procédure en cas de déversement de fioul (KH-KPS-PR-029 Oil Spill Response Procedure) et Plan d'Urgence Maritime du site
G	Barrage flottant permanent

Note : Le barrage flottant est une barrière passive à demeure qui permet de contenir la pollution en cas de déversement. En tant que telle, elle est associée à un niveau de confiance NC2.

Dans ce scénario, le nœud-papillon permettant d'illustrer les différentes situations accidentelles est présenté ci-après :

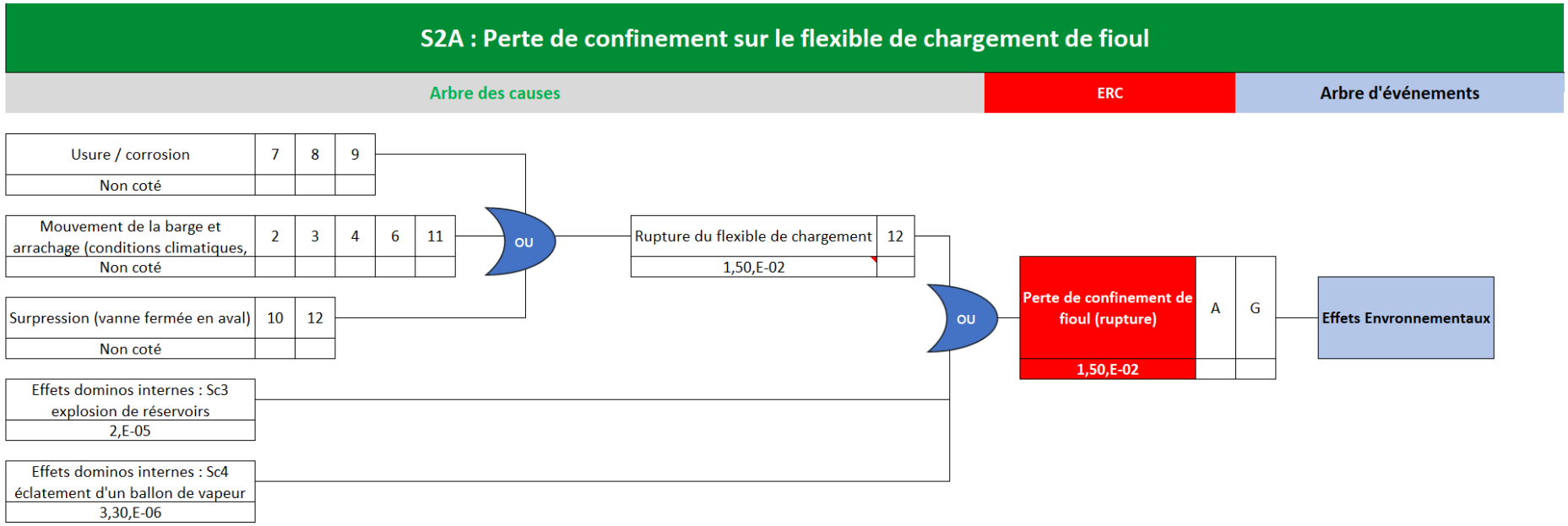


Figure 4 : Nœud-papillon – Scénario 2A

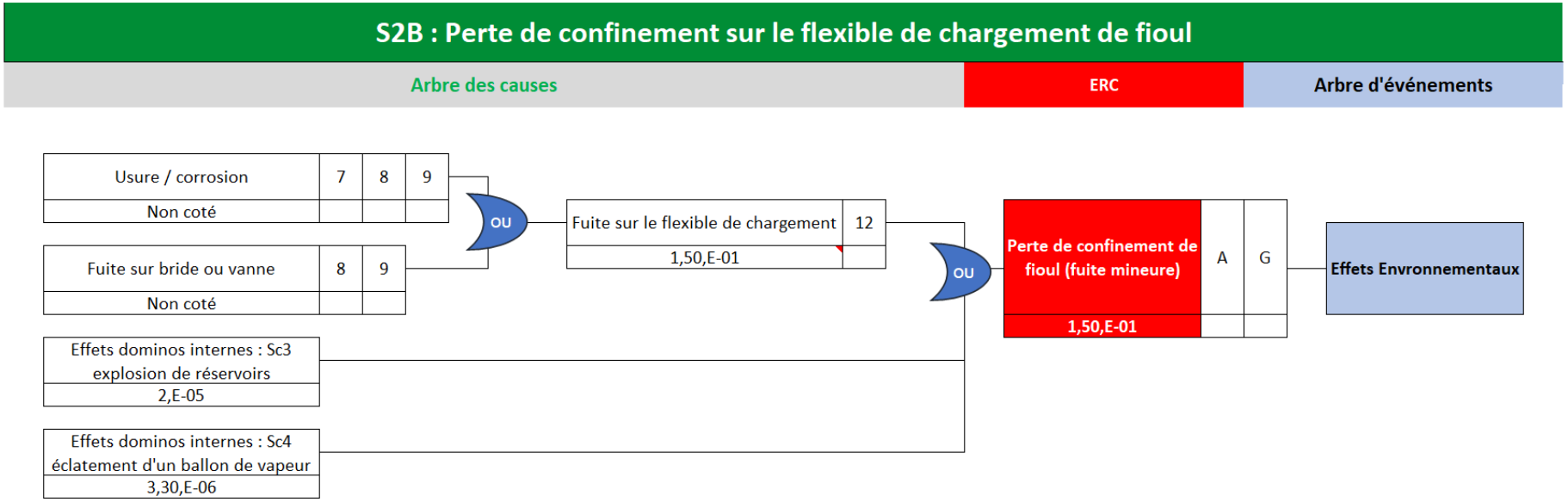


Figure 5 : Nœud-papillon – Scénario 2B

Le tableau suivant détaille l'origine des cotations de probabilité intégrées au nœud-papillon.

Tableau 3 : Cotation des probabilités – Scénario 2A

Type d'événement	Intitulé de l'événement considéré	Référence	Justification		Probabilité d'occurrence de l'événement	Barrières associées
			Valeur de référence	Hypothèses de calcul		
Évènement initiateur	Usure/corrosion	Non coté	-	-	-	7 8 9
Évènement initiateur	Mouvement de la barge et arrachage	Non coté	-	-	-	2 3 4 6 11
Évènement initiateur	Surpression	Non coté	-	-	-	10 12
Évènement intermédiaire	Rupture du flexible de chargement	GTDLI	4.10^{-6}/h	Autonomie de 10j => 36 chargements par an 1 chargement de 8334 m^3 à un débit de 80 m^3/h => 104 h *=> 36*104h=3 744h/an*	$1,5.10^{-2}$	12
Évènement initiateur	Effets dominos internes : Sc3 explosion de réservoirs	EDD	N/A	N/A	2.10^{-5}	B
Évènement initiateur	Effets dominos internes : Sc4 Eclatement ballon de vapeur	EDD	N/A	N/A	$3,3.10^{-6}$	B
ERC	Déversement d'hydrocarbures	EDD	Combinaison des probabilités des EI et barrières associées		$1,5.10^{-2}$	A G
Phénomène dangereux	Pollution	EDD	Combinaison des probabilités des EI et barrières associées		$1,5.10^{-2}$	-

Tableau 4 : Cotation des probabilités – Scénario 2B

Type d'événement	Intitulé de l'événement considéré	Référence	Justification		Probabilité d'occurrence de l'événement	Barrières associées
			Valeur de référence	Hypothèses de calcul		
Évènement initiateur	Usure / corrosion	Non coté	-	-	-	7 8 9
Évènement initiateur	Fuite sur bride ou vanne	Non coté	-	-	-	8 9
Évènement intermédiaire	Fuite sur flexible de chargement	GTDLI	4.10^{-5}/h	Autonomie de 10j => 36 chargements par an 1 chargement de 8334 m^3 à un débit de 80 m^3/h => 104 h *=> 36*104h=3 744h/an*	$1,5.10^{-1}$	12
Évènement initiateur	Effets dominos internes : Sc3 explosion de réservoirs	EDD	N/A	N/A	2.10^{-5}	B
Évènement initiateur	Effets dominos internes : Sc4 Eclatement ballon de vapeur	EDD	N/A	N/A	$3,3.10^{-6}$	B
ERC	Déversement d'hydrocarbures	EDD	Combinaison des probabilités des EI et barrières associées		$1,5.10^{-1}$	A G
Phénomène dangereux	Pollution	EDD	Combinaison des probabilités des EI et barrières associées		$1,5.10^{-1}$	A

Comme indiqué sur le nœud-papillon ci-dessus, le phénomène de perte de confinement sur le flexible de chargement de fioul dans la grande rade résulte de la combinaison d'événements redoutés. La probabilité d'apparition d'une pollution au fioul dans la grande rade est égale à la probabilité de survenue d'un déversement de fioul.

Ainsi au regard des résultats, la probabilité d'occurrence du scénario est :

- Supérieure à 10^{-2} pour le scénario 2A ;
- Supérieure à 10^{-1} pour le scénario 2B.

L'échelle de cotation retenue est l'échelle proposée dans l'arrêté métropolitain du 29 septembre 2005 :

Classe de probabilité	Désignation	Echelle qualitative	Echelle quantitative (par unité et par an)
A	Courant	Susceptible de se produire pendant la vie de l'installation	$\lambda = 10^{-2}$
B	Probable	Peut se produire pendant la durée de vie de l'installation	$\lambda = 10^{-3}$
C	Improbable	S'est déjà produit.	$\lambda = 10^{-4}$
D	Très improbable	Déjà rencontré, mais corrigé depuis	$\lambda = 10^{-5}$
E	Possible mais extrêmement peu probable	Jamais rencontré sur un grand nombre d'installation dans le monde	

Figure 6 : Echelle de probabilité de l'arrêté du 29/09/2005

Les phénomènes sont donc classés :

- **A - Courant** pour le scénario 2A ;
- **A - Courant** pour le scénario 2B.

5 CINETIQUE

Au sens de l'article de l'arrêté du 29 septembre 2005, dans les études de dangers, la cinétique d'une fuite de telle que considérée dans la présente fiche sera qualifiée de long mais immédiat.

6 DETERMINATION DE LA CRITICITE

6.1.1 Criticité vis-à-vis des tiers

Le scénario n'est pas considéré comme majeur vis-à-vis des tiers, il n'est donc pas placé sur la matrice de criticité issue de la circulaire métropolitaine du 10 mai 2010.

6.1.2 Criticité vis-à-vis de l'environnement

Afin d'évaluer les enjeux environnementaux des scénarios, il a été décidé de s'inspirer de la grille de criticité issue de la circulaire métropolitaine du 10 mai 2010 relative aux critères d'appréciation de la démarche de maîtrise des risques d'accidents susceptibles de survenir dans les établissements.

Pour les scénarios considérés dans la présente fiche, la cotation associée est :

- Gravité « Important » (3) et la probabilité « Courant » (A) pour le scénario 2A ;
- Gravité « Modéré » (1) et la probabilité « Courant » (A) pour le scénario 2B ;

Ainsi, ces scénarios sont positionnés en **NON** (S2A) et **Intermédiaire** (S2B) dans la grille de criticité environnementale.

Les scénario 2A et 2B seront traités en démarche de maitrise des risques dans le corps de l'étude de dangers.

7 ESTIMATION DES EFFETS DOMINOS ASSOCIES

Ce scénario n'est pas de nature à générer des effets-dominos.

8 CONCLUSION

Les scénarios « Déversement de fioul dans la grande rade suite à une perte de confinement sur le flexible de chargement » est classé comme majeur puisqu'ayant des impacts en dehors des limites de site.

La matrice de criticité place les scénarios en NON (S2A) et Intermédiaire (S2B) dans la grille de criticité environnementale.

Une démarche de réduction des risques doit donc être engagée sur les 2 scénarios. La présentation de cette démarche est faite dans le corps de l'étude de dangers.

Référence : NDNC_R_MDR_2408_2a

Date : Août 2024

Rapport

Livret F : Etude de dangers

Centrale Accostée

Fiche scénario n°3 : Explosion d'un réservoir de combustible

Siège Social : 15 route du Sud, bureau 211, Immeuble Cap Normandie, 98800 NOUMEA

www.neodyme.nc

RCS NOUMEA 2011 : B 1 045 913

Sommaire

1 Données des équipements et des produits 3
1.1 Caractéristiques du stockage de carburant de la centrale 3
1.2 Caractéristiques du produit étudié 3
2 Scénario et modèles utilisés 5
2.1 Scénario 5
2.2 Le phénomène d'explosion de bac 5
2.3 Modèle utilisé 5
2.4 Seuils retenus 6
3 Evaluation des zones de danger 7
3.1 Modélisation 7
3.2 Représentation graphique 7
4 Estimation des effets dominos associés 14
4.1 Effets dominos sur les éléments à risques 14
4.2 Effets dominos sur les éléments vulnérables 14
5 Conclusion 14
6 Détermination de la gravité 9
6.1 Gravité vis-à-vis des tiers 9
6.2 Gravité vis-à-vis de l'environnement 9

Liste des figures

Figure 1 : Localisation des cuves de carburant 3
Figure 2 : Distances d'effets de surpression – Explosion de réservoir 8
Figure 3 : Echelle de gravité de l'arrêté du 29/09/2005 9

Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques du HFO étudié 4
Tableau 2 : Caractéristiques du diesel étudié 4
Tableau 3 : Valeurs seuils réglementaires pour les effets sur les humains et sur les structures 6
Tableau 4 : Distances d'effets aux valeurs seuils retenues 7

1 DONNEES DES EQUIPEMENTS ET DES PRODUITS

1.1 Caractéristiques du stockage de carburant de la centrale

La centrale accostée temporaire dispose de 6 cuves de stockage de fioul de capacité 1389 m^3, 2 cuves de décantation de 804 et 1017 m^3 et 2 cuves de service de 370 m^3, et 2 cuves de diesel de 99 m^3 et 74 m^3 situées au niveau du pont inférieur comme décrit sur le plan suivant :

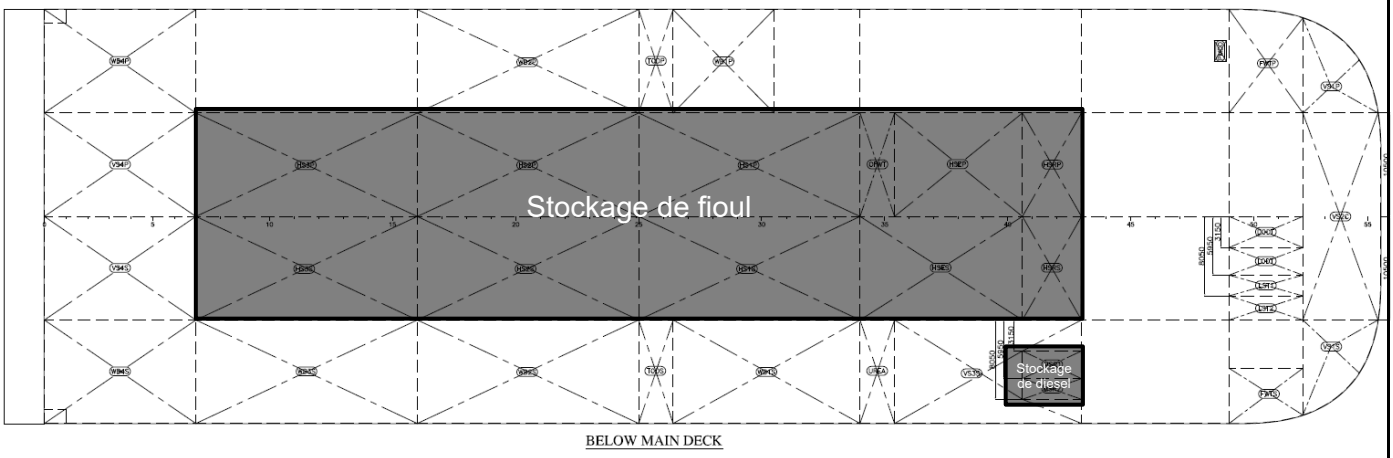


Figure 1 : Localisation des cuves de carburant

Les réservoirs de fioul sont équipés :

- D'une mesure de niveau avec alarme haute LAH et très haute LAHH ;
- D'une jauge d'indication de niveau LI ;
- D'une mesure de température avec alarme haute TAH ;
- D'une sécurité de température haute TSH ;
- D'un dispositif arrête-flamme sur les évents.

Les réservoirs de diesel sont équipés :

- D'une mesure de niveau avec alarme haute LAH et très haute LAHH ;
- D'une jauge d'indication de niveau LI ;
- D'un dispositif arrête-flamme sur les évents.

1.2 Caractéristiques du produit étudié

Deux types de HFO sont stockés, un à faible teneur en soufre (BTS) et un à très faible teneur en soufre (TBTS). Les principales caractéristiques majorantes issues des deux types de fiouls, exploitables dans l'analyse de ce scénario, sont indiquées ci-après.

Tableau 1 : Caractéristiques du HFO étudié

Point éclair	> 60°C
Point d'auto-inflammation	> 250°C
LIE	0,5 %
LSE	5 %
Masse volumique	920 kg/m^3 – 1060 kg/m^3
Miscibilité	Non miscible dans l'eau
Ecotoxicité général	Peut entrainer des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique. Il est associé à une toxicité chronique pour le milieu aquatique.
Ecotoxicité - Sol	Produit peu mobile dans le sol
Ecotoxicité - Air	Peu de pertes par évaporation
Ecotoxicité - Eau	Au regard de sa densité, le fioul flotte en général

Les caractéristiques du diesel sont les suivants :

Tableau 2 : Caractéristiques du diesel étudié

Point éclair	> 55°C
Point d'auto-inflammation	> 250°C
LIE	0,5 %
LSE	5 %
Masse volumique	820 kg/m^3 – 845 kg/m^3
Miscibilité	Non miscible dans l'eau
Ecotoxicité général	Toxique pour les organismes aquatiques, entraine des effets néfastes à long terme
Ecotoxicité - Sol	Produit peu mobile dans le sol
Ecotoxicité - Air	Peu de pertes par évaporation
Ecotoxicité - Eau	Au regard de sa densité, le fioul flotte en général

2 SCENARIO ET MODELES UTILISES

2.1 Scénario

Le scénario envisagé dans la présente fiche est l'explosion de bac sur un des réservoirs de HFO ou diesel.

2.2 Le phénomène d'explosion de bac

Le phénomène d'explosion de réservoir atmosphérique est défini selon l'INERIS de la façon suivante : « une explosion est une libération brutale d'énergie ; différents phénomènes peuvent être à l'origine d'une explosion interne : une combustion, un emballement de réaction chimique, un changement de phase brutal… Elle conduit souvent à la rupture de la capacité dans laquelle elle se produit. »

Si l'on se réfère à la phénoménologie décrite par le GTDLI, le phénomène étudié en cas d'explosion de réservoir est le suivant :

- A pression atmosphérique, la totalité du volume du réservoir est rempli d'un mélange inflammable d'air et de vapeurs d'hydrocarbures à la stœchiométrie (configuration majorante) ;
- Ce nuage s'enflamme en présence d'une source d'ignition.

Deux conditions sont nécessaires à l'occurrence du phénomène d'explosion :

- La formation d'une atmosphère explosible. Dans le cas où le réservoir de stockage contient de l'air (respiration, entrée d'air...), la tension de vapeur doit être suffisante pour que le mélange air/vapeur, ou tout au moins une fraction du ciel gazeux, soit à l'intérieur des limites d'inflammabilité. Deux cas de figures sont envisageables :
  - La température du produit est supérieure ou égale à celle de son point éclair : la concentration en vapeur dans l'air peut être comprise entre la limite inférieure d'explosivité (LIE) et la limite supérieure d'explosivité (LSE) ;
  - La température du produit est inférieure à celle de son point éclair : le produit n'émet pas des vapeurs inflammables en quantité suffisante à température ambiante. Pour qu'une explosion soit possible, il est nécessaire que le produit subisse un échauffement depuis sa température initiale To jusqu'au point éclair Te.
- La présence d'une source d'ignition (condition toujours nécessaire).

En ce qui concerne les réservoirs de HFO de la centrale, nous sommes dans le cas d'un produit dont la température est inférieure à son point éclair.

2.3 Modèle utilisé

La modélisation de l'éclatement du réservoir de capacité atmosphérique a été réalisée à l'aide d'une feuille de calcul développée par Néodyme sur la base des travaux de l'INERIS avec la méthode multi-énergie.

Ce modèle fournit un faisceau de courbes liant la surpression maximale réduite à la distance réduite pour l'éclatement de capacités. Par l'intermédiaire de ces courbes et à partir des valeurs des seuils réglementaires relatifs aux effets de surpression, à savoir 20, 50, 140, 200 et 300 mbar, on en déduit les distances réduites correspondantes. Puis, grâce aux relations ci-dessous, on calcule les distances associées aux effets de surpression.

$R_c = (E/P_{atmo})^{1/3}$

$\lambda_i = (d_i / R_c)$

$$d_i = (\lambda_i / (P_{atmo})^{1/3}) \times (E)^{1/3} \quad (1)$$

Et :

$$E = \frac{V_{gaz} \cdot (P_{rupt} - P_{atmo})}{\gamma - 1}$$

Avec,

- *d_i : distance des effets de surpressions (en m)*
- *λ_i : distance réduite (en m)*
- *E : énergie (en J)*
- *V_{gaz} : volume de gaz (en m^3)*
- *P_{rupt} : pression de rupture (= 50 000 Pa relatif)*
- *P_{atmo} : pression atmosphérique (= 101325 Pa)*
- *γ : rapport des chaleurs spécifiques (= 1,314)*

2.4 Seuils retenus

La réglementation métropolitaine, via l'arrêté du 29 septembre 2005, a fixé des seuils d'effets permettant d'apprécier la gravité d'un phénomène dangereux sur l'Homme et sur les structures par rapport aux effets de surpression.

Seuils d'effets de surpression	Effets sur les hommes	Effets sur les structures
20 mbar	Seuils des effets indirects par bris de vitre sur l'homme (SER)	Seuil des destructions significatives des vitres
50 mbar	Seuil des effets irréversibles (SEI)	Seuil des dégâts légers sur les structures
140 mbar	Seuil des effets létaux (SEL)	Seuil des dégâts graves sur les structures
200 mbar	Seuil des effets létaux significatifs (SELS)	Seuil des effets domino
300 mbar	-	Seuil des dégâts très graves sur les structures

Tableau 3 : Valeurs seuils réglementaires pour les effets sur les humains et sur les structures

3 EVALUATION DES ZONES DE DANGER

3.1 Modélisation

Il est considéré l'explosion de chacun des types de réservoir de stockage, en prenant de manière majorante la capacité la plus importante le cas échéant :

- Réservoirs de stockage de fioul ;
- Réservoirs de décantation de fioul ;
- Réservoirs de service de fioul ;
- Réservoir de stockage de diesel.

La modélisation d'une explosion de bac sur un réservoir donne les résultats présentés ci-dessous.

Explosion (Distance depuis le centre du bac)	Fioul			Diesel
	Stockage	Décantation	Service	Stockage
Seuil des effets indirectes par Bris de Vitres (20mbar)	130 m	116 m	84 m	54 m
Seuil des Effets Irréversibles (50mbar)	65 m	58 m	42 m	27 m
Seuil des premiers Effets Létaux (140 mbar)	30 m	27 m	19 m	13 m
Seuil des Effets Létaux Significatifs (200 mbar)	21 m	19 m	14 m	9 m

Tableau 4 : Distances d'effets aux valeurs seuils retenues

3.2 Représentation graphique

Les zones d'effets enveloppe sont représentées sur la carte ci-après.

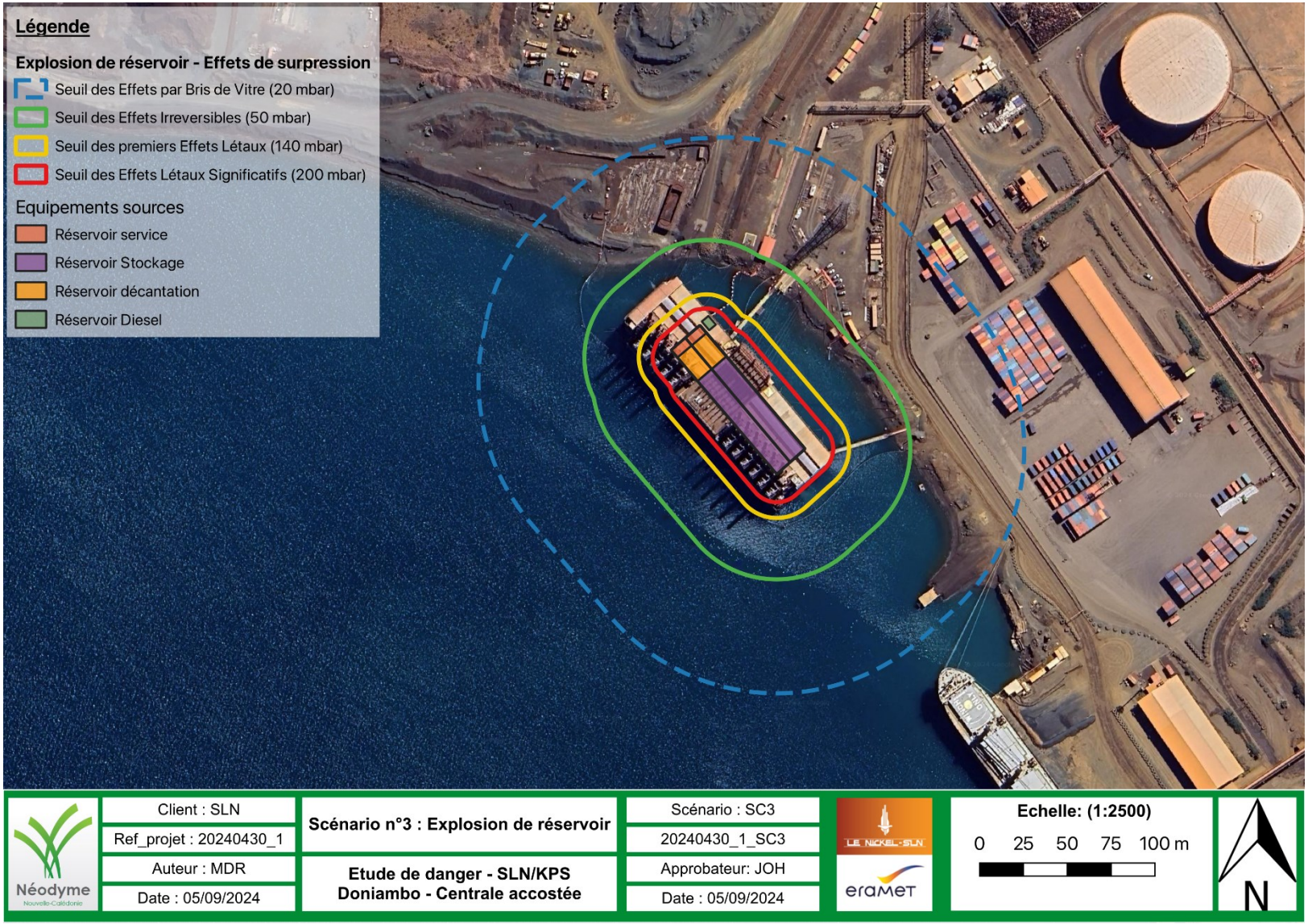


Figure 2 : Distances d'effets de surpression – Explosion de réservoir

4 DETERMINATION DE LA GRAVITE

4.1 Gravité vis-à-vis des tiers

Afin de déterminer la gravité du phénomène, il est nécessaire de déterminer le nombre de personnes impactées, c'est à dire le nombre de personnes pouvant être soumises à des effets au-delà des SEI, SEL ou SELS. Le classement est effectué selon l'échelle de gravité des enjeux humains proposée par l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

Valeur de la gravité G/personne	Zone délimitée par le seuil des effets létaux significatifs	Zone délimitée par le seuil des effets létaux	Zone délimitée par le seuil des effets irréversibles sur la vie humaine
5- Désastreux	Plus de 10 personnes exposées	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1 000 personnes exposées
4- Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1 000 personnes exposées
3- Important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
2- Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
1- Modérée	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à « une personne »
Personne exposée : en tenant compte le cas échéant des mesures constructives visant à protéger les personnes contre certains effets et la possibilité de mise à l'abri des personnes en cas d'occurrence d'un phénomène dangereux si la cinétique de ce dernier et de la propagation de ses effets le permettent.			

Figure 3 : Echelle de gravité de l'arrêté du 29/09/2005

Afin de calculer le nombre de personnes exposées, les zones d'occupation des sols sont déterminées avec les ratios suivants :

- Voies navigables : 0,1 personne permanente par km exposé.

Les ratios indiqués ont été adaptés pour la Nouvelle-Calédonie, depuis la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003.

Il est ainsi considéré au plus 1 personne exposée au SELS. La gravité associée à ce scénario majeur, sera donc **« Important »**.

4.2 Gravité vis-à-vis de l'environnement

L'impact environnemental du déversement de fioul dans la Grande rade a été déterminé dans le scénario n°1 de l'étude de dangers.

5 DETERMINATION DE LA PROBABILITE

La probabilité de survenu d'un évènement redouté est l'enchaînement d'un ou plusieurs évènements initiateurs associés à des mesures techniques ou organisationnelles visant à éviter l'apparition de situation dangereuse.

La liste des évènements initiateurs d'un scénario de l'explosion d'un réservoir est :

- La défaillance du système de chauffe et la présence d'une source d'ignition ;
- Un défaut de dégazage et des travaux par point chaud ;
- Des effets dominos entrainant l'augmentation de température d'un réservoir.

De manière générale, les barrières applicables à ce scénario sont :

	BARRIERES
13	Alarme de température haute sur les réservoirs (85°C) avec actions opérateurs
14	Autorisation de travaux (permis feu : KH-KPS-FR-014 Hot work permit)
15	Events (standard DIN & norme CE) pare-flamme
16	Mise à la terre des réservoirs
17	Procédures et formation des opérateurs ("Gas free procedure")
B	Procédure d'urgence (Emergency Response Plan of the plant)
C	Installation de lutte contre l'incendie sur la barge

Dans ce scénario, le nœud-papillon permettant d'illustrer les différentes situations accidentelles est présenté ci-après :

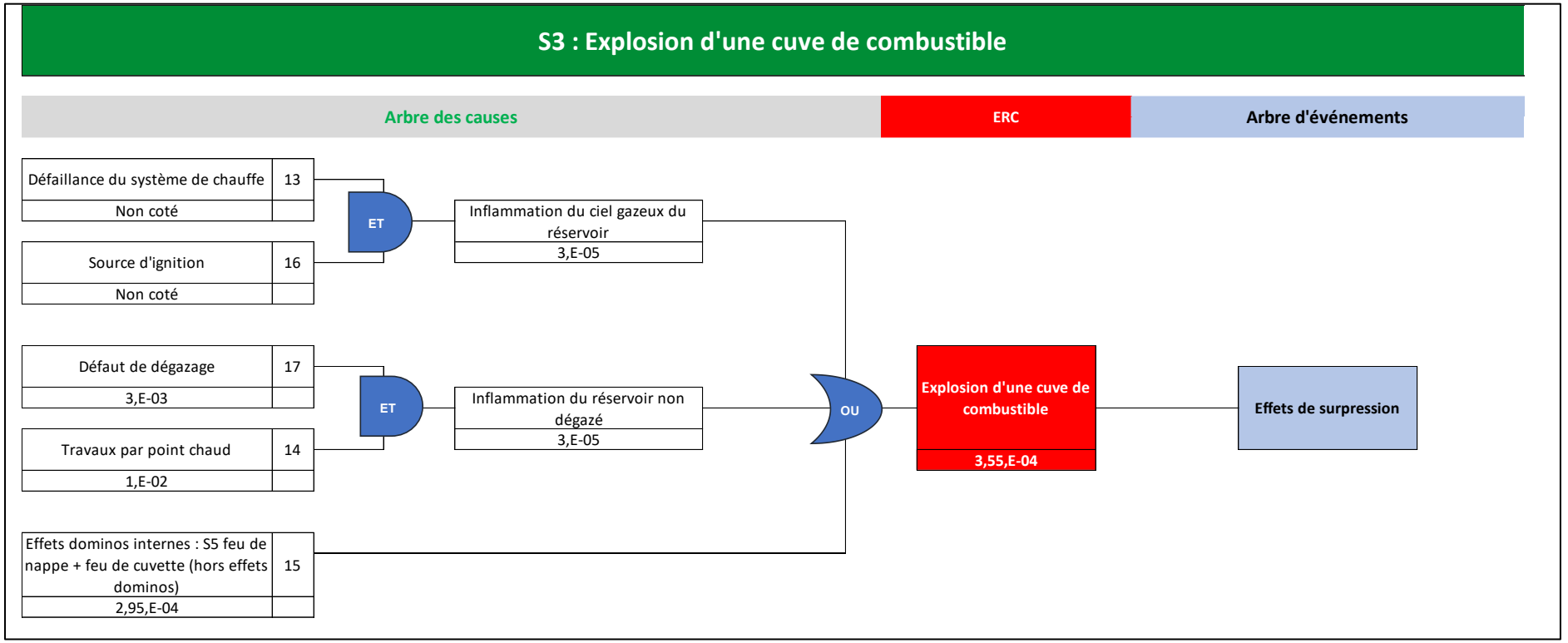


Figure 4 : Nœud-papillon – Scénario 3

Le tableau suivant détaille l'origine des cotations de probabilité intégrées au nœud-papillon.

Tableau 5 : Cotation des probabilités

Type d'événement	Intitulé de l'événement considéré	Référence	Justification		Probabilité d'occurrence de l'événement	Barrières associées	NC
			Valeur de référence	Hypothèses de calcul			
Evènement initiateur	Défaillance du système de chauffe	Non coté	-	-	-	13	0
Evènement initiateur	Source d'ignition	Non coté	-	-	-	16	0
Evènement intermédiaire	Inflammation du ciel gazeux du réservoir	INERIS DRA-13 : Probabilité d'inflammation d'un réservoir de LI (catégorie 3)	1.10^{-5} /an	3 aires d'explosion sont considérées	3.10^{-5}	-	-
Evènement initiateur	Défaut de dégazage	Assessing and managing industrial risk, Chemical Engineering : Erreur humaine sur une tâche non-routinière	1.10^{-3} /an/tâche	1 opération tous les 10 ans (décennales) 3 aires d'explosion sont considérées	3.10^{-3}	17	0
Evènement initiateur	Travaux par point chaud	Assessing and managing industrial risk, Chemical Engineering : Erreur humaine (non respect d'une procédure)	1.10^{-2} /an	N/A	1.10^{-2}	14	0
Évènement initiateur	Incendie sur le circuit fioul (hors effet domino)	Probabilité calculée au scénario 5 Feu de nappe + feu de cuvette	$2{,}95.10^{-4}$	N/A	$2{,}95.10^{-4}$	-	-
ERC	Explosion de réservoir	EDD	Combinaison des probabilités des EI et barrières associées		$3{,}55.10^{-4}$	-	-
Phénomène dangereux	Effets de surpression	EDD	Combinaison des probabilités des EI et barrières associées		$3{,}55.10^{-4}$	-	-

Comme indiqué sur le nœud-papillon ci-dessus, le phénomène d'explosion de réservoir de combustibles résulte de la combinaison d'événements redoutés. La probabilité d'apparition d'une explosion d'une cuve est égale à la probabilité de survenue de l'inflammation du ciel gazeux du réservoir, de l'inflammation du réservoir non dégazé et les effets dominos du scénario 5.

Ainsi au regard des résultats, la probabilité d'occurrence du scénario est supérieure à 10^{-4}.

L'échelle de cotation retenue est l'échelle proposée dans l'arrêté métropolitain du 29 septembre 2005 :

Classe de probabilité	Désignation	Echelle qualitative	Echelle quantitative (par unité et par an)
A	Courant	Susceptible de se produire pendant la vie de l'installation	$\lambda = 10^{-2}$
B	Probable	Peut se produire pendant la durée de vie de l'installation	$\lambda = 10^{-3}$
C	Improbable	S'est déjà produit.	$\lambda = 10^{-4}$
D	Très improbable	Déjà rencontré, mais corrigé depuis	$\lambda = 10^{-5}$
E	Possible mais extrêmement peu probable	Jamais rencontré sur un grand nombre d'installation dans le monde	

Figure 5 : Echelle de probabilité de l'arrêté du 29/09/2005

Le phénomène est donc classé : **C - Improbable**.

6 DETERMINATION DE LA CRITICITE

6.1.1 Criticité vis-à-vis des tiers

Afin d'évaluer les enjeux humains des scénarios, ceux-ci sont placés dans la grille de criticité issue de la circulaire métropolitaine du 10 mai 2010 relative aux critères d'appréciation de la démarche de maîtrise des risques d'accidents susceptibles de survenir dans les établissements.

Pour le scénario considéré dans la présente fiche, la gravité associée est « Important » (3) et la probabilité « Improbable » (C). Ainsi, ce scénario est positionné en **MMR Rang 2** dans la grille de criticité issue de la circulaire métropolitaine du 10 mai 2010.

6.1.2 Criticité vis-à-vis de l'environnement

Le scénario pourrait engendrer une perte de confinement avec épandage majeur de fioul dans la grande rade. Ce cas est étudié dans la fiche scénario 1.

7 CINETIQUE

Au sens de l'article de l'arrêté du 29 septembre 2005, dans les études de dangers, la cinétique d'une explosion telle que considérée dans la présente fiche sera qualifiée de rapide mais retardé.

8 ESTIMATION DES EFFETS DOMINOS ASSOCIES

8.1 Effets dominos sur les éléments à risques

Le seuil réglementaire des effets dominos est de 200 mbar.

La cartographie des explosions de bac réalisée nous permet de constater que les potentiels effets dominos touchent presque l'ensemble de la barge. Aussi, les halls moteurs, les chaudières et les autres réservoirs de carburant pourraient être impactés par une explosion.

8.2 Effets dominos sur les éléments vulnérables

Les éléments vulnérables impactés sur la barge sont les suivants :

- Les salles de commandes MV, LV et HV ;
- Les issues de secours ;
- Le point de rassemblement ;
- Les zones de bureaux situés au niveau de la partie centrale.

9 CONCLUSION

Le scénario « explosion d'un réservoir de fioul » est classé comme majeur puisqu'ayant des impacts en dehors des limites de site. Il est à prendre en compte dans l'analyse détaillée des risques.

Ce scénario pouvant avoir des conséquences à l'extérieur du site et étant caractérisé en **MMR Rang 2,** il sera donc traité en démarche de maitrise des risques dans le corps de l'étude de dangers.

Référence : NDNC_R_MDR_2408_2a

Date : Août 2024

Rapport

Livret F : Etude de dangers

Centrale Accostée

Fiche scénario n°4 : Explosion d'un ballon de vapeur de chaudière de récupération

Sommaire

1 Données des équipements et des produits 3
1.1 Caractéristiques des équipements 3
2 Scénario et modèles utilisés 3
2.1 Scénario 3
2.2 Modèle utilisé 3
2.3 Seuils retenus 5
3 Evaluation des zones de danger 6
3.1 Modélisation 6
3.2 Représentation graphique 6
4 Détermination de la gravité 8
4.1 Gravité vis-à-vis des tiers 8
4.2 Gravité vis-à-vis de l'environnement 8
5 Détermination de la probabilité 9
6 Détermination de la criticité 12
6.1.1 Criticité vis-à-vis des tiers 12
6.1.2 Criticité vis-à-vis de l'environnement 12
7 Cinétique 12
8 Estimation des effets dominos associés 13
8.1 Effets dominos sur les éléments à risques 13
8.2 Effets dominos sur les éléments vulnérables 13
9 Conclusion 13

Liste des figures

Figure 1 : Distances d'effets de surpression – Explosion de ballon de vapeur 7
Figure 2 : Echelle de gravité de l'arrêté du 29/09/2005 8
Figure 3 : Nœud-papillon – Scénario 4 10
Figure 4 : Echelle de probabilité de l'arrêté du 29/09/2005 12

Liste des tableaux

Tableau 1 : Valeurs seuils réglementaires pour les effets sur les humains et sur les structures 5
Tableau 2 : Distances d'effets aux valeurs seuils retenues 6
Tableau 3 : Cotation des probabilités 11

1 DONNEES DES EQUIPEMENTS ET DES PRODUITS

1.1 Caractéristiques des équipements

Une chaudière de récupération est un échangeur de chaleur qui permet de récupérer l'énergie thermique d'un écoulement de gaz chaud. Elle produit de la vapeur utilisée pour générer de l'électricité et réchauffer les différents équipements de la centrale. La centrale comporte 11 chaudières de récupération, soit une par groupe moteur. Chaque chaudière de récupération possède un ballon de vapeur de 9 m^3 sous 15 bar de pression absolue.

Les ballons des chaudières sont équipés :

- D'une mesure de pression avec alarme haute PAH ;
- D'un indicateur de pression PI ;
- D'une mesure de niveau avec alarme de niveau haut LAH, niveau bas LAL et très bas LALL ;
- D'un indicateur de niveau LI ;
- Des soupapes de sécurité tarée à 15 barg (x2).

2 SCENARIO ET MODELES UTILISES

2.1 Scénario

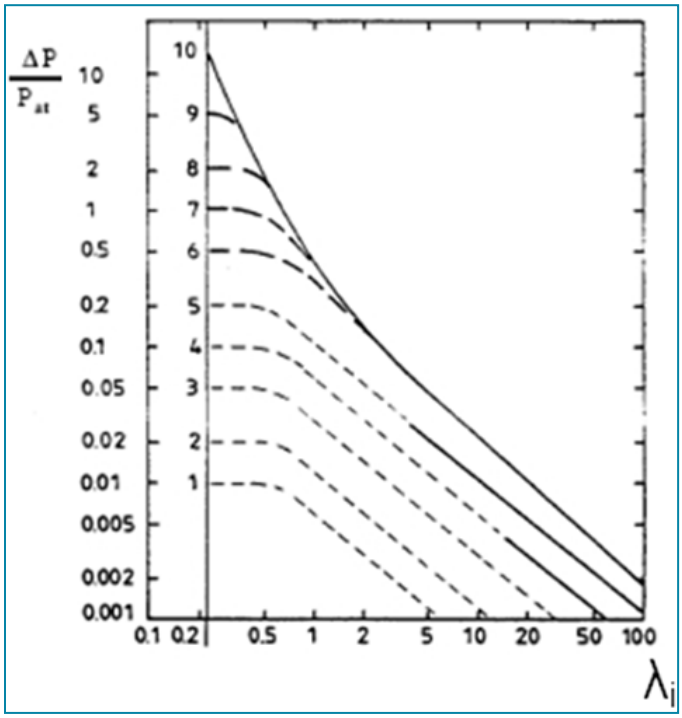
Le scénario envisagé dans la présente fiche est l'éclatement d'un ballon de vapeur de 9 m^3 sous 15 bar de pression absolue sur une chaudière de récupération.

2.2 Modèle utilisé

La modélisation de l'éclatement du réservoir a été réalisée à l'aide d'une feuille de calcul développée par Néodyme sur la base des travaux de l'INERIS avec la méthode multi-énergie.

Le modèle adopté pour calculer les distances des effets de surpression relatifs à un éclatement de capacité sous pression est le modèle « Multi-Energie », proposé par l'INERIS.

Ce modèle fournit les courbes ci-dessous liant la surpression maximale réduite à la distance réduite. Dans le cas d'un éclatement de capacité, on utilise la courbe 10.



Par l'intermédiaire de ces courbes et à partir des valeurs des seuils réglementaires relatifs aux effets de surpression, à savoir ΔP = 20, 50, 140, 200 et 300 mbar, on déduit dans un premier temps les distances réduites correspondantes.

- Pour ΔP = 50 mbar, $(\Delta P / P_{atm}) = 0,05$ et $\lambda_i = 5$
- Pour ΔP = 140 mbar, $(\Delta P / P_{atm}) = 0,14$ et $\lambda_i = 2,35$
- Pour ΔP = 200 mbar, $(\Delta P / P_{atm}) = 0,20$ et $\lambda_i = 1,65$
- Pour ΔP = 300 mbar, $(\Delta P / P_{atm}) = 0,30$ et $\lambda_i = 1,25$

Puis, connaissant les relations du rayon caractéristique R_c et de la distance réduite λ_i, l'expression générale permettant de calculer les distances des effets de surpressions est déduite :

$$R_c = (E/P_{atmo})^{1/3}$$
$$\lambda_i = (d_i / R_c)$$
$$\Rightarrow \quad d_i = (\lambda_i / (P_{atmo})^{1/3}) \times (E)^{1/3} \qquad (1)$$

Avec,

- *d_i : distance des effets de surpressions (en m)*
- *λ_i : distance réduite (en m)*
- *P_{atmo} : pression atmosphérique (= 101325 Pa)*
- *E : énergie (en J)*

L'énergie E représente l'énergie disponible avant l'éclatement de la capacité. Celle-ci est estimée à l'aide de la relation de Brode :

$$E = \frac{V_{gaz} \cdot (P_{rupt} - P_{atmo})}{\gamma - 1}$$

Avec,

- *E : énergie (en J)*
- *V_{gaz} : volume de gaz (en m^3)*
- *P_{rupt} : pression de rupture (en Pa)*
- *P_{atmo} : pression atmosphérique (= 101325 Pa)*
- *γ : rapport des chaleurs spécifiques (= 1,314)*

Pour estimer cette énergie, la pression de rupture représente une donnée essentielle. Ainsi, afin de la déterminer, il existe des données disponibles dans la littérature ; notamment dans le « Yellow book » du TNO ou encore dans le guide Ω 15 de l'INERIS.

Il sera utilisé la pression de rupture suivante issue du « Yellow Book » : pression de design soit 26 bar.

2.3 Seuils retenus

La réglementation métropolitaine, via l'arrêté du 29 septembre 2005, a fixé des seuils d'effets permettant d'apprécier la gravité d'un phénomène dangereux sur l'Homme et sur les structures par rapport aux effets de surpression.

Seuils d'effets de surpression	Effets sur les hommes	Effets sur les structures
20 mbar	Seuils des effets indirects par bris de vitre sur l'homme (SER)	Seuil des destructions significatives des vitres
50 mbar	Seuil des effets irréversibles (SEI)	Seuil des dégâts légers sur les structures
140 mbar	Seuil des effets létaux (SEL)	Seuil des dégâts graves sur les structures
200 mbar	Seuil des effets létaux significatifs (SELS)	Seuil des effets domino
300 mbar	-	Seuil des dégâts très graves sur les structures

Tableau 1 : Valeurs seuils réglementaires pour les effets sur les humains et sur les structures

3 EVALUATION DES ZONES DE DANGER

3.1 Modélisation

La modélisation d'une explosion de ballon de chaudière donne les résultats présentés ci-dessous.

Explosion du ballon de chaudière (Distance depuis le centre du ballon)	Distance (m)
Seuil des effets indirectes par Bris de Vitres (20mbar)	90
Seuil des Effets Irréversibles (50 mbar)	45
Seuil des premiers Effets Létaux (140 mbar)	21
Seuil des Effets Létaux Significatifs (200 mbar)	15

Tableau 2 : Distances d'effets aux valeurs seuils retenues

3.2 Représentation graphique

Les zones d'effets sont représentées sur la carte ci-après.

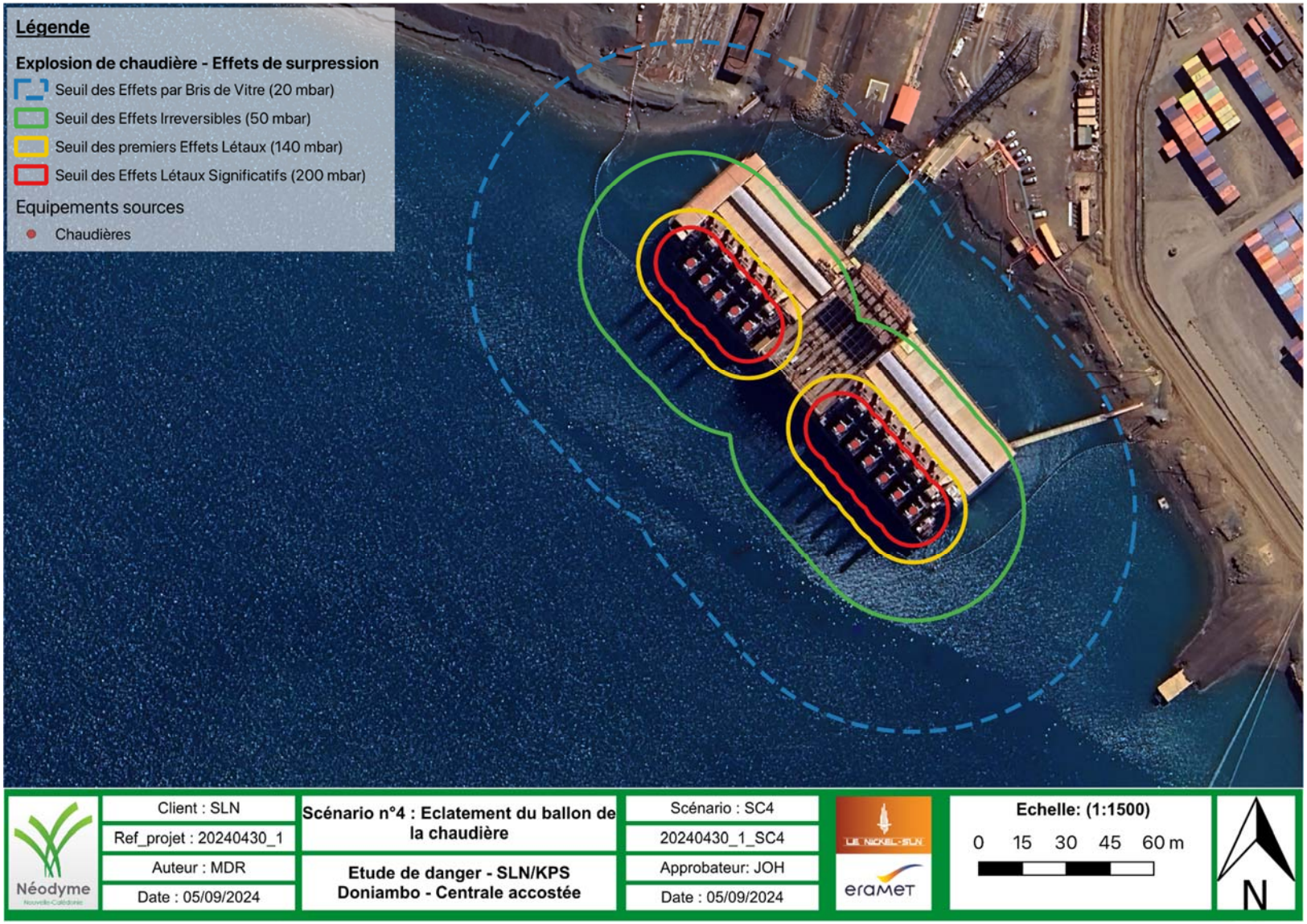


Figure 1 : Distances d'effets de surpression – Explosion de ballon de vapeur

4 DETERMINATION DE LA GRAVITE

4.1 Gravité vis-à-vis des tiers

Afin de déterminer la gravité du phénomène, il est nécessaire de déterminer le nombre de personnes impactées, c'est à dire le nombre de personnes pouvant être soumises à des effets au-delà des SEI, SEL ou SELS. Le classement est effectué selon l'échelle de gravité des enjeux humains proposée par l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

Valeur de la gravité G/personne	Zone délimitée par le seuil des effets létaux significatifs	Zone délimitée par le seuil des effets létaux	Zone délimitée par le seuil des effets irréversibles sur la vie humaine
5- Désastreux	Plus de 10 personnes exposées	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1 000 personnes exposées
4- Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1 000 personnes exposées
3- Important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
2- Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
1- Modérée	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à « une personne »
Personne exposée : en tenant compte le cas échéant des mesures constructives visant à protéger les personnes contre certains effets et la possibilité de mise à l'abri des personnes en cas d'occurrence d'un phénomène dangereux si la cinétique de ce dernier et de la propagation de ses effets le permettent.			

Figure 2 : Echelle de gravité de l'arrêté du 29/09/2005

Afin de calculer le nombre de personnes exposées, les zones d'occupation des sols sont déterminées avec les ratios suivants :

- Voies navigables : 0,1 personne permanente par km exposé.

Les ratios indiqués ont été adaptés pour la Nouvelle-Calédonie, depuis la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003.

Il est à noter que la cartographie présentée ci-avant illustre les zones d'effets à hauteur des chaudières. Compte tenu de la hauteur des ballons de vapeur à 15 m de haut, le seuil des effets irréversibles ne serait pas atteint à hauteur d'homme en dehors de la barge elle-même.

Il est ainsi considéré qu'aucune personne ne sera exposée au SELS. La gravité associée à ce scénario majeur, sera donc **« Sérieux »**.

4.2 Gravité vis-à-vis de l'environnement

Le scénario n'a pas d'impact sur l'environnement.

5 DETERMINATION DE LA PROBABILITE

La probabilité de survenu d'un évènement redouté est l'enchaînement d'un ou plusieurs évènements initiateurs associés à des mesures techniques ou organisationnelles visant à éviter l'apparition de situation dangereuse.

La liste des évènements initiateurs d'un scénario de l'explosion d'un ballon de chaudière est :

- La sortie vapeur du ballon fermée ;
- Une production de vapeur trop importante ;
- L'usure ou corrosion du ballon de vapeur.

L'évènement initiateur non retenu est :

- Le choc mécanique : il n'y a pas d'opération de grutage à proximité des chaudières, et le design du ballon de vapeur est suffisamment résistant pour résister aux chocs modérés, ce qui supprime le risque.

De manière générale, les barrières applicables à ce scénario sont :

	BARRIERES
18	2 Soupapes de sécurité tarée à 15 barg (SD.01-11.V001 ; SD.01-11.V002)
19	Maintenance et inspection périodique (KH-KPS-FR-090 Exhaust gas boiler check list, KH-KPS-FR-180 Steam traps monthly check list, KH-KPS-FR-181 Boiler flap control mechanism checklist, KH-KPS-FR-136 Steam drum test & Controls)
20	Alarme de pression très haute à 15,5 barg sur le ballon de vapeur (SD.01-11.P003) avec action opérateur
21	LAH (SD.01-11.L001) : Alarme de niveau très haut (90 mm ; 6,8 m3) sur le ballon de vapeur avec action opérateur
22	Pression de design du ballon : 26 barg
23	Alarme de pression haute (SD.01-11.P002) à 15 barg avec ouverture automatique de la vanne de décharge en cas de surpression
24	Alarme de température haute sur ballon de vapeur (SD.01-11.T001) avec action opérateur
25	Dimensionnement de la turbine : (capacité vapeur STG : 79 tonnes/heure, capacité production chaudière : 65 tonnes/heure)
26	Echantillons et analyses sur l'eau avec correction des paramètres si nécessaire (KH-KPS-FR-045 HT&LT System water consuption follow up table)
27	Rondes opérationnelles

Dans ce scénario, le nœud-papillon permettant d'illustrer les différentes situations accidentelles est présenté ci-après :

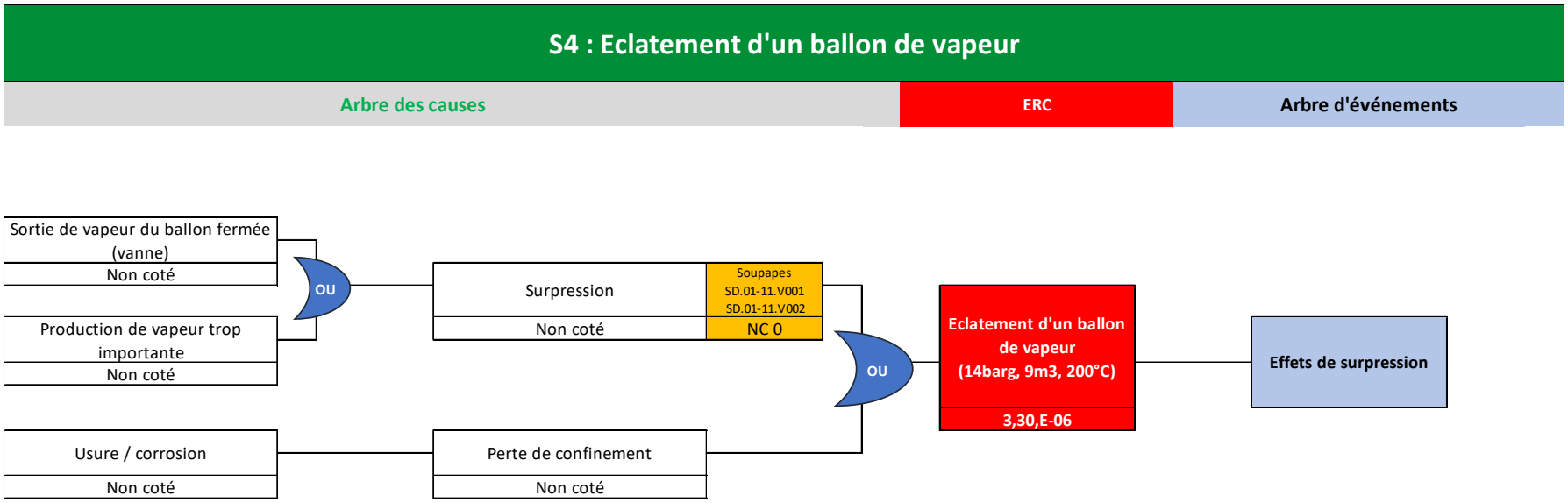


Figure 3 : Nœud-papillon – Scénario 4

Le tableau suivant détaille l'origine des cotations de probabilité intégrées au nœud-papillon.

Tableau 3 : Cotation des probabilités

Type d'événement	Intitulé de l'événement considéré	Référence	Justification		Probabilité d'occurrence de l'événement	Barrières associées	NC
			Valeur de référence	Hypothèses de calcul			
ERC	Explosion du ballon de vapeur	AMINAL Report (2004), Handbook Probabilities for QRAs : rupture d'un réservoir sous pression	3.10^{-7}/réservoir/an	11 ballons	$3,3.10^{-6}$	-	-
Phénomène dangereux	Effets de surpression	EDD	Probabilités de l'ERC et barrières associées		$3,3.10^{-6}$	-	-

Comme indiqué sur le nœud-papillon ci-dessus, le phénomène d'explosion d'un ballon de chaudière résulte de la combinaison d'événements redoutés.

Ainsi au regard des résultats, la probabilité d'occurrence du scénario est supérieure à 10^{-6}.

L'échelle de cotation retenue est l'échelle proposée dans l'arrêté métropolitain du 29 septembre 2005 :

Classe de probabilité	Désignation	Echelle qualitative	Echelle quantitative (par unité et par an)
A	Courant	Susceptible de se produire pendant la vie de l'installation	$\lambda = 10^{-2}$
B	Probable	Peut se produire pendant la durée de vie de l'installation	$\lambda = 10^{-3}$
C	Improbable	S'est déjà produit.	$\lambda = 10^{-4}$
D	Très improbable	Déjà rencontré, mais corrigé depuis	$\lambda = 10^{-5}$
E	Possible mais extrêmement peu probable	Jamais rencontré sur un grand nombre d'installation dans le monde	

Figure 4 : Echelle de probabilité de l'arrêté du 29/09/2005

Le phénomène est donc classé : **E - Possible mais extrêmement peu probable** .

6 DETERMINATION DE LA CRITICITE

6.1.1 Criticité vis-à-vis des tiers

Afin d'évaluer les enjeux humains des scénarios, ceux-ci sont placés dans la grille de criticité issue de la circulaire métropolitaine du 10 mai 2010 relative aux critères d'appréciation de la démarche de maîtrise des risques d'accidents susceptibles de survenir dans les établissements.

Pour le scénario considéré dans la présente fiche, la gravité associée est « Sérieux » (2) et la probabilité « Possible mais extrêmement peu probable » (E). Ainsi, ce scénario est positionné en **Acceptable** dans la grille de criticité issue de la circulaire métropolitaine du 10 mai 2010.

6.1.2 Criticité vis-à-vis de l'environnement

Le scénario n'est pas considéré comme majeur vis-à-vis de l'environnement, il n'est donc pas placé sur la matrice de criticité environnementale.

7 CINETIQUE

Au sens de l'article de l'arrêté du 29 septembre 2005, dans les études de dangers, la cinétique d'une explosion telle que considérée dans la présente fiche sera qualifiée de rapide mais retardée.

8 ESTIMATION DES EFFETS DOMINOS ASSOCIES

8.1 Effets dominos sur les éléments à risques

Le seuil réglementaire des effets dominos est de 200 mbar.

La cartographie des explosions des ballons de chaudière réalisée nous permet de constater que les potentiels effets dominos touchent l'ensemble de la barge. Aussi, les halls moteur et les autres chaudières pourraient être impactés par une explosion.

On peut également noter que les effets de surpression de 50 mbar et 20 mbar pourraient impacter un navire accosté le long du quai de la SLN. Il s'agit en général de pétrolier déchargeant du fioul ou du gasoil. A ces seuils de surpression ne sont associés que des dégâts mineurs sur les structures. Néanmoins, l'onde de surpression générée pourrait engendrer des mouvements d'eau provoquant l'arrachement du flexible de dépotage.

8.2 Effets dominos sur les éléments vulnérables

Les éléments vulnérables impactés sur la barge sont les suivants :

- Les salles de commandes MV, LV et HV ;
- Les issues de secours ;
- Le point de rassemblement ;
- Les zones de bureaux situés au niveau de la partie centrale.

9 CONCLUSION

Le scénario « explosion d'un ballon de vapeur » est classé comme majeur puisqu'ayant des impacts en dehors des limites de site. Il est à prendre en compte dans l'analyse détaillée des risques.

Ce scénario pouvant avoir des conséquences à l'extérieur du site mais étant caractérisé en **Acceptable,** il ne sera donc pas traité en démarche de maitrise des risques.

Référence : NDNC_R_MDR_2408_2a

Date : Août 2024

Rapport

Livret F : Etude de dangers

Centrale Accostée

Fiche scénario n°5 : Perte de confinement et feu de nappe sur une canalisation de fioul

Sommaire

1 Données des équipements et des produits 4
1.1 Caractéristiques des canalisations 4
1.2 Caractéristiques du produit étudié 5
2 Scénario et modèles utilisés 6
2.1 Scénario 6
2.2 Le phénomène du feu de nappe 6
2.3 Modèles utilisés 7
2.3.1 Calcul de la taille de nappe 7
2.3.2 Calcul des effets thermiques liés au feu de nappe 8
2.4 Modélisation 10
2.4.1 Taille de la nappe 10
2.4.2 Effet thermique 10
2.5 Représentation graphique 11
3 Détermination de la gravité 16
3.1 Gravité vis-à-vis des tiers 16
3.2 Gravité vis-à-vis de l'environnement 17
4 Détermination de la probabilité 17
5 Détermination de la criticité 23
5.1.1 Criticité vis-à-vis des tiers 23
5.1.2 Criticité vis-à-vis de l'environnement 24
6 Cinétique 24
7 Estimation des effets dominos associés 24
7.1 Effets dominos sur les éléments à risques 24
7.2 Effets dominos sur les éléments vulnérables 24
8 Conclusion 24

Liste des figures

Figure 1 : Emplacement des salles de machines auxiliaires 4
Figure 2 : Cheminement des canalisations de fioul 5
Figure 3: Mécanisme de combustion auto-entretenue 6
Figure 4 : Distances d'effets thermiques d'un feu de nappe (fuite 100%) 12
Figure 5 : Distances d'effets thermiques d'un feu de nappe (fuite 50%) 13
Figure 6 : Distances d'effets thermiques d'un feu de nappe (fuite 1%) 14
Figure 7 : Distances d'effets thermiques d'un feu de cuvette dans la salle des machines auxiliaires 15
Figure 8 : Echelle de gravité de l'arrêté du 29/09/2005 16
Figure 9 : Nœud-papillon – Scénario 5A 18
Figure 10 : Nœud-papillon – Scénario 5B 18
Figure 11 : Nœud-papillon – Scénario 5D 19
Figure 12 : Echelle de probabilité de l'arrêté du 29/09/2005 23

Liste des tableaux

Tableau 1 : Conditions opératoires sur les lignes de fioul 4
Tableau 2 : Caractéristiques du HFO étudié 5
Tableau 3 : Taille des nappes retenues 10
Tableau 4 : Distances d'effets aux valeurs seuils retenues 10
Tableau 5 : Cotation des probabilités – Scénario 5A 20
Tableau 6 : Cotation des probabilités – Scénario 5B 21
Tableau 7 : Cotation des probabilités – Scénario 5D 22

1 DONNEES DES EQUIPEMENTS ET DES PRODUITS

1.1 Caractéristiques des canalisations

Pour le fonctionnement des moteurs de génération d'électricité, la centrale accostée temporaire a besoin d'être alimentée en fioul.

Le fioul provient des réservoirs de la SLN et est ensuite acheminé vers les réservoirs de fioul puis vers les moteurs via les canalisations décrites dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Conditions opératoires sur les lignes de fioul

Fonction	Conditions opératoires			
	Diamètre nominal	Débit	Température	Pression opératoire
	mm	m^3/h	°C	Bar (relative)
Ligne de fioul : Réservoir SLN vers barge	200	80	50	4
Ligne de fioul : Entrée barge vers pompe 701-006	200	80	50	4
Ligne de fioul : pompe 701-006 vers réservoirs	125	80	<40	3,5
Ligne de fioul : des réservoirs non-traités vers l'unité de traitement	150/125	31,2	55	0
Ligne de fioul : de l'unité de traitement vers les réservoirs de fioul traité	150/125	31,2	98	2,5
Ligne de fioul : des réservoirs traités vers l'unité de filtration	80	24,5	90	8
Ligne de fioul : de l'unité de filtration vers le préchauffage	80	4,4	90	8
Ligne de fioul : du préchauffage au moteur	80/50	13,7	150	10

Les pompes de transfert et d'alimentation, ainsi que les systèmes de traitement du fioul sont situés dans les salles des machines auxiliaires surlignées en jaune sur le schéma ci-dessous.

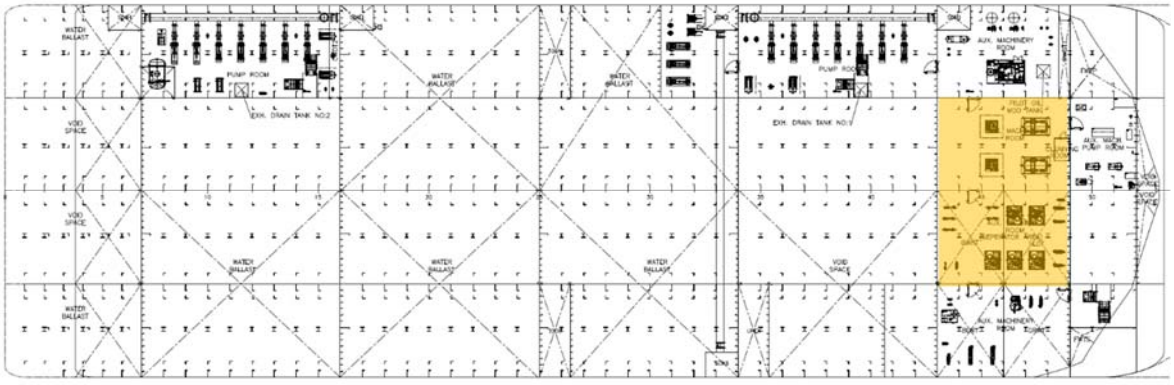


Figure 1 : Emplacement des salles de machines auxiliaires

Les schémas ci-dessous présentent le cheminement des canalisations vers les moteurs :

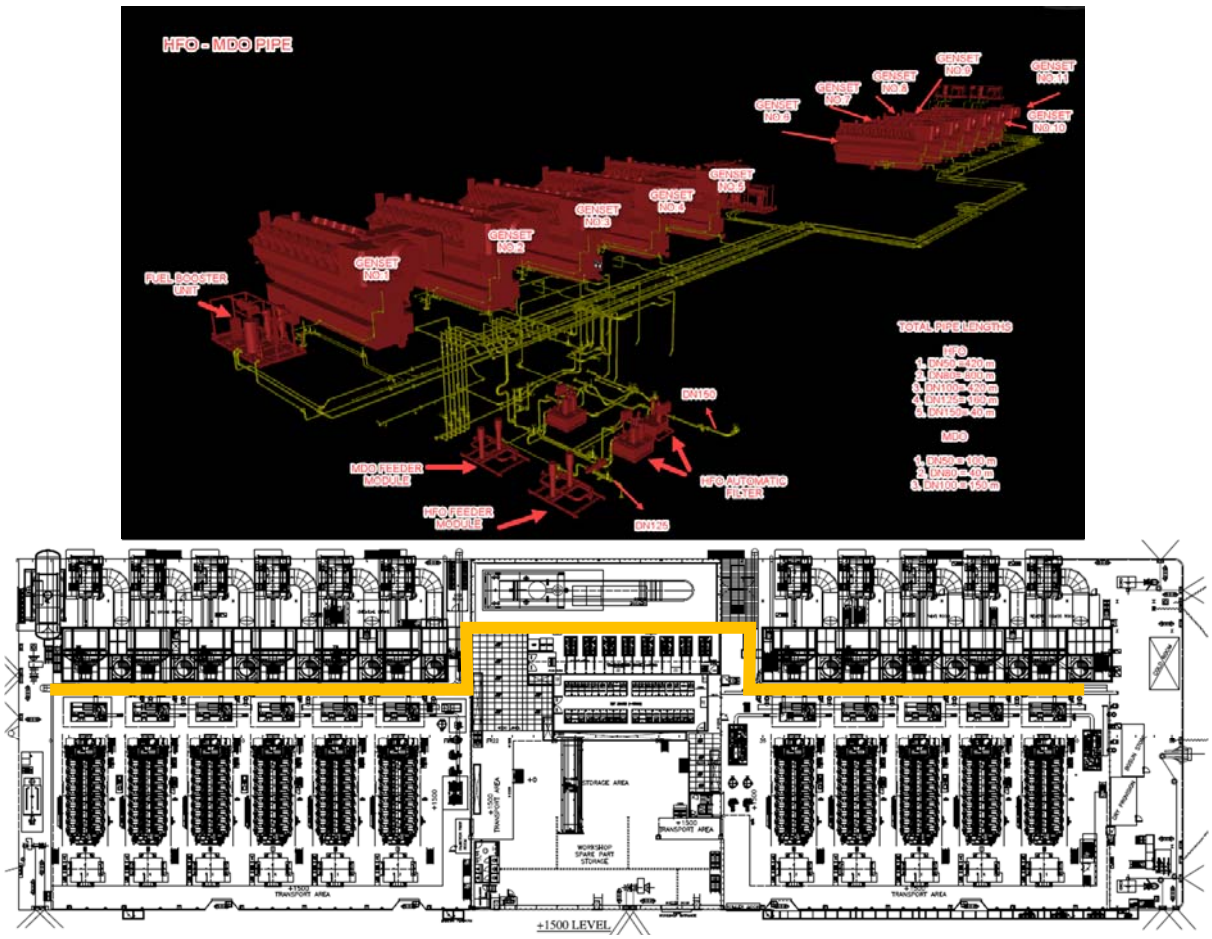


Figure 2 : Cheminement des canalisations de fioul

1.2 Caractéristiques du produit étudié

Deux types de HFO sont livrés, un à faible teneur en soufre (BTS) et un à très faible teneur en soufre (TBTS). Les principales caractéristiques majorantes issues des deux types de fiouls, exploitables dans l'analyse de ce scénario, sont indiquées ci-après.

Tableau 2 : Caractéristiques du HFO étudié

Point éclair	> 60°C
Point d'auto-inflammation	> 250°C
LIE	0,5 %
LSE	5 %
Masse volumique	920 kg/m^3 – 1060 kg/m^3
Miscibilité	Non miscible dans l'eau
Ecotoxicité général	Peut entrainer des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique. Il est associé à une toxicité chronique pour le milieu aquatique.
Ecotoxicité - sol	Produit peu mobile dans le sol
Ecotoxicité - Air	Peu de pertes par évaporation
Ecotoxicité - Eau	Au regard de sa densité, le fioul flotte en général

2 SCENARIO ET MODELES UTILISES

2.1 Scénario

Le scénario envisagé dans la présente fiche est la perte de confinement d'une canalisation de fioul pouvant conduire à un feu de nappe. Le déversement n'est pas pris en compte étant donné que la fuite aurait lieu dans un milieu fermé (la barge).

Dans le but de prendre en compte les cas majorants, 2 cas seront considérés :

- La perte de confinement a lieu au niveau d'une canalisation d'alimentation des moteurs DN 80, à un débit de 13,7m^3/h. Le phénomène redouté est donc le feu de nappe.
  Afin d'identifier les différents scénarios possibles, trois tailles de fuite ont été retenues :
  - Scénario 5A : rupture qui correspond à une fuite 100% ;
  - Scénario 5B : fuite moyenne qui correspond à une fuite 50% ;
  - Scénario 5C : petite fuite qui correspond à une fuite 1%.
- La perte de confinement a lieu au niveau d'un équipement ou d'une canalisation dans une salle des machines auxiliaire. Le phénomène redouté est donc un feu de cuvette, les salles étant séparées les unes des autres par des parois.

2.2 Le phénomène du feu de nappe

Le terme feu de nappe décrit un incendie résultant de la combustion d'une nappe de combustible liquide non retenue (absence de rétention qui limiterait l'expansion du fioul et éviterait les pollutions). Ce phénomène implique principalement la surface de la nappe en contact avec l'air.

Pour qu'un feu de nappe se produise, 3 conditions doivent donc être réunies :

- Présence d'un combustible liquide ;
- Présence d'un comburant ;
- Présence d'une source d'énergie suffisante.

Ces 3 conditions représentent les 3 éléments du triangle du feu.

Le feu de nappe est un phénomène de combustion auto-entretenue. Ce mécanisme est représenté dans la figure suivante :

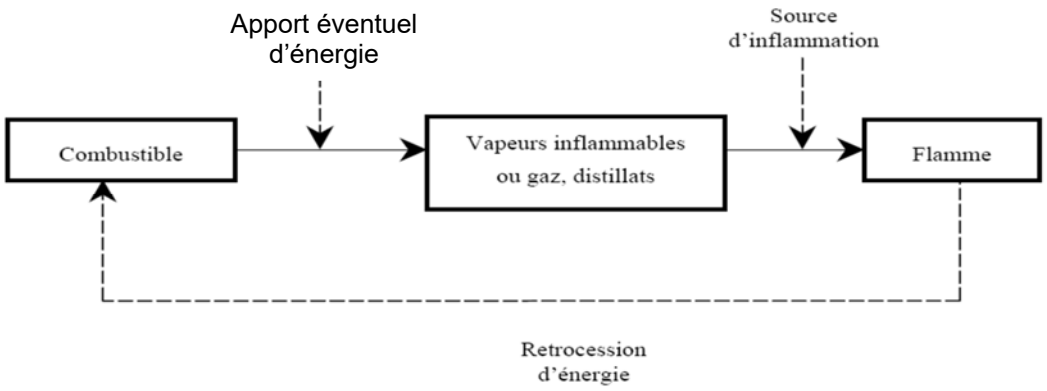


Figure 3: Mécanisme de combustion auto-entretenue

2.3 Modèles utilisés

2.3.1 Calcul de la taille de nappe

2.3.1.1 Hypothèses de modélisation – feu de nappe

- Types de fuite :
  - 5A = fuite 100% d'une canalisation DN80 ;
  - 5B = fuite 50%, d'une canalisation DN80 ;
  - 5C = fuite 1%, d'une canalisation DN80.
- Débit de fuite :
  - 5A = le débit de fuite correspond au débit de la pompe soit 13,7 m^3/h ;
  - 5B & 5C = le débit à la brèche est calculé à partir du débit à la pompe en prenant une marge de 20%.
- Temps de fuite : Les temps de fuites suivants ont été considérés :
  - 5A & 5B : étant donné que les paramètres opératoires sont constamment suivis par les opérateurs en salle de contrôle (notamment pression et débit), qu'il est installé des caméras de surveillance dans chaque zone et que les équipements peuvent être mis en sécurité depuis la salle de contrôle, une fuite d'une telle ampleur sera détectée et stoppée rapidement, on considèrera donc un temps de 5 min ;
  - 5C : la présence opérateur soutenue tant au niveau des halls moteurs que dans les salles des machines, ainsi que les rondes opérationnelles et la surveillance par les caméras, suppose qu'une petite fuite serait détectée et stoppée en 30min.
- Surface en feu : Dans une hypothèse majorante, il ne sera pas considéré les caniveaux ou les drains présents sur la barge. On considérera donc une nappe libre de 3 cm d'épaisseur.
- Quantité de fioul présente dans la tuyauterie : dans une démarche conservatrice, on considérera un linéaire de 800 m de canalisation (soit la longueur totale de tuyauterie DN80) se déversant suite à la rupture ;
- Présence de parois coupe-feu : EI60 min selon le schéma ci-dessous.

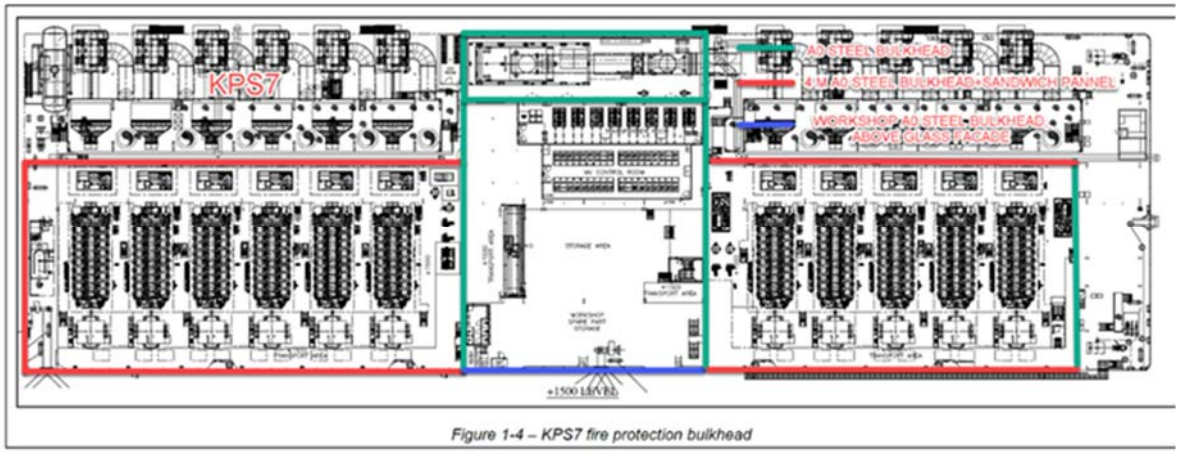


Figure 1-4 – KPS7 fire protection bulkhead

- Hauteur de flamme : corrélation d'Heskestad.
- Emittance : Mudan et Croce.

2.3.1.2 Hypothèses de modélisation – feu de cuvette scénario 5D

- Surface en feu : on considère la surface totale d'une salle des machines auxiliaire,10 m par 15 m soit 150 m².
- Hauteur de flamme : corrélation d'Heskestad.
- Emittance : Mudan et Croce.

2.3.2 Calcul des effets thermiques liés au feu de nappe

2.3.2.1 Méthode de calcul utilisée

La modélisation sera effectuée à l'aide d'une feuille de calculs développée par Néodyme. La méthodologie adoptée pour calculer les distances des effets thermiques relatifs aux feux de surface liquide est celle proposée dans le guide bleu de l'UFIP. Celle-ci est également présente en partie dans le « Yellow Book » du TNO ainsi que dans le guide Ω2 de l'INERIS. Il s'agit du modèle de flamme solide à une zone.

La formule générique du flux thermique émis par un feu de nappe, ou un feu de bâtiment, reçu par une cible située à r mètres du front de flamme est :

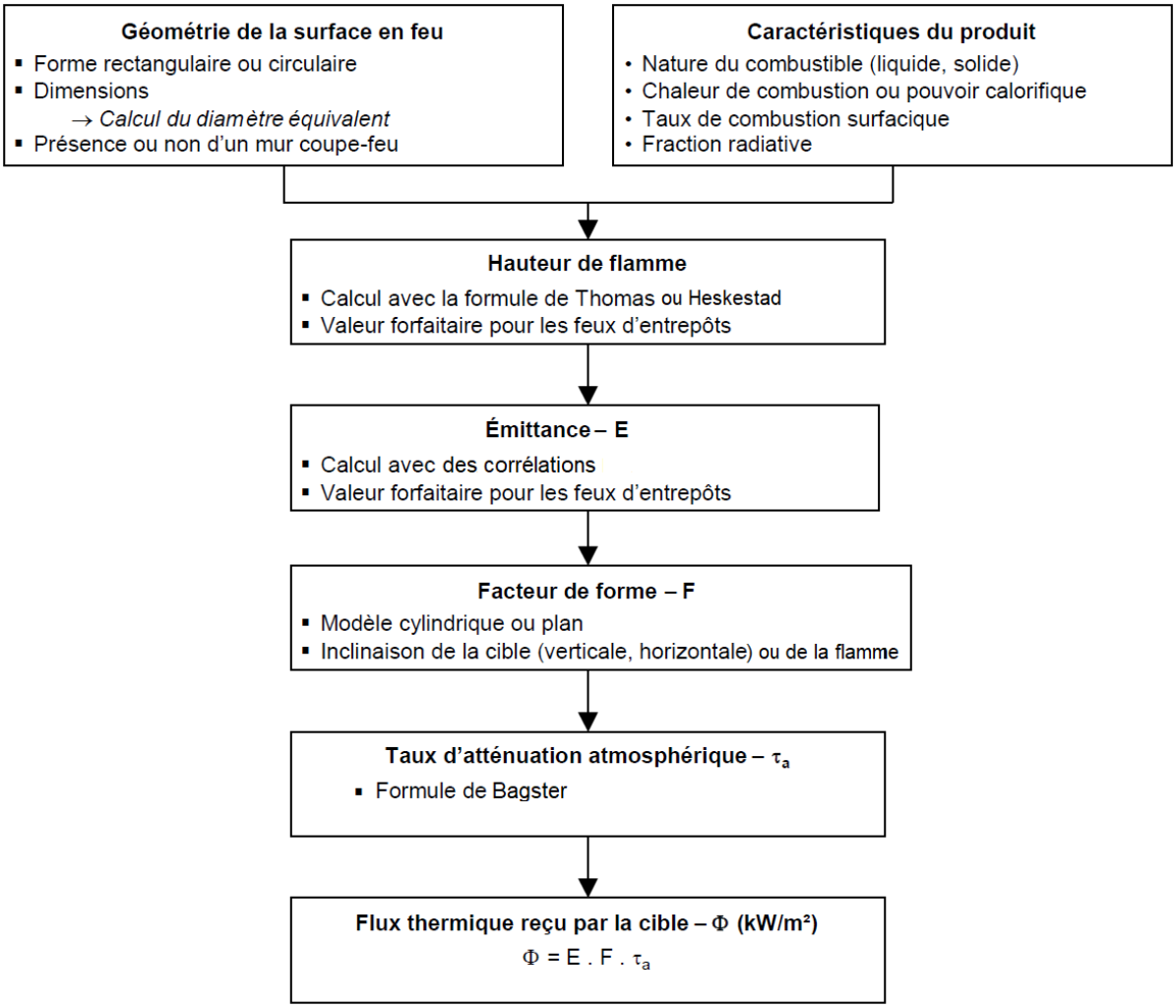
$$\Phi = \Phi_0 \times F(r) \times \Gamma(r)$$

Avec,

- Φ_0 *: pouvoir émissif d'une flamme (kW/m²),*
- *F(r) : facteur de vue (sans unité),*
- $\Gamma(r)$ *: atténuation atmosphérique (sans unité).*

Ainsi, afin de déterminer les distances d'effets thermiques associées aux seuils de 3, 5, 8, 16 et 20 kW/m², les trois données ci-dessus doivent être déterminées. La première, Φ_0, correspond à la puissance rayonnée par unité de surface de la flamme, la seconde, F(r), traduit l'angle solide sous lequel la cible perçoit la flamme et la dernière, Γ(r), traduit la fraction du rayonnement thermique absorbée par l'atmosphère.

La démarche à suivre est décrite sur l'organigramme suivant :


Géométrie de la surface en feu
▪ Forme rectangulaire ou circulaire
▪ Dimensions
→ Calcul du diamètre équivalent
▪ Présence ou non d'un mur coupe-feu
Caractéristiques du produit
• Nature du combustible (liquide, solide)
• Chaleur de combustion ou pouvoir calorifique
• Taux de combustion surfacique
• Fraction radiative
Hauteur de flamme
▪ Calcul avec la formule de Thomas ou Heskestad
▪ Valeur forfaitaire pour les feux d'entrepôts
Émittance – E
▪ Calcul avec des corrélations
▪ Valeur forfaitaire pour les feux d'entrepôts
Facteur de forme – F
▪ Modèle cylindrique ou plan
▪ Inclinaison de la cible (verticale, horizontale) ou de la flamme
Taux d'atténuation atmosphérique – τ_a
▪ Formule de Bagster
Flux thermique reçu par la cible – Φ (kW/m²)
$\Phi = E \cdot F \cdot \tau_a$

2.4 Modélisation

2.4.1 Taille de la nappe

Les caractéristiques des nappes sont détaillées dans le tableau suivant.

Tableau 3 : Taille des nappes retenues

Scénario de brèche considéré	Débit à la brèche	Volume déversé	Volume restant dans la canalisation	Diamètre total de la nappe	Volume total de la nappe
5A : Fuite 100%	13,7 m^3/h	1,2 m^3	4 m^3	14,8 m	5,2 m^3
5B : Fuite 50%	8,22 m^3/h	0,7 m^3	4 m^3	14,1 m	4,7 m^3
5C : Fuite 1%	0,16 m^3/h	0,082 m^3	-	1,9 m	0,082 m^3
5D : Feu de cuvette	-	-	-	D_{eq} : 12 m	-

2.4.2 Effets thermiques

Les modélisations de feu de nappe donnent les résultats suivants depuis le centre de la nappe.

On considère les effets thermiques lorsque le mur coupe-feu se situe au bord de la nappe et les effets thermiques lorsque les murs se situent à plusieurs mètres de la nappe enflammée. Lorsqu'ils sont non atteints au-delà du mur, on considèrera que l'ensemble de la zone (hall moteur ou turbine) est touché par les 3 seuils.

Tableau 4 : Distances d'effets aux valeurs seuils retenues

Scénario de brèche considéré	SELS	SEL	SEI
5A : Fuite 100%	Nappe enflammée au droit du mur coupe-feu : **10 m** Nappe enflammée à distance (10m) du mur coupe-feu : NA au-delà du mur	Nappe enflammée au droit du mur coupe-feu : **12 m** Nappe enflammée à distance (10m) du mur coupe-feu : NA au-delà du mur	Nappe enflammée au droit du mur coupe-feu : **14 m** Nappe enflammée à distance (10m) du mur coupe-feu : NA au-delà du mur
5B : Fuite 50%	Nappe enflammée au droit du mur coupe-feu : **9 m** Nappe enflammée à distance (10m) du mur coupe-feu : NA au-delà du mur	Nappe enflammée au droit du mur coupe-feu : **11 m** Nappe enflammée à distance (10m) du mur coupe-feu : NA au-delà du mur	Nappe enflammée au droit du mur coupe-feu : **14 m** Nappe enflammée à distance (10m) du mur coupe-feu : NA au-delà du mur
5C : Fuite 1%	Nappe enflammée au droit du mur coupe-feu : **4 m** Nappe enflammée à distance (4m) du mur coupe-feu : NA au-delà du mur	Nappe enflammée au droit du mur coupe-feu : **5 m** Nappe enflammée à distance (4m) du mur coupe-feu : NA au-delà du mur	Nappe enflammée au droit du mur coupe-feu : **6 m** Nappe enflammée à distance (4m) du mur coupe-feu : NA au-delà du mur
5D : Feu de cuvette	**L : 17 m** **l :13 m**	**L : 23 m** **l :18 m**	**L : 31 m** **l : 25 m**

2.5 Représentation graphique

Les zones d'effets des scénarios sont représentées sur les cartes ci-après.

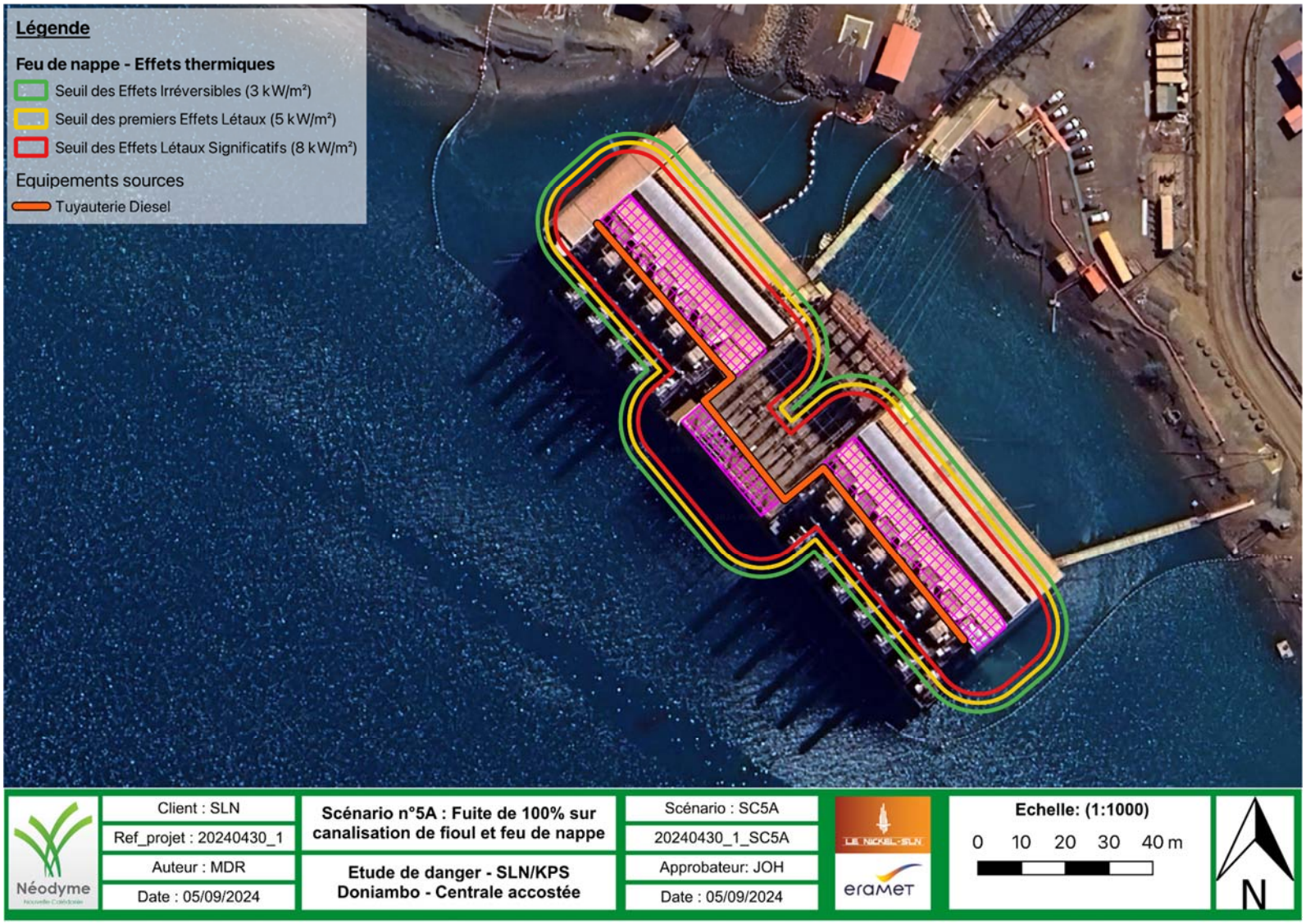


Figure 4 : Distances d'effets thermiques d'un feu de nappe (fuite 100%)

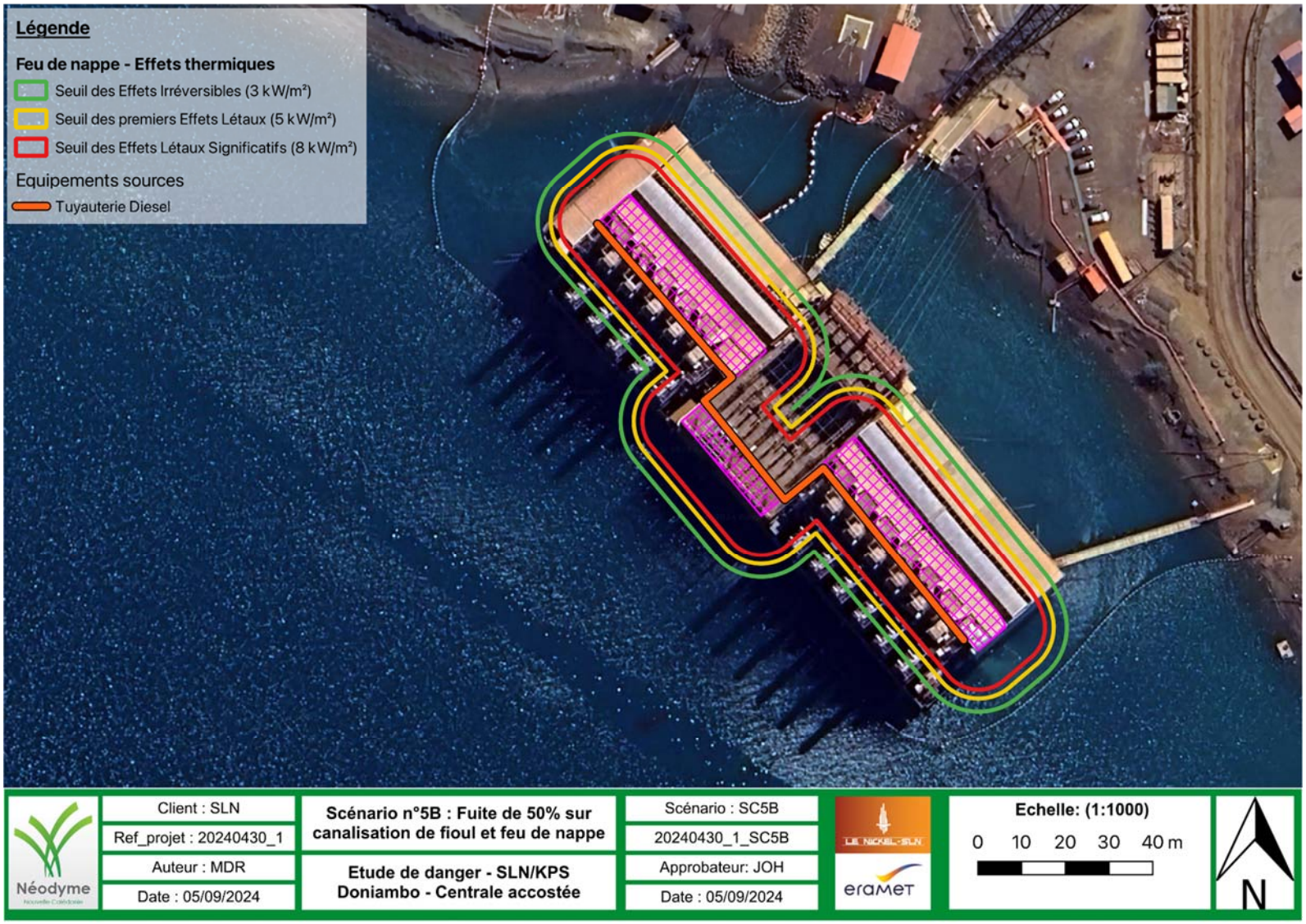


Figure 5 : Distances d'effets thermiques d'un feu de nappe (fuite 50%)



Figure 6 : Distances d'effets thermiques d'un feu de nappe (fuite 1%)

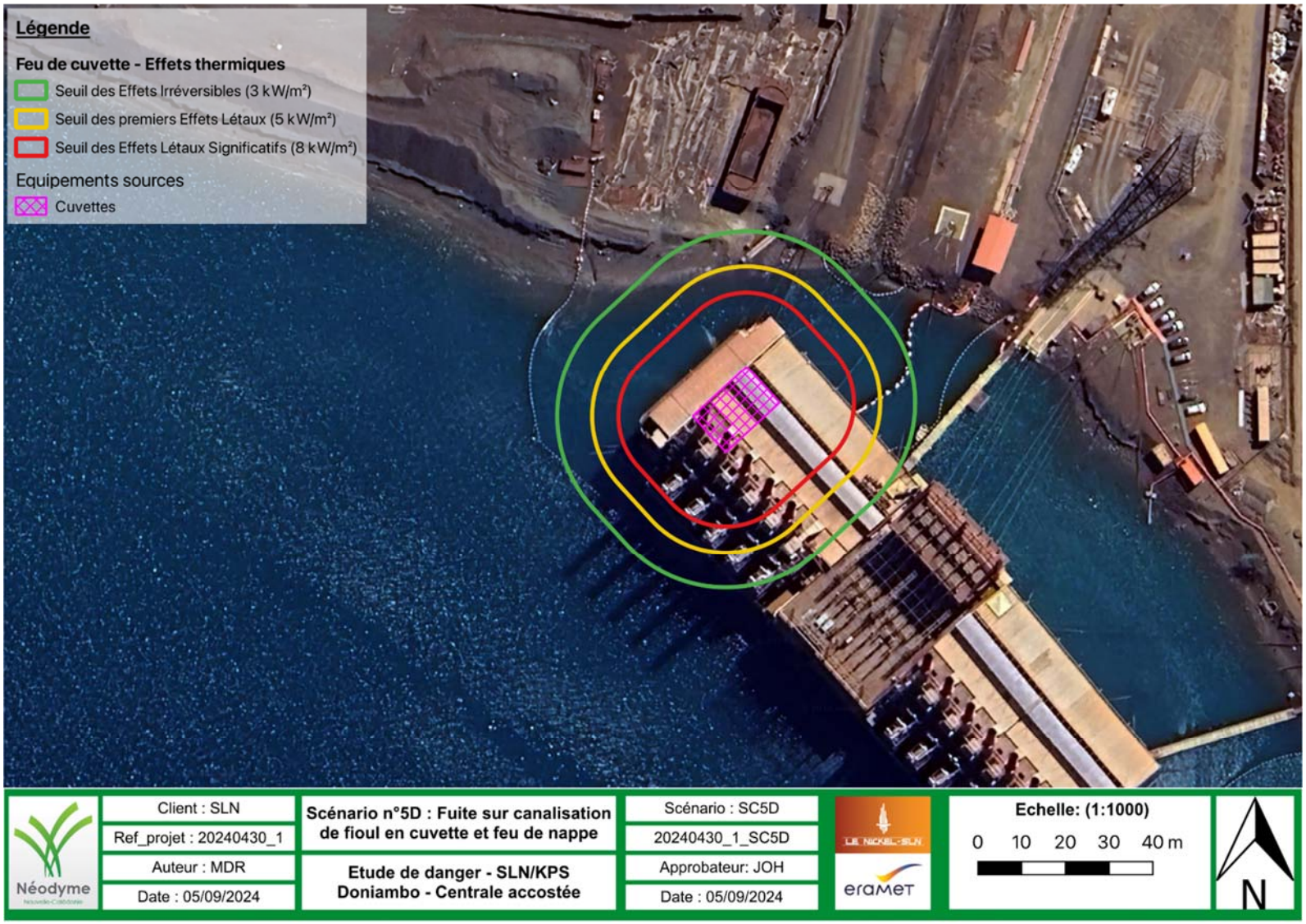


Figure 7 : Distances d'effets thermiques d'un feu de cuvette dans la salle des machines auxiliaires

3 DETERMINATION DE LA GRAVITE

3.1 Gravité vis-à-vis des tiers

Afin de déterminer la gravité du phénomène, il est nécessaire de déterminer le nombre de personnes impactées, c'est à dire le nombre de personnes pouvant être soumises à des effets au-delà des SEI, SEL ou SELS. Le classement est effectué selon l'échelle de gravité des enjeux humains proposée par l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

Valeur de la gravité G/personne	Zone délimitée par le seuil des effets létaux significatifs	Zone délimitée par le seuil des effets létaux	Zone délimitée par le seuil des effets irréversibles sur la vie humaine
5- Désastreux	Plus de 10 personnes exposées	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1 000 personnes exposées
4- Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1 000 personnes exposées
3- Important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
2- Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
1- Modérée	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à « une personne »
Personne exposée : en tenant compte le cas échéant des mesures constructives visant à protéger les personnes contre certains effets et la possibilité de mise à l'abri des personnes en cas d'occurrence d'un phénomène dangereux si la cinétique de ce dernier et de la propagation de ses effets le permettent.			

Figure 8 : Echelle de gravité de l'arrêté du 29/09/2005

Afin de calculer le nombre de personnes exposées, les zones d'occupation des sols sont déterminées avec les ratios suivants :

- Voies navigables : 0,1 personne permanente par km exposé.

Les ratios indiqués ont été adaptés pour la Nouvelle-Calédonie, depuis la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003.

Il est ainsi considéré au plus 1 personne exposée au SELS pour les fuites 100% et 50% et le feu de cuvette. La gravité associée aux 4 scénarios sera donc :

- 5A : **« Important »** ;
- 5B : **« Important »** ;
- 5C : Non majeur ;
- 5D : **« Important ».**

3.2 Gravité vis-à-vis de l'environnement

Le scénario n'a pas d'impact sur l'environnement étant donné que la fuite aurait lieu dans un milieu fermé (la barge).

4 DETERMINATION DE LA PROBABILITE

La probabilité de survenu d'un évènement redouté est l'enchaînement d'un ou plusieurs évènements initiateurs associés à des mesures techniques ou organisationnelles visant à éviter l'apparition de situation dangereuse. La liste des évènements initiateurs d'un scénario de feu de nappe est :

- La rupture ou l'endommagement de la ligne ou de l'équipement pouvant être causée par l'usure/corrosion, un choc mécanique ou une surpression ;
- Les effets dominos internes dû à l'explosion d'un réservoir.

De manière générale, les barrières applicables à ce scénario sont :

	BARRIERES
14	Procédures et autorisations de travaux
27	Rondes opérationnelles & Caméras de surveillance
28	Formation du personnel et procédures (KH-KPS-FR 002 Plant familiarization, KH-KPS-FR 003 Engine room familiarization, KH-KPS-FR 004 Ballast system familiarization, KH-KPS-FR 005 Specific familiarization)
29	Maintenance et inspection périodique
30	Soupape de sécurité sur les pompes de fioul tarée à 8 bar
31	Alarme de niveau sur le bilge water tank (exutoire en cas de déversement important sur le sol) + action opérateur (levée de doute)
32	Lignes calorifugées et résistantes à la corrosion
33	Alarme de pression haute et de pression basse (3 bar) sur le pipe de fioul et action opérateur
34	Alarme de détection de fuite dans les rétentions des modules booster et action opérateur
35	Sécurité de pression haute à 10 bar avec arrêt des pompes
B	Procédures d'urgence (Emergency Response Plan of the plant)
C	Installation de lutte contre l'incendie sur la barge : Moyens d'extinction mobiles (extincteurs, RIA…) ; Moyens d'extinction fixes au CO2 dans les locaux techniques, local pompes, local machinerie auxiliaire, local feeder et séparateur ; Sprinklage dans le hall moteurs, local machinerie auxiliaire et unité booster ; Moyens d'extinction fixes à la mousse dans le hall moteurs et la turbine à vapeur ; Hydrant sur les 2 côtés du poste de livraison (transformateur) ; Détection incendie
D	Parois coupe-feu 60 min
E	Système de récupération de fuites connecté à des réservoirs avec alarme de niveau haut avec action opérateur

Dans ce scénario, le nœud-papillon permettant d'illustrer les différentes situations accidentelles est présenté ci-après :

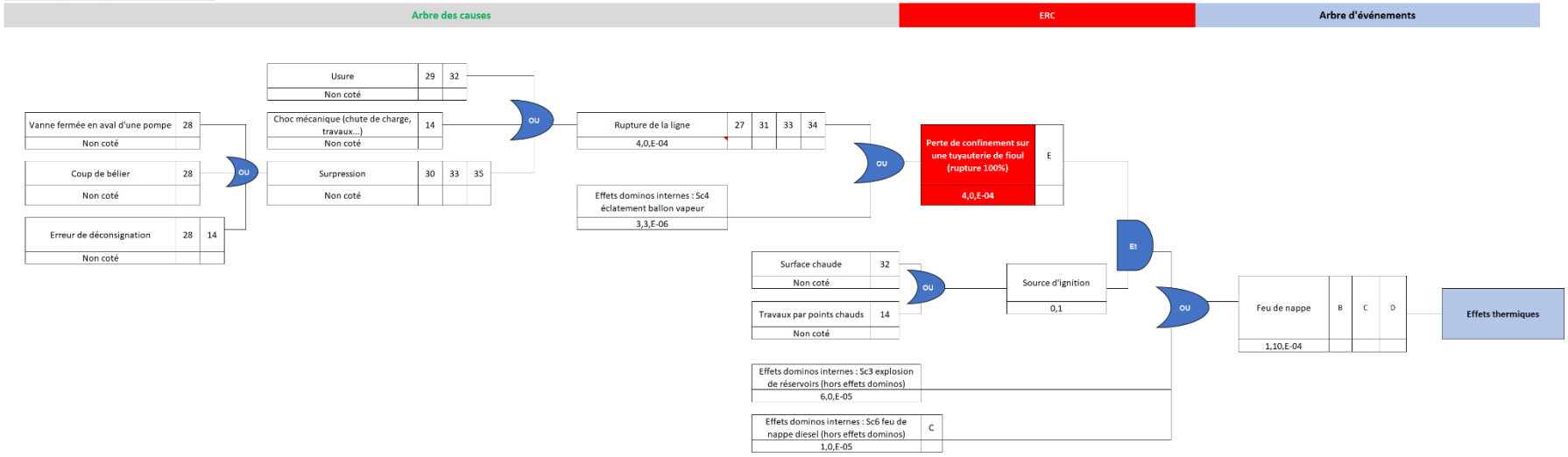


Figure 9 : Nœud-papillon – Scénario 5A

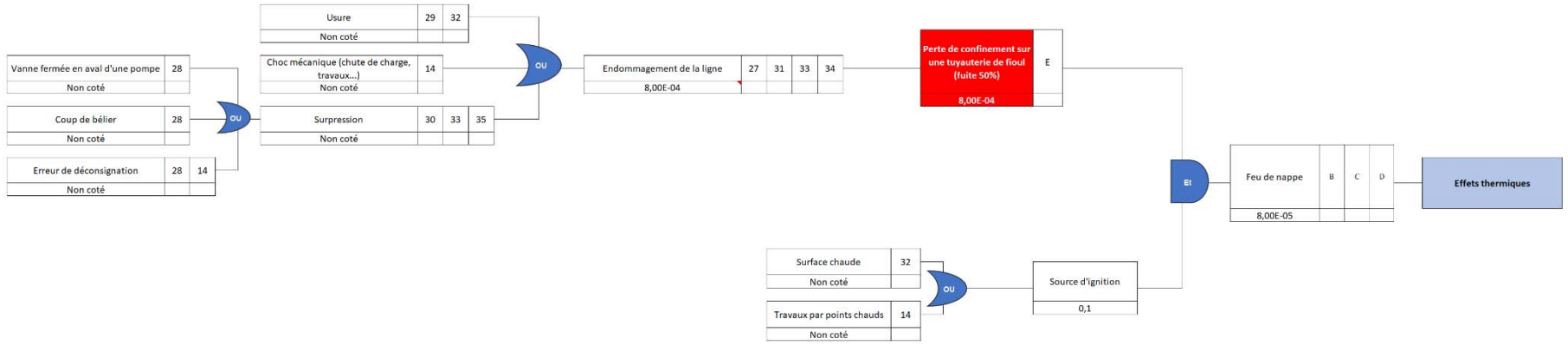


Figure 10 : Nœud-papillon – Scénario 5B

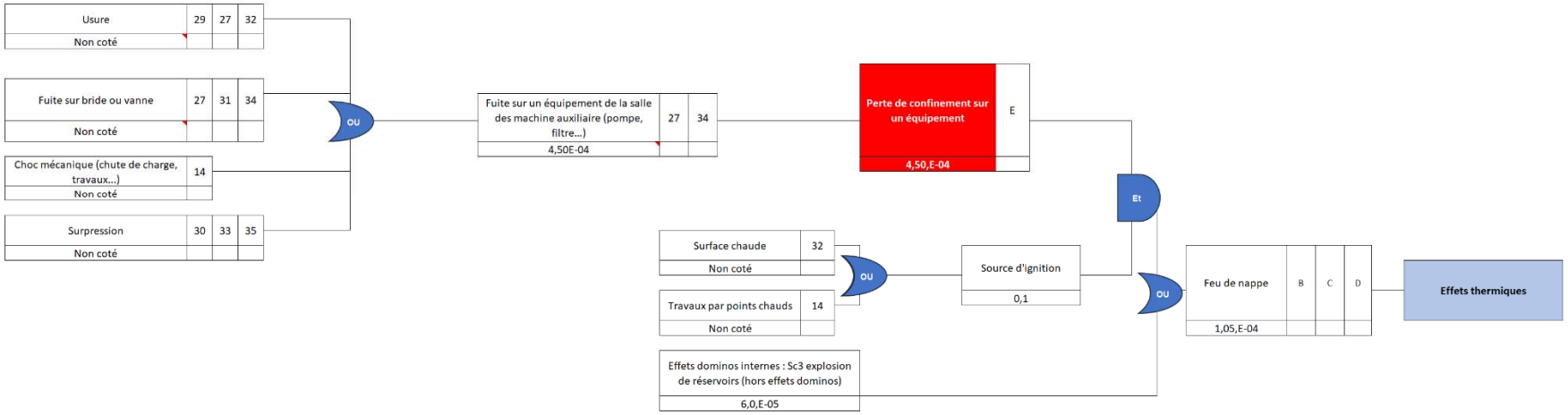


Figure 11 : Nœud-papillon – Scénario 5D

Le tableau suivant détaille l'origine des cotations de probabilité intégrées au nœud-papillon.

Tableau 5 : Cotation des probabilités – Scénario 5A

Type d'événement	Intitulé de l'événement considéré	Référence	Justification		Probabilité d'occurrence de l'événement	Barrières associées
			Valeur de référence	Hypothèses de calcul		
Evènement intermédiaire	Rupture de la ligne	FRED : failure rates (per m per year) for pipework diameter (80 mm)	5.10^{-7} /m/an	800 m de linéaire de tuyauterie DN80 fioul sur la barge	4.10^{-4}	27
						30
						31
						33
						34
						35
Evènement initial	Explosion d'une cuve de combustible	EDD	2.10^{-5}	La source d'ignition est incluse dans l'EI	6.10^{-5}	-
Evènement initial	Eclatement d'un ballon de vapeur	EDD	$3,32.10^{-6}$	-	$3,32.10^{-6}$	-
Evènement initial	Feu de nappe diesel	EDD	1.10^{-5}	-	1.10^{-5}	-
Evènement intermédiaire	Source d'ignition	GTDLI : probabilité d'ignition pour un liquide inflammable de Cat C.	1.10^{-1}	N/A	1.10^{-1}	C
ERC	Perte de confinement sur une tuyauterie de fioul (fuite 100%)	EDD	Combinaison des probabilités des EI et barrières associées		4.10^{-4}	E
Phénomène dangereux	Feu de nappe	EDD	Combinaison des probabilités des EI et barrières associées		$1,1.10^{-4}$	D
						F

Tableau 6 : Cotation des probabilités – Scénario 5B

Type d'événement	Intitulé de l'événement considéré	Référence	Justification		Probabilité d'occurrence de l'événement	Barrières associées
			Valeur de référence	Hypothèses de calcul		
Evènement intermédiaire	Endommagement de la ligne	FRED : failure rates (per m per year) for pipework diameter (150 mm)	1.10^{-6} /m/an	800 m de linéaire de tuyauterie fioul sur la barge	8.10^{-4}	27 31 33 34
Evènement intermédiaire	Source d'ignition	GTDLI : probabilité d'ignition pour un liquide inflammable de Cat C.	1.10^{-1}	N/A	1.10^{-1}	-
ERC	Perte de confinement sur une tuyauterie de fioul (fuite 50%)	FRED : failure rates (per m per year) for pipework diameter (150mm)	-		8.10^{-4}	E
Phénomène dangereux	Feu de nappe	EDD	Combinaison des probabilités des EI et barrières associées		8.10^{-5}	B C D

Tableau 7 : Cotation des probabilités – Scénario 5D

Type d'événement	Intitulé de l'événement considéré	Référence	Justification		Probabilité d'occurrence de l'événement	Barrières associées
			Valeur de référence	Hypothèses de calcul		
Evènement intermédiaire	Fuite ligne	FRED : failure of casing	3.10^{-5} /pompe/an	Les différents équipements sont assimilés à des pompes. 15 équipements Fioul sont situés dans les 2 salles des machines	$4,5.10^{-4}$	27 30 31 33 34 35
Evènement intermédiaire	Source d'ignition	GTDLI : probabilité d'ignition pour un liquide inflammable de Cat C.	1.10^{-1}	N/A	1.10^{-1}	-
Evènement initial	Explosion d'une cuve de combustible	EDD	2.10^{-5}	La source d'ignition est incluse dans l'EI	6.10^{-5}	
ERC	Perte de confinement sur une tuyauterie de fioul (fuite 100%)	EDD	Combinaison des probabilités des EI et barrières associées		$4,5.10^{-4}$	E
Phénomène dangereux	Feu de nappe	EDD	Combinaison des probabilités des EI et barrières associées		$1,05.10^{-4}$	B C D

Comme indiqué sur les nœuds-papillon ci-dessus, le phénomène de perte de confinement d'une canalisation de fioul résulte de la combinaison d'événements redoutés. La probabilité d'apparition d'un feu de nappe est égale à la probabilité de survenue de la perte de confinement et de l'inflammation de la nappe formée.

Ainsi au regard des résultats, la probabilité d'occurrence de ces 3 scénarios est supérieure à 10^{-5}.

L'échelle de cotation retenue est l'échelle proposée dans l'arrêté métropolitain du 29 septembre 2005 :

Classe de probabilité	Désignation	Echelle qualitative	Echelle quantitative (par unité et par an)
A	Courant	Susceptible de se produire pendant la vie de l'installation	$\lambda = 10^{-2}$
B	Probable	Peut se produire pendant la durée de vie de l'installation	$\lambda = 10^{-3}$
C	Improbable	S'est déjà produit.	$\lambda = 10^{-4}$
D	Très improbable	Déjà rencontré, mais corrigé depuis	$\lambda = 10^{-5}$
E	Possible mais extrêmement peu probable	Jamais rencontré sur un grand nombre d'installation dans le monde	

Figure 12 : Echelle de probabilité de l'arrêté du 29/09/2005

Les phénomènes sont donc classés :

- Scénario 5A : **C - Improbable ;**
- Scénario 5B : **D - Très improbable ;**
- Scénario 5C : non majeur ;
- Scénario 5D : **C - Improbable.**

5 DETERMINATION DE LA CRITICITE

5.1.1 Criticité vis-à-vis des tiers

Afin d'évaluer les enjeux humains des scénarios, ceux-ci sont placés dans la grille de criticité issue de la circulaire métropolitaine du 10 mai 2010 relative aux critères d'appréciation de la démarche de maîtrise des risques d'accidents susceptibles de survenir dans les établissements.

Pour les scénarios considérés dans la présente fiche :

- Scénario 5A : la gravité associée est « Important » (3) et la probabilité « Improbable » (D). Ainsi, ce scénario est positionné en **MMR Rang 2** dans la grille de criticité issue de la circulaire métropolitaine du 10 mai 2010.
- Scénario 5B : la gravité associée est « Important » (3) et la probabilité « Très improbable » (D). Ainsi, ce scénario est positionné en **MMR Rang 1** dans la grille de criticité issue de la circulaire métropolitaine du 10 mai 2010.

- Scénario 5D : la gravité associée est « Important » (3) et la probabilité « Improbable » (D). Ainsi, ce scénario est positionné en **MMR Rang 2** dans la grille de criticité issue de la circulaire métropolitaine du 10 mai 2010.

5.1.2 Criticité vis-à-vis de l'environnement

Le scénario n'est pas considéré comme majeur vis-à-vis de l'environnement, il n'est donc pas placé sur la matrice de criticité environnementale.

6 CINETIQUE

Au sens de l'article de l'arrêté du 29 septembre 2005, dans les études de dangers, la cinétique d'une fuite telle que considérée dans la présente fiche sera qualifiée de long mais immédiat.

7 ESTIMATION DES EFFETS DOMINOS ASSOCIES

7.1 Effets dominos sur les éléments à risques

Pour faire l'étude des effets dominos, le cas le plus critique est pris en compte car associé aux effets thermiques les plus importants.

La zone associée aux effets dominos (définie par le seuil réglementaire des 8kW/m²) liée au feu de nappe suite à un déversement de fioul inclut les installations suivantes :

- Les moteurs à proximité ;
- Les réservoirs ;
- Les canalisations de fioul avoisinantes.

Les effets sur les canalisations de diesel seront négligés car ce combustible n'est pas utilisé en phase de production.

7.2 Effets dominos sur les éléments vulnérables

Les éléments vulnérables impactés sur le site sont les suivants :

- La salle de commandes MV ;
- Les issues de secours.

8 CONCLUSION

Les scénarios « feu de nappe lié à la perte de confinement de fioul » et « feu de cuvette dans une salle des machines auxiliaire » sont classés comme majeur puisqu'ayant des impacts en dehors des limites de site. Ils sont donc à prendre en compte dans l'analyse détaillée des risques.

Les scénarios 5A, 5B et 5D pouvant avoir des conséquences à l'extérieur du site et étant caractérisés en **MMR Rang 1 ou 2,** ils seront donc traités en démarche de maitrise des risques dans le corps de l'étude de dangers.

Référence : NDNC_R_MDR_2408_2a

Date : Août 2024

Rapport

Livret F : Etude de dangers

Centrale Accostée

Fiche scénario n°6 : Perte de confinement et feu de nappe sur une canalisation de diesel

Sommaire

1 Données des équipements et des produits 4
1.1 Caractéristiques des canalisations 4
1.2 Caractéristiques du produit étudié 5
2 Scénario et modèles utilisés 5
2.1 Scénario 5
2.2 Le phénomène du feu de nappe 5
2.3 Modèles utilisés 6
2.3.1 Calcul de la taille de nappe 6
2.3.2 Calcul des effets thermiques liés au feu de nappe 7
2.4 Modélisation 9
2.4.1 Taille de la nappe 9
2.4.2 Effet thermique 9
2.5 Représentation graphique 9
3 Détermination de la gravité 13
3.1 Gravité vis-à-vis des tiers 13
3.2 Gravité vis-à-vis de l'environnement 14
4 Détermination de la probabilité 14
5 Détermination de la criticité 18
5.1.1 Criticité vis-à-vis des tiers 18
5.1.2 Criticité vis-à-vis de l'environnement 19
6 Cinétique 19
7 Estimation des effets dominos associés 19
7.1 Effets dominos sur les éléments à risques 19
7.2 Effets dominos sur les éléments vulnérables 19
8 Conclusion 19

Liste des figures

Figure 1 : Cheminement des canalisations de diesel 4
Figure 2: Mécanisme de combustion auto-entretenue 6
Figure 3 : Distances d'effets thermiques d'un feu de nappe (fuite 100%) 10
Figure 4 : Distances d'effets thermiques d'un feu de nappe (fuite 50%) 11
Figure 5 : Distances d'effets thermiques d'un feu de nappe (fuite 1%) 12
Figure 6 : Echelle de gravité de l'arrêté du 29/09/2005 13
Figure 7 : Nœud-papillon – Scénario 6A 15
Figure 8 : Nœud-papillon – Scénario 6B 15
Figure 9 : Echelle de probabilité de l'arrêté du 29/09/2005 18

Liste des tableaux

Tableau 1 : Conditions opératoires sur les lignes de diesel 4
Tableau 2 : Caractéristiques du diesel étudié 5
Tableau 3 : Taille des nappes retenues 9
Tableau 4 : Distances d'effets aux valeurs seuils retenues 9
Tableau 5 : Cotation des probabilités – Scénario 6A 16
Tableau 5 : Cotation des probabilités – Scénario 6A 17

1 DONNEES DES EQUIPEMENTS ET DES PRODUITS

1.1 Caractéristiques des canalisations

Pour le démarrage des moteurs de production d'électricité, la centrale accostée temporaire a besoin d'être alimentée en diesel. Les moteurs de secours sont également alimentés en diesel.

Le diesel est acheminé vers les réservoirs de diesel puis vers les moteurs via les canalisations décrites dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Conditions opératoires sur les lignes de diesel

Fonction	Pompe associée	Conditions opératoires			
		Diamètre nominal	Débit	Température	Pression opératoire
		mm	m^3/h	°C	Bar (relative)
Alimentation moteur diesel (ligne pilote)	MDO feeder module unit	40	2,73	<100	5-8
Alimentation chaudière auxiliaire	**MDO Filling Pump 701-026**	**32/40**	**3**	**50-60**	**4**

Dans une approche majorante, il sera considéré une perte de confinement sur la ligne d'alimentation chaudière auxiliaire.

Le feu de cuvette dans une salle des machines auxiliaire a été étudié dans la fiche scénario n°5, il ne sera pas réétudié dans cette fiche car les hypothèses sur le fioul, notamment en termes de quantité et de probabilité, sont majorantes.

Le schéma ci-dessous présentent le cheminement des canalisations vers les moteurs :

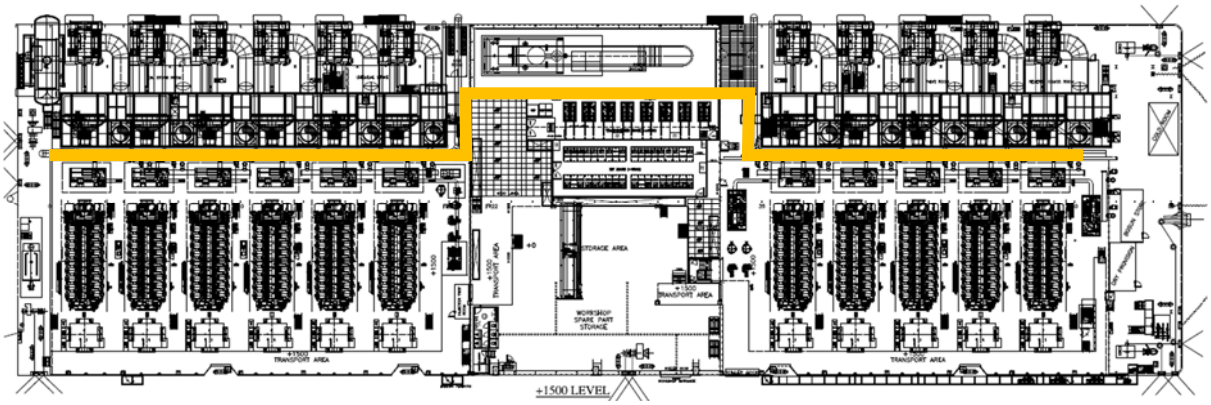


Figure 1 : Cheminement des canalisations de diesel

1.2 Caractéristiques du produit étudié

Les principales caractéristiques issues du diesel, exploitables dans l'analyse de ce scénario, sont indiquées ci-après.

Tableau 2 : Caractéristiques du diesel étudié

Point éclair	> 55°C
Point d'auto-inflammation	> 250°C
LIE	0,5 %
LSE	5 %
Masse volumique	820 kg/m^3 – 845 kg/m^3
Miscibilité	Non miscible dans l'eau
Ecotoxicité général	Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
Ecotoxicité - sol	Produit peu mobile dans le sol
Ecotoxicité - Air	Peu de pertes par évaporation
Ecotoxicité - Eau	Au regard de sa densité, le diesel flotte en général

2 SCENARIO ET MODELES UTILISES

2.1 Scénario

Le scénario envisagé dans la présente fiche est la perte de confinement d'une canalisation de diesel pouvant conduire à un feu de nappe. Le phénomène de pollution n'est pas pris en compte étant donné que la fuite aurait lieu dans un milieu fermé (la barge). Le phénomène redouté est donc le feu de nappe.

Une perte de confinement amenant à un feu de nappe est envisageable au niveau des parties aériennes de la canalisation.

Afin d'identifier les différents scénarios possibles, trois tailles de fuite ont été retenues :

- Scénario 6A : rupture qui correspond à une fuite 100% ;
- Scénario 6B : fuite moyenne qui correspond à une fuite 50% ;
- Scénario 6C : petite fuite qui correspond à une fuite 1%.

2.2 Le phénomène du feu de nappe

Le terme feu de nappe décrit un incendie résultant de la combustion d'une nappe de combustible liquide non retenue (absence de rétention qui limiterait l'expansion du diesel et éviterait les pollutions). Ce phénomène implique principalement la surface de la nappe en contact avec l'air.

Pour qu'un feu de nappe se produise, 3 conditions doivent donc être réunies :

- Présence d'un combustible liquide ;
- Présence d'un comburant ;
- Présence d'une source d'énergie suffisante.

Ces 3 conditions représentent les 3 éléments du triangle du feu.

Le feu de nappe est un phénomène de combustion auto-entretenue. Ce mécanisme est représenté dans la figure suivante :

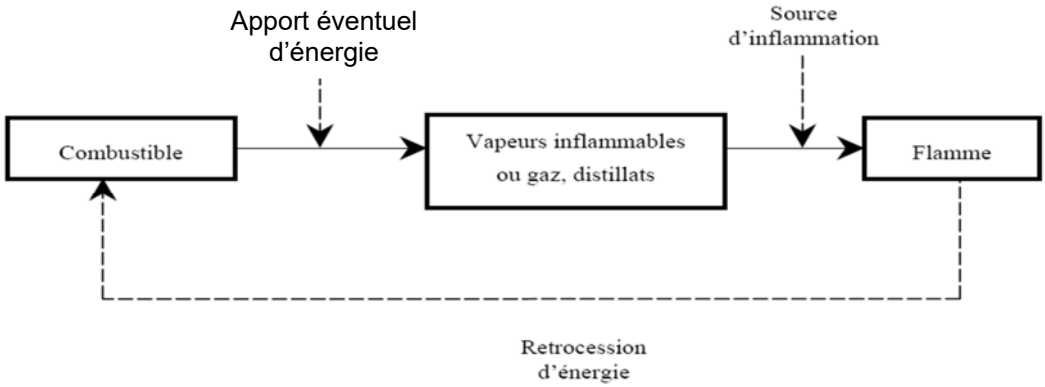


Figure 2: Mécanisme de combustion auto-entretenue

2.3 Modèles utilisés

2.3.1 Calcul de la taille de nappe

2.3.1.1 Hypothèses de modélisation

- Types de fuite :
  - 6A = fuite 100% ;
  - 6B = fuite 50% ;
  - 6C = fuite 1%.
- Débit de fuite :
  - 6A = le débit de fuite correspond au débit de la pompe soit 3 m^3/h ;
  - 6B & 6C = le débit à la brèche est calculé à partir du débit à la pompe en prenant une marge de 20%.
- Temps de fuite : les temps de fuites suivants ont été considérés :
  - 6A & 6B : étant donné que les paramètres opératoires sont constamment suivis par les opérateurs en salle de contrôle (notamment pression et débit), qu'il est installé des caméras de surveillance dans chaque zone, et que les équipements peuvent être mis en sécurité depuis la salle de contrôle, une fuite d'une telle ampleur sera détectée et stoppée rapidement, on considèrera donc un temps de 5 min ;
  - 6C : la présence opérateur soutenue tant au niveau des halls moteurs que dans les salles des machines, ainsi que les rondes opérationnelles et la surveillance par les caméras, suppose qu'une petite fuite serait détectée et stoppée en 30min.
- Surface en feu : Dans une hypothèse majorante, il ne sera pas considéré les caniveaux ou les drains présents sur la barge. On considérera donc une nappe libre de 3cm d'épaisseur.
- Quantité de diesel présente dans la tuyauterie : dans une démarche conservatrice, on considérera un linéaire de 100 m de canalisation (soit la longueur totale de tuyauterie DN40) se déversant suite à la rupture ;

- Présence de parois coupe-feu : EI60min selon le schéma ci-dessous.

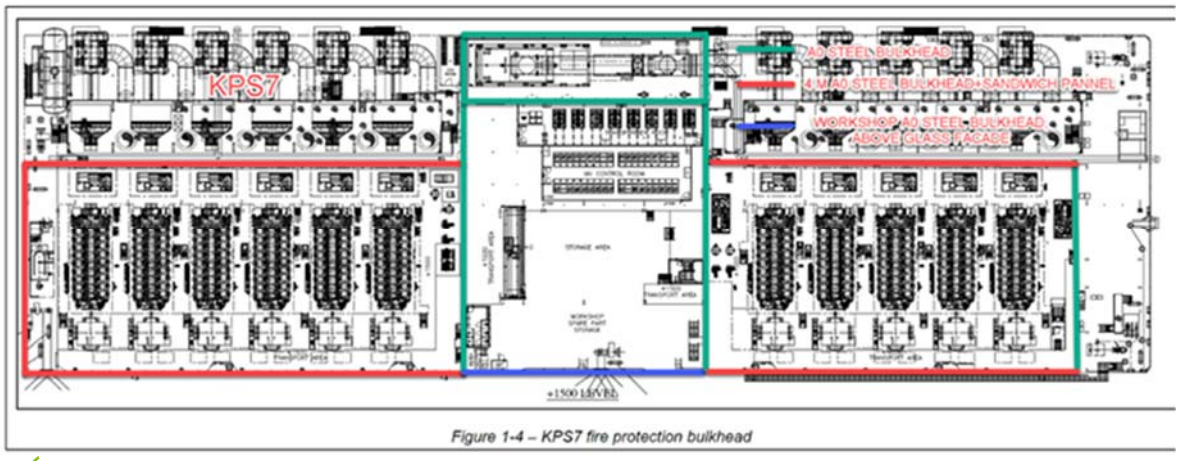


Figure 1-4 – KPS7 fire protection bulkhead

- Hauteur de flamme : corrélation d'Heskestad.
- Emittance : Mudan et Croce.

2.3.2 Calcul des effets thermiques liés au feu de nappe

2.3.2.1 Méthode de calcul utilisée

La modélisation sera effectuée à l'aide d'une feuille de calculs développée par Néodyme. La méthodologie adoptée pour calculer les distances des effets thermiques relatifs aux feux de surface liquide est celle proposée dans le guide bleu de l'UFIP. Celle-ci est également présente en partie dans le « Yellow Book » du TNO ainsi que dans le guide Ω2 de l'INERIS. Il s'agit du modèle de flamme solide à une zone.

La formule générique du flux thermique émis par un feu de nappe, ou un feu de bâtiment, reçu par une cible située à r mètres du front de flamme est :

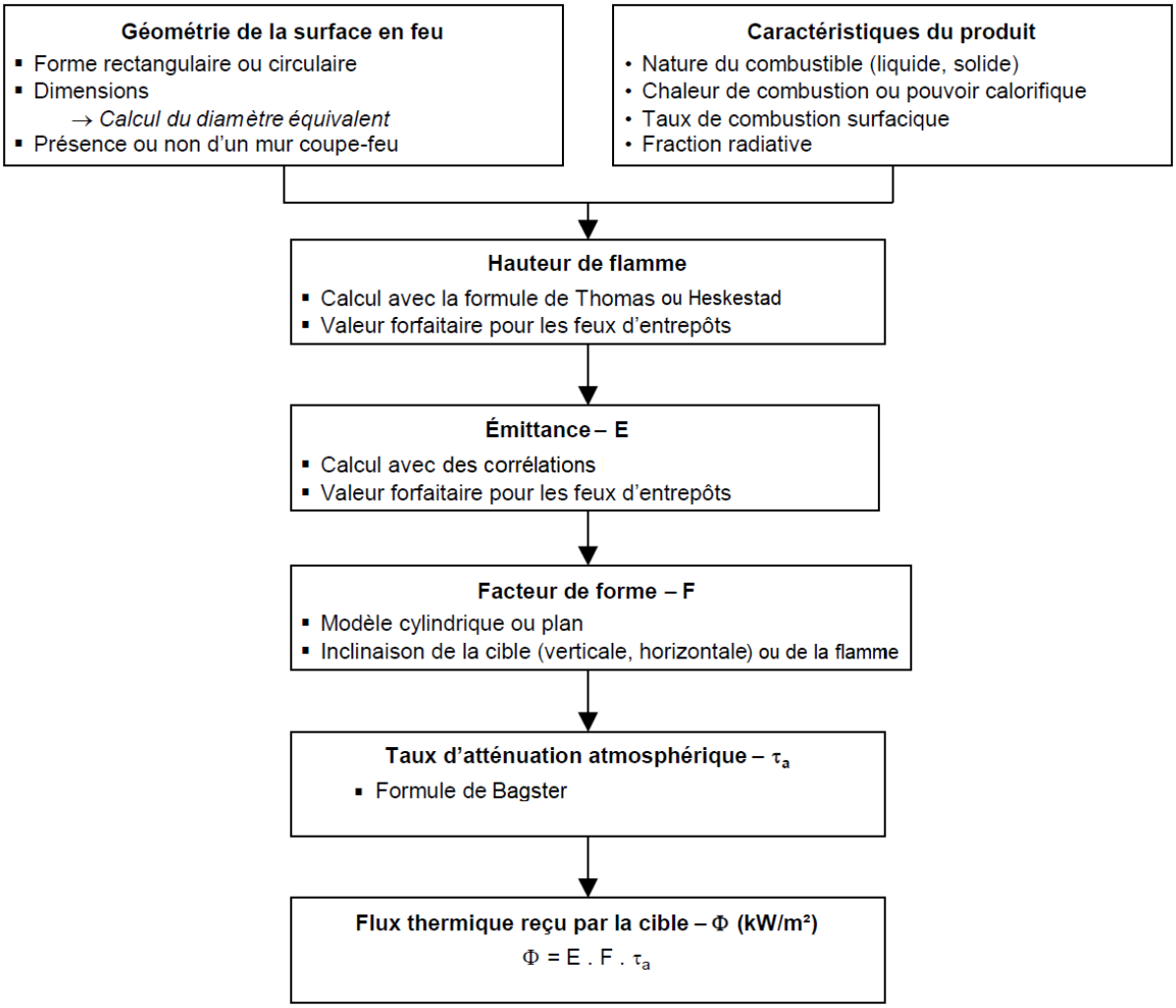
$$\Phi = \Phi_0 \times F(r) \times \Gamma(r)$$

Avec,

- *Φ_0 : pouvoir émissif d'une flamme (kW/m²),*
- *F(r) : facteur de vue (sans unité),*
- *Γ(r) : atténuation atmosphérique (sans unité).*

Ainsi, afin de déterminer les distances d'effets thermiques associées aux seuils de 3, 5, 8, 16 et 20 kW/m², les trois données ci-dessus doivent être déterminées. La première, Φ_0, correspond à la puissance rayonnée par unité de surface de la flamme, la seconde, F(r), traduit l'angle solide sous lequel la cible perçoit la flamme et la dernière, Γ(r), traduit la fraction du rayonnement thermique absorbée par l'atmosphère.

La démarche à suivre est décrite sur l'organigramme suivant :


Géométrie de la surface en feu
▪ Forme rectangulaire ou circulaire
▪ Dimensions
→ Calcul du diamètre équivalent
▪ Présence ou non d'un mur coupe-feu
Caractéristiques du produit
• Nature du combustible (liquide, solide)
• Chaleur de combustion ou pouvoir calorifique
• Taux de combustion surfacique
• Fraction radiative
Hauteur de flamme
▪ Calcul avec la formule de Thomas ou Heskestad
▪ Valeur forfaitaire pour les feux d'entrepôts
Émittance – E
▪ Calcul avec des corrélations
▪ Valeur forfaitaire pour les feux d'entrepôts
Facteur de forme – F
▪ Modèle cylindrique ou plan
▪ Inclinaison de la cible (verticale, horizontale) ou de la flamme
Taux d'atténuation atmosphérique – τ_a
▪ Formule de Bagster
Flux thermique reçu par la cible – Φ (kW/m²)
$\Phi = E \cdot F \cdot \tau_a$

2.4 Modélisation

2.4.1 Taille de la nappe

Les caractéristiques des nappes sont détaillées dans le tableau suivant.

Tableau 3 : Taille des nappes retenues

Scénario de brèche considéré	Débit à la brèche	Volume déversé	Volume restant dans la canalisation	Diamètre total de la nappe	Volume total de la nappe
6A : Fuite 100%	3 m^3/h	0,25 m^3	0,13 m^3	3,99 m	0,38 m^3
6B : Fuite 50%	1,8 m^3/h	0,15 m^3	0,13 m^3	3,42 m	0,28 m^3
6C : Fuite 1%	0,036 m^3/h	0,018 m^3	-	0,9 m	0,018 m^3

2.4.2 Effets thermiques

Les modélisations de feu de nappe donnent les résultats suivants depuis le centre de la nappe :

La nappe étant suffisamment petite, on considère les effets thermiques lorsque le mur coupe-feu se situe au bord de la nappe et les effets thermiques sans mur coupe-feu pour voir jusqu'où les effets peuvent se propager à l'intérieur de la barge. D'après la feuille de calcul, dans le cas où le mur coupe-feu se situe à plus de 1,5 m de la nappe, les effets thermiques SEI, SEL et SELS au-delà du mur coupe-feu se sont pas atteints.

Tableau 4 : Distances d'effets aux valeurs seuils retenues

Scénario de brèche considéré	SELS (m)	SEL (m)	SEI (m)
6A : Fuite 100%	Au droit du mur coupe-feu : 6 m Mur coupe-feu non considéré : 11 m	Au droit du mur coupe-feu : 7 m Mur coupe-feu non considéré : 15 m	Au droit du mur coupe-feu : 9 m Mur coupe-feu non considéré : 19 m
6B : Fuite 50%	Au droit du mur coupe-feu : 5 m Mur coupe-feu non considéré : 10 m	Au droit du mur coupe-feu : 7 m Mur coupe-feu non considéré : 12 m	Au droit du mur coupe-feu : 8 m Mur coupe-feu non considéré : 15 m
6C : Fuite 1%	Au droit du mur coupe-feu : 3 m Mur coupe-feu non considéré : 4 m	Au droit du mur coupe-feu : 4 m Mur coupe-feu non considéré : 5 m	Au droit du mur coupe-feu : 5 m Mur coupe-feu non considéré : 6 m

2.5 Représentation graphique

Les zones d'effets des scénarios sont représentées sur les cartes ci-après.

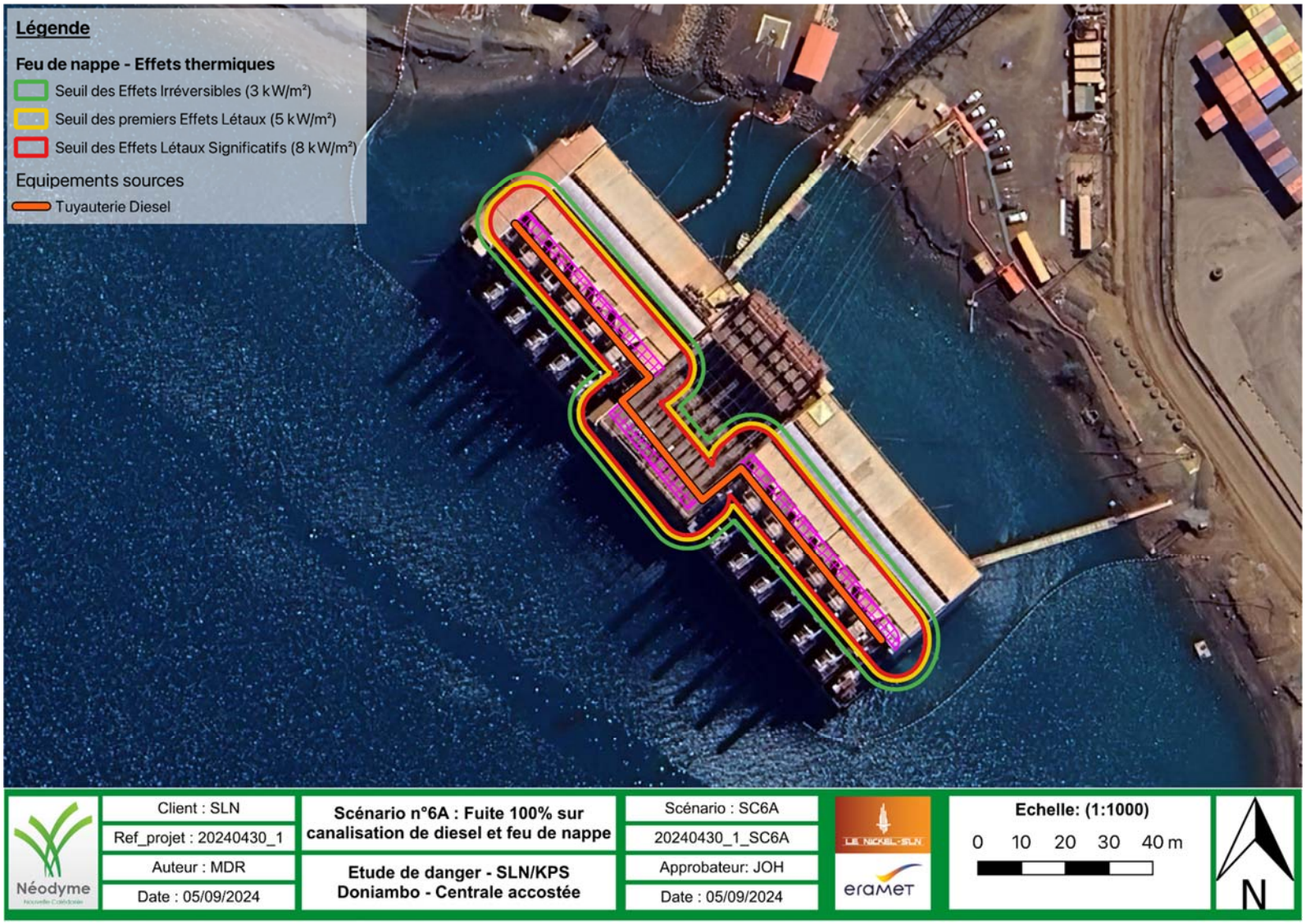


Figure 3 : Distances d'effets thermiques d'un feu de nappe (fuite 100%)

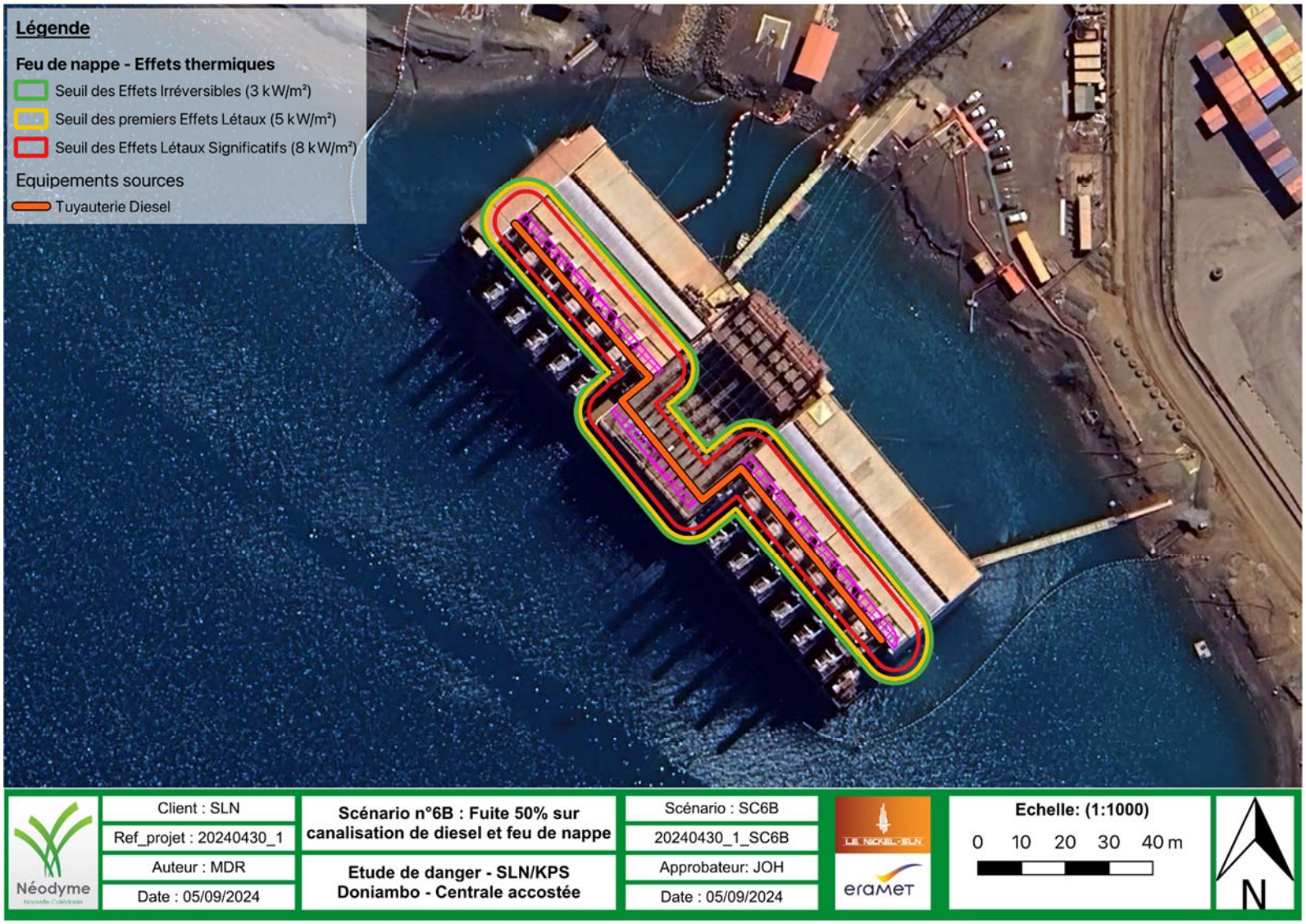


Figure 4 : Distances d'effets thermiques d'un feu de nappe (fuite 50%)



Figure 5 : Distances d'effets thermiques d'un feu de nappe (fuite 1%)

3 DETERMINATION DE LA GRAVITE

3.1 Gravité vis-à-vis des tiers

Afin de déterminer la gravité du phénomène, il est nécessaire de déterminer le nombre de personnes impactées, c'est à dire le nombre de personnes pouvant être soumises à des effets au-delà des SEI, SEL ou SELS. Le classement est effectué selon l'échelle de gravité des enjeux humains proposée par l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

Valeur de la gravité G/personne	Zone délimitée par le seuil des effets létaux significatifs	Zone délimitée par le seuil des effets létaux	Zone délimitée par le seuil des effets irréversibles sur la vie humaine
5- Désastreux	Plus de 10 personnes exposées	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1 000 personnes exposées
4- Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1 000 personnes exposées
3- Important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
2- Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
1- Modérée	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à « une personne »
Personne exposée : en tenant compte le cas échéant des mesures constructives visant à protéger les personnes contre certains effets et la possibilité de mise à l'abri des personnes en cas d'occurrence d'un phénomène dangereux si la cinétique de ce dernier et de la propagation de ses effets le permettent.			

Figure 6 : Echelle de gravité de l'arrêté du 29/09/2005

Afin de calculer le nombre de personnes exposées, les zones d'occupation des sols sont déterminées avec les ratios suivants :

- Voies navigables : 0,1 personne permanente par km exposé.

Les ratios indiqués ont été adaptés pour la Nouvelle-Calédonie, depuis la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003.

Il est ainsi considéré au plus 1 personne exposée aux SEL pour la et 100%, moins de 1 personne exposée pour la fuite 50% et aucune pour la fuite 1%. La gravité associée aux scénarios sera donc :

- 6A : **« Sérieux »** ;
- 6B : **« Modéré » ;**
- 6C : Non majeur.

3.2 Gravité vis-à-vis de l'environnement

Le scénario n'a pas d'impact sur l'environnement étant donné que la fuite aurait lieu dans un milieu fermé (la barge).

4 DETERMINATION DE LA PROBABILITE

La probabilité de survenu d'un évènement redouté est l'enchaînement d'un ou plusieurs évènements initiateurs associés à des mesures techniques ou organisationnelles visant à éviter l'apparition de situation dangereuse.

La liste des évènements initiateurs d'un scénario feu de nappe est :

- La rupture ou l'endommagement de la ligne pouvant être causée par l'usure/corrosion, un choc mécanique ou une surpression ;
- Les effets dominos internes dû à l'explosion d'un réservoir.

De manière générale, les barrières applicables à ce scénario sont :

	BARRIERES
14	Procédures et autorisations de travaux
27	Rondes opérationnelles & Caméras de surveillance
28	Formation du personnel et procédures (KH-KPS-FR 002 Plant familiarization, KH-KPS-FR 003 Engine room familiarization, KH-KPS-FR 004 Ballast system familiarization, KH-KPS-FR 005 Specific familiarization)
29	Maintenance et inspection périodique
31	Alarme de niveau sur le bilge water tank (exutoire en cas de déversement important sur le sol) et action opérateur (levée de doute)
32	Lignes calorifugées et résistantes à la corrosion
34	Alarme de détection de fuite dans les rétentions des modules booster et action opérateur
B	Procédures d'urgence (Emergency Response Plan of the plant)
C	Installation de lutte contre l'incendie sur la barge : Moyens d'extinction mobiles (extincteurs, RIA…) ; Moyens d'extinction fixes au CO2 dans les locaux techniques, local pompes, local machinerie auxiliaire, local feeder et séparateur ; Sprinklage dans le hall moteurs, local machinerie auxiliaire et unité booster ; Moyens d'extinction fixes à la mousse dans le hall moteurs et la turbine à vapeur ; Hydrant sur les 2 côtés du poste de livraison (transformateur) ; Détection incendie
D	Parois coupe-feu 60 min
E	Système de récupération de fuites connecté à des réservoirs avec alarme de niveau haut et action opérateur

Dans ce scénario, les nœud-papillon permettant d'illustrer les différentes situations accidentelles est présenté ci-après :

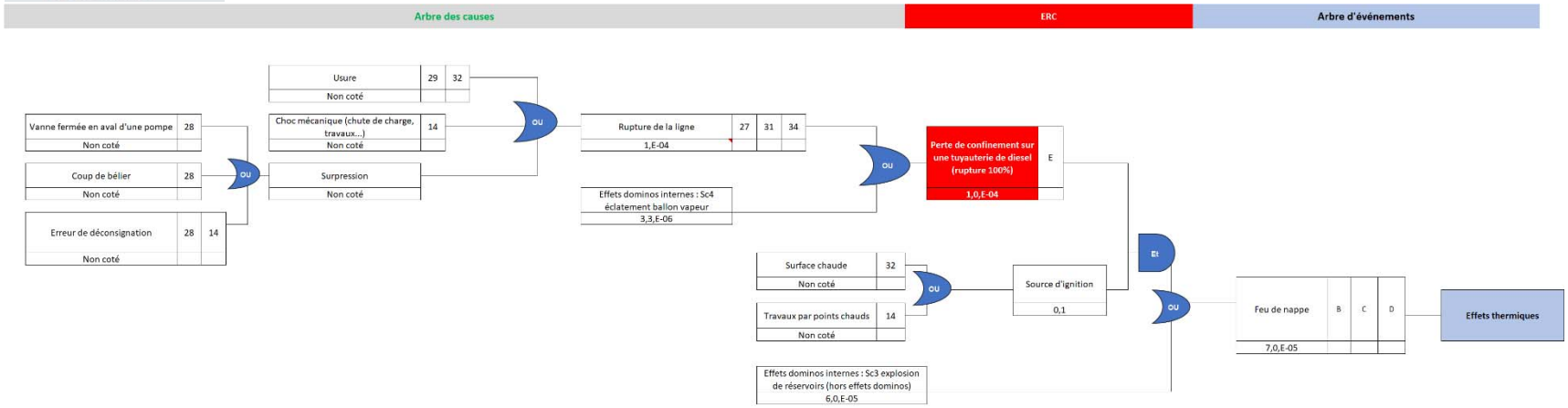


Figure 7 : Nœud-papillon – Scénario 6A

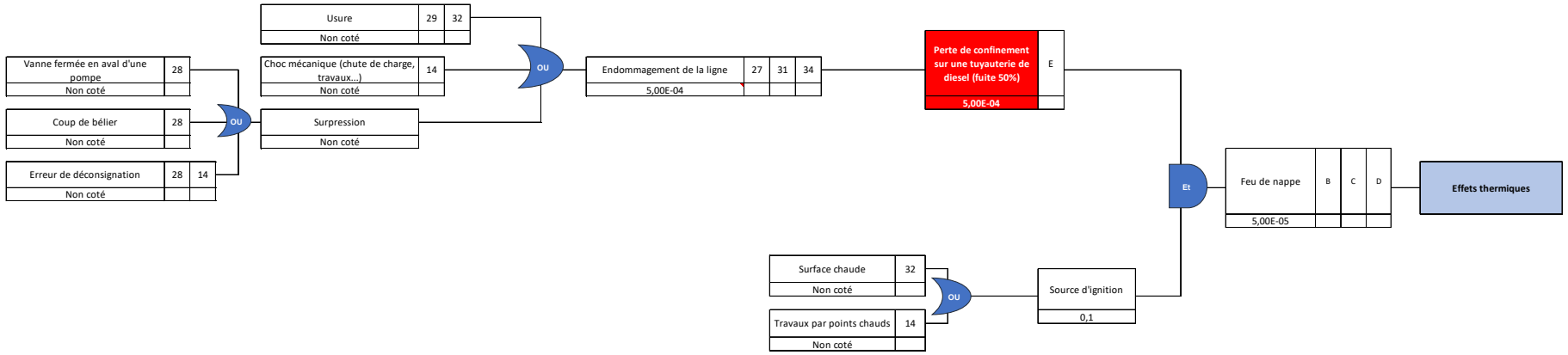


Figure 8 : Nœud-papillon – Scénario 6B

Le tableau suivant détaille l'origine des cotations de probabilité intégrées aux nœud-papillons.

Tableau 5 : Cotation des probabilités – Scénario 6A

Type d'événement	Intitulé de l'événement considéré	Référence	Justification		Probabilité d'occurrence de l'événement	Barrières associées
			Valeur de référence	Hypothèses de calcul		
Evènement intermédiaire	Rupture de la ligne	FRED : failure rates (per m per year) for pipework diameter (40mm)	1.10^{-6} /m/an	100m de linéaire de tuyauterie diesel sur la barge	1.10^{-4}	27 31 34
Evènement initial	Explosion d'une cuve de combustible	EDD	6.10^{-5}	La source d'ignition est incluse dans l'EI	6.10^{-5}	-
Evènement initial	Eclatement d'un ballon de vapeur	EDD	$3,3.10^{-6}$	-	$3,3.10^{-6}$	-
Evènement intermédiaire	Source d'ignition	GTDLI : probabilité d'ignition pour un liquide inflammable de Cat C.	1.10^{-1}	N/A	1.10^{-1}	-
ERC	Perte de confinement sur une tuyauterie de diesel (fuite 100%)	EDD	Combinaison des probabilités des EI et barrières associées		1.10^{-4}	D
Phénomène dangereux	Feu de nappe	EDD	Combinaison des probabilités des EI et barrières associées		7.10^{-5}	E F

Tableau 6 : Cotation des probabilités – Scénario 6A

Type d'événement	Intitulé de l'événement considéré	Référence	Justification		Probabilité d'occurrence de l'événement	Barrières associées
			Valeur de référence	Hypothèses de calcul		
Evènement intermédiaire	Rupture de la ligne	FRED : failure rates (per m per year) for pipework diameter (40mm)	5.10^{-6} /m/an	100m de linéaire de tuyauterie diesel sur la barge	5.10^{-4}	27 31 34
Evènement intermédiaire	Source d'ignition	GTDLI : probabilité d'ignition pour un liquide inflammable de Cat C.	1.10^{-1}	N/A	1.10^{-1}	-
ERC	Perte de confinement sur une tuyauterie de diesel (fuite 100%)	EDD	Combinaison des probabilités des EI et barrières associées		5.10^{-4}	D
Phénomène dangereux	Feu de nappe	EDD	Combinaison des probabilités des EI et barrières associées		5.10^{-5}	E

Comme indiqué sur les nœuds-papillon ci-dessus, le phénomène de perte de confinement d'une canalisation de fioul résulte de la combinaison d'événements redoutés. La probabilité d'apparition d'un feu de nappe est égale à la probabilité de survenue de la perte de confinement et de l'inflammation de la nappe formée.

Ainsi au regard des résultats, la probabilité d'occurrence de ce scénario est supérieure à 10^{-5}.

L'échelle de cotation retenue est l'échelle proposée dans l'arrêté métropolitain du 29 septembre 2005 :

Classe de probabilité	Désignation	Echelle qualitative	Echelle quantitative (par unité et par an)
A	Courant	Susceptible de se produire pendant la vie de l'installation	$\lambda = 10^{-2}$
B	Probable	Peut se produire pendant la durée de vie de l'installation	$\lambda = 10^{-3}$
C	Improbable	S'est déjà produit.	$\lambda = 10^{-4}$
D	Très improbable	Déjà rencontré, mais corrigé depuis	$\lambda = 10^{-5}$
E	Possible mais extrêmement peu probable	Jamais rencontré sur un grand nombre d'installation dans le monde	

Figure 9 : Echelle de probabilité de l'arrêté du 29/09/2005

Le phénomène est donc classé :

- Scénarios 6A et 6B : **D - Très improbable**.
- Scénario 6C : **Non majeur**.

5 DETERMINATION DE LA CRITICITE

5.1.1 Criticité vis-à-vis des tiers

Afin d'évaluer les enjeux humains des scénarios, ceux-ci sont placés dans la grille de criticité issue de la circulaire métropolitaine du 10 mai 2010 relative aux critères d'appréciation de la démarche de maîtrise des risques d'accidents susceptibles de survenir dans les établissements.

Pour les scénarios considérés dans la présente fiche :

- Scénario 6A : la gravité associée est « Sérieux » (2) et la probabilité « Très improbable » (D). Ainsi, ce scénario est positionné en **Acceptable** dans la grille de criticité issue de la circulaire métropolitaine du 10 mai 2010.
- Scénario 6B : la gravité associée est « Modérée » (1) et la probabilité « Très improbable » (D). Ainsi, ce scénario est positionné en **Acceptable** dans la grille de criticité issue de la circulaire métropolitaine du 10 mai 2010.
- Scénario 6C : Non majeur.

5.1.2 Criticité vis-à-vis de l'environnement

Le scénario n'est pas considéré comme majeur vis-à-vis de l'environnement, il n'est donc pas placé sur la matrice de criticité environnementale.

6 CINETIQUE

Au sens de l'article de l'arrêté du 29 septembre 2005, dans les études de dangers, la cinétique d'une fuite de telle que considérée dans la présente fiche sera qualifiée de long mais immédiat.

7 ESTIMATION DES EFFETS DOMINOS ASSOCIES

7.1 Effets dominos sur les éléments à risques

Pour faire l'étude des effets dominos, le cas le plus critique est pris en compte car associé aux effets thermiques les plus importants.

La zone associée aux effets dominos (définie par le seuil réglementaire des 8kW/m²) liée au feu de nappe suite à un déversement de diesel inclut les installations suivantes :

- Les moteurs à proximité ;
- Les canalisations de fioul avoisinantes.

7.2 Effets dominos sur les éléments vulnérables

Les éléments vulnérables impactés sur le site sont les suivants :

- La salle de commandes MV ;

8 CONCLUSION

Les scénarios de « feu de nappe lié à la perte de confinement sur une canalisation de diesel » sont classés comme majeurs dans le cas d'une rupture de ligne et d'une fuite moyenne puisqu'ayant des impacts en dehors des limites de site. Ils sont à prendre en compte dans l'analyse détaillée des risques.

Le scénario de petite fuite (6C) n'a pas de conséquences en dehors des limites de la barge et par conséquent ne sera pas pris en compte dans l'analyse détaillé.

Les scénarios 6A et 6B étant caractérisés en **Acceptable,** ils ne seront pas traités en démarche de maitrise des risques.

Référence : NDNC_R_MDR_2408_2a

Date : Août 2024

Rapport

Livret F : Etude de dangers

Centrale Accostée

Fiche scénario n°7 : Feu de transformateur

Sommaire

1 Données des équipements et des produits 4
1.1 Rappel du scénario 4
1.2 Caractéristiques du produit étudié 4
1.3 Caractéristiques de l'équipement étudié 4
1.4 Localisation de l'équipement 4
2 Scénario et modèles utilisés 5
2.1 Scénario 5
2.2 Le phénomène du feu de cuvette 5
2.3 Modèles utilisés 6
2.3.1 Calcul de la taille de nappe 6
2.3.2 Calcul des effets thermiques liés au feu de nappe 6
2.4 Modélisation 7
2.5 Représentation graphique 7
3 Détermination de la gravité 9
3.1 Gravité vis-à-vis des tiers 9
3.2 Gravité vis-à-vis de l'environnement 9
4 Estimation de la probabilité 10
5 Détermination de la criticité 13
5.1.1 Criticité vis-à-vis des tiers 13
5.1.2 Criticité vis-à-vis de l'environnement 14
6 Cinétique 14
7 Estimation des effets dominos associés 14
7.1 Effets dominos sur les éléments à risques 14
7.2 Effets dominos sur les éléments vulnérables 14
8 Conclusion 14

Liste des figures

Figure 1 : Localisation du scénario et de l'équipement 4
Figure 2: Mécanisme de combustion auto-entretenue 5
Figure 3 : Distances d'effets thermiques d'un feu de cuvette au niveau des transformateurs . 8
Figure 4 : Echelle de gravité de l'arrêté du 29/09/2005 9
Figure 5 : Nœud-papillon – Scénario 7 11
Figure 6 : Echelle de probabilité de l'arrêté du 29/09/2005 13

Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques de l'huile diélectrique étudiée 4
Tableau 2 : Paramètres de combustion de l'huile 6
Tableau 3 : Distances d'effets aux valeurs seuils retenues 7
Tableau 4 : Cotation des probabilités – Scénario 7 12

1 DONNEES DES EQUIPEMENTS ET DES PRODUITS

1.1 Rappel du scénario

Le scénario considéré est un incendie sur l'un des transformateurs HT.

Le potentiel de danger réside dans l'huile du transformateur, elle pourrait s'enflammer et déclencher un incendie des transformateurs, objet de la présente fiche.

1.2 Caractéristiques du produit étudié

Les principales caractéristiques issues de l'huile diélectrique, exploitables dans l'analyse de ce scénario, sont indiquées ci-après.

Tableau 1 : Caractéristiques de l'huile diélectrique étudiée

Masse volumique	875 - 895 kg/m^3
Point éclair	>140°C
Solubilité dans l'eau	Négligeable

1.3 Caractéristiques de l'équipement étudié

L'équipement considéré dans ce scénario est un transformateur principal de la centrale. Il permet de convertir une tension de 11 000 V vers 154 000 V et a une capacité en huile d'environ 27 500 kg.

1.4 Localisation de l'équipement

La localisation du scénario est la suivante :

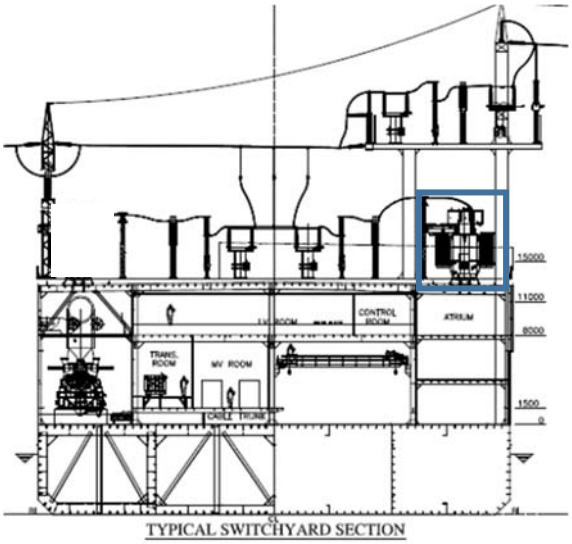


Figure 1 : Localisation du scénario et de l'équipement

2 SCENARIO ET MODELES UTILISES

2.1 Scénario

Le scénario envisagé dans la présente fiche est la perte de confinement sur le réservoir d'huile d'un transformateur pouvant conduire à feu de cuvette. Le phénomène de pollution n'est pas pris en compte étant donné que la fuite aurait lieu dans un milieu fermé (la barge), il y a de plus la présence d'une rétention. Le phénomène redouté est donc le feu de cuvette.

La surface de feu à considérer est donc la surface de la rétention : 7 m x 11 m soit 77 m².

2.2 Le phénomène du feu de cuvette

Le terme feu de cuvette décrit un incendie résultant de la combustion d'une nappe de combustible liquide retenue. Ce phénomène implique principalement la surface de la nappe en contact avec l'air.

Pour qu'un feu de nappe se produise, 3 conditions doivent donc être réunies :

- Présence d'un combustible liquide ;
- Présence d'un comburant ;
- Présence d'une source d'énergie suffisante

Ces 3 conditions représentent les 3 éléments du triangle du feu.

Le feu de cuvette est un phénomène de combustion auto-entretenue. Ce mécanisme est représenté dans la figure suivante :

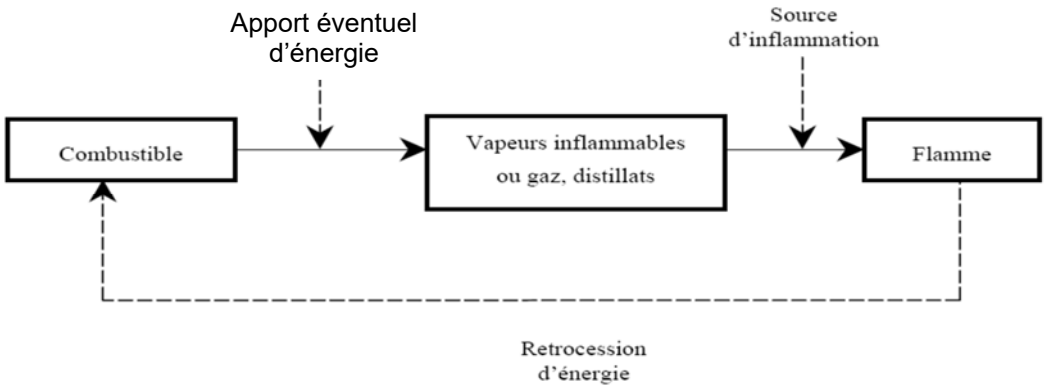


Figure 2: Mécanisme de combustion auto-entretenue

2.3 Modèles utilisés

2.3.1 Calcul de la taille de nappe

2.3.1.1 Hypothèses de modélisation

Les paramètres représentatifs de la combustion de l'huile de transformateur qui seront utilisés pour l'évaluation des zones de danger sont les suivants :

Vitesse surfacique de combustion	39 g/m^2.s
Température de flamme	1 500 K
Chaleur de combustion	46,4 MJ/kg

Tableau 2 : Paramètres de combustion de l'huile

Les données du tableau ci-dessus sont tirées du rapport OMEGA 2 de l'INERIS.

2.3.2 Calcul des effets thermiques liés au feu de nappe

2.3.2.1 Méthode de calcul utilisée

La modélisation sera effectuée à l'aide d'une feuille de calculs développée par Néodyme. La méthodologie adoptée pour calculer les distances des effets thermiques relatifs aux feux de surface liquide est celle proposée dans le guide bleu de l'UFIP. Celle-ci est également présente en partie dans le « Yellow Book » du TNO ainsi que dans le guide Ω2 de l'INERIS. Il s'agit du modèle de flamme solide à une zone.

La formule générique du flux thermique émis par un feu de nappe, ou un feu de bâtiment, reçu par une cible située à r mètres du front de flamme est :

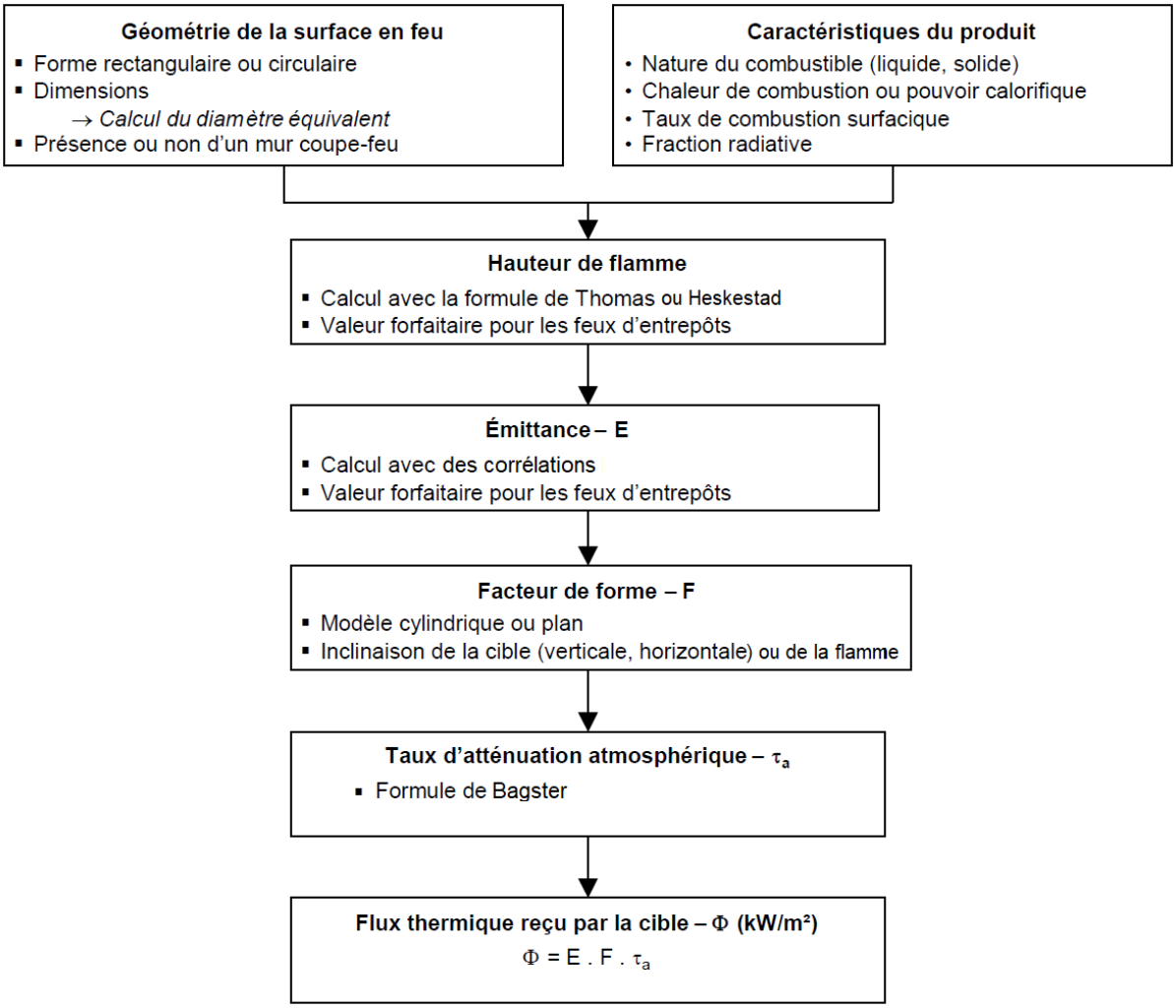
$$\Phi = \Phi_0 \times F(r) \times \Gamma(r)$$

Avec,

- *Φ_0 : pouvoir émissif d'une flamme (kW/m²),*
- *F(r) : facteur de vue (sans unité),*
- *Γ(r) : atténuation atmosphérique (sans unité).*

Ainsi, afin de déterminer les distances d'effets thermiques associées aux seuils de 3, 5, 8, 16 et 20 kW/m², les trois données ci-dessus doivent être déterminées. La première, Φ_0, correspond à la puissance rayonnée par unité de surface de la flamme, la seconde, F(r), traduit l'angle solide sous lequel la cible perçoit la flamme et la dernière, Γ(r), traduit la fraction du rayonnement thermique absorbée par l'atmosphère.

La démarche à suivre est décrite sur l'organigramme suivant :



2.4 Modélisation

Les modélisations de feu de nappe donnent les résultats suivants depuis le bord de la cuvette :

Tableau 3 : Distances d'effets aux valeurs seuils retenues

	SELS 8kW/m²	SEL 5kW/m²	SEI 3kW/m²
Vis-à-vis de la longueur	17	22	30
Vis-à-vis de la largeur	12	17	23

2.5 Représentation graphique

Les zones d'effets des scénarios sont représentées sur la carte ci-après.

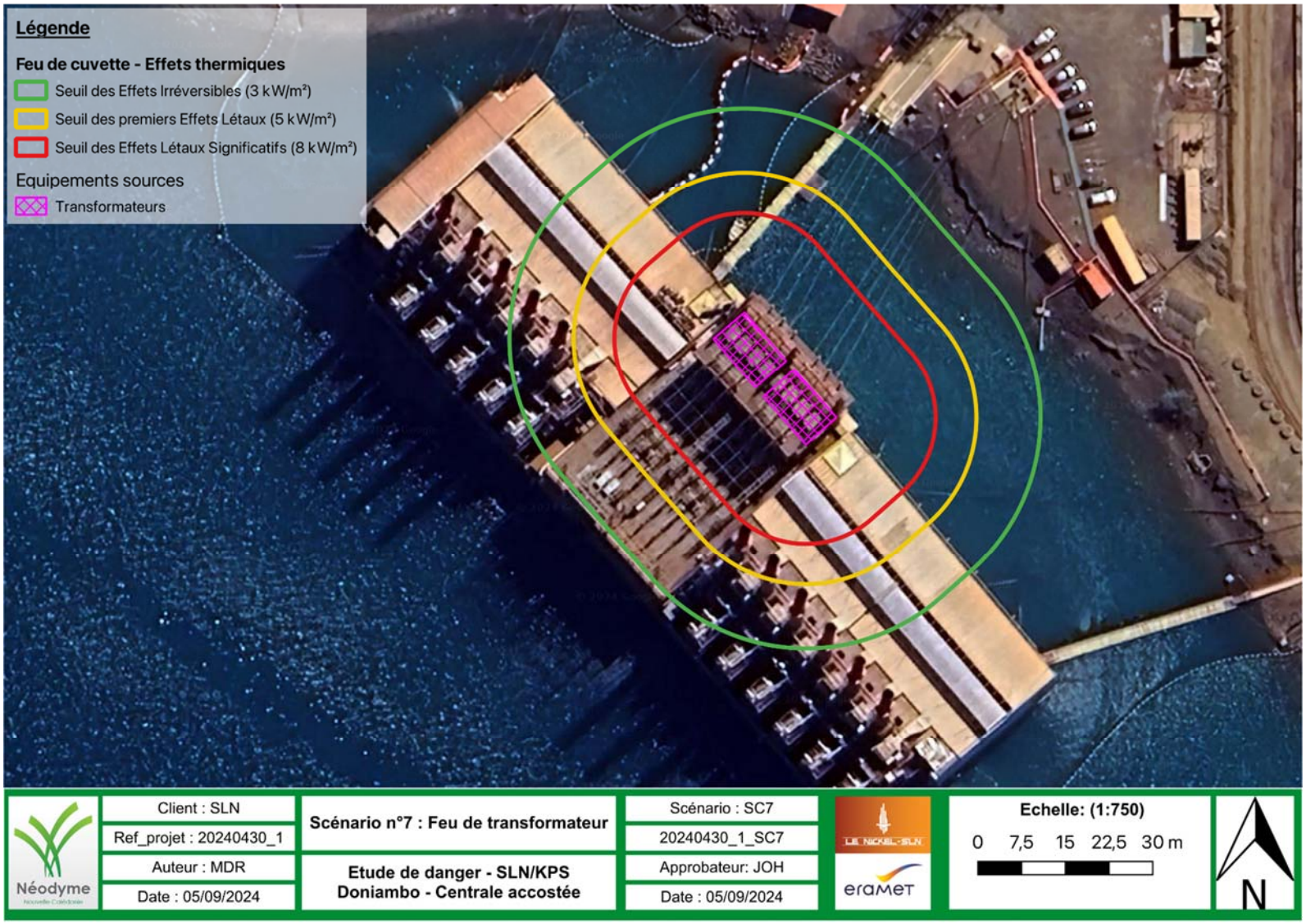


Figure 3 : Distances d'effets thermiques d'un feu de cuvette au niveau des transformateurs

3 DETERMINATION DE LA GRAVITE

3.1 Gravité vis-à-vis des tiers

Afin de déterminer la gravité du phénomène, il est nécessaire de déterminer le nombre de personnes impactées, c'est à dire le nombre de personnes pouvant être soumises à des effets au-delà des SEI, SEL ou SELS. Le classement est effectué selon l'échelle de gravité des enjeux humains proposée par l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

Valeur de la gravité G/personne	Zone délimitée par le seuil des effets létaux significatifs	Zone délimitée par le seuil des effets létaux	Zone délimitée par le seuil des effets irréversibles sur la vie humaine
5- Désastreux	Plus de 10 personnes exposées	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1 000 personnes exposées
4- Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1 000 personnes exposées
3- Important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
2- Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
1- Modérée	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à « une personne »
Personne exposée : en tenant compte le cas échéant des mesures constructives visant à protéger les personnes contre certains effets et la possibilité de mise à l'abri des personnes en cas d'occurrence d'un phénomène dangereux si la cinétique de ce dernier et de la propagation de ses effets le permettent.			

Figure 4 : Echelle de gravité de l'arrêté du 29/09/2005

Afin de calculer le nombre de personnes exposées, les zones d'occupation des sols sont déterminées avec les ratios suivants :

- Voies navigables : 0,1 personne permanente par km exposé.

Les ratios indiqués ont été adaptés pour la Nouvelle-Calédonie, depuis la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003.

Il est ainsi considéré au plus 1 personne exposée au SELS. La gravité associée au scénario majeur sera donc : **« Important »**.

3.2 Gravité vis-à-vis de l'environnement

Le scénario n'a pas d'impact sur l'environnement étant donné que la fuite aurait lieu dans un milieu fermé (la barge), il y a de plus la présence d'une rétention.

4 ESTIMATION DE LA PROBABILITE

La probabilité de survenu d'un évènement redouté est l'enchaînement d'un ou plusieurs évènements initiateurs associés à des mesures techniques ou organisationnelles visant à éviter l'apparition de situation dangereuse.

La liste des évènements initiateurs d'un feu de transformateur est :

- Arc électrique dû à la défaillance d'un équipement ou à un élément externe provoquant un court-circuit ;
- Une perte de confinement du réservoir d'huile lié à un défaut d'étanchéité, un choc mécanique ou à des effets dominos.

De manière générale, les barrières applicables à ce scénario sont :

	BARRIERES
36	Maintenance et inspection périodique (KH-KPS-FR-095 High voltage control check list, KH-KPS-FR-102-01 Transformer hydran values, KH-KPS-FR-106 Monthly thermal camera control points, KH-KPS-FR-171 Annual earthing test, KH-KPS-FR-201 Thermal camera measurment record form)
27	Rondes opérationnelles & caméras de surveillance
16	Mise à la terre
37	Limitation d'accès (grillage)
38	Parafoudre
39	Protection isolante sur les lignes haute tension
40	Disjoncteur au SF6
41	Relais déclenchant la déconnexion automatique du transformateur
12	Déclenchement d'une alarme sur détection de fuite sur le radiateur et action opérateur
33	Rétention
14	Procédures et autorisations de travaux
C	Installation de lutte contre l'incendie sur la barge : - Moyens d'extinction mobiles (extincteurs, RIA…) ; - Moyens d'extinction fixes au CO2 dans les locaux techniques, local pompes, local machinerie auxiliaire, local feeder et séparateur ; - Sprinklage dans le hall moteurs, local machinerie auxiliaire et unité booster ; - Moyens d'extinction fixes à la mousse dans le hall moteurs et la turbine à vapeur ; - Hydrant sur les 2 côtés du poste de livraison (transformateur) ; - Détection incendie
B	Procédures d'urgence (Emergency Response Plan of the plant)

Dans ce scénario, le nœud-papillon permettant d'illustrer les différentes situations accidentelles est présenté ci-après :

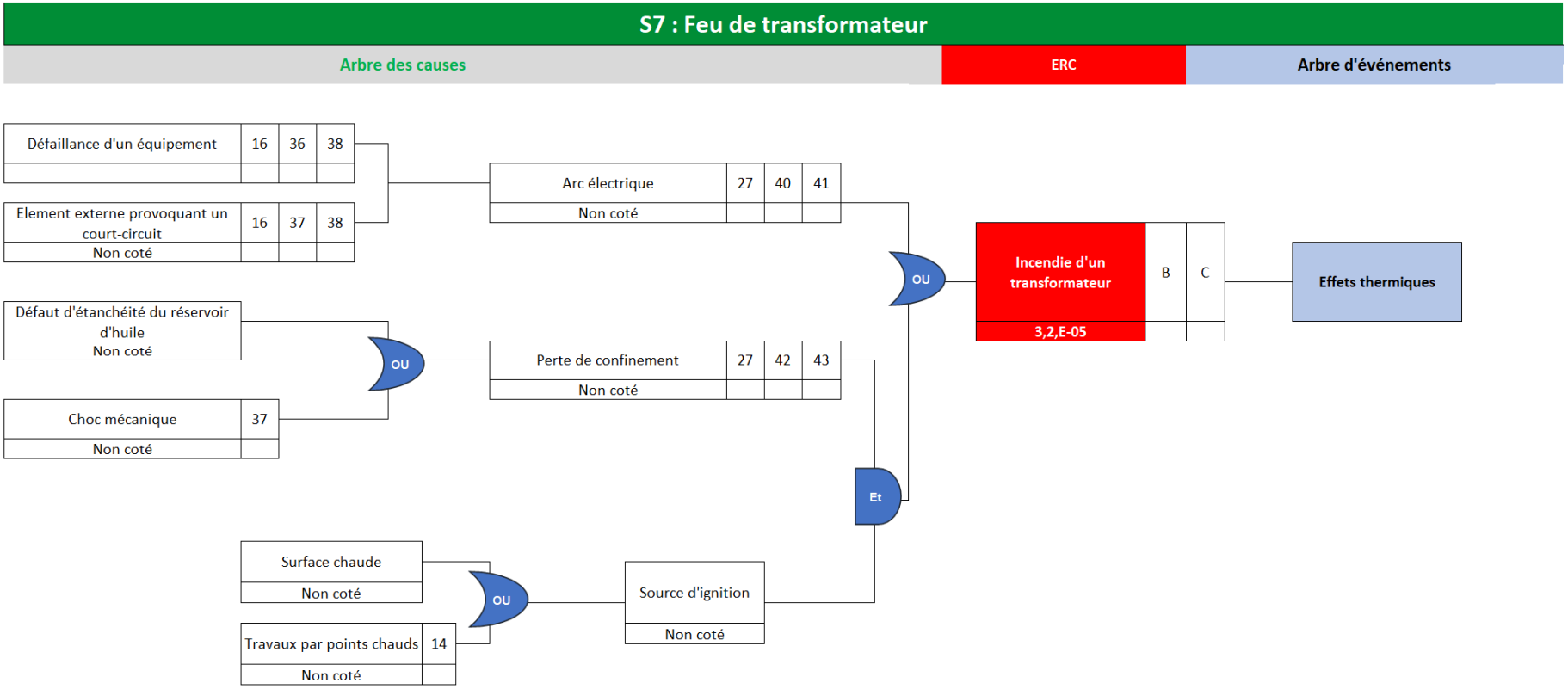


Figure 5 : Nœud-papillon – Scénario 7

Le tableau suivant détaille l'origine des cotations de probabilité intégrées au nœud-papillon.

Tableau 4 : Cotation des probabilités – Scénario 7

Type d'événement	Intitulé de l'événement considéré	Référence	Justification		Probabilité d'occurrence de l'événement	Barrières associées
			Valeur de référence	Hypothèses de calcul		
Evènement initial	Défaillance d'un équipement	Non coté	-	-	-	16 36 38
Evènement initial	Elément externe provoquant un court-circuit	Non coté	-	-	-	16 37 38
Evènement intermédiaire	Arc électrique	Non coté	-	-	-	27 40 41
Evènement initial	Défaut d'étanchéité du réservoir d'huile	Non coté	-	-	-	-
Evènement initial	Choc mécanique	Non coté	-	-	-	37
Evènement intermédiaire	Perte de confinement	Non coté	-	-	-	27 42 43
ERC	Incendie d'un transformateur	Failure Rate and Event Data for use within Risk	$1{,}6.10^{-5}$	Voir § ci-dessous	$3{,}2.10^{-5}$	B C
Phénomène dangereux	Feu de nappe	EDD	Combinaison des probabilités des EI et barrières associées		-	-

Une recherche a été effectuée dans plusieurs bases de données de probabilités de défaillance de matériels afin de donner une estimation de la probabilité d'incendie sur un transformateur. Cette recherche a été infructueuse.

Par conséquent, la probabilité de perte de confinement a été assimilée à une perte de confinement sur un réacteur process. Dans le but d'être majorant, il sera considéré une source d'ignition égale à 1.

Evènement	Probabilité	Source	Détail/Justification
Perte de confinement sur transformateur	$1{,}6.10^{-5}$ x 2 transformateurs	Failure Rate and Event Data for use within Risk	Transformateur assimilé de manière conservative à un réacteur atmosphérique (capacité <450m^3), pour une rupture catastrophique avec un produit combustible

Ainsi au regard des résultats, la probabilité d'occurrence de ce scénario est supérieure à 10^{-5}.

L'échelle de cotation retenue est l'échelle proposée dans l'arrêté métropolitain du 29 septembre 2005 :

Classe de probabilité	Désignation	Echelle qualitative	Echelle quantitative (par unité et par an)
A	Courant	Susceptible de se produire pendant la vie de l'installation	$\lambda = 10^{-2}$
B	Probable	Peut se produire pendant la durée de vie de l'installation	$\lambda = 10^{-3}$
C	Improbable	S'est déjà produit.	$\lambda = 10^{-4}$
D	Très improbable	Déjà rencontré, mais corrigé depuis	$\lambda = 10^{-5}$
E	Possible mais extrêmement peu probable	Jamais rencontré sur un grand nombre d'installation dans le monde	

Figure 6 : Echelle de probabilité de l'arrêté du 29/09/2005

Le scénario est donc classé : **D – Très Improbable**.

5 DETERMINATION DE LA CRITICITE

5.1.1 Criticité vis-à-vis des tiers

Afin d'évaluer les enjeux humains des scénarios, ceux-ci sont placés dans la grille de criticité issue de la circulaire métropolitaine du 10 mai 2010 relative aux critères d'appréciation de la démarche de maîtrise des risques d'accidents susceptibles de survenir dans les établissements.

Pour le scénario considéré dans la présente fiche, la gravité associée est « Important » (3) et la probabilité « Très Improbable » (D). Ainsi, ce scénario est positionné en **MMR Rang 1** dans la grille de criticité issue de la circulaire métropolitaine du 10 mai 2010.

5.1.2 Criticité vis-à-vis de l'environnement

Le scénario n'est pas considéré comme majeur vis-à-vis de l'environnement, il n'est donc pas placé sur la matrice de criticité environnementale.

6 CINETIQUE

Au sens de l'article de l'arrêté du 29 septembre 2005, dans les études de dangers, la cinétique d'un feu tel que considéré dans la présente fiche sera qualifiée de long mais immédiat.

7 ESTIMATION DES EFFETS DOMINOS ASSOCIES

7.1 Effets dominos sur les éléments à risques

La zone associée aux effets dominos (définie par le seuil réglementaire des 8kW/m²) liée au feu de cuvette suite à la perte de confinement sur un transformateur inclut les installations suivantes :

- Une partie des halls moteur.

7.2 Effets dominos sur les éléments vulnérables

La zone de bureau située sous les transformateurs pourra être impactée par le scénario.

8 CONCLUSION

Le scénario « feu de transformateur » est classé comme majeur puisqu'ayant des impacts en dehors des limites de site. Il est à prendre en compte dans l'analyse détaillée des risques. A noter cependant que ses effets sont situés à 15,5 m de haut et ont peu de chance d'avoir des impacts au niveau de l'eau ou du quai.

Le scénario pouvant avoir des conséquences à l'extérieur du site et étant caractérisé en **MMR Rang 1,** il sera donc traité en démarche de maitrise des risques dans le corps de l'étude de dangers.

Référence : NDNC_R_MDR_2408_2a

Date : Août 2024

Rapport

Livret F : Etude de dangers

Centrale Accostée

Fiche scénario n°8 : Incendie du local de stockage des huiles

Sommaire

1 Données des équipements et des produits 3
1.1 Caractéristiques du produit étudié 3
1.2 Caractéristiques de l'équipement étudié 3
1.3 Localisation de l'équipement 3
2 Scénario et modèles utilisés 4
2.1 Scénario 4
2.2 Le phénomène du feu de cuvette 4
2.3 Modèles utilisés 5
2.3.1 Calcul de la taille de nappe 5
2.3.2 Calcul des effets thermiques liés au feu de nappe 5
2.4 Modélisation 6
2.4.1 Effet thermique 6
3 Conclusion 6

Liste des figures

Figure 1 : Localisation du scénario et de l'équipement 3
Figure 2: Mécanisme de combustion auto-entretenue 4

Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques de l'huile moteur 3
Tableau 2 : Paramètres de combustion de l'huile 5
Tableau 3 : Distances d'effets aux valeurs seuils retenues 6

1 DONNEES DES EQUIPEMENTS ET DES PRODUITS

1.1 Caractéristiques du produit étudié

Les principales caractéristiques issues des huiles mécaniques combustibles, exploitables dans l'analyse de ce scénario, sont indiquées ci-après.

Tableau 1 : Caractéristiques de l'huile moteur

Masse volumique	916 kg/m^3
Point éclair	>220°C
Température d'auto-ignition	>320°C
LIE	Typical 1% (V)
LSE	Typical 10% (V)
Solubilité dans l'eau	Négligeable
Ecotoxicité général	Estimé comme non facilement biodégradable. Certains composés peuvent persister dans l'environnement.

1.2 Caractéristiques de l'équipement étudié

Le scénario envisagé est une perte de confinement sur un des bidons d'huile stocké en tampon dans une zone dédiée. L'inflammation de la nappe causée pourrait provoquer un feu généralisé à tout le stockage.

1.3 Localisation de l'équipement

La localisation du scénario est la suivante :

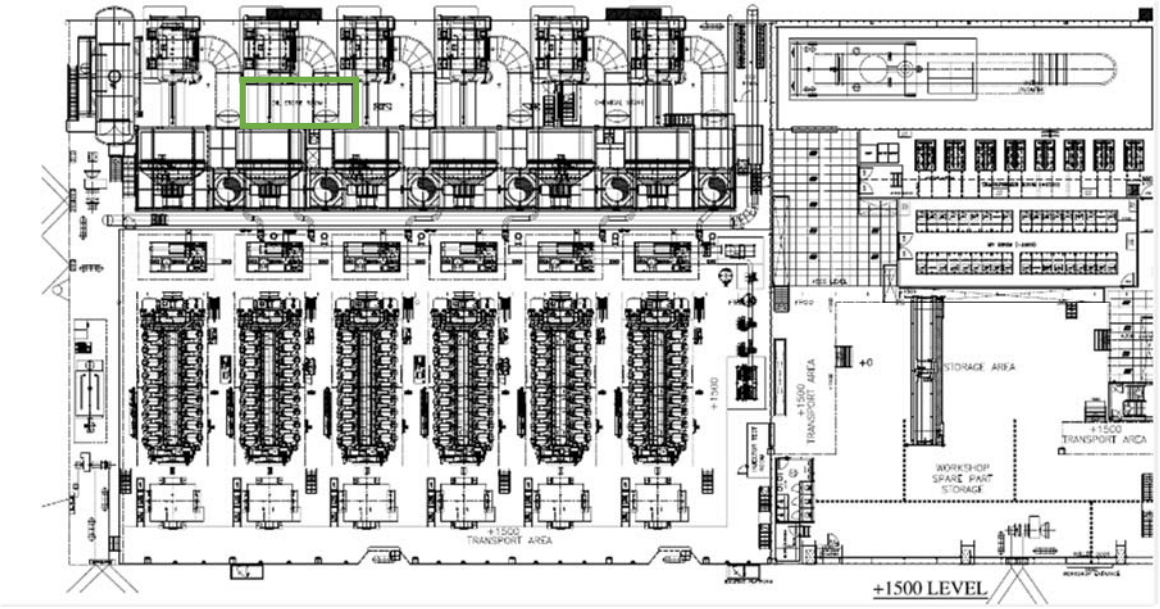


Figure 1 : Localisation du scénario et de l'équipement

2 SCENARIO ET MODELES UTILISES

2.1 Scénario

Le scénario envisagé dans la présente fiche est la perte de confinement sur un contenant d'huile combustible pouvant conduire à un feu de nappe, confiné dans le local et donc assimilable à un feu de cuvette. Le phénomène de pollution n'est pas pris en compte étant donné que la fuite aurait lieu dans un milieu fermé (la barge). Le phénomène redouté est donc le feu de cuvette.

La surface de feu à considérer est donc la surface du local de 3,5m par 8,5m soit 30m².

2.2 Le phénomène du feu de cuvette

Le terme feu de cuvette décrit un incendie résultant de la combustion d'une nappe de combustible liquide retenue dans la rétention du local. Ce phénomène implique principalement la surface de la nappe en contact avec l'air.

Pour qu'un feu de nappe se produise, 3 conditions doivent donc être réunies :

- Présence d'un combustible liquide ;
- Présence d'un comburant ;
- Présence d'une source d'énergie suffisante.

Ces 3 conditions représentent les 3 éléments du triangle du feu.

Les feux de cuvette sont des phénomènes de combustion auto-entretenue. Ce mécanisme est représenté dans la figure suivante :

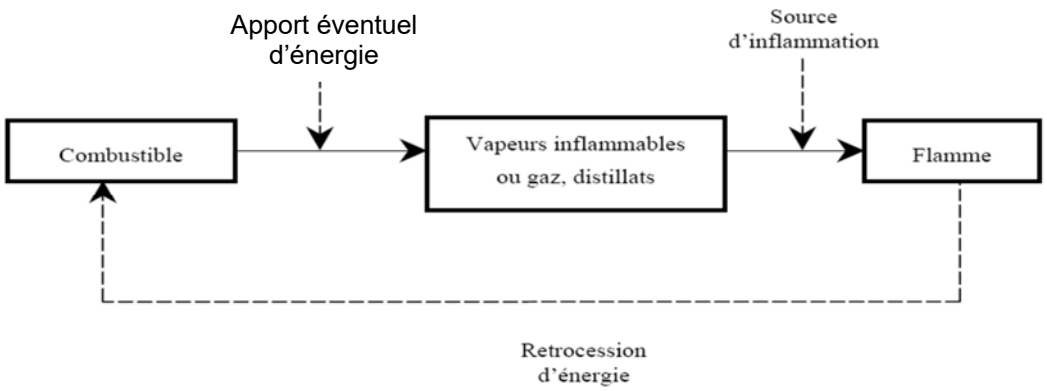


Figure 2: Mécanisme de combustion auto-entretenue

2.3 Modèles utilisés

2.3.1 Calcul de la taille de nappe

2.3.1.1 Hypothèses de modélisation

Les paramètres représentatifs de la combustion de l'huile qui seront utilisés pour l'évaluation des zones de danger sont les suivants :

Vitesse surfacique de combustion	39 g/m^2.s
Température de flamme	1 500 K
Chaleur de combustion	46,4 MJ/kg

Tableau 2 : Paramètres de combustion de l'huile

Les données du tableau ci-dessus sont tirées du rapport OMEGA 2 de l'INERIS.

Le local de stockage ayant des parois coupe-feu, il sera considéré un mur coupe-feu EI60 tout autour du stockage.

2.3.2 Calcul des effets thermiques liés au feu de nappe

2.3.2.1 Méthode de calcul utilisée

La modélisation sera effectuée à l'aide d'une feuille de calculs développé par Néodyme. La méthodologie adoptée pour calculer les distances des effets thermiques relatifs aux feux de surface liquide est celle proposée dans le guide bleu de l'UFIP. Celle-ci est également présente en partie dans le « Yellow Book » du TNO ainsi que dans le guide Ω2 de l'INERIS. Il s'agit du modèle de flamme solide à une zone.

La formule générique du flux thermique émis par un feu de nappe, ou un feu de bâtiment, reçu par une cible située à r mètres du front de flamme est :

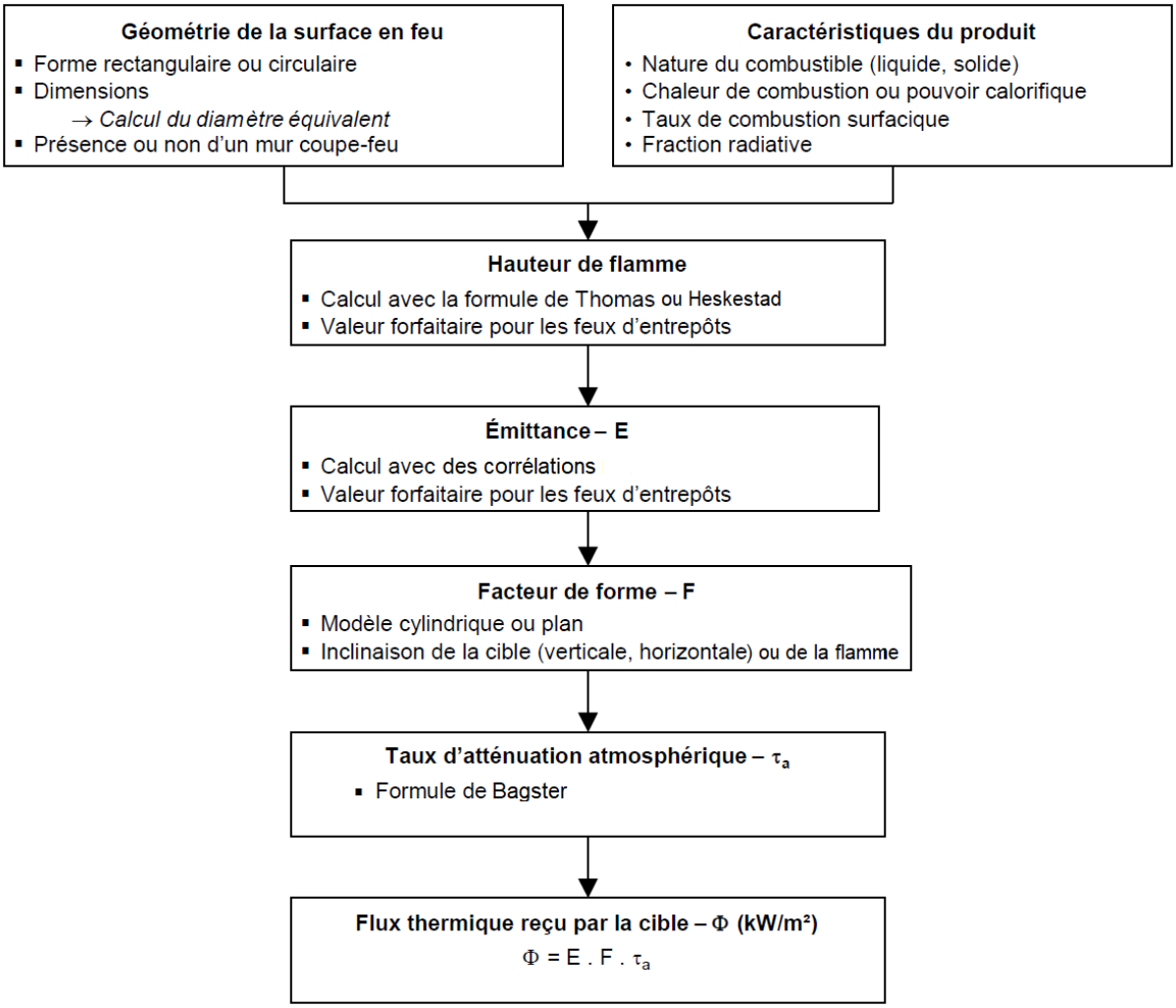
$$\Phi = \Phi_0 \times F(r) \times \Gamma(r)$$

Avec,

- *Φ_0 : pouvoir émissif d'une flamme (kW/m²),*
- *F(r) : facteur de vue (sans unité),*
- *Γ(r) : atténuation atmosphérique (sans unité).*

Ainsi, afin de déterminer les distances d'effets thermiques associées aux seuils de 3, 5, 8, 16 et 20 kW/m², les trois données ci-dessus doivent être déterminées. La première, Φ_0, correspond à la puissance rayonnée par unité de surface de la flamme, la seconde, F(r), traduit l'angle solide sous lequel la cible perçoit la flamme et la dernière, Γ(r), traduit la fraction du rayonnement thermique absorbée par l'atmosphère.

La démarche à suivre est décrite sur l'organigramme suivant :



2.4 Modélisation

2.4.1 Effet thermique

Les modélisations de feu du local de stockage des huiles donnent les résultats suivants depuis le bord du local :

Tableau 3 : Distances d'effets aux valeurs seuils retenues

	SELS 8kW/m²	SEL 5kW/m²	SEI 3kW/m²
Vis-à-vis de la longueur	Non atteint	Non atteint	Non atteint
Vis-à-vis de la largeur	Non atteint	Non atteint	Non atteint

3 CONCLUSION

Le scénario « Incendie de la zone de stockage des produits de l'atelier » n'atteint pas les seuils d'effets thermiques réglementaires. Il ne sera donc pas étudié dans l'analyse détaillée.

Référence : NDNC_R_MDR_2408_2a

Date : Août 2024

Rapport

Livret F : Etude de dangers

Projet Centrale Accostée Temporaire (CAT)

Fiche scénario n°9 : Incendie généralisé de la barge

Sommaire

1 Données des équipements et des produits 4
1.1 Rappel du scénario 4
1.2 Caractéristiques du produit étudié 4
2 Scénario et modèles utilisés 5
2.1 Scénario 5
2.2 Le phénomène du feu de cuvette 5
2.3 Phénomène de dispersion des fumées d'incendie 6
2.4 Modèles utilisés 6
2.4.1 Calcul des effets thermiques liés au feu de nappe 6
2.4.2 Dispersion des fumées toxiques 9
2.5 Modélisation 11
2.5.1 Effet thermique 11
2.5.2 Effets toxiques par dispersion des fumées 11
2.6 Représentation graphique 12
3 Détermination de la gravité 14
3.1 Gravité vis-à-vis des tiers 14
3.2 Gravité vis-à-vis de l'environnement 14
4 Détermination de la probabilité 15
5 Détermination de la criticité 17
5.1.1 Criticité vis-à-vis des tiers 17
5.1.2 Criticité vis-à-vis de l'environnement 17
6 Cinétique 17
7 Estimation des effets dominos associés 17
7.1 Effets dominos sur les éléments à risques 17
7.2 Effets dominos sur les éléments vulnérables 17
8 Conclusion 17

Liste des figures

Figure 1: Mécanisme de combustion auto-entretenue 6
Figure 2 : Positionnement des murs coupe-feu 7
Figure 3 : Principe de la méthode Flumilog 8
Figure 4 : Toxicité des fumées liées à l'incendie SEI 12
Figure 5 : Cartographie Flumilog 12
Figure 6 : Distances d'effets thermiques en vue aérienne 13
Figure 7 : Echelle de gravité de l'arrêté du 29/09/2005 14
Figure 8 : Nœud-papillon – Scénario 9 15
Figure 9 : Echelle de probabilité de l'arrêté du 29/09/2005 16

Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques de l'huile moteur 4
Tableau 2 : Caractéristiques du HFO étudié 4
Tableau 3 : Caractéristiques du diesel étudié 5
Tableau 4 : Conditions météorologiques 10
Tableau 5 : Les seuils toxiques SEI, SEL et SELS pour une durée de 60 min d'exposition 11
Tableau 6 : Distances d'effets aux valeurs seuils retenues 11
Tableau 7 : Cotation des probabilités – Scénario 9 16

1 DONNEES DES EQUIPEMENTS ET DES PRODUITS

1.1 Rappel du scénario

Le scénario considéré est un incendie généralisé de la barge, issu d'un incendie non maitrisé de l'un des scénarios d'incendie modélisé dans les fiches scénarios 5 à 8 (canalisation de fioul ou de diesel, transformateur, stockage de produits combustibles).

Le potentiel de danger réside dans la présence de liquides combustibles et inflammables notamment les carburants et l'huile moteur, pouvant s'enflammer et déclencher un incendie généralisé embrasant l'ensemble de la barge et des réservoirs, objet de la présente fiche.

1.2 Caractéristiques du produit étudié

Les principales caractéristiques issues des produits combustibles ou inflammables, exploitables dans l'analyse de ce scénario, sont indiquées ci-après.

Tableau 1 : Caractéristiques de l'huile moteur

Masse volumique	916 kg/m^3
Point éclair	>220°C
Température d'auto-ignition	>320°C
LIE	Typical 1% (V)
LSE	Typical 10% (V)
Solubilité dans l'eau	Négligeable
Ecotoxicité générale	Estimé comme non facilement biodégradable. Certains composés peuvent persister dans l'environnement.

Tableau 2 : Caractéristiques du HFO étudié

Point éclair	> 60°C
Point d'auto-inflammation	> 250°C
LIE	0,5 %
LSE	5 %
Masse volumique	920 kg/m^3 – 1060 kg/m^3
Solubilité dans l'eau	Non miscible dans l'eau
Ecotoxicité générale	Peut entrainer des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique. Il est associé à une toxicité chronique pour le milieu aquatique.
Ecotoxicité - sol	Produit peu mobile dans le sol
Ecotoxicité - Air	Peu de pertes par évaporation
Ecotoxicité - Eau	Au regard de sa densité, le fioul flotte en général

Tableau 3 : Caractéristiques du diesel étudié

Point éclair	> 55°C
Point d'auto-inflammation	> 250°C
LIE	0,5 %
LSE	5 %
Masse volumique	820 kg/m^3 – 845 kg/m^3
Miscibilité	Non miscible dans l'eau
Ecotoxicité générale	Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
Ecotoxicité - sol	Produit peu mobile dans le sol
Ecotoxicité - Air	Peu de pertes par évaporation
Ecotoxicité - Eau	Au regard de sa densité, le diesel flotte en général

2 SCENARIO ET MODELES UTILISES

2.1 Scénario

Le scénario envisagé est un feu généralisé de la barge issu d'un incendie non maitrisé. Etant donné la présence de liquide combustibles et inflammables en grande quantité, le phénomène sera assimilé à un feu de nappe s'étendant sur l'ensemble de la surface des salles des moteurs, ce qui peut être assimilé à un feu de cuvette.

La surface de feu à considérer est la surface globale de la barge, il sera considéré en hypothèse majorante l'ensemble du stockage de carburant soit 8 334m^3 de fioul et 175m^3 de diesel ainsi que les réservoirs d'huile combustible (270m^3) soit au total 8 780m^3 de produit combustible.

2.2 Le phénomène du feu de cuvette

Le terme feu de cuvette décrit un incendie résultant de la combustion d'une nappe de combustible liquide retenue dans une cuvette. Ce phénomène implique principalement la surface de la nappe en contact avec l'air.

Pour qu'un feu de cuvette se produise, 3 conditions doivent donc être réunies :

- Présence d'un combustible liquide ;
- Présence d'un comburant ;
- Présence d'une source d'énergie suffisante

Ces 3 conditions représentent les 3 éléments du triangle du feu.

Les feux de cuvette sont des phénomènes de combustion auto-entretenue. Ce mécanisme est représenté dans la figure suivante :

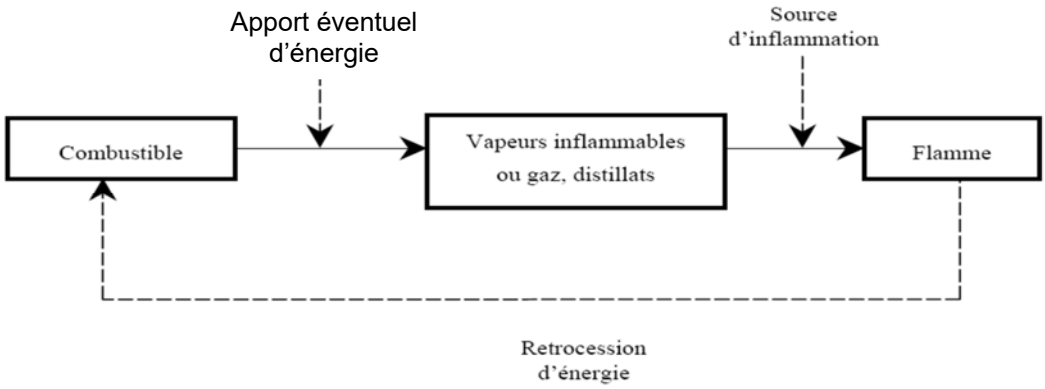


Figure 1: Mécanisme de combustion auto-entretenue

2.3 Phénomène de dispersion des fumées d'incendie

Le phénomène de combustion des hydrocarbures génère des fumées. Ces fumées contiennent des éléments toxiques de par la composition des hydrocarbures en chaînes carbonées et de leur teneur en soufre.

Les gaz toxiques ainsi générés dans le processus de combustion sont le sulfure d'hydrogène (H2S), monoxyde de carbone (CO) et dioxyde de carbone (CO2). Pour ce dernier gaz, il faut noter que son potentiel « toxique » réside dans le fait qu'il diminue la concentration d'oxygène dans l'air et peut donc entrainer des hypoxies ou asphyxies.

2.4 Modèles utilisés

2.4.1 Calcul des effets thermiques liés au feu de nappe

2.4.1.1 Modèle

Le modèle choisi pour ce scénario est celui du feu de liquide inflammable disponible sur le logiciel Flumilog. En effet, ce logiciel a semblé pertinent pour prendre en compte la présence de murs coupe-feu au niveau +1500 de la barge.

Les hypothèses de modélisation sont les suivantes :

- Surface en feu : la barge sera assimilée à 3 zones séparées par les murs coupe-feu décrits ci-dessous. Leurs dimensions sont les suivantes :
  - Zone 1 : 50 m * 26 m ;
  - Zone 2 : 30 m * 42 m ;
  - Zone 3 : 48 m * 26 m ;
- Quantité de produit : Il est considéré que les zones contiennent chacune 1/3 de la quantité totale de la barge, soit 3075 t.
- Paramètre de combustion : le combustible sera associé à un hydrocarbure (vitesse de combustion : 55,0 g/m²/s ; chaleur de combustion : 40 MJ/kg).

- Présence de parois coupe-feu 60min : les parois ci-dessous seront prises en compte.

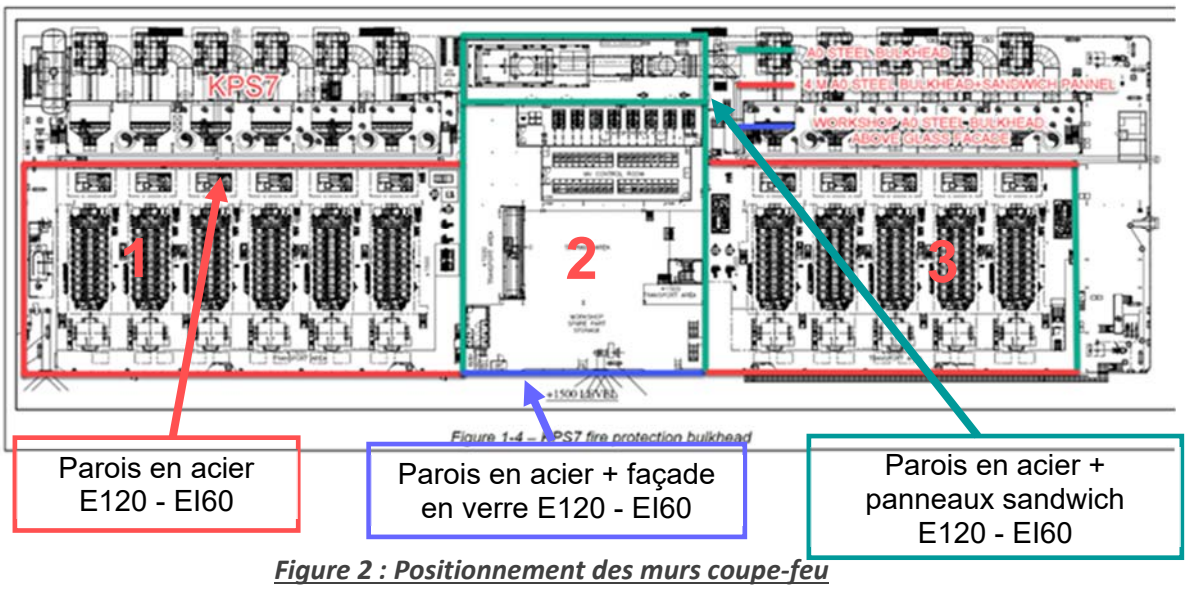


Figure 2 : Positionnement des murs coupe-feu

2.4.1.2 Méthode de calcul utilisée

La modélisation sera effectuée à l'aide du logiciel Flumilog. La méthodologie est décrite dans le document DRA-09-90977-14553A : « FLUMILOG : Description de la méthode de calcul des effets thermiques produits par un feu d'entrepôt ». Elle est résumée dans le schéma ci-dessous.

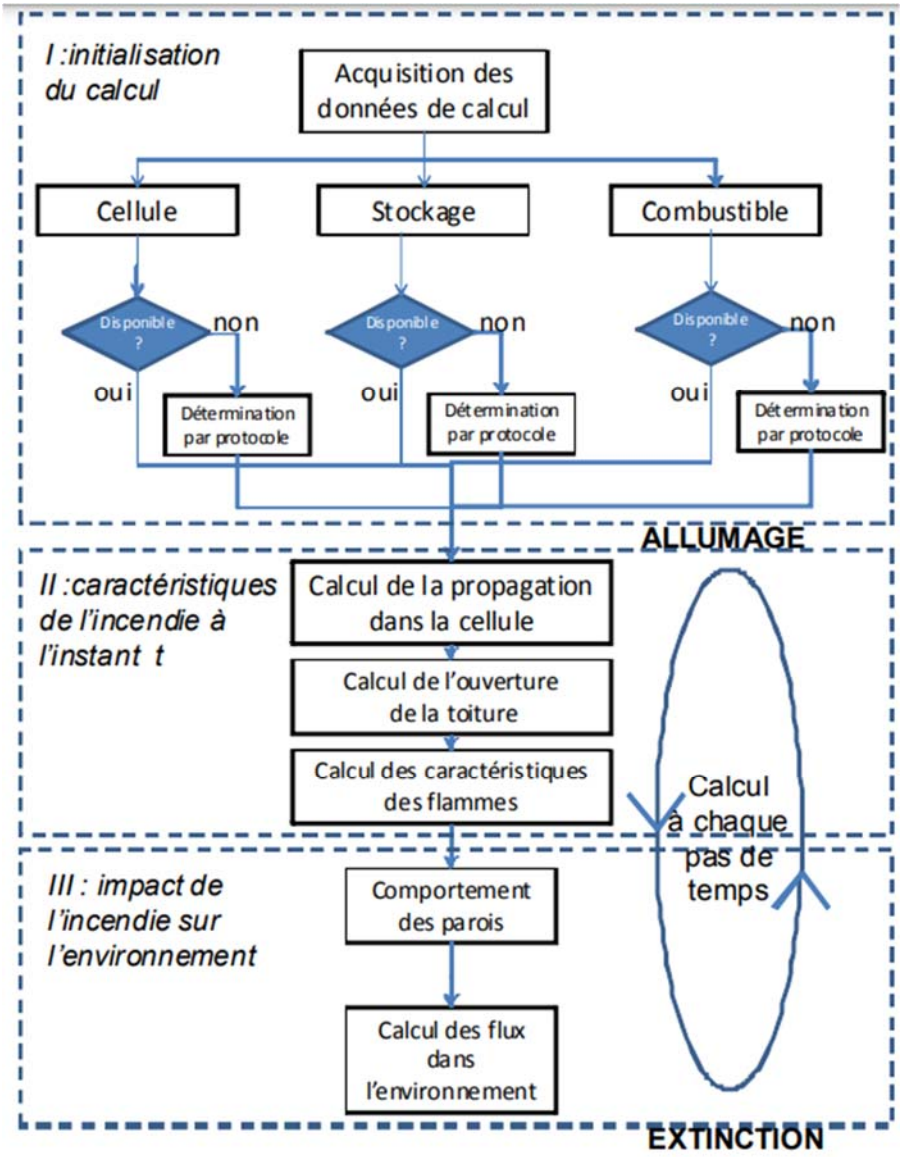


Figure 3 : Principe de la méthode Flumilog

2.4.2 Dispersion des fumées toxiques

2.4.2.1 Modèle de calcul

Les calculs relatifs à la toxicité des fumées dans le cas d'un incendie sont basés sur le guide Ω-16 de l'INERIS (rapport d'étude n°57149 du 17/03/2005) : toxicité et dispersion des fumées d'incendie, phénoménologie et modélisation des effets.

Certains paramètres sont issus ou directement liés à la modélisation des flux thermiques de l'incendie :

- La hauteur de flamme ;
- La vitesse de combustion ;
- La surface de l'incendie et son diamètre équivalent (soit le diamètre des réservoirs)

Certains paramètres sont précisés dans le guide Ω16 et ne dépendent pas de l'incendie : ainsi, la température des fumées au niveau de la hauteur h des flammes (bas du panache) est prise égale à 250° + la température extérieure, soit 270°C.

Les paramètres à calculer sont les suivants :

- Débit massique des polluants :

Dpolluant (kg/s) = S x ṁ x fraction massique polluant

  - S = Surface en feu
  - ṁ = Taux de combustion (kg/m2.s) du HFO (0,035kg/m2.s)

- Débit massique du panache :

Le débit d'air entrainé est déterminé à l'aide de la formule suivante :

$$D = 3{,}24 \times Q$$

  - D : Débit total (air + polluant) (kg/s)
  - Q : puissance dégagée par la combustion (kW) du fioul ($26{,}961.10^6$)

- Vitesse sur l'axe du panache :

La corrélation de « Mc Caffrey » est employée :

$$0 < \frac{z}{Q^{2/5}} \leq 0{,}08$$

D'où :

$$u = 6{,}8 \times z\ 0{,}5$$

  - u : vitesse sur l'axe du panache (m/s)
  - Q : puissance dégagée par la combustion (kW)
  - z : Hauteur sur l'axe du panache (m)

- Toxicité du mélange :

Dans le cas de fumées d'incendie, plusieurs gaz toxiques sont susceptibles d'être émis simultanément à l'atmosphère.

Le seuil à retenir pour caractériser la toxicité des fumées n'est pas propre à un gaz pur mais à un mélange de gaz. Dans ce cas, si le mélange est composé de n gaz polluants noté P1, P2, ... Pn, le seuil équivalent peut être estimé au moyen de la relation suivante :

$$\text{Seuil équivalent} = \frac{1}{\sum_{i=1}^{i=n} \frac{concentration\ polluant\ Pi}{seuil\ polluant\ Pi}}$$

Les fumées sont composées des produits issus de la combustion des matériaux. Selon la composition moléculaire du combustible et la stœchiométrie de la combustion, différents composés sont susceptibles de se former dont certains potentiellement toxiques. Cette partie vise à déterminer l'impact des fumées selon la méthodologie suivante développée par l'INERIS (Omega 16) :

- Détermination du terme source : l'analyse moléculaire du combustible et les caractéristiques de l'incendie (surface, vitesse de combustion, etc.) permettent de déterminer les polluants formés lors de la combustion et les caractéristiques du rejet (hauteur, débit, vitesse) ;
- Dispersion atmosphérique : les données précédentes permettent de réaliser une dispersion des polluants à partir du logiciel de dispersion PHAST 8.6 ;
- Impact sur les personnes : à partir des polluants émis, un seuil de toxicité équivalent prenant en compte l'ensemble des polluants est calculé afin d'observer si la dispersion permet de l'atteindre.

Le rejet de fumées étant en altitude et selon les recommandations de la circulaire du 10 mai 2010, la dispersion des fumées toxiques sera modélisée dans les conditions météorologiques suivantes (températures adaptées à la Nouvelle-Calédonie) :

Tableau 4 : Conditions météorologiques

Vitesse de vent (m/s)	3	3	5	5	10	5	10	3	3
Stabilité atmosphérique	A	B	B	C	C	D	D	E	F
Température (°C)	20	20	20	25	25	25	25	20	20

2.4.2.2 Seuils d'effets

La composition du HFO (BTS) est la suivante :

- 2% de soufre (maxi) ;
- 13,03% d'hydrogène ;
- 84,77% de carbone.

Cette composition chimique permet de déterminer quels sont les composants produits lors de la combustion, en se basant sur les hypothèses suivantes :

- Carbone : Formation de CO et CO2 ;
- Soufre : Formation de SO2 ;

Ces trois composants sont donc étudiés pour l'impact de la toxicité des fumées, en considérant un seuil de toxicité équivalent. Cela permet de prendre en compte la toxicité individuelle de chaque gaz et d'additionner leurs toxicités respectives. L'utilisation de la formule présentée dans l'Omega 16 donne les résultats suivants pour une exposition de 60 minutes aux fumées :

Tableau 5 : Les seuils toxiques SEI, SEL et SELS pour une durée de 60 min d'exposition

Seuils	Valeur (ppm)	
	3F	5D
Seuil des effets irréversibles	162 970	
Seuil des premiers effets létaux	1 051 548	
Seuil des effets létaux significatifs et seuil des effets dominos	1 139 011	

2.5 Modélisation

2.5.1 Effets thermiques

Les modélisations de l'incendie généralisé de la barge donnent les résultats suivants, la note de calcul Flumilog est jointe en annexe de la fiche :

Tableau 6 : Distances d'effets aux valeurs seuils retenues

Durée de l'incendie	SELS 8kW/m²	SEL 5kW/m²	SEI 3kW/m²
480 min	Longueur : 30 m Largeur : 20 m	Longueur : 45 m Largeur : 30 m	Longueur : 65 m Largeur : 45 m

2.5.2 Effets toxiques par dispersion des fumées

Les modélisations sous le logiciel PHAST montrent que **les effets au SEL et SELS ne sont pas atteints**. Le **SEI n'est pas atteint à hauteur d'homme** (1,5m) comme le montre la figure suivante issue des modélisations.

Les effets irréversibles ne seraient ressentis qu'à partir de hauteur de cible à environ 40 m de hauteur et dans un périmètre relativement proche de la barge en feu (95 m maximum).

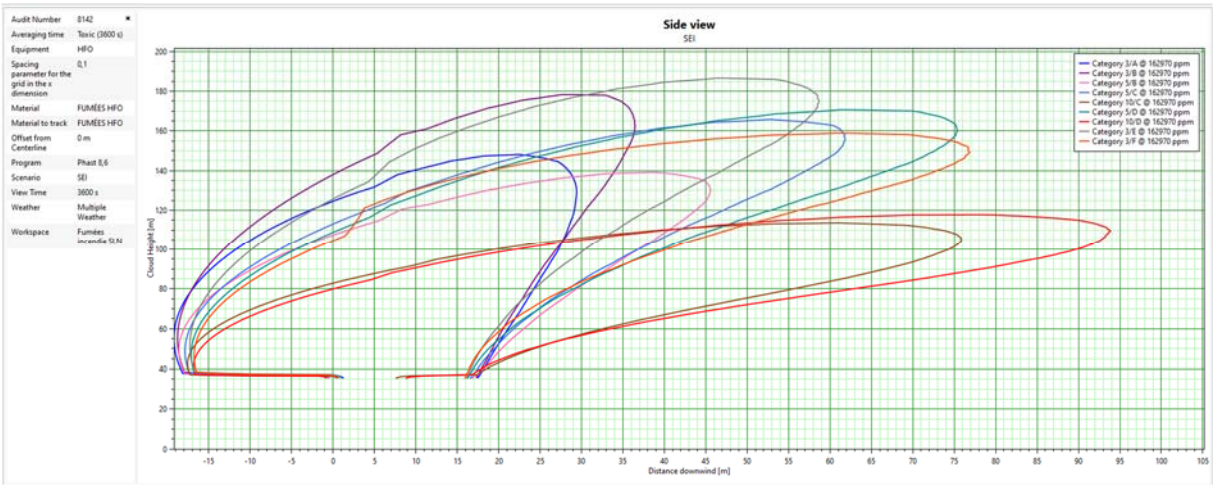


Figure 4 : Toxicité des fumées liées à l'incendie SEI

2.6 Représentation graphique

Les zones d'effets des scénarios sont représentées sur les cartes ci-après.

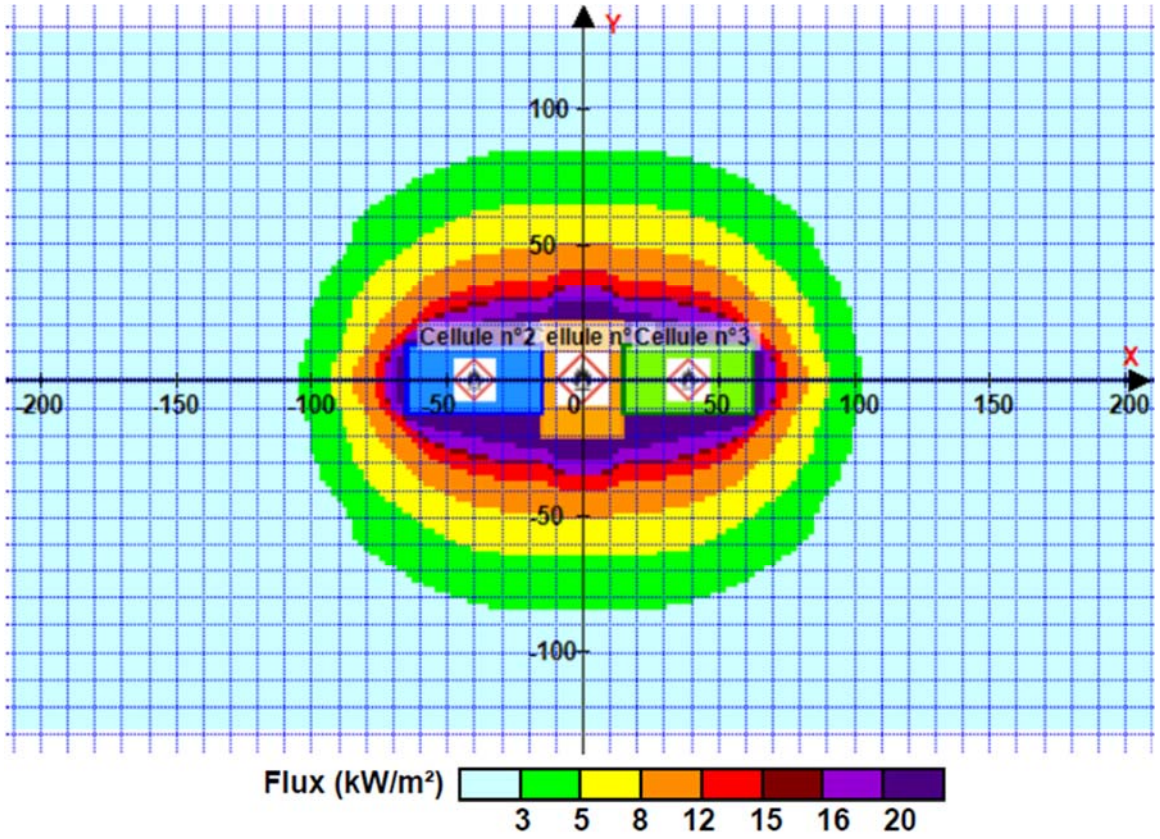


Figure 5 : Cartographie Flumilog

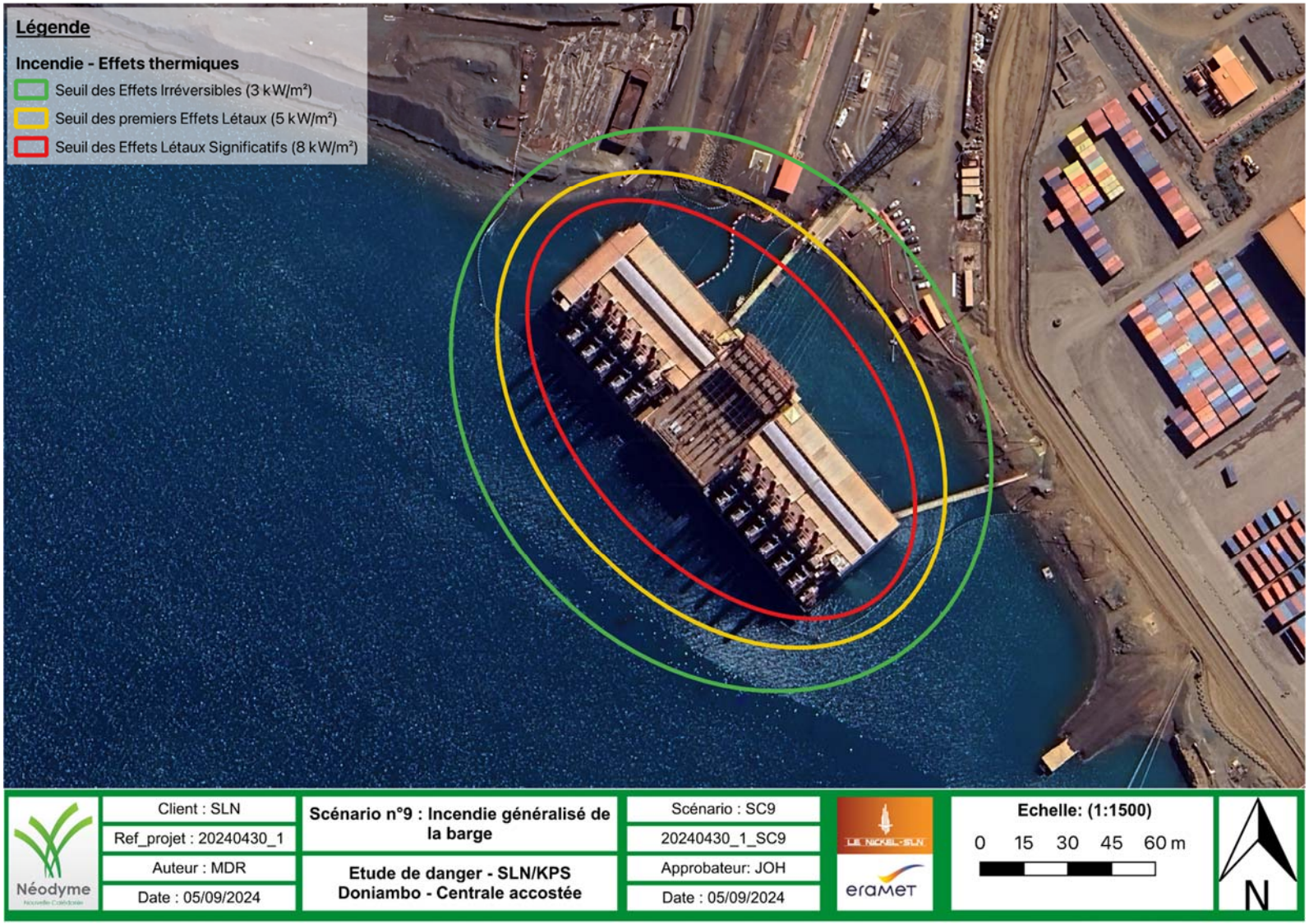


Figure 6 : Distances d'effets thermiques en vue aérienne

3 DETERMINATION DE LA GRAVITE

3.1 Gravité vis-à-vis des tiers

Afin de déterminer la gravité du phénomène, il est nécessaire de déterminer le nombre de personnes impactées, c'est à dire le nombre de personnes pouvant être soumises à des effets au-delà des SEI, SEL ou SELS. Le classement est effectué selon l'échelle de gravité des enjeux humains proposée par l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

Valeur de la gravité G/personne	Zone délimitée par le seuil des effets létaux significatifs	Zone délimitée par le seuil des effets létaux	Zone délimitée par le seuil des effets irréversibles sur la vie humaine
5- Désastreux	Plus de 10 personnes exposées	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1 000 personnes exposées
4- Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1 000 personnes exposées
3- Important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
2- Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
1- Modérée	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à « une personne »
Personne exposée : en tenant compte le cas échéant des mesures constructives visant à protéger les personnes contre certains effets et la possibilité de mise à l'abri des personnes en cas d'occurrence d'un phénomène dangereux si la cinétique de ce dernier et de la propagation de ses effets le permettent.			

Figure 7 : Echelle de gravité de l'arrêté du 29/09/2005

Afin de calculer le nombre de personnes exposées, les zones d'occupation des sols sont déterminées avec les ratios suivants :

- Voies navigables : 0,1 personne permanente par km exposé.

Les ratios indiqués ont été adaptés pour la Nouvelle-Calédonie, depuis la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003.

Il est ainsi considéré au plus 1 personne exposée au SELS. La gravité associée au scénario majeur sera donc : **« Important »**.

3.2 Gravité vis-à-vis de l'environnement

L'impact du scénario sur l'environnement est étudié dans la fiche scénario 1.

4 DETERMINATION DE LA PROBABILITE

La probabilité de survenu d'un évènement redouté est l'enchaînement d'un ou plusieurs évènements initiateurs associés à des mesures techniques ou organisationnelles visant à éviter l'apparition de situation dangereuse.

La liste des évènements initiateurs d'un scénario d'incendie généralisé de la barge est uniquement liée aux effets dominos internes suivants :

- Un incendie sur les circuits fioul ou diesel ;
- L'incendie d'un transformateur ;
- L'incendie du local de stockage d'huile ;
- L'explosion d'un réservoir.

De manière générale, les barrières applicables à ce scénario sont :

	BARRIERES
B	Procédures d'urgence (Emergency Response Plan of the plant)
C	Installation de lutte contre l'incendie sur la barge : Moyens d'extinction mobiles (extincteurs, RIA…) ; Moyens d'extinction fixes au CO2 dans les locaux techniques, local pompes, local machinerie auxiliaire, local feeder et séparateur ; Sprinklage dans le hall moteurs, local machinerie auxiliaire et unité booster ; Moyens d'extinction fixes à la mousse dans le hall moteurs et la turbine à vapeur ; Hydrant sur les 2 côtés du poste de livraison (transformateur) ; Détection incendie
D	Parois coupe-feu 60 min
F	Moyens externes de lutte contre l'incendie (SLN, définis dans le POI)

Le nœud-papillon permettant d'illustrer les différentes situations accidentelles est présenté ci-après :

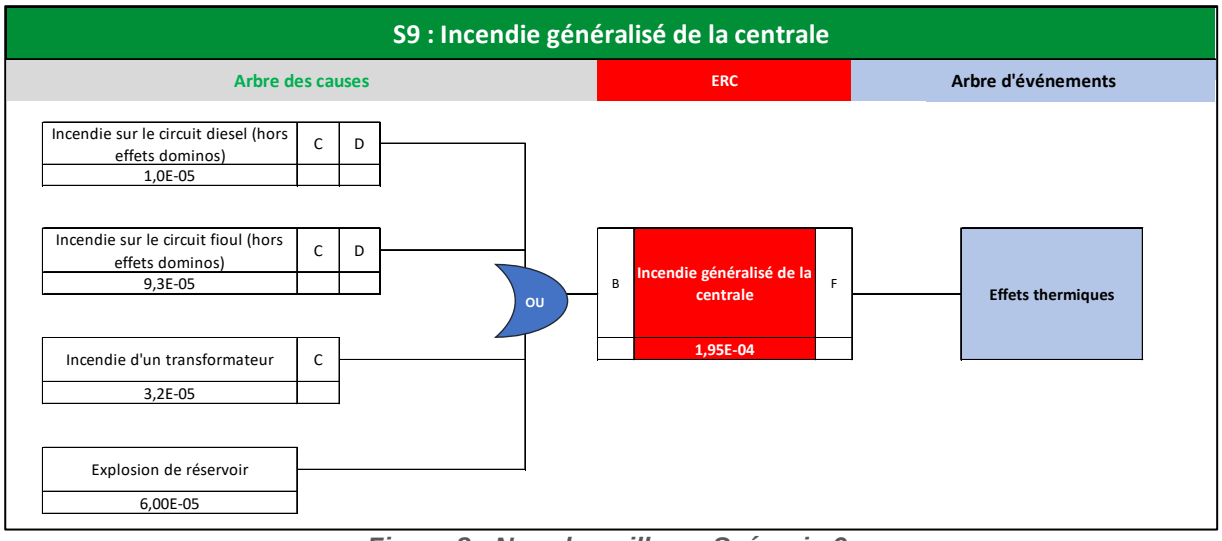


Figure 8 : Nœud-papillon – Scénario 9

Tableau 7 : Cotation des probabilités – Scénario 9

Type d'événement	Intitulé de l'événement considéré	Référence	Probabilité d'occurrence de l'événement	Barrières associées
Evènement initial	Incendie sur le circuit fioul (hors effet domino) Feu de nappe + feu de cuvette	EDD	$9{,}5.10^{-5}$	C D
Evènement initial	Incendie sur le circuit diesel (hors effet domino)	EDD	1.10^{-5}	C D
Evènement initial	Incendie d'un transformateur	EDD	$3{,}2.10^{-5}$	C
Evènement initial	Explosion d'une cuve de combustible (hors effet domino)	EDD	6.10^{-5}	-
ERC	Incendie généralisé de la barge	EDD	$1{,}95.10^{-4}$	B F
Phénomène dangereux	Effets thermiques	EDD	$1{,}95.10^{-4}$	-

Comme indiqué sur les nœuds-papillon ci-dessus, le phénomène d'incendie généralisé de la barge résulte de la combinaison d'événements liés aux autres scénarios de la présente étude.

Ainsi au regard des résultats, la probabilité d'occurrence de ce scénario est supérieure à 10^{-4}.

L'échelle de cotation retenue est l'échelle proposée dans l'arrêté métropolitain du 29 septembre 2005 :

Classe de probabilité	Désignation	Echelle qualitative	Echelle quantitative (par unité et par an)
A	Courant	Susceptible de se produire pendant la vie de l'installation	$\lambda = 10^{-2}$
B	Probable	Peut se produire pendant la durée de vie de l'installation	$\lambda = 10^{-3}$
C	Improbable	S'est déjà produit.	$\lambda = 10^{-4}$
D	Très improbable	Déjà rencontré, mais corrigé depuis	$\lambda = 10^{-5}$
E	Possible mais extrêmement peu probable	Jamais rencontré sur un grand nombre d'installation dans le monde	

Figure 9 : Echelle de probabilité de l'arrêté du 29/09/2005

Le scénario est donc classé : **C - Improbable**.

5 DETERMINATION DE LA CRITICITE

5.1.1 Criticité vis-à-vis des tiers

Afin d'évaluer les enjeux humains des scénarios, ceux-ci sont placés dans la grille de criticité issue de la circulaire métropolitaine du 10 mai 2010 relative aux critères d'appréciation de la démarche de maîtrise des risques d'accidents susceptibles de survenir dans les établissements.

Pour le scénario considéré dans la présente fiche, la gravité associée est « Important » (3) et la probabilité « Improbable » (C). Ainsi, ce scénario est positionné en **MMR Rang 2** dans la grille de criticité issue de la circulaire métropolitaine du 10 mai 2010.

5.1.2 Criticité vis-à-vis de l'environnement

L'impact du scénario sur l'environnement est étudié dans la fiche scénario 1.

6 CINETIQUE

Au sens de l'article de l'arrêté du 29 septembre 2005, dans les études de dangers, la cinétique d'un incendie tel que considéré dans la présente fiche sera qualifiée de long mais immédiat.

7 ESTIMATION DES EFFETS DOMINOS ASSOCIES

7.1 Effets dominos sur les éléments à risques

La zone associée aux effets dominos (définie par le seuil réglementaire des 8kW/m²) liée au feu généralisé inclut l'ensemble des installations de la barge :

- Les réservoirs de carburant ;
- Les chaudières de récupération ;
- Les canalisations de fioul et de diesel ;
- Les transformateurs ;
- Le local de stockage des huiles.

7.2 Effets dominos sur les éléments vulnérables

Les éléments vulnérables impactés sur le site sont les suivants :

- Les salles de commandes LV/MV/HV ;
- Les bureaux ;
- Le point de rassemblement ;
- Les quartiers de vie ;
- Les issues de secours.

8 CONCLUSION

Le scénario « Incendie généralisé de la barge » est classé comme majeur puisqu'ayant des impacts en dehors des limites de site. Il est donc à prendre en compte dans l'analyse détaillée des risques.

Référence : NDNC_R_MDR_2408_2a

Date : Août 2024

Rapport

Livret F : Etude de dangers

Centrale Accostée

Fiche scénario n°10 : Déversement d'huile dans la grande rade suite à une perte de confinement sur un flexible de chargement ou de déchargement

Sommaire

1 Données des équipements et des produits 3
1.1 Caractéristiques des équipements 3
1.2 Caractéristique du stockage d'huile de la centrale 3
1.3 Caractéristiques du produit étudié 4
2 Scénario et modèles utilisés 4
2.1 Hypothèses de modélisation 5
2.1.1 Scénario 2A : rupture 5
2.1.2 Scénario 2B : fuite mineure 5
2.2 Résultats 5
3 Détermination de la gravité 5
3.1 Gravité vis-à-vis des tiers 5
3.2 Gravité vis-à-vis de l'environnement 5
4 Détermination de la probabilité 7
5 Cinétique 13
6 Détermination de la criticité 13
6.1.1 Criticité vis-à-vis des tiers 13
6.1.2 Criticité vis-à-vis de l'environnement 13
7 Estimation des effets dominos associes 14
8 Conclusion 14

Liste des figures

Figure 1 : Localisation des cuves d'huile 3
Figure 2 : Nœud-papillon – Scénario 10A 9
Figure 3 : Nœud-papillon – Scénario 10B 10
Figure 6 : Echelle de probabilité de l'arrêté du 29/09/2005 13

Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques de l'huile moteur 4
Tableau 2 : Tableau d'analyse de la gravité environnementale des scénarios 10A et 10B 6
Tableau 3 : Cotation des probabilités – Scénario 10A 11
Tableau 4 : Cotation des probabilités – Scénario 10B 12

1 DONNEES DES EQUIPEMENTS ET DES PRODUITS

1.1 Caractéristiques des équipements

Un poste de chargement et déchargement lié à un camion-citerne est implanté sur le quai de l'usine SLN à proximité de la fosse de transfert. Celui-ci vise au chargement des réservoirs en huile propre et au déchargement de l'huile usagée ou des boues. Deux flexibles distincts seront utilisés pour le chargement et le déchargement. Ils seront posés sur l'eau et équipés de flotteurs.

Le chargement est réalisé à l'aide d'un flexible DN80 d'une longueur de 50 m. Le volume contenu pour le flexible est donc de :

$$Volume = Longueur\ de\ flexible * \pi * (rayon\ du\ flexible)^2 = 50 * \pi * (0,04)^2 = 0,25\ m^3$$

De manière générale, les opérations de chargement et déchargement seront réalisées sous un débit maximum de 20 m^3/h. Le débit est limité par l'exploitation afin de réduire les risques liés aux opérations.

1.2 Caractéristique du stockage d'huile de la centrale

La centrale accostée temporaire dispose de 2 cuves de stockage d'huile (LST1 et LST2) et 2 cuves d'huile usagée (LODT et DODT), situées au niveau du pont inférieur comme décrit sur le plan suivant :

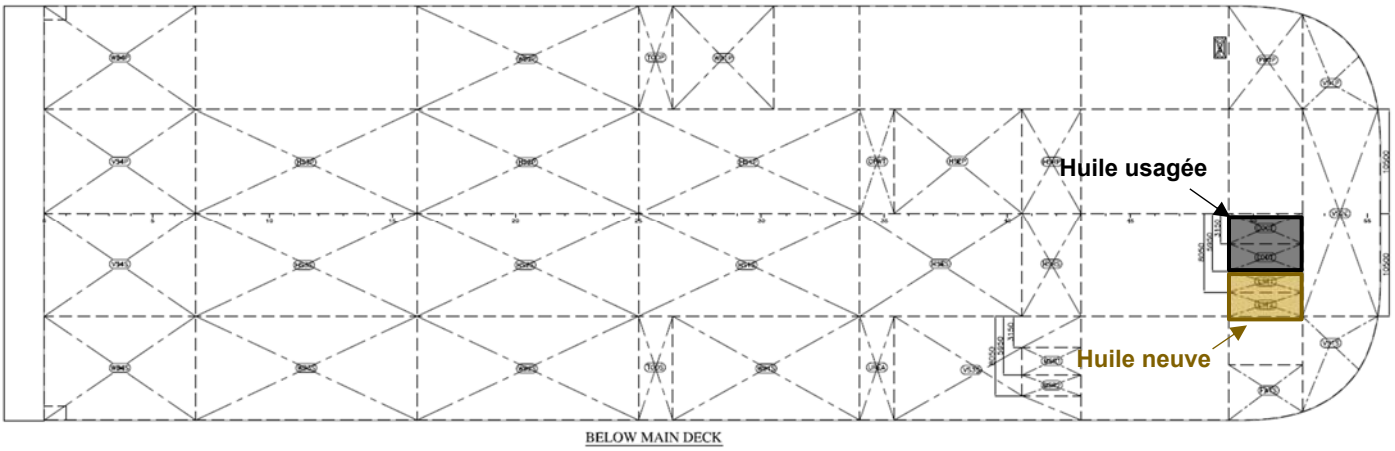


Figure 1 : Localisation des cuves d'huile

1.3 Caractéristiques du produit étudié

Les principales caractéristiques issues des huiles mécaniques, exploitables dans l'analyse de ce scénario, sont indiquées ci-après.

Tableau 1 : Caractéristiques de l'huile moteur

Masse volumique	916 kg/m^3
Point éclair	>220°C
Température d'auto-ignition	>320°C
LIE	Typical 1% (V)
LSE	Typical 10% (V)
Solubilité dans l'eau	Négligeable
Ecotoxicité général	Estimé comme non facilement biodégradable. Certains composés peuvent persister dans l'environnement.

2 SCENARIO ET MODELES UTILISES

Le scénario envisagé dans la présente fiche est le déversement d'huile lié à une perte de confinement du flexible conduisant à une pollution de la grande rade.

Au regard des caractéristiques de l'huile, le phénomène d'incendie sur l'eau est écarté puisque :

- L'huile dépotée est à température ambiante, bien en dessous de son point éclair (220°C) ;
- En cas de déversement dans la grande rade, l'huile est refroidie par l'air et par l'eau de mer ;
- Aucune source d'ignition n'est envisageable dans la rade au niveau de la surface de l'eau.

Deux types de fuite seront considérées :

- Une fuite de type rupture liée à un arrachement de flexible ;
- Une petite fuite liée à de l'usure ou un défaut sur une bride ou un joint du flexible.

2.1 Hypothèses de modélisation

Les hypothèses considérées seront les mêmes pour le flexible de chargement d'huile neuve et celui de déchargement d'huile usagée. En effet, ce seront les 2 mêmes flexibles, utilisés dans les mêmes conditions.

2.1.1 Scénario 2A : rupture

Dans ce scénario, une rupture du flexible est envisagée, liée à un arrachement ou un endommagement de ce dernier. Au regard de la procédure de dépotage en place, de la surveillance permanente et de la communication quai – barge, le temps de fuite sera estimé à 5 min. Cette durée prend en compte la détection (suivi permanent de l'opération avec présence d'opérateurs des 2 côtés et communication entre la barge et SLN) et l'intervention (arrêt de la pompe d'alimentation).

2.1.2 Scénario 2B : fuite mineure

Dans le cas de la fuite mineure, on considère une fuite de 4 mm de diamètre soit 1% de la section de tuyauterie. Ce débit de fuite étant plus faible, on peut supposer qu'elle ne sera pas détectée immédiatement par les opérateurs présents sur place. De manière conservative, on peut supposer un temps de détection de 30 min.

2.2 Résultats

Le volume total d'huile rejeté serait de :

- Scénario 10A : rupture

$$20\ m^3/h \times 5/60\ h + 0{,}25\ m^3 = 1{,}9\ m^3$$

Soit 1,8 t

- Scénario 10B : fuite mineure

$$20\ m^3/h \times 1\% \times 0{,}5\ h = 0{,}1\ m^3$$

Soit 0,09 t

3 DETERMINATION DE LA GRAVITE

3.1 Gravité vis-à-vis des tiers

Ce scénario n'est pas de nature à générer des risques pour les tiers. Ainsi, le scénario n'est pas considéré comme majeur selon l'arrêté du 29/09/2005.

3.2 Gravité vis-à-vis de l'environnement

Le tableau de cotation de la gravité dans ce cas serait le suivant (en rouge, les cotations retenues pour ces évènements) :

Tableau 2 : Tableau d'analyse de la gravité environnementale des scénarios 10A et 10B

	10A	10B
Score 1 : Nature du milieu impacté (faune/flore aquatique, végétation, flore)		
Aucun secteur à intérêt environnemental notable impacté	**0**	**0**
Au moins 1 secteur à intérêt environnemental notable impacté	3	3
Score 2 : Quantité de produit relâchée		
< 0,2 t (au plus 1 fût)	0	**0**
0,2 t ≤ Q < 1 t (au plus 1 cubitainer)	1	1
1 t ≤ Q < 20 t (au plus 1 isoconteneur)	**4**	4
20 t ≤ Q < 100 t	5	5
Q > 100 t	6	6
Score 3 : Aptitude du produit à impacter le milieu		
Pas d'écotoxicité particulière vis-à-vis du milieu impacté	0	0
Nocivité chronique avérée ou suspectée / Cinétique d'impact beaucoup plus lente que la durée du phénomène	**1**	**1**
Ecotoxicité chronique forte/ Cinétique d'impact moyenne	2	2
Ecotoxicité aigue forte / Cinétique d'impact rapide	3	3
Score 4 : Persistance et dégradabilité dans le milieu		
Produit qui se dégrade rapidement dans le milieu / phénomène éphémère	0	0
Produit persistant (pas de biodégradation ou biodégradation lente)	**3**	**3**
Score global = Score 1 + (Score 2 x Score 3) + Score 4	**7**	**3**

Note : la zone de la grande rade est à usage industriel principalement avec un trafic maritime commercial et industriel (Port Autonome en face du site de la SLN et les activités de Numbo à proximité).

En fonction du score globale défini précédemment, le niveau de gravité défini est :

- **Sérieux pour l'environnement** pour la fuite majeure (10A) ;
- **Modéré pour l'environnement** pour la fuite mineure (10B).

4 DETERMINATION DE LA PROBABILITE

La probabilité de survenue d'un évènement redouté est l'enchaînement d'un ou plusieurs évènements initiateurs associés à des mesures techniques ou organisationnelles visant à éviter l'apparition de situation dangereuse.

La liste des évènements initiateurs d'un scénario de déversement d'huile dans la grande rade suite à un défaut du flexible est :

- Usure/corrosion du flexible ;
- Arrachage du flexible dû à un mouvement de la barge ;
- Surpression ;
- Effets dominos du scénario 3 (explosion de réservoir) et 4 (explosion d'un ballon de vapeur) ;
- Fuite sur bride ou vanne.

Les évènements initiateurs non retenus sont :

- Effets dominos du scénario 5 (perte de confinement et feu de nappe sur une tuyauterie fioul) : la présence d'un mur coupe-feu 60 min situé entre la zone de l'incendie et la position du flexible laisserait le temps de réagir aux équipes dédiées au chargement afin de stopper et mettre en sécurité les opérations. En effet, d'après le document MICADO de l'INERIS, pour qu'un feu de nappe engendre des effets dominos à 8kW/m², il faut une exposition supérieure à 1h, ce qui laissera le temps de stopper le chargement et de mettre en sécurité les installations.
- Effets dominos du scénario 7 (feu de transformateur) : le scénario se situe sur le pont de la barge à une hauteur de 15,5 m. De plus, d'après le document MICADO de l'INERIS, pour qu'un feu de nappe engendre des effets dominos à 8kW/m², il faut une exposition supérieure à 1h, ce qui laissera le temps de stopper le chargement et de mettre en sécurité les installations.
- Chute de charge : la procédure de chargement interdit le grutage à proximité des flexibles lors des opérations de transfert, ce qui supprime le risque.

De manière générale, les barrières applicables à ce scénario sont :

	BARRIERES
2	Surveillance autour de la barge : - CCTV - Annonce par la Capitainerie pour tout navire approchant à moins d'un mile nautique de la barge indiquant que la zone est risquée pour la sécurité de la navigation
3	Design des amarres : Points de connexion résistant avec des Smit Brackets sur le pont supérieur, étude de résistance des amarres en condition de cyclone de catégorie 5 (ORW-1186-RW-008 RevC- Orwell Offshore Mooring Analysis Report)
4	Zone à accès limitée en dehors des zones de navigation (définie par les autorités)
6	Procédure et checklist en cas de cyclone ou fortes pluies (KH-KPS-FR-011Tropical Storm Response Procedure, KH-KPS-FR-177 Heavy Weather or Heavy Wind Emergency Checklist)
7	Peinture anti-corrosion sur les brides
8	Inspection visuelle de routine pour détecter l'absence de fuite
9	Test de pression sur le flexible lors de la 1ère utilisation
11	Breakaway coupling (raccord cassant de sécurité)
12	Procédure & checklist de chargement avec communication entre le camion et la CAT et contrôles visuels
A	Procédure en cas de déversement d'hydrocarbures (KH-KPS-PR-029 Oil Spill Response Procedure) et Plan d'Urgence Maritime du site
G	Barrage flottant permanent

Le nœud-papillon permettant d'illustrer les différentes situations accidentelles est présenté ci-après :

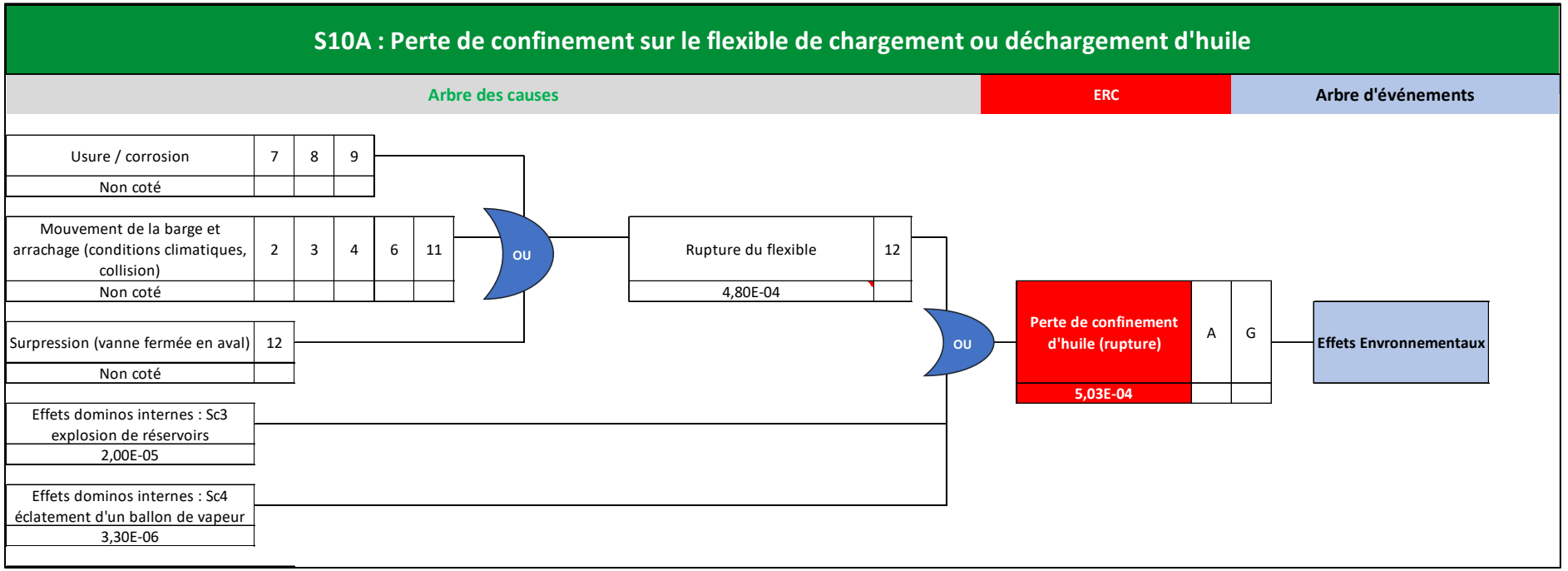


Figure 2 : Nœud-papillon – Scénario 10A

S10B : Perte de confinement sur le flexible de chargement ou déchargement d'huile

Arbre des causes	ERC	Arbre d'événements

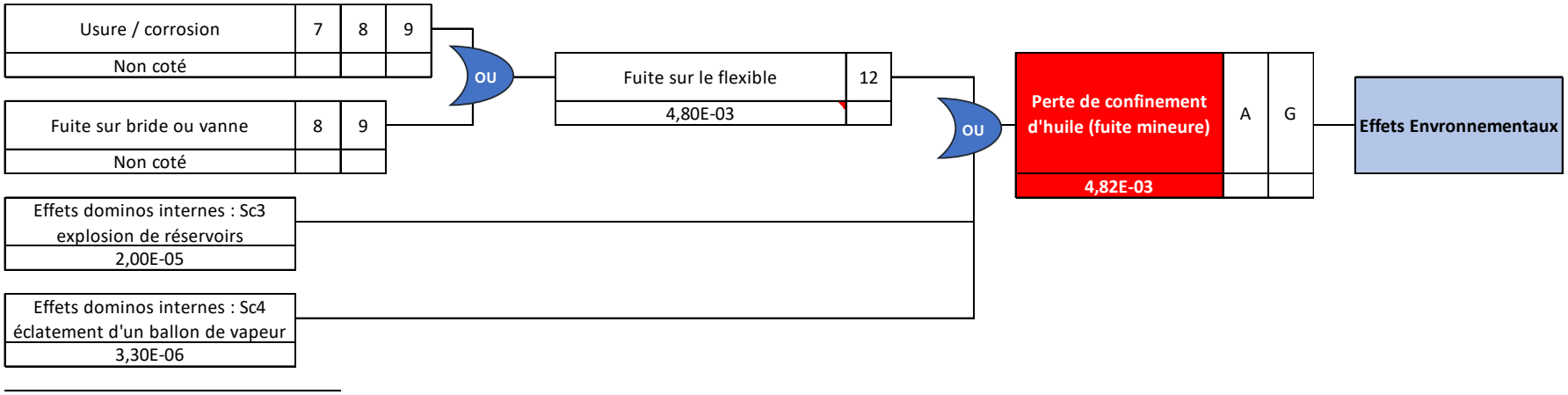


Figure 3 : Nœud-papillon – Scénario 10B

Le tableau suivant détaille l'origine des cotations de probabilité intégrées au nœud-papillon.

Tableau 3 : Cotation des probabilités – Scénario 10A

Type d'événement	Intitulé de l'événement considéré	Référence	Justification		Probabilité d'occurrence de l'événement	Barrières associées
			Valeur de référence	Hypothèses de calcul		
Évènement initiateur	Usure/corrosion	Non coté	-	-	-	7 8 9
Évènement initiateur	Mouvement de la barge et arrachage	Non coté	-	-	-	2 3 4 6 11
Évènement initiateur	Surpression	Non coté	-	-	-	12
Évènement intermédiaire	Rupture du flexible de chargement	GTDLI	4.10^{-6}/h	Une opération par mois par flexible Estimation de la durée de chargement : 5 h *=> 12*5h=2,4.10^{-4}/an par flexible, 2 flexibles considérés*	$4,8.10^{-4}$	12
Évènement initiateur	Effets dominos internes : Sc3 explosion de réservoirs	EDD	N/A	N/A	2.10^{-5}	B
Évènement initiateur	Effets dominos internes : Sc4 Eclatement ballon de vapeur	EDD	N/A	N/A	$3,3.10^{-6}$	B
ERC	Déversement d'hydrocarbures	EDD	Combinaison des probabilités des EI et barrières associées		$5,03.10^{-4}$	A G
Phénomène dangereux	Pollution	EDD	Combinaison des probabilités des EI et barrières associées		$5,03.10^{-4}$	-

Tableau 4 : Cotation des probabilités – Scénario 10B

Type d'événement	Intitulé de l'événement considéré	Référence	Justification		Probabilité d'occurrence de l'événement	Barrières associées
			Valeur de référence	Hypothèses de calcul		
Évènement initiateur	Usure / corrosion	Non coté	-	-	-	7 8 9
Évènement initiateur	Fuite sur bride ou vanne	Non coté	-	-	-	8 9
Évènement intermédiaire	Fuite sur flexible de chargement	GTDLI	4.10^{-5}/h	Une opération par mois Estimation de la durée de chargement : 5 h *=> 12*5h=4,8.10^{-4}/an par flexible, 2 flexibles considérés*	$4,8.10^{-3}$	12
Évènement initiateur	Effets dominos internes : Sc3 explosion de réservoirs	EDD	N/A	N/A	2.10^{-5}	B
Évènement initiateur	Effets dominos internes : Sc4 Eclatement ballon de vapeur	EDD	N/A	N/A	$3,3.10^{-6}$	B
ERC	Déversement d'hydrocarbures	EDD	Combinaison des probabilités des EI et barrières associées		$4,82.10^{-3}$	A G
Phénomène dangereux	Pollution	EDD	Combinaison des probabilités des EI et barrières associées		$4,82.10^{-3}$	A

Comme indiqué sur le nœud-papillon ci-dessus, le phénomène de perte de confinement sur le flexible de chargement ou de déchargement de d'huile dans la grande rade résulte de la combinaison d'événements redoutés. La probabilité d'apparition d'une pollution à l'huile dans la grande rade est égale à la probabilité de survenue d'un déversement d'huile.

Ainsi au regard des résultats, la probabilité d'occurrence des scénarios est :

- Supérieure à 10^{-4} pour le scénario 10A ;
- Supérieure à 10^{-3} pour le scénario 10B.

L'échelle de cotation retenue est l'échelle proposée dans l'arrêté métropolitain du 29 septembre 2005 :

Classe de probabilité	Désignation	Echelle qualitative	Echelle quantitative (par unité et par an)
A	Courant	Susceptible de se produire pendant la vie de l'installation	$\lambda = 10^{-2}$
B	Probable	Peut se produire pendant la durée de vie de l'installation	$\lambda = 10^{-3}$
C	Improbable	S'est déjà produit.	$\lambda = 10^{-4}$
D	Très improbable	Déjà rencontré, mais corrigé depuis	$\lambda = 10^{-5}$
E	Possible mais extrêmement peu probable	Jamais rencontré sur un grand nombre d'installation dans le monde	

Figure 4 : Echelle de probabilité de l'arrêté du 29/09/2005

Les phénomènes sont donc classés :

- **C - Improbable** pour le scénario 10A ;
- **B - Probable** pour le scénario 10B.

5 CINETIQUE

Au sens de l'article de l'arrêté du 29 septembre 2005, dans les études de dangers, la cinétique d'une fuite de telle que considérée dans la présente fiche sera qualifiée de long mais immédiat.

6 DETERMINATION DE LA CRITICITE

6.1.1 Criticité vis-à-vis des tiers

Le scénario n'est pas considéré comme majeur vis-à-vis des tiers, il n'est donc pas placé sur la matrice de criticité issue de la circulaire métropolitaine du 10 mai 2010.

6.1.2 Criticité vis-à-vis de l'environnement

Afin d'évaluer les enjeux environnementaux des scénarios, il a été décidé de s'inspirer de la grille de criticité issue de la circulaire métropolitaine du 10 mai 2010 relative aux critères d'appréciation de la démarche de maîtrise des risques d'accidents susceptibles de survenir dans les établissements.

Pour les scénarios considérés dans la présente fiche, la cotation associée est :

- Gravité « Sérieuse » (2) et la probabilité « Improbable » (C) pour le scénario 10A ;
- Gravité « Modéré » (1) et la probabilité « Probable » (B) pour le scénario 10B ;

Ainsi, ces scénarios sont positionnés en **Intermédiaire** (S10A) et **Acceptable** (S10B) dans la grille de criticité environnementale.

Le scénario 10A sera traité en démarche en démarche de maitrise des risques dans le corps de l'étude de dangers.

7 ESTIMATION DES EFFETS DOMINOS ASSOCIES

Ce scénario n'est pas de nature à générer des effets-dominos.

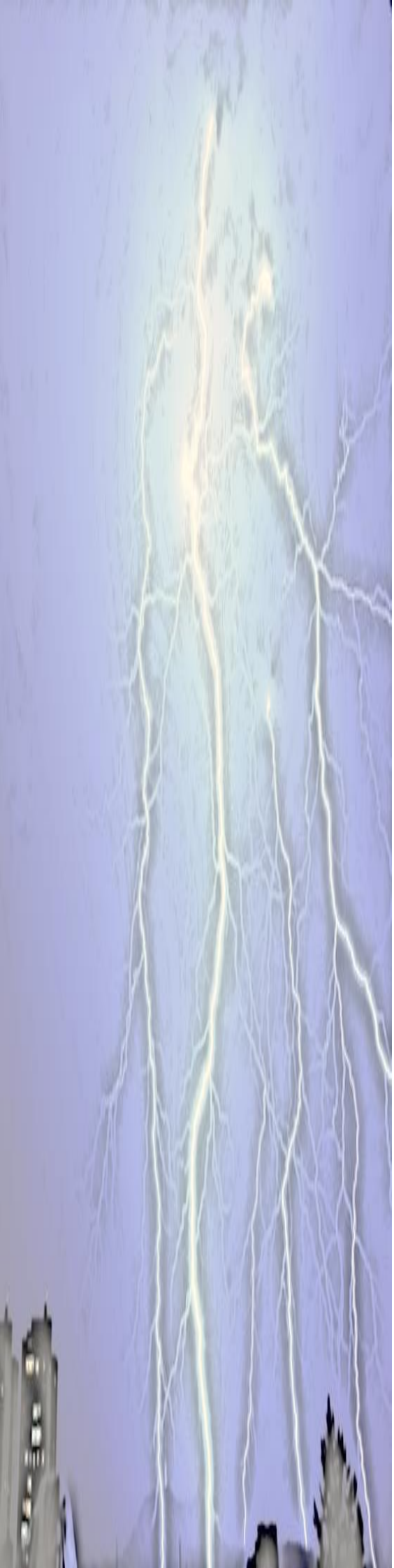
8 CONCLUSION

Les scénarios « Déversement d'huile dans la grande rade suite à une perte de confinement sur le flexible de chargement ou déchargement » est classé comme majeur puisqu'ayant des impacts en dehors des limites de site.

La matrice de criticité place les scénarios en Intermédiaire (S10A) et Acceptable (S10B) dans la grille de criticité environnementale.

Une démarche de réduction des risques doit donc être engagée sur le scénario 10A. La présentation de cette démarche est exposée dans le corps de l'étude de dangers.

ANNEXE 5-4 : Analyse du Risque Foudre



ANALYSE DU RISQUE FOUDRE

Projet : **CENTRALE ACCOSTEE TEMPORAIRE**

Ville : **NOUMEA**

26/04/2022

Activité Foudre & CEM

AY56-V1-ARF-ERAMET/Centrale Accostée Temporaire/France– Avril 2022



Résumé de l'analyse du risque foudre

Attention : tout le contenu de l'étude doit être pris en compte avant de lancer l'Etude Technique.

Projet : Centrale Accostée Temporaire
Commanditaire : ERAMET
Activité Foudre & CEM
N : AY56-V1-ARF-ERAMET/Centrale Accostée Temporaire/France– Avril 2022

Cette Analyse du Risque Foudre (ARF) définit le niveau de protection nécessaire pour réduire le risque en dessous du niveau tolérable pour les structures objets de l'étude. Elle définit aussi des moyens de protection de façon déterministe en complément des résultats de l'analyse statistique.

Les risques suivants ont été évalués :

- R1 (risque humain et environnemental),
- R2 (continuité de service).



CAT :

Afin de rendre le risque foudre tolérable, il convient de mettre en place les moyens de protection suivant :

- Installer un système de protection contre la foudre (SPF) de niveau I++ sur la structure de la CAT,
- Installer des parafoudres d'équipotentialité de niveau de protection I++ sur les lignes suivantes :
  - Les lignes HT sortantes de la CAT.



Il conviendra également d'effectuer les actions suivantes :

- Les éléments importants pour la sécurité devront être protégés par des parafoudres de Type 2, à savoir
  - La détection incendie,
  - L'alimentation des systèmes d'extinction incendie suivants : la pomperie incendie et ses installations, les postes de sécurité RIA, les systèmes de détection incendie, les installations fixes d'extinction au CO2, les installations d'extinction à mousse,
  - L'alarme de température très haute sur les réservoirs et l'action automatique
  - L'alarme de pression basse sur la canalisation de fioul
  - Les disjoncteurs au SF6 (transformateurs).
  - L'écran métallique des liaisons en fibre optique devra être relié à la terre au niveau de leur point de pénétration dans les bâtiments.

L'ARF doit donner lieu à une Etude Technique (ET) qui définit les moyens de protection propre à réduire le risque en dessous des niveaux tolérables. L'ET doit être suivie d'une installation par un professionnel Qualifoudre et une Vérification Initiale par un professionnel Qualifoudre doit être réalisée.



Aucune partie de ce document ne peut être photocopiée, reproduite, stockée en accès libre ou transmise sous toute forme ou moyen que ce soit (électronique, manuelle ou autre) sans l'accord de SEFTIM et du Commanditaire. Tout ou partie de son contenu ne peut en aucun cas être modifié ou copié pour être utilisé hors du cadre de SEFTIM sans son avis exprès.

49, RUE DE LA BIENFAISANCE - 94300 VINCENNES - FRANCE
SAS AU CAPITAL DE 155 000 € – RCS CRETEIL B 316 719 855
SIRET 316 719 855 00025 – CODE APE 7112B - TVA : FR54 316719855
TÉL. : 33 - (0)1.43.28.10.43 – WWW.SEFTIM.FR

ANALYSE DU RISQUE FOUDRE

CENTRALE ACCOSTEE TEMPORAIRE FRANCE

COMMANDITAIRE : ERAMET



Ce document comporte **60 pages**

AY56-V1-ARF-ERAMET/Centrale Accostée Temporaire – Avril 2022

	Rédaction	Vérification	Approbation
NOM	Anthony BERGOT	Alain ROUSSEAU	Stéphane GILLET
Qualité	Responsable Pôle Foudre Référent Qualifoudre	Référent technique Expert Foudre Qualifoudre	Responsable Service Qualité Référent Qualifoudre
Visa	Acquis le 26/04/2022	Acquis le 26/04/2022	Acquis le 26/04/2022

Ce document est diffusé au format PDF. L'original signé du document est conservé dans le dossier d'affaire SEFTIM

SEFTIM est certifié par INERIS Qualifoudre N°051166303010 et certifié ISO 9001 par Bureau Veritas Certification

SOMMAIRE

1 INTRODUCTION 7

2 REFERENTIELS REGLEMENTAIRES ET NORMATIFS 12

3 METHODOLOGIE RETENUE 13

4 EIS (EQUIPEMENT IMPORTANTS POUR LA SECURITE) ET MMR (MESURES DE MAITRISE DES RISQUES) 14

5 DESCRIPTION DU SITE 15

5.1 LOCALISATION 15

5.2 DENSITE DE FOUDROIEMENT 16

5.3 RISQUES RECENSES 16

5.4 DESCRIPTION DE LA CAT 17

5.5 RESISTIVITE DU SOL 18

5.6 SERVICES 18

5.6.1 Lignes d'alimentations Haute Tension 18

5.6.2 Signal/Données/Télécom 19

5.6.3 Canalisations métalliques 19

5.6.4 Cheminement des réseaux 19

5.7 DUREE DE PRESENCE ET CALCUL DES PERTES 19

6 ANALYSE DU SITE 22

6.1 IDENTIFICATION DES SOURCES DE DOMMAGES ET DES TYPES DE PERTES 22

6.1.1 Gestion des incendies 22

6.1.2 Dangers liés aux produits 28

6.1.3 Dangers liés aux procédés 29

6.1.3.1 Zones d'effets 29

6.1.3.2 Risque d'explosion 30

6.1.3.3 Synthèse liée aux procédés 30

7 ÉVALUATION DU BESOIN DE PROTECTION 31

8 CONCLUSIONS DE L'ARF 34

8.1 ANALYSE STATISTIQUE SELON LA NORME NF EN 62305-2 34

8.2 ANALYSE DETERMINISTE 34

ANNEXES 35

ANNEXE 1: DOCUMENTS UTILISES 36

ANNEXE 2 : PHILOSOPHIE D'UNE PROTECTION FOUDRE IDEALE 37

ANNEXE 3 : QUELQUES RAPPELS DE LA METHODE D'ANALYSE DU RISQUE SELON LA NORME NF EN 62305-2. 38

ANNEXE 4 : COMMENT LIRE UN LISTING DE CALCULS REALISES A L'AIDE DU LOGICIEL JUPITER ? 46

ANNEXE 5 : CALCUL DU RISQUE SELON LA NORME EN 62305-2. 51

ANNEXE 6 : GLOSSAIRE 58

1 INTRODUCTION

L’étude ci-après porte sur la Centrale Accostée Temporaire (CAT) située à Nouméa en Nouvelle Calédonie qui est une centrale électrique sur barge.

La CAT est une installation classée soumise aux rubriques suivantes :

Numéro	Rubrique	Description/ Seuil	Régimes	Régime installation	Commentaires
2910	Combustion, à l'exclusion des installations visées aux rubriques 2770 et 2771	La puissance thermique maximale est définie comme la quantité maximale de combustible, exprimée en pouvoir calorifique inférieur, susceptible d'être consommée par seconde.		Autorisation	Puissance thermique 180 MWth
		1 – Lorsque l'installation consomme exclusivement, seuls ou en mélange, du gaz naturel, des gaz de pétrole liquéfiés, du fioul domestique, du charbon, des fiouls lourds ou de la biomasse, à l'exclusion des installations visées par d'autres rubriques de la nomenclature pour lesquelles la combustion participe à la fusion, la cuisson ou au traitement, en mélange avec les gaz de combustion, des matières entrantes, si la puissance thermique maximale de l'installation est :			
		a) supérieure à 50 MW	A		
		b) supérieure à 2 MW mais inférieure ou égale à 50 MW	D		
		2 – Lorsque les produits consommés seuls ou en mélange sont différents de ceux visés en 1) et si la puissance thermique maximale est supérieur à 0,1 MW	A		
2925	Accumulateurs (ateliers de charge d'-).	1- Lorsque la charge produit de l'hydrogène, la puissance maximale de courant continu utilisable pour cette opération (1) étant supérieure à 50 kW 2- Lorsque la charge ne produit pas d'hydrogène, la puissance maximale de courant continu utilisable pour cette opération (1) étant supérieure à 600 .kW *Nota (1) Puissance de charge délivrable cumulée de l'ensemble des infrastructures des ateliers*	D	D	La puissance des 4 transformateurs présents sur la CAT est entre 60 000 kVA et 75 000 kVA
2920	Réfrigération ou compression (installations de -) fonctionnant à des pressions effectives supérieures à 105 Pa	1 – l'installation comprimant ou utilisant des fluides inflammables ou toxiques, la puissance absorbée étant supérieure à 10 MW	A	A déterminer	A priori non classé

1434	Liquides inflammables (installation de remplissage ou de distribution de -)	1 – Installations de chargement de véhicules-citernes, de remplissage de récipients mobiles ou des réservoirs des véhicules à moteur.		Non classé	
		Le débit maximum équivalent de l'installation, pour les liquides inflammables de la catégorie de référence (coefficient 1 visé par la rubrique 1430), étant :			
		a) supérieur à 50 m3 / heure	A		
		b) supérieur à 1 m3 / heure, mais inférieur ou égal à 50 m3 / heure	D		
		2 – Installations de chargement ou de déchargement desservant un dépôt de liquides inflammables soumis à autorisation	A		
1432	Liquides inflammables visés à la rubrique 1430 (stockage en réservoirs manufacturés de -)	La quantité totale équivalente de liquides inflammables de la catégorie de référence. (coefficient 1 visé par la rubrique 1430) susceptible d'être présente étant :		Autorisation	volume de stockage de HFO présent sur la barge : 10 945 m3
		a) Supérieure ou égale à 10 t pour la catégorie A	HRI-GF		
		b) Supérieure ou égale à 500 t pour le méthanol	HRI-GF		
		c) Supérieure ou égale à 2 500 t pour la catégorie B, notamment les essences y compris les naphtes et kérosènes, dont le point éclair est inférieur à 55 °C (carburants d'aviation compris)	HRI-GF		
		d) Supérieure ou égale à 2 500 t pour la catégorie C, y compris les gazoles (gazole diesel, gazole de chauffage domestique et mélanges de gazoles) et les kérosènes, dont le point éclair est supérieur ou égale à 55°C	HRI-GF		
		e) supérieure à 500 m3 et non visée aux a), b), c), d) ci-dessus	A		
		f) supérieure à 100 m3, mais inférieure ou égale à 500 m3	As		
		g) supérieure à 5 m3, mais inférieure ou égale à 100 m3	D		
2753	Ouvrages de traitement et d'épuration des eaux résiduaires domestiques ou assimilées.	La capacité étant :		Non classé	
		a) supérieure à 500 eqH	A		
		b) supérieure à 50 eqH mais inférieure ou égale à 500 eqH	D		

2260	Broyage, concassage, criblage, déchiquetage, ensachage, pulvérisation, trituration, nettoyage, tamisage, blutage, mélange, épluchage et décortication des substances végétales et de tous produits organiques naturels, artificiels ou synthétiques.	La puissance installée de l'ensemble des machines fixes concourant au fonctionnement de l'installation étant :		A déterminer	Sur le quais en face de la CAT
		a) supérieure à 500 kW …….....	A		
		b) supérieure à 20 kW, mais inférieure ou égale à 500 kW ……	D		
		Nota			
		La fabrication d'aliments pour le bétail est visée par cette rubrique. Exclus de cette rubrique - activités visées par les rubriques 2220, 2221, 2225 et 2226.			

La présente étude consiste à réaliser une ARF appliquant les normes de la série NF EN 62305, qui servira de base à la protection contre la foudre du site.

Pour protéger de manière efficace une installation contre la foudre, la démarche comprend différentes étapes complémentaires :

- Une analyse du risque foudre (ARF), qui définit les besoins,
- Une étude technique (ET), qui définit les moyens,
- Une installation et une vérification initiale qui assurent la qualité de la protection,
- Un contrôle périodique qui garantit la disponibilité de la protection.

Le rapport présente les résultats de l'Analyse du Risque Foudre (ARF) réalisée à partir de la méthode proposée dans la norme NF EN 62305-2.

L'ARF ci-après a été réalisée selon les informations et plans fournis par le Commanditaire de cette étude. Quand toutes les données n'étaient pas disponibles, nous avons été amenés à faire certaines hypothèses. Il appartient au Commanditaire de l'étude de vérifier que les hypothèses prises en compte et énumérées dans le rapport sont correctes et exhaustives.

2 RÉFÉRENTIELS RÉGLEMENTAIRES ET NORMATIFS

- Arrêté du 4 octobre 2010 modifié relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation ;
- Norme NF EN 62305-1 Ed.1 : Protection contre la foudre - Partie 1 : Principes généraux ;
- Norme NF EN 62305-2 Ed.1 : Protection contre la foudre - Partie 2 : Evaluation des risques ;
- Norme NF EN 62305-3 Ed.1 : Protection contre la foudre - Partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains ;
- Norme NF EN 62305-4 Ed.1 : Protection contre la foudre - Partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures ;
- Série des normes NF EN 62561 avec en particulier mais sans que la liste soit exhaustive :
    - Norme NF EN 62561-1 : Composants de protection contre la foudre - Partie 1 : Prescriptions pour les composants de connexion ;
    - Norme NF EN 62561-2 : Composants de protection contre la foudre - Partie 2 : Caractéristique des conducteurs et des électrodes de terre ;
    - Norme NF EN 62561-3 : Composants de protection contre la foudre - Partie 3 : Prescriptions pour les éclateurs d'isolement ;
    - Norme NF EN 62561-4 : Composants de protection contre la foudre - Partie 4 : Prescription pour les fixations de conducteurs ;
    - Norme NF EN 62561-5 : Composants de protection contre la foudre - Partie 5 : Prescriptions pour les regards de visite et les joints d'étanchéité des électrodes de terre ;
    - Norme NF EN 62561-6 : Composants de protection contre la foudre - Partie 6 : Compteur de coup de foudre ;
    - Norme NF EN 62561-7 : Composants de protection contre la foudre - Partie 7 : Prescriptions pour les enrichisseurs de terre ;
    - Norme IEC TS 62561-8 : Composants de protection contre la foudre - Partie 8 : Prescriptions pour composants isolés de SPF.
- Norme NF EN 61643-11 : Parafoudres basse tension - Partie 11 : Parafoudres connectés aux systèmes de distribution basse tension - Prescriptions et essais ;
- Norme NF EN 61643-21 : Parafoudres basse tension - Partie 21 : Parafoudres connectés aux réseaux de signaux et de télécommunications - Prescriptions de fonctionnement et méthodes d'essais ;
- Norme NFC 15-100 : Installations électriques à basse tension. Attention en cas de conflit technique c'est la norme NF EN 62305-4 ou le guide Européen CLC TS 61643-12 qui s'applique ;
- Note Qualifoudre sur les déconnecteurs de parafoudres de Type 1 ;
- Guide UTE-C-15-443 : Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manœuvres. Attention en cas de conflit technique c'est la norme NF EN 62305-4 ou le guide Européen CLC TS 61643-12 qui s'applique ;
- CLC TS 61643-12 et 22 : Guide d'application des normes de la série EN 61643 ;
- Norme IEC 62793 : détection des orages.
- Foire aux Questions (FAQ) Qualifoudre – Version 2.0 de février 2021

Les moyens de protection utilisés sur le site devront être conformes et mis en œuvre conformément à ces normes et guides.

3 METHODOLOGIE RETENUE

La méthode retenue pour l'ARF est celle de la norme NF EN 62305-2.

Ce document publié pour l'Edition 1 en Janvier 2005 (mais basé sur une norme plus ancienne CEI 61662) et pour l'Edition 2 en 2012, permet une approche complète des risques et ceci de façon globale.

Auparavant il était usuel d'utiliser des normes sectorielles comme la NFC 17-102 pour déterminer le risque vis-à-vis des impacts directs (coup de foudre direct sur la structure) ou le guide UTE C 15-443 pour le risque lié aux surtensions. Quels étaient les inconvénients de cette démarche ?

- Les autres aspects des coups de foudre (effets indirects – blindage, routage des câbles …) n'étaient pas pris en compte.
- L'approche n'étant pas globale, il n'y avait pas de coordination des moyens mis en œuvre. La diminution du risque direct et de surtension ne voulait pas dire diminution suffisante du risque global.
- Les autres moyens de protection usuels (tels que la détection incendie) étaient complètement ignorés, alors que le risque feu est très important en cas de choc de foudre. Ce moyen efficace étant déjà utilisé dans les sites industriels, il était dommage de ne pas le valoriser.

L'approche comprend trois phases principales :

- Prise en compte des paramètres du site et des structures. Les données sont principalement collectées (sauf structure en projet pour laquelle les données sont obtenues sur la base de plans et de documents) lors d'une visite de site. Lors de celle-ci, les structures seront examinées de façon locale ce qui conduira à une phase d'étude déterministe. Quand nécessaire, les points forts et faibles du site vis-à-vis de la foudre seront identifiés. Lors de cette phase, les moyens de protections existants sont pris en compte, basés sur leur conformité aux normes. Ceci comprend également les composants de protection naturels. La démarche consiste à noter les moyens de protection foudre existant et valider lors de l'ET si ceux-ci sont aptes à rendre la fonction attendue.
- Prise en compte de la foudre par rapport aux documents existants traitant notamment des risques environnementaux (étude de dangers par exemple, …) dans l'objectif de répondre à la question « la foudre induit-elle un risque supplémentaire ou aggrave-t-elle un risque existant ? ». Ceci permettra de définir le périmètre de l'étude.
- L'analyse statistique avec les moyens de la norme 62305-2 et avec l'aide du Logiciel JUPITER. Cette analyse examine le risque de façon macroscopique pour chaque structure étudiée et permet de dire si la protection est nécessaire du point de vue humain et environnemental (Risque R1), du point de vue opérationnel (continuité de service, risque R2) ou encore vis-à-vis du patrimoine (monuments historiques, risque R3). Le bienfondé économique des moyens de protection peut également être évalué (Risque R4) mais ceci ne s'applique généralement pas pour des moyens de protection à implanter de façon réglementaire.

Dans cette étude, les risques calculés sont les risques R1 et R2.

4 EIS (EQUIPEMENT IMPORTANTS POUR LA SÉCURITÉ) ET MMR (MESURES DE MAITRISE DES RISQUES)

Un équipement important pour la sécurité (EIS) est un élément (physique ou procédure) dont l'absence ou la non maîtrise peut conduire à un accident majeur (ex. centrale incendie).

Une mesure de maîtrise des risques (MMR) est un ensemble d'activités et procédures destinées à garantir la présence et l'efficacité d'un ou plusieurs EIPS.

Parmi l'ensemble des équipements importants, certains d'entre eux doivent être protégés particulièrement vis-à-vis de la foudre. Ces fonctions doivent être protégées de façon déterministe indépendamment de l'analyse du risque qui est statistique.

Dans le cas où ces équipements importants sont à sécurité positive, il ne sera pas forcément nécessaire de les protéger.

Les MMR qui nous ont été indiquées par l'exploitant à la date d'émission du rapport sont les suivantes :

N° MMR	Barrière
1	Plan d'urgence maritime
2	Moyens de lutte contre l'incendie
3	Alarme de température très haute sur les réservoirs et action automatique
4	Soupapes de sécurité
5	Alarme de pression basse sur la canalisation de fioul et action opérateur
6	Disjoncteur au SF6 (transformateurs)

Figure 1 : synthèse des MMR au 28/04/2022 (liste non définitive)

Les moyens de lutte contre l'incendie comprennent les systèmes suivants :

- La détection (détecteurs incendie repartis sur la barge de type caméra infrarouge ou détecteur de fumées),
- L'extinction (Une pomperie incendie et ses installations, des postes de sécurité RIA, des extincteurs portatifs et sur roues, des systèmes de détection incendie, des installations fixes d'extinction au CO2, des installations d'extinction à mousse),
- La protection (parois coupe-feu).

Les équipements listés ci-dessus qui peuvent être sensible à un choc de foudre et devront donc être protégés de manière déterministe vis-à-vis de la foudre sont les suivants :

- La détection incendie,
- L'alimentation des systèmes d'extinction incendie suivants : la pomperie incendie et ses installations, les postes de sécurité RIA, les systèmes de détection incendie, les installations fixes d'extinction au CO2, les installations d'extinction à mousse,
- L'alarme de température très haute sur les réservoirs et l'action automatique
- L'alarme de pression basse sur la canalisation de fioul
- Les disjoncteurs au SF6 (transformateurs).

5 DESCRIPTION DU SITE

5.1 LOCALISATION

Les coordonnées (RGNC 91-93) des 4 « coins » de la CAT sont les suivantes :

- Nord-Est :
  - X : 444605,0 m
  - Y : 216373,3 m
- Nord-Ouest :
  - X : 444571,4 m
  - Y : 216345,9 m
- Sud-Est :
  - X : 444695,4 m
  - Y : 216264,4 m
- Sud-Ouest :
  - X : 444662,4 m
  - Y : 216236,8 m

Ce qui la situe au niveau du port de la SLN de Nouméa en Nouvelle Calédonie.

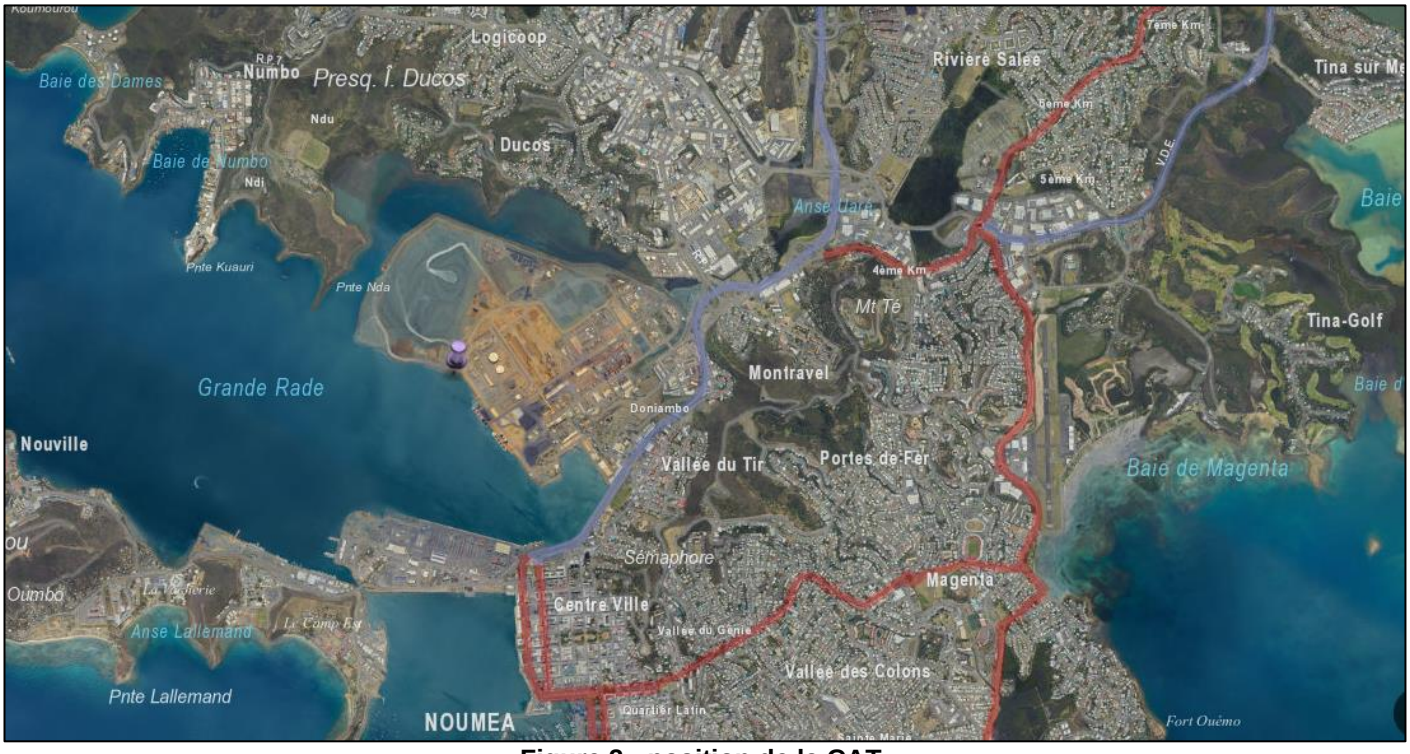
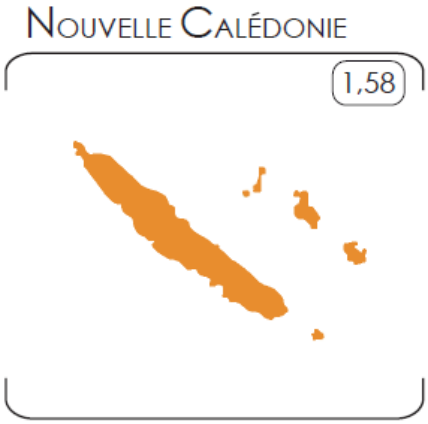


Figure 2 : position de la CAT

5.2 DENSITE DE FOUDROIEMENT

La densité de foudroiement dans les cartes actuelles des normes n'est donnée que sur la base de la France et des DOM. Par contre, la nouvelle carte à paraître, basée à la fois sur les données METEORAGE et celle de la Météo, annonce une valeur de Ng de 1,58 coups de foudre/an/km². Cette carte n'est pas encore publiée mais c'est la valeur la plus précise qui existe à ce jour et elle sera donc utilisée.



5.3 RISQUES RECENSES

Les types de phénomènes dangereux liés à la foudre et recensés sur le site sont ainsi :

- La perte de vie humaine,
- L'incendie,
- Destruction d'équipements électriques ou électroniques.

5.4 DESCRIPTION DE LA CAT

La CAT est équipée de 11 groupes électrogènes de puissance unitaire de 16.81 MWe, munis de chaudières de récupération de chaleur.

Elle possède une puissance installée totale de 200 MWe et produit une électricité à une tension de 63kV et une fréquence de 50Hz. Elle comprend également un groupe turbo alternateur d'une puissance nominale de 15 MW.

Il y a 2 halls machines : dans le premier (en face avant) il y a 5 groupes électrogènes, et 6, dans le second hall (en face arrière). Compte tenu de la consommation interne d'environ 4 MW, qui sera utilisée pour produire de l'électricité propre de la CAT, la puissance nominale installée est approximativement de 196 MW. En prenant en compte les pannes fortuites, les arrêts programmés, le rendement et des pertes diverses, la puissance « enlevable » moyenne est inférieure à cette valeur. En tenant compte de la capacité de production annuelle et d'un taux d'utilisation de 80%, cette puissance « enlevable » devient : 196.000 kW x 8.760 h/an x 0.80 = 1.373 GWh/an.

La CAT se compose notamment des éléments suivants :

- systèmes d'admission d'air et d'échappement de gaz de combustion,
- systèmes de refroidissement à l'eau,
- chaudières de récupération de chaleur,
- transformateurs élévateurs de tension HT,
- tableaux de distribution électriques HT, sur le pont de la CAT,
- salle de contrôle, tableaux de distribution HT-MT-BT, transformateurs auxiliaires,

La CAT sera reliée à la terre par amarres reliées à des pieux battus, par une ligne semi-immergée (tuyau flexible de Fuel et d'urée liquide en plastique), des passerelles (une ou deux), une ligne électrique aérienne.

La CAT est située à environ 50 m de la rive.

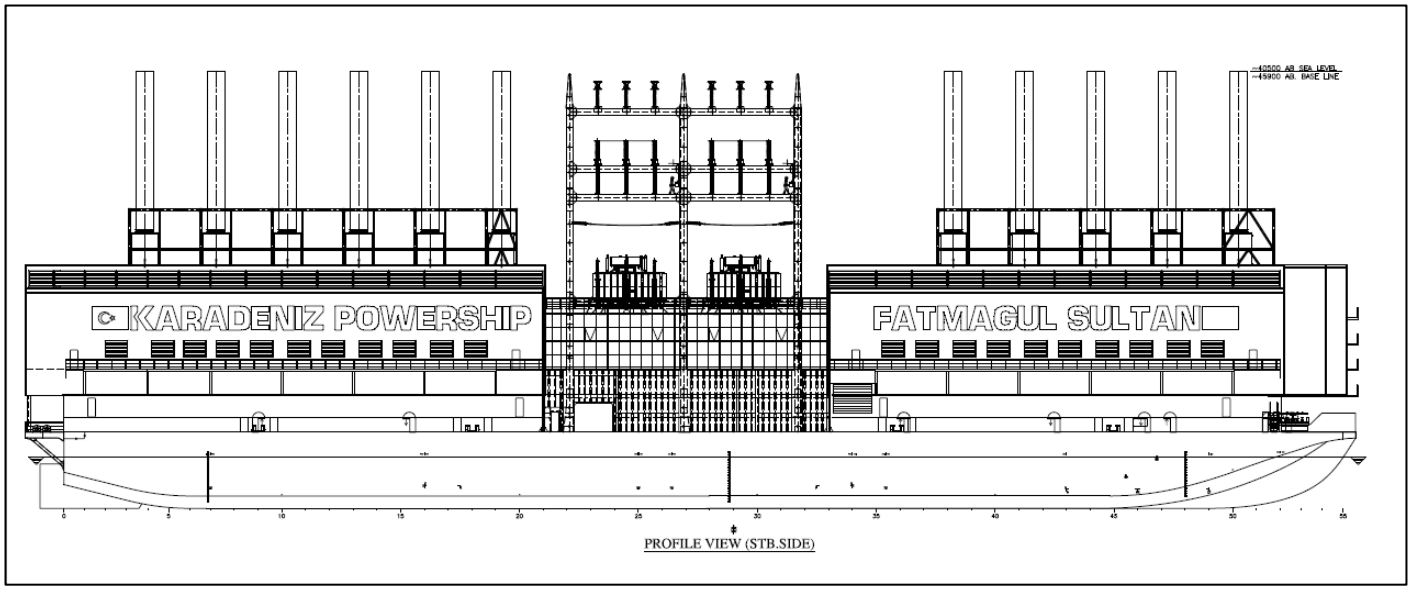


Figure 3 : plan de coupe de la CAT

Le tableau suivant résume les caractéristiques principales de la structure étudiée.

Longueur (m) x largeur (m)	141,4 x 45,3
Hauteur (m)	40,5 (au-dessus du niveau de la mer)
Type de structure	Métallique

5.5 RESISTIVITE DU SOL

Nous considérerons la valeur de 500 Ω.m qui est la valeur standard de la norme NF EN 62305-2.

5.6 SERVICES

5.6.1 Lignes d'alimentations Haute Tension

L'énergie fournie par les 11 groupes électrogènes produit une électricité à une tension de 63 kV et une fréquence de 50 Hz. Cette électricité sera transmise via 6 lignes HTB 63 kV vers un poste HT/BT situé à environ 2,5 km de la CAT en passant par le poteau portique de 38 m de haut (situé à environ 150 m de la CAT) puis 13 autres poteaux. Une terre sera également présente sur le cheminement de ces lignes.

A noter que la ligne aérienne depuis le pylône N°1 est armée 90kV mais ne sera exploitée que sous 63kV. Toutes les chaines d'isolateurs, ancrage ou suspension, sont équipées de cornes d'amorçage et leur longueur/nombre d'isolateurs est adaptée au niveau de tension 90kV.

Le poste HTB alimentera ensuite l'usine SLN.



Figure 4 : poteau portique

5.6.2 Signal/Données/Télécom

Les liaisons de type com et ctrl/cmd avec la barge se feront à partir de 2 fibres optiques (FO) :

- une « accrochée » au pipe d'alimentation fioul.
- l'autre se situera dans le câble thym de garde du réseau aérien allant jusqu'à la station HT/BT en passant par les poteaux terrestres.

Cette boucle FO permettra d'avoir une redondance pour sécuriser la transmission.
Ces liaisons en FO seront armées.

Le câble de garde de type THYM 107 mesurera environ 3500 mètres entre le portique de la barge et le portique poste (portée horizontale de l'ordre de 2600m). L'équipotentialité électrique entre la barge et le poste 63kV est assurée via le câble de garde. La section totale aluminium et acier du câble de garde est de 130mm².

Les liaisons courants faibles entrantes ou sortantes de la CAT étant exclusivement en fibre optique, ne sont, de ce fait, pas pris en compte dans l'analyse risque foudre car non contraints par les effets liés à la foudre. Cependant, l'écran métallique de ces liaisons devra être relié à la terre au niveau de leur point de pénétration dans les bâtiments.

5.6.3 Canalisations métalliques

Les canalisations métalliques sont citées mais ne sont pas prises en compte dans le calcul statistique dans la mesure où il est nécessaire au sens de la norme de les mettre à la terre à l'entrée des structures. Ces éléments métalliques devront être reliés à la terre conformément aux normes en vigueur.

Les canalisations identifiées sur le site sont les suivantes :

- fioul HFO (alimentation depuis le site SLN à 100-120 m3/h via des canalisations en plastiques),
- huile (170 m3 stockés dans la CAT, débit 15-19 m3/h entre les réservoir et les moteurs)
- eau de refroidissement (eau de mer pompée au niveau de la barge, 16 000 m3/h environ)

5.6.4 Cheminement des réseaux

Le tableau suivant résume les liaisons prises en compte dans l'ARF statistique (en rouge les lignes HT, en bleu les lignes BT et en vert les lignes CFa)

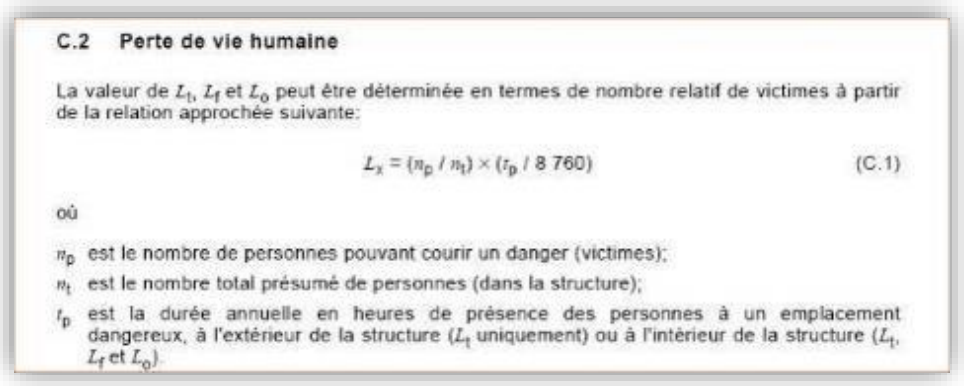
Longueur de lignes (en m)	Ligne HT
CAT	2500

A noter que les lignes ayant le même cheminement sont regroupées dans un seul chemin.

5.7 DUREE DE PRESENCE ET CALCUL DES PERTES

Les paramètres utilisés dans l'analyse du risque (voir annexes) concernant les pertes (L_f et L_o) sont des valeurs dépendant de la situation de chaque bâtiment (nombre d'étages, facilité d'accès des issues de secours, type de risque …).

Ci-dessous un extrait de l'annexe C de la norme internationale 62305-2.



C.2 Perte de vie humaine

La valeur de L_t, L_f et L_o peut être déterminée en termes de nombre relatif de victimes à partir de la relation approchée suivante:

$$L_x = (n_p / n_t) \times (t_p / 8\,760) \qquad \text{(C.1)}$$

où

n_p est le nombre de personnes pouvant courir un danger (victimes);

n_t est le nombre total présumé de personnes (dans la structure);

t_p est la durée annuelle en heures de présence des personnes à un emplacement dangereux, à l'extérieur de la structure (L_t uniquement) ou à l'intérieur de la structure (L_t, L_f et L_o).

<u>Remarque :</u> l'évaluation du nombre de victimes (y compris les blessés légers ou les personnes incommodées) est nécessaire dans cette méthode. En absence de cette information dans les documents qui nous sont remis (par exemple l'étude de dangers) nous retiendrons les cas suivants pour l'évaluation de n_p/n_t :

Pas de danger particulier	*10%*
Faible niveau de panique (par exemple, structure limitée à deux étages et nombre de personnes inférieur à 100)	*15%*
Niveau de panique moyen (par exemple, structures destinées à des événements culturels ou sportifs avec un nombre de personnes compris entre 100 et 1 000)	*20%*
Difficulté d'évacuation (par exemple, structures avec personnes immobilisées)	*25%*
Niveau de panique élevé (par exemple, structures destinées à des événements culturels ou sportifs avec un nombre de personnes supérieur à 1 000)	*25%*
Danger ou contamination de l'environnement	*100%*
Risque d'explosion : Z0, Z20 ou explosif solide	*100%*

Ces valeurs sont cohérentes avec les hypothèses ayant servies de base à la rédaction des normes.

Au maximum, 62 employés seront présents sur la centrale, avec un rythme de travail de 6 jours et un jour de repos :

- 36 personnes maximum résidant à bord de la barge,
- 18 personnes logées à l'extérieur du site,
- 8 personnes locales en sous-traitance,

Une équipe de conduite sera présent à la Centrale 24 heures sur 24 selon le cycle de quart suivant :

- 1er quart : 08h00 à 16h00,
- 2ème quart : 16h00 à 00h00,
- 3ème quart : 00h00 à 08h00.

Une équipe est composée de :

- Un ingénieur chef d'équipe,
- 2 techniciens électriciens (dont 1 pour la salle de contrôle),
- 2 opérateurs,
- Un coordinateur.

A ces équipes de quart est ajouté le personnel de jour suivant :

- Un superviseur,
- Un chimiste,
- Un ingénieur maintenance,

- 9 techniciens maintenance,
- 4 monteurs,
- Un ingénieur électricien,
- 4 techniciens électriciens

Ainsi que le personnel assurant les fonctions supports (management, administratif, cuisinier, HSE, personnel navigant…).

Il sera considéré un site présentant des difficultés d'évacuation et occupé en permanence. Il sera donc pris en compte un temps de présence de 8760 heures par an.

Pour le risque R1, la perte L_f sera donc égal à : $L_f = 0,25$.

Pour le risque R2, il sera considéré les valeurs de pertes standard conformément à la NF EN 62305-2 pour des réseaux de puissance (entouré en rouge ci-dessous) :

Tableau C.6 – Valeurs moyennes types de L_f et L_o

Type de service	L_f	L_o
Gaz, eau	10^{-1}	10^{-2}
TV, lignes de télécommunication, réseau de puissance	10^{-2}	10^{-3}

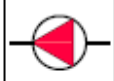
6 ANALYSE DU SITE

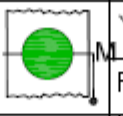
6.1 IDENTIFICATION DES SOURCES DE DOMMAGES ET DES TYPES DE PERTES

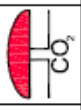
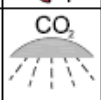
6.1.1 Gestion des incendies

La CAT est équipée des systèmes d'extinction incendie suivants :

BOTTOM	+1500 LEVEL	+8000 LEVEL	+11000 LEVEL	+15000 LEVEL	+3900 LEVEL	+6600 LEVEL	+9300 LEVEL	+12000 LEVEL	+14700 LEVEL	YANGINLA MUCADELE TECHIZATI FIRE FIGHTING EQUIPMENT TOPLAM / TOTAL	SEMBOL / SYMBOL	ISIM / NAME
8	13	5	–	–	2	2	2	2	1	35	Fire Plan	YANGIN KONTROL VE EMNIYET PLANI FIRE CONTROL AND SAFETY PLAN
–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1		YANGIN POMPASI UZAKTAN ACMA KAPAMA DUGMESI REMOTE CONTROL FOR FIRE PUMP
–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1		ACIL DURUM YANGIN POMPASI UZAKTAN KUMANDA BUTONU REMOTE CONTROL FOR EMERGENCY FIRE PUMP
–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1		YAKIT POMPALARI UZAKTAN KUMANDA BUTONU FUEL PUMP(S) REMOTE SHUT–OFF
–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1		YAG POMPALARI UZAKTAN KUMANDA BUTONU LUBE OIL PUMP(S) REMOTE SHUT–OFF
–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	1		UZAKTAN KUMANDALI MAKINE YAGI VANALARI REMOTE CONTROL FOR LUBE OIL VALVES
–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	1		UZAKTAN KUMANDALI YAKIT VANALARI REMOTE CONTROL FOR FUEL OIL VALVES
–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	2		ULUSLARASI SAHIL BAGLANTISI INTERNATIONAL SHORE CONNECTION
16	27	7	–	–	–	1	–	1	–	52	WL	YANGIN MUSLUGU (SU) FIRE HYDRANT (WATER)
16	31	8	–	–	–	2	–	2	–	59	W	YANGIN HORTUMU VE NOZULU (SU) FIRE HOSE AND NOZZLE (WATER)
8	33	11	8	–	4	4	4	4	2	78	P 6 Kg	YANGIN SONDURUCU (KIMYEVI/6Kg) FIRE EXTINGUISHER (POWDER/6Kg)
9	73	27	–	–	2	–	–	–	–	111	CO_2 5 Kg	YANGIN SONDURUCU (CO_2 / 5Kg) FIRE EXTINGUISHER (CO_2 / 5Kg)
7	18	7	–	–	–	–	–	–	–	32	F 9 L	YANGIN SONDURUCU (KOPUK / 9L) FIRE EXTINGUISHER (FOAM / 9L)
8	18	4	–	–	–	–	–	–	–	30	F 45	TEKERLEKLI YANGIN SONDURUCU (KOPUK / 45L) WHEELED FIRE EXTINGUISHER (FOAM / 45L)
8	18	4	–	–	–	–	–	–	–	30	F 20 L	PORTATIF KOPUK YAPICI (20 L) PORTABLE FOAM APPLICATOR (20 L)
3	3	–	–	–	–	–	–	–	–	6	FL	YANGIN DEPOSU FIRE LOCKER

–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1		YANGIN ALARM PANELI CONTROL PANEL FOR FIRE DETECTION AND ALARM SYSTEM
–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1		GENEL ALARM BUTONU PUSH BUTTON/SWITCH FOR GENERAL ALARM
3	16	5	–	–	3	7	2	3	1	40		EL KONTROLLU YANGIN ALARM BUTONU MANUALLY OPERATED CALL POINTS
17	81	39	12	–	7	25	13	18	9	221		DUMAN DEDEKTORU ILE DENETLENEN BOLGE SPACE OR GROUP OF SPACES MONITORED BY SMOKE DETECTOR(S)
–	2	2	4	–	–	–	–	–	–	8		ALEV DEDEKTORU ILE DENETLENEN BOLGE SPACE OR GROUP OF SPACES MONITORED BY FLAME DETECTOR(S)
–	–	–	18	–	1	–	–	–	–	19		ISI DEDEKTORU ILE DENETLENEN BOLGE SPACE OR GROUP OF SPACES MONITORED BY HEAT DETECTOR(S)
18	46	16	–	–	4	16	18	12	2	132		ACIL DURUM SOLUNUM CIHAZI EMERGENCY ESCAPE BREATHING DEVICE (EEBD)
–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	1		CO2 TUPLERI PATLATMA ISTASYONU REMOTE RELEASE STATION (CO2)
–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	1		YANGIN SONDURME BATARYALARI (CO2) (45Kg x 44) FIXED FIRE-EXTINGUISHING BATTERY (CO2) (45Kg x 44)
2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2		YANGIN POMPASI (1 ADET YANGIN VE FOM) FIRE PUMP(S) (1 PC FOAM & FIRE PUMP)
AS INDICATED ON THE DRAWING												"A" SINIFI BOLME "A" CLASS DIVISION
AS INDICATED ON THE DRAWING												"B" SINIFI BOLME "B" CLASS DIVISION
AS INDICATED ON THE DRAWING												"A60" SINIFI BOLME "A60" CLASS DIVISION
AS INDICATED ON THE DRAWING												A0 SINIFI KAPI A0 RATING DOOR
AS INDICATED ON THE DRAWING												A60 SINIFI KAPI A60 RATING DOOR
AS INDICATED ON THE DRAWING												B15 RATING DOOR B15 SINIFI KAPI
AS INDICATED ON THE DRAWING												B15 SINIFI KENDINDEN KAPANIR KAPI B15 RATING SELF CLOSING DOOR

AS INDICATED ON THE DRAWING												A60 SINIFI KENDINDEN KAPANIR KAPI A60 RATING SELF CLOSING DOOR
AS INDICATED ON THE DRAWING												A0 SINIFI KENDINDEN KAPANIR KAPI A0 RATING SELF CLOSING DOOR
RESERVED												YANGIN DAMPERI (MAKINA DAIRESI) FIRE DAMPER (MACHINERY SPACES)
–	38	47	–	65	–	–	–	–	–	150		HAVALANDIRMA KAPATMA DONANIMI (MAKINE BOLGELERI) CLOSING DEVICE FOR VENTILATION INLET OR OUTLET (MACHINERY SPACES)
RESERVED												HAVALANDIRMA KAPATMA DONANIMI (YASAM MAHALLERI VE SERVIS BOLGELERI) CLOSING DEVICE FOR VENTILATION INLET OR OUTLET (ACCOM. AND SERVICE SPACES)
–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1		FANLAR ICIN ACIL DURUM KAPATMA EMERGENCY STOP FOR FANS
–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1		KONTROL ISTASYONU CONTROL STATION
–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1		YANGIN ISTASYONU FIRE STATION
–	4	–	–	–	–	–	–	1	–	5		YANGIN ALARM SIRENI (SES VE ISIKLI) FIRE ALARM SOUNDER & BEACON
7	3		4	–	–	5	–	–	–	19		YANGIN ALARM SIRENI FIRE ALARM SIREN
										145		PORTATIF KOPUK YAPICI (20 L)x20 PORTABLE FOAM APPLICATOR (20 L)x20 YANGIN SONDURUCU (KOPUK / 9L)x21 FIRE EXTINGUISHER (FOAM / 9L)x21 YANGIN SONDURUCU (KIMYEVI/6Kg)x43 FIRE EXTINGUISHER (POWDER/6Kg)x43 YANGIN SONDURUCU (CO2 / 5Kg)x61 FIRE EXTINGUISHER (CO2 / 5Kg)x61
–	2	5	–	–	2	2	2	2	2	17		YANGIN ALARM ZILI BELL, FIRE ALARM
–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	2		YANGIN BATTANIYESI FIRE BLANKET

1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1		ACIL DURUM YANGIN POMPASI EMERGENCY FIRE PUMP
1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1		BOLGESEL UYGULAMA SU POMPASI LOCAL APPLICATION SYSTEM WATER PUMP
–	4	–	–	–	–	–	–	–	–	4		YANGIN ALARMI DUDUGU HORN FIRE ALARM
35	4	4	165	–	–	–	–	–	–	208		SU NOZULLARI TARAFINDAN DENETLENEN BOLGE SPACE OR GROUP OF SPACES PROTECT. BY FIRE–EXTINGUISHING .SYS.(WATER–L.A.S.)
–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	1		INSTALLATION FIRE EXTINCTION INCENDIE (MOUSSE–3000 l.) FIXED FIRE–EXTINGUISHING INSTALLATION (FOAM) (3000 l.)
–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	1		KOPUK POMPASI LOCAL APPLICATION SYSTEM FOAM PUMP
–	–	–	87	–	–	–	–	–	–	87		KOPUK NOZULLARI TARAFINDAN DENETLENEN BOLGE SPACE OR GROUP OF SPACES PROTECT. BY FIRE–EXTINGUISHING .SYS.(FOAM–L.A.S.)
–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1		LAS CONTROL PANELI CONTROL PANEL FOR LAS SYSTEM
4	14	–	–	–	–	–	–	–	–	18		LAS AKTIVASYON ISTASYONU LAS RELEASE STATION (LAS)
9	2	4	–	–	–	–	–	–	–	15		CO2 ALARMI SESLI VE ISIKLI CO2 ALARM SOUNDER & BEACON
52	9	15	–	–	–	–	–	–	–	76		CO_2 NOZULLARI TARAFINDAN DENETLENEN BOLGE SPACE PROTECTED BY FIRE EXTINGUISHER SYSTEM (CO_2)
–	4	–	–	–	–	–	–	–	–	4		YAG / YAKIT SIZINTI KITI OIL SPILL KIT
–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	1		ACIL DURUM ELEKTRIK GUC KAYNAGI EMERGENCY SOURCE OF ELECTRICAL POWER (GENERATOR)
–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	1		ACIL DURUM ELEKTRIK PANOSU EMERGENCY SWITCHBOARD
–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	2		LIFE RAFT (THROW OVERBOARD) LSA,4.1.2. 6 PERSONS
–	–	–	–	–	–	6	–	–	–	6		IMMERSION SUIT
–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	2		TWO WAY VHF RADIOTELEPHONE APPARATUS (FOR GMDSS)
–	–	–	–	–	–	6	–	–	–	6		LIFE JACKET WITH LIGHT
–	6	–	–	–	–	–	–	–	–	6		LIFEBUOY WITH LIGHT

Le système d'extinction automatique d'incendie étant présent seulement dans certaines pièces, il sera considéré dans l'ARF un système d'extinction incendie manuel.

Tenant compte de ces différentes informations, les dispositions contre les incendies considérés dans la CAT est donné dans le tableau suivant.

Structure	Dispositions contre les incendies
CAT	Manuelle

Dispositions contre les incendies :

- Aucune : Pas de disposition
- Manuelle : Une des dispositions suivantes : extincteurs, installations d'extinction fixes déclenchées manuellement, installations manuelles d'alarme, prises d'eau, compartiments étanches, voies d'évacuation protégées
- Automatique : Une des dispositions suivantes : installations d'extinction fixes déclenchées automatiquement, installations d'alarme automatiques si elles sont protégées contre les surtensions ou d'autres dommages et si le temps d'intervention des pompiers est t < 10 min.

6.1.2 Dangers liés aux produits

Les quantités maximales de produits susceptibles d'être présentes dans la CAT sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Produits	Quantité stockée	Utilisation
Le fioul lourd BTS & TBTS	325,4 M/T 8 334 m³	Alimentation en combustible des chaudières
Diesel	64,9 M/T 172,9 m³	Alimentation en combustible lors des phases de démarrage des chaudières et alimentation du générateur de secours
Huile transformateur	1,970 m³	Huile diélectrique
Huile compresseur : Shell Corena S3 R 46 Shell Corena S2 P 150	0,209 m³	Lubrification des éléments mécaniques
Huile turbine : Shell Turbo Oil T46	1,672 m³	Lubrification des éléments mécaniques
Huile moteur : Shell Argina S4 40	167,2 m³	Lubrification des éléments mécaniques
Huile hydraulique : Shell Tellus S2 V 32 Shell Tellus S2 M 68	2,508 m³	Lubrification des éléments mécaniques
Graisse automobile et industrielle : Shell Gadus S2 V100 2 Shell Gadus S2 OG 40 Shell Gadus S2 V220 2	0,418 m³	Maintenance et entretien
Acide Chromique ZAG ZK.100520	0, 500 m³	Traitement de l'eau
Deep blur TC200 Tablet Chlorine	12 tablettes	Traitement de l'eau
Bacteria control	0,085 m³	Traitement de l'eau
Boiler treat combi	0,975 m³	Traitement de l'eau (chaudière)
Condensate control	9,175 m³	Traitement de l'eau (condensats)
Condensate treat (liquide treat)	6,625 m³	Traitement de l'eau (condensats)
Cool Treat NCLT	1,050 m³	Traitement de l'eau de refroidissement
Evaporator Treat	2,075 m³	Traitement de l'eau
Air cooler cleaner	0,300 m³	Maintenance et entretien
Carbon remover NC	0,025 m³	Maintenance et entretien
Filterclean	0,600 m³	Maintenance et entretien
Seaclean voyage	0,075 m³	Maintenance et entretien

Produits	Quantité stockée	Utilisation
Separator Disc Cleaner	0,075 m^3	Maintenance et entretien
Ultrasonic Cleaner	0,925 m^3	Maintenance et entretien
Intersonic Powder	450 kg	Maintenance et entretien
Waterbased Alkaline Foam	3,500 m^3	Maintenance et entretien
Rust remover	0,006 m^3	Maintenance et entretien
Eau douce	584 m^3	Refroidissement des équipements
OSD Ready to use	0,300 m^3	Agent dispersant en cas de pollution marine

Au vu de la quantité de produits stockées, il sera considéré un risque d'incendie élevé.

Ce qui conduit au tableau suivant :

Structure	**Risque Incendie** (faible, ordinaire ou élevée)	**Risque Environnemental dû aux produits** (danger, contamination ou RAS)
CAT	Risque élevée	RAS

Les structures présentant un risque de feu élevé sont les structures en matériaux combustibles ou les structures dont le toit est en matériaux combustibles ou les structures avec une charge calorifique particulière supérieure à 800 MJ/m2. Les structures présentant un risque ordinaire de feu sont les structures qui ont une charge calorifique comprise entre 800 MJ/m2 et 400 MJ/m2. Les structures qui présentent un faible risque de feu sont les structures qui ont une charge calorifique particulière inférieure à 400 MJ/m2 ou les structures qui ne contiennent qu'occasionnellement des matériaux combustibles. La charge calorifique spécifique est le rapport de l'énergie de la part totale de matériau combustible dans une structure sur la surface complète de la structure.

Danger pour l'environnement : émission de substances biologiques, chimiques et/ou radioactives dans le périmètre immédiat de la structure (ou du site).

Contamination pour l'environnement : émission de substances biologiques, chimiques et/ou radioactives dans une zone débordant largement du périmètre immédiat de la structure (ou du site) au-delà des valeurs autorisées.

6.1.3 Dangers liés aux procédés

6.1.3.1 ZONES D'EFFETS

Aucune étude de dangers n'était réalisée pour cette structure lors de la réalisation de cette ARF.

6.1.3.2 RISQUE D'EXPLOSION

Rappels :

Substances inflammables	
Zone	**Désignation**
0	Emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur ou de brouillard est présente en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment.
1	Emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur ou de brouillard est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal.
2	Emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur ou de brouillard n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou n'est que de courte durée, s'il advient qu'elle se présente néanmoins.
Poussières	
Zone	**Désignation**
20	Emplacement où une atmosphère explosive sous forme de nuage de poussières combustibles est présente dans l'air en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment.
21	Emplacement où une atmosphère explosive sous forme de nuage de poussières combustibles est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal.
22	Emplacement où une atmosphère explosive sous forme de nuage de poussières combustibles n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou n'est que de courte durée, s'il advient qu'elle se présente néanmoins.

Aucun zonage ATEX n'était réalisé pour la CAT lors de la rédaction de l'ARF.

Il est supposé qu'aucun risque d'explosion n'est présent dans la CAT.

6.1.3.3 SYNTHESE LIEE AUX PROCEDES

Les données sont synthétisées dans les tableaux ci-dessous pour chaque structure étudiée :

Structure	**Risque d'Explosion**	**Risque Environnemental dû aux procédés** (danger, contamination ou RAS)	**Impact sur les structures ou les personnes** (dans l'environnement de la structure étudiée du fait des zones d'effets)
CAT	Non	RAS	RAS

Pour l'impact d'une défaillance de la structure en dehors de la structure, dans le site ou même en-dehors du site, on considère :

- Explosion et surpression (surpression > 50 hPa),
- Flux thermique (flux thermique par surface > 3 kW/m²).

7 ÉVALUATION DU BESOIN DE PROTECTION

Les paramètres et les résultats de calculs réalisés selon la norme NF EN 62305-2 Analyse du risque (Edition 1) sont détaillés en Annexe.

L'évaluation du risque foudre est réalisée à l'aide du logiciel « JUPITER » Version 2.0.

Les risques calculés sont le risque R1 : perte de vie humaine et le risque R2 : continuité de service.

La surface équivalente d'exposition de la CAT est de 9,82^{e}-2 km².

Avant mise en place de mesures de protection, le risque R1 est supérieur au risque tolérable comme indiqué sur la figure ci-après (68 x 10^{-4} pour un risque acceptable de 10^{-5}).

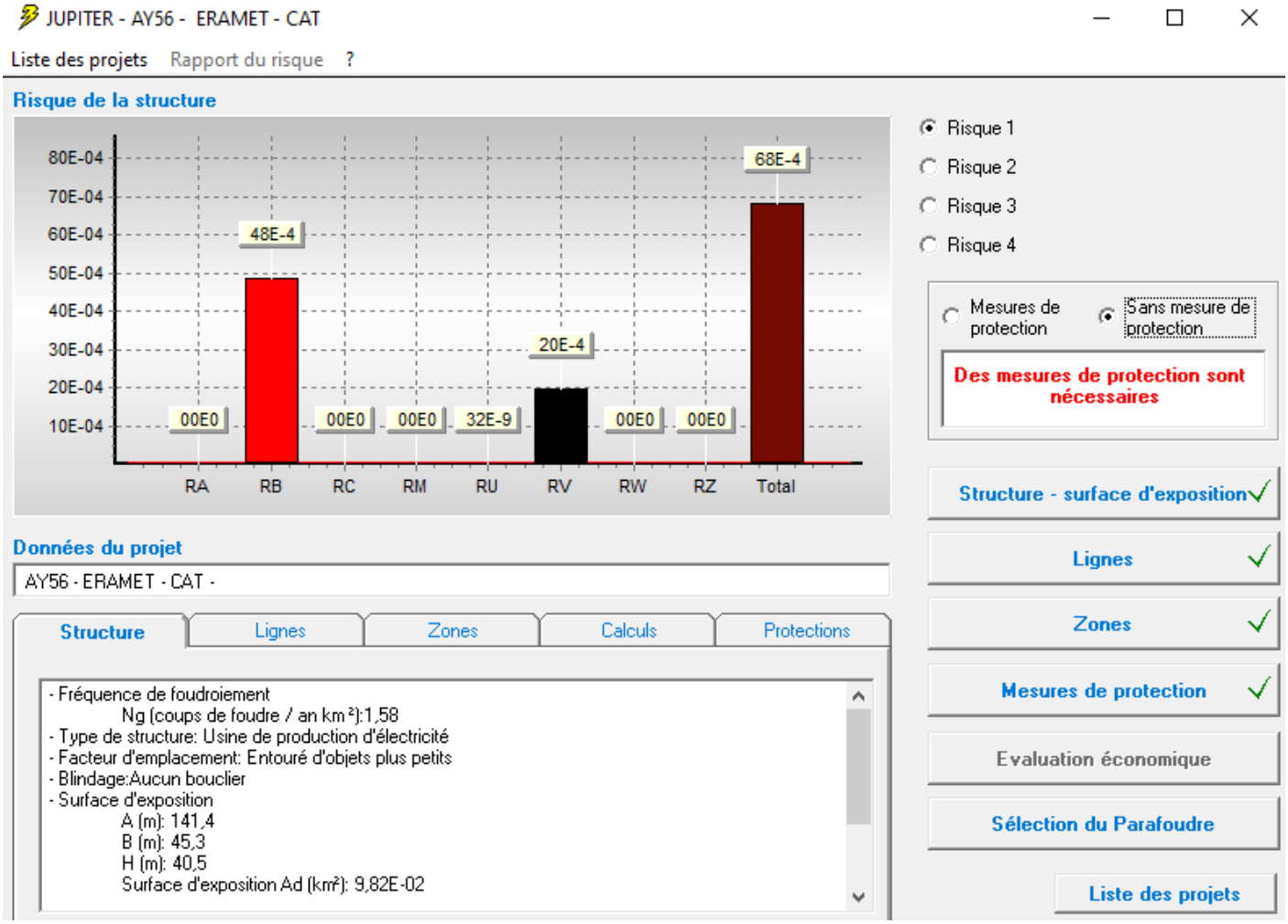


Figure 5 : CAT
Détermination du risque avec Jupiter sans protection

Il convient donc de mettre en place les moyens de protection suivant :

- Mise en place d'un Système de Protection contre la Foudre de niveau I++ sur la CAT,
- Installation de parafoudres d'équipotentialité de niveau I++ sur les services entrants et sortants suivants :
  - Lignes HT vers poste HT/BT

Une fois les mesures de protection préconisées mises en place le risque R1 (68 x 10^{-7}) passe en dessous du risque acceptable.

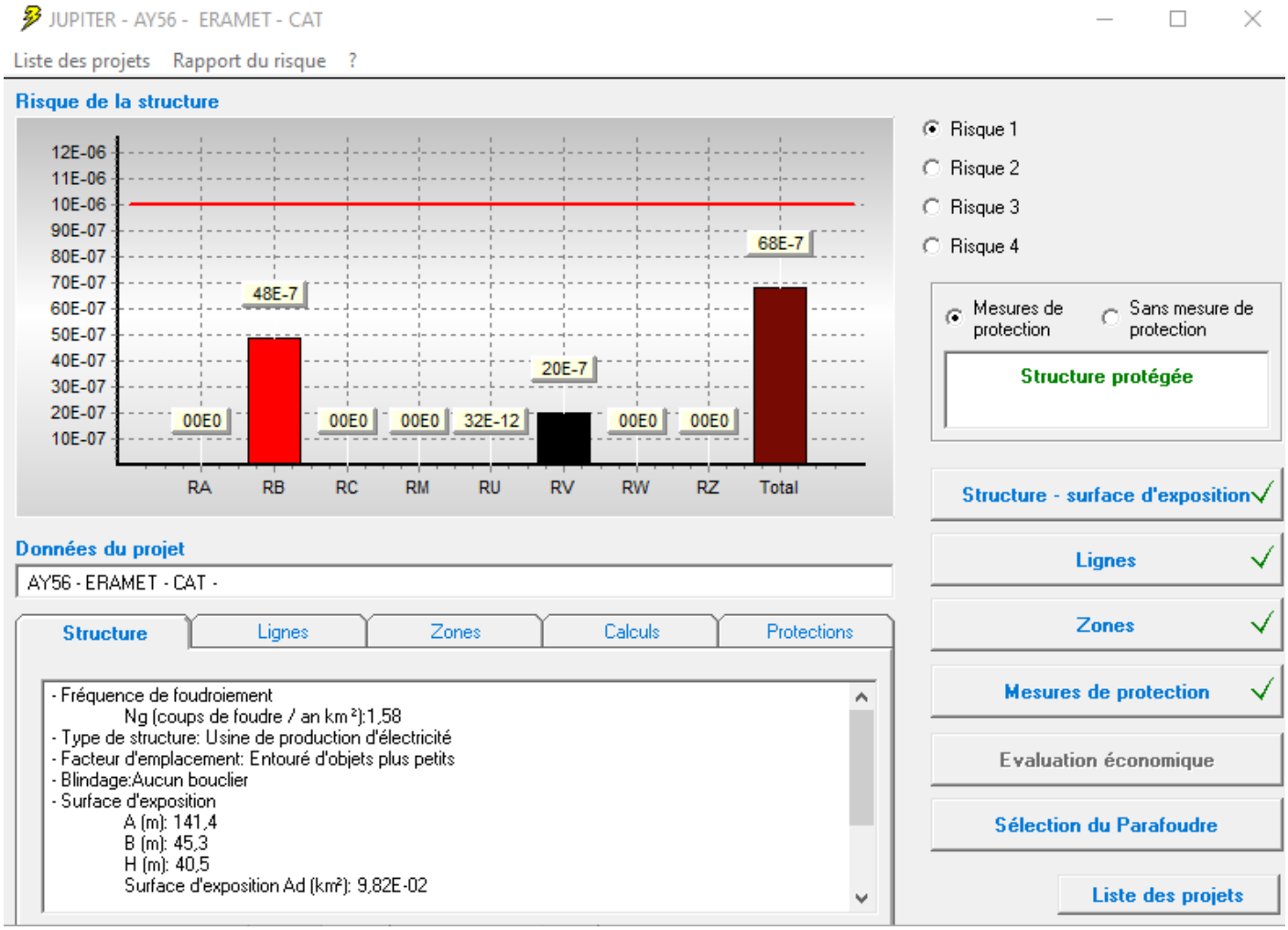


Figure 6 : CAT

Détermination du risque avec Jupiter avec protections

Avant mise en place de mesures de protection, le risque R2 est inférieur au risque tolérable comme indiqué sur la figure ci-après (16 x 10^{-5} pour un risque acceptable de 10^{-4}).

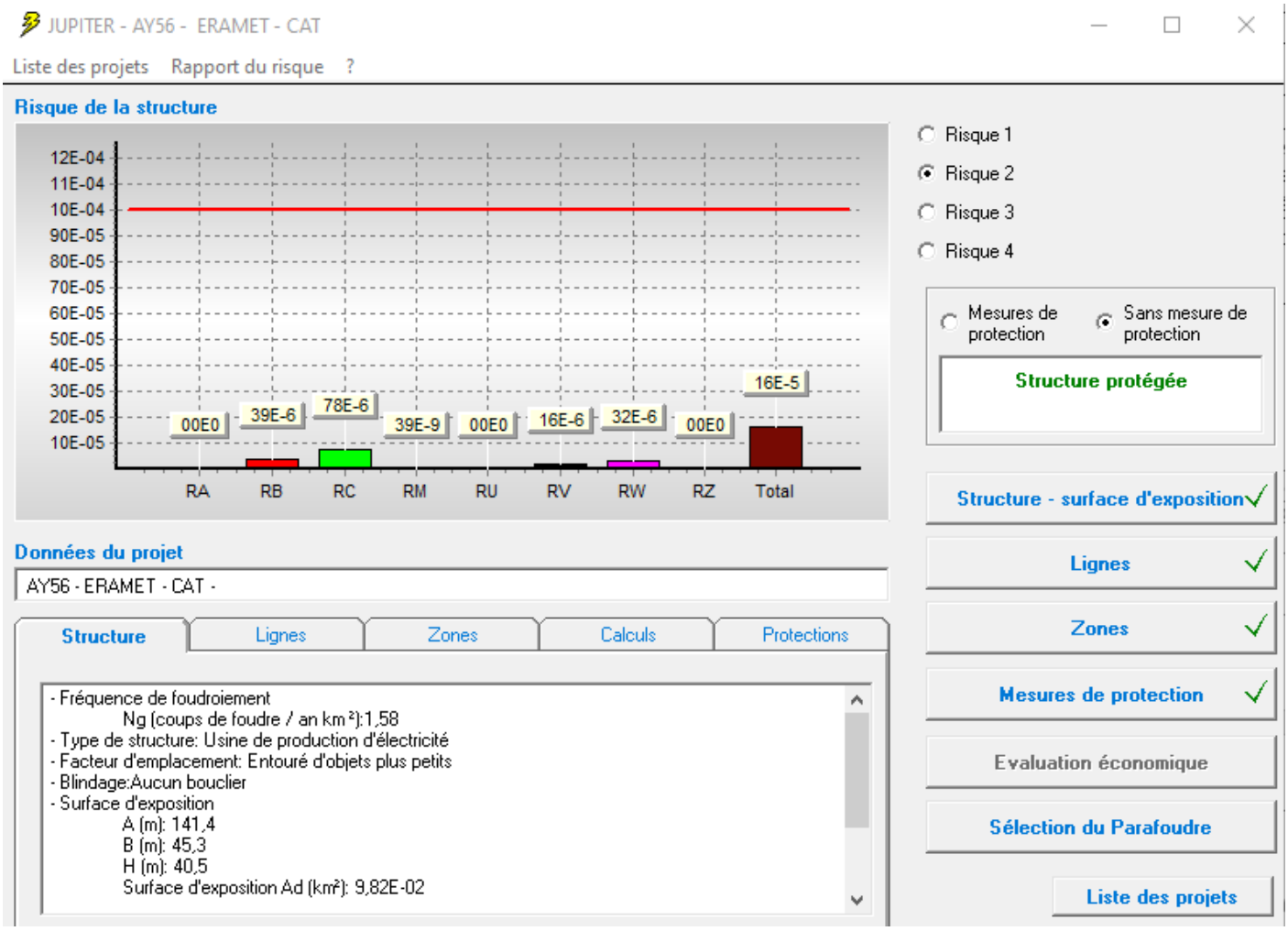


Figure 7 : CAT
Détermination du risque avec Jupiter sans protection

Aucun moyen de protection n'est nécessaire pour réduire le risque R2.

8 CONCLUSIONS DE L'ARF

8.1 ANALYSE STATISTIQUE SELON LA NORME NF EN 62305-2

La réduction du risque statistique R1 (risque humain et environnemental) et du risque R2 (perte de service public) est obtenue avec les moyens de protection à mettre en place détaillés dans le tableau suivant.

Rappel : un niveau de protection pour un Système de Protection Foudre correspond à une efficacité de capture (98% pour le niveau I le plus efficace, 95% pour le niveau II, 90 % pour le niveau III et 80% pour le niveau IV le moins efficace). On a parfois besoin de SPF plus efficaces (niveau I+ en utilisant des conducteurs de descente naturels et niveau I++ avec conducteur de descente naturels et protection de tous les éléments de toiture au niveau I). Pour un parafoudre cela correspond à une tenue du partie du courant de foudre pour les niveaux IV à I. le % du courant traversant le parafoudre est déterminé lors de l'ET. Pour les niveaux I+ et I++ il s'agit de parafoudres tenant les contraintes en courant du niveau I mais avec un niveau de protection plus bas que le niveau de tenu d'isolement usuel. Le fait d'avoir besoin d'un parafoudre de Type 1 ou de Type 2 est déterminé lors de l'ET. La règle générale est la suivante : en présence d'un SPF sur la structure un parafoudre de Type 1 est requis sur les services entrants (parafoudres dits de tête ou d'équipotentialité) et en absence de SPF un parafoudre de Type 2 peut suffire. Les autres parafoudres internes à l'installation (appelés parafoudres coordonnés) sont de Type 2 sauf exception (problème de distance de séparation notamment).

	CAT
Structure	Mise en place d'un SPF de niveau I++
Services	Mise en place de parafoudres d'équipotentialité de niveau I++ sur les lignes entrantes et sortantes, à savoir : • Lignes HT vers poste HT/BT

8.2 ANALYSE DETERMINISTE

Il conviendra également d'effectuer les actions suivantes :

- Les éléments importants pour la sécurité devront être protégés par des parafoudres de Type 2, à savoir
  - La détection incendie,
  - L'alimentation des systèmes d'extinction incendie suivants : la pomperie incendie et ses installations, les postes de sécurité RIA, les systèmes de détection incendie, les installations fixes d'extinction au CO2, les installations d'extinction à mousse,
  - L'alarme de température très haute sur les réservoirs et l'action automatique
  - L'alarme de pression basse sur la canalisation de fioul
  - Les disjoncteurs au SF6 (transformateurs).
  - L'écran métallique des liaisons en fibre optique devra être relié à la terre au niveau de leur point de pénétration dans les bâtiments.
- L'écran métallique des liaisons en fibre optique devra être relié à la terre au niveau de leur point de pénétration dans les bâtiments.

L'adéquation des moyens de protection (y compris les composants naturels, et/ou la définition des moyens de protection additionnels à mettre en œuvre) avec le besoin exprimé ci-dessus, devra faire l'objet d'une Etude Technique (ET).

Annexes

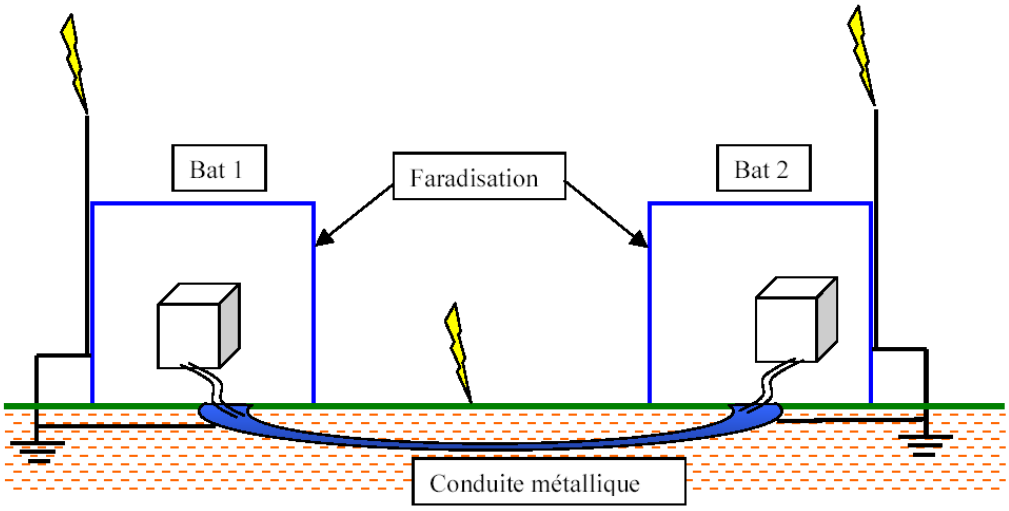
Annexe 1: Documents utilisés

- KPS7-00-E-001 HV-MV Single Line
- KPS7-00-E-005b LV Single Line D
- FDS_gazole -total-
- Fuel oil
- GSAP_msds_02318653 turbine oil
- GSAP_msds_02319234 hydraulic oil
- GSAP_msds_02319681 engine oil
- MSDS Condensate Control 20180130
- MSDS Condensate Treat 20180130
- MSDS Cool Treat NCLT 20180131
- MSDS Evaporator Treat 20180131
- KPS7-00-E-300 Earthing Plan - Bottom Level
- KPS7-00-E-301 Earthing Plan +1500 Level
- KPS7-00-E-302 Earthing Plan +8000 Level
- KPS7-00-E-303 Earthing Plan +15500 Level
- 102101-NV316-TANK_PLAN_REV_8 Plan de la coque et position des tanks
- 600102_NV316_ENGINE_HALL_ARRANGEMENT_REV_8 (plan en coupe étage)
- 821100_NV316_TANK_VENT_&_SOUNDING_REV09 plan de position des évents
- Doc 10; KPS9 general arrangement
- Doc 13; CAT and first pylone picture
- Doc 15; CAT picture
- Visuel 3D Modèle SLN PB
- Conceptual_PFD_ORKA_CLASS-REV-1-211125

Annexe 2 : Philosophie d'une protection foudre idéale

L'analyse du risque foudre permet de montrer les besoins en protection foudre en fonction des diverses contraintes prises en compte : impact sur la structure, impact au sol proche de la structure, impact au sol proche d'un service ou même impact sur un service.

En l'absence d'une analyse du risque foudre et en considérant que toutes les contraintes sont à prendre en compte, la protection idéale peut être résumée dans le schéma suivant :



Dans ce cas, deux bâtiments faradisés, connectés à une prise de terre foudre et protégés contre la foudre par un paratonnerre (au sens large, ce peut être le bâtiment lui-même) sont reliés par des services qui sont eux-mêmes circulant dans une conduite métallique reliée des deux côtés à la terre.

Une telle situation donne un bon niveau de protection pour tous les risques liés à la foudre.

L'analyse du risque foudre, permettra de montrer quels aspects sont à retenir pour le site et quelles seront les mesures de protection appropriées.

Par rapport à la situation idéale décrite précédemment, on rencontrera dans la pratique des situations un peu différentes :

- Un bâtiment pas ou peu faradisé nécessitera des parafoudres de Type 2 suivant NF EN 61643-11 à différents niveaux dans l'installation, des règles de routage des câbles et d'équipotentialité voire même de blindage de certains sous-ensembles.
- Une protection foudre inexistante ou pas adaptée nécessitera la mise en place d'un paratonnerre adapté ou des moyens de protections complémentaires à ceux déjà existants.
- L'absence d'une prise de terre foudre dédiée nécessitera soit d'en créer une, soit d'améliorer les équipotentialités en haute fréquence et de choisir des parafoudres à bas niveaux de protection et à fort pouvoir de décharge.
- Si le service ne circule pas en conduite métallique il convient d'installer des parafoudres aux deux extrémités, parafoudres de Type 1 suivant NF EN 61643-11, du fait de la présence du paratonnerre. En absence de paratonnerre, le parafoudre pourra être de Type 2 et dimensionné plus sévèrement si le service circule en aérien plutôt qu'en souterrain.

Annexe 3 : Quelques rappels de la méthode d'analyse du risque selon la norme NF EN 62305-2.

Les coups de foudre à la terre peuvent être dangereux pour les structures et les services.

Le danger pour la structure peut donner lieu :

- à des dommages affectant la structure et son contenu,
- à des défaillances des réseaux électriques et électroniques associés,
- à des blessures sur des êtres vivants dans la structure ou à proximité.

Les effets consécutifs à des dommages et à des défaillances peuvent s'étendre à la proximité immédiate de la structure ou peuvent impliquer son environnement.

Le danger pour les services peut donner lieu :

- à des dommages affectant le service lui-même,
- à des défaillances des équipements électriques et électroniques associés.

Des mesures de protection peuvent être prescrites pour réduire les pertes dues à la foudre. Il est recommandé que la nécessité d'une telle protection et son choix soient considérés en termes d'évaluation du risque.

Le risque, défini dans cette norme comme la perte annuelle moyenne probable dans une structure et dans un service due aux coups de foudre, dépend :

- du nombre annuel de coups de foudre impliquant la structure et le service,
- de la probabilité de dommages dus à l'un de ces coups de foudre,
- du coût moyen des pertes consécutives.

Les coups de foudre impliquant une structure peuvent être divisés en :

- coups de foudre directs sur la structure,
- coups de foudre à proximité de la structure et/ou à proximité des services connectés (réseaux d'énergie, réseaux de communication, autres services).

Les coups de foudre impliquant un service peuvent être divisés en :

- coups de foudre directs sur le service,
- coups de foudre à proximité du service ou coups de foudre directs sur une structure connectée au service.

Les coups de foudre directs sur la structure ou les services connectés peuvent causer des dommages physiques et mettre en danger la vie des personnes et des animaux. Les coups de foudre indirects à proximité d'une structure ou d'un service, comme les coups de foudre directs, peuvent causer des défaillances des réseaux électriques et électroniques en raison des surtensions dues à un couplage résistif ou inductif entre ces matériels et le courant de foudre.

Termes et définitions :

Structure à protéger

Structure pour laquelle une protection contre les effets de la foudre est exigée conformément à la présente norme.

NOTE - Une structure à protéger peut faire partie d'une structure de plus grandes dimensions.

Structures avec risque d'explosion

Structures contenant des matériaux explosifs solides ou des zones dangereuses comme cela est déterminé dans la CEI 60079-10 et la CEI 61241-10.

NOTE - Pour les besoins de la présente norme, seules les structures comportant des zones dangereuses de type 0 ou contenant des matériaux explosifs solides sont prises en considération.

Structures dangereuses pour l'environnement

Structures qui peuvent être à l'origine d'émissions biologiques, chimiques et radioactives à la suite d'un foudroiement ; par exemple installations chimiques, pétrochimiques, nucléaires, etc.

Environnement urbain

Zone présentant une forte densité de bâtiments avec une population importante et des immeubles élevés

NOTE – Un centre-ville constitue un exemple d'environnement urbain.

Environnement suburbain

Zone présentant une densité moyenne de bâtiments

NOTE – Les zones à la périphérie immédiate des villes constituent un exemple d'environnement suburbain.

Environnement rural

Zone présentant une faible densité de bâtiments

NOTE – La campagne constitue un exemple d'environnement rural.

Tension assignée de tenue aux chocs (Uw)

Valeur de tension de tenue aux chocs fixée par le constructeur aux matériels ou à une partie d'entre eux, caractérisant la tenue spécifiée de son isolation contre les surtensions transitoires

NOTE – Pour les besoins de la présente norme, seule la tension de tenue en mode commun est prise en compte.

Réseau interne

Réseaux électriques et électroniques à l'intérieur d'une structure

Service à protéger

Service pénétrant dans une structure pour lequel la protection contre les effets de la foudre est exigée conformément à la présente norme

Fréquence des évènements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure (ND)

Nombre annuel prévisible des évènements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Fréquence des évènements dangereux dus aux coups de foudre sur un service (NL)

Nombre annuel prévisible des évènements dangereux dus aux coups de foudre sur un service.

Fréquence des évènements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'une structure (NM)

Nombre annuel prévisible des évènements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'une structure.

Fréquence des évènements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service (NI)

Nombre annuel prévisible des évènements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service.

Probabilité de dommage (Px)

Probabilité pour qu'un évènement dangereux cause un dommage à ou dans un objet à protéger.

Perte (Lx)

Montant moyen de pertes (personnes et biens) consécutif à un type spécifique de dommage dû à un événement dangereux, par rapport à la valeur (personnes et biens) de l'objet à protéger.

Risque (R)

Mesure de la perte annuelle probable (personnes et biens) due à la foudre, par rapport à la valeur (personnes et biens) de l'objet à protéger.

Composante du risque (Rx)

Risque partiel qui dépend de la source et du type de dommage.

Risque tolérable (RT)

Valeur maximale du risque qui peut être tolérée par l'objet à protéger.

Zone d'une structure (ZS)

Partie d'une structure dont les caractéristiques sont homogènes et dans laquelle un seul jeu de paramètres est utilisé pour l'évaluation d'une composante du risque.

Zone de protection foudre (ZPF)

Zone dans laquelle l'environnement électromagnétique de foudre est défini.

NOTE : Les frontières d'une ZPF ne sont pas nécessairement physiques (par exemple parois, plancher, plafond)

Système de protection contre la foudre (SPF)

Installation complète utilisée pour réduire les dommages physiques dus aux coups de foudre qui frappent une structure
NOTE : Elle comprend à la fois des installations extérieures et intérieures de protection contre la foudre.

Système de protection contre l'IEMF (SMPI)

Installation complète des mesures de protection contre l'IEMF pour les réseaux intérieurs.

Parafoudre

Dispositif destiné à limiter les surtensions transitoires et à écouler les courants de foudre. Il comprend au moins un composant non linéaire.

Parafoudres coordonnés

Parafoudres coordonnés sélectionnés et installés de manière appropriée pour réduire les défaillances des réseaux électriques et électroniques.

Explication des termes

Sources de dommages

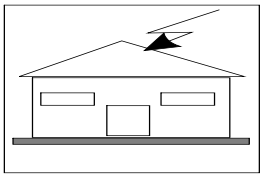
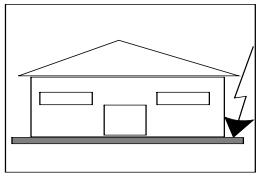
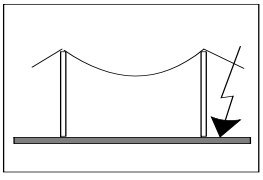
S1: Impacts sur une structure ;
S2: Impacts à proximité d'une structure ;
S3: Impacts sur un service ;
S4: Impacts à proximité d'un service.

Types de dommages

D1 : Blessures d'être vivants ;
D2 : Dommages physiques ;
D3 : Défaillance des réseaux électriques et électroniques.

Types de pertes

L1: Perte de vie humaine ;
L2: Perte de service public ;
L3: Perte d'héritage culturel ;
L4: Perte de valeurs économiques (structure et son contenu).

		STRUCTURE	
Point d'impact	Source de dommages	Type de dommages	Type de pertes
	S1	D1 D2 D3	L1, L4** L1, L2, L3, L4 L1*, L2, L4
	S2	D3	L1*, L2, L4
	S3	D1 D2 D3	L1, L4** L1, L2, L3, L4 L1*, L2, L4
	S4	D3	L1*, L2, L4

(*) Seulement dans le cas de structures présentant des risques d'explosion et dans les hôpitaux ou autres structures dans lesquelles des défaillances de réseaux internes peuvent entraîner des dangers mortels.
(**) Seulement dans le cas où des pertes d'animaux peuvent survenir.

Risque dans une structure pour chaque type de dommages et de pertes

Perte / Dommage	L1 Perte de vie humaine	L2 Perte de service public	L3 Perte d'héritage culturel	L4 Perte de valeurs économiques
D1 Blessures des êtres vivants	RS	–	–	RS (1)
D2 Dommages physiques	RF	RF	RF	RF
D3 Défaillance des réseaux électriques ou électroniques	RO (2)	RO	–	RO

1 – Seulement dans le cas où des pertes d'animaux peuvent survenir.
2 – Seulement dans le cas des structures présentant des risques d'explosion et dans les hôpitaux ou autres structures dans lesquelles des défaillances de réseaux internes peuvent entraîner des dangers mortels.

Risques et composantes des risques

R1 : Risque de perte de vie humaine ;
R2 : Risque de perte de service public ;
R3 : Risque de perte d'héritage culturel ;
R4 : Risque de perte de valeurs économiques.

Pour évaluer les risques R, les composantes appropriées du risque (risques partiels dépendant de la source et du type de dommage) doivent être définies et calculées.

Chaque risque R est la somme des risques qui le composent. Lorsqu'on les ajoute, les composantes du risque peuvent être groupées en fonction de la source et du type des dommages.

Composantes des risques pour une structure dus aux impacts sur la structure

RA : Composante liée aux blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact et de pas dans les zones jusqu'à 3 m à l'extérieur de la structure. Des pertes de type L1 et, dans le cas de structures abritant le bétail, des pertes de type L4 avec pertes éventuelles d'animaux peuvent apparaître.

NOTE 1 : La composante du risque causé par les tensions de contact et de pas à l'intérieur de la structure dû aux impacts sur la structure n'est pas prise en compte dans la présente norme.
NOTE 2 : Dans des structures particulières, des personnes peuvent être soumises à des coups de foudre directs (par exemple niveau supérieur d'un garage ou d'un stade). Ces cas peuvent être traités au sein du concept de la présente norme.

RB : Composante liée aux dommages physiques d'un étincelage dangereux dans la structure entraînant un incendie ou une explosion pouvant produire des dangers pour l'environnement. Tous les types de pertes (L1, L2, L3 et L4) peuvent apparaître.

RC : Composante liée aux défaillances des réseaux internes causées par l'IEMF. Des pertes de type L2 et L4 pourraient apparaître dans tous les cas, avec le type L1 dans le cas des structures présentant un risque

d'explosion et dans des hôpitaux ou d'autres structures dans lesquelles des défaillances des réseaux internes mettent immédiatement en danger la vie des personnes.

Composante des risques pour une structure dus aux impacts à proximité de la structure

RM : Composante liée aux défaillances des réseaux internes causées par l'IEMF. Des pertes de type L2 et L4 pourraient apparaître dans tous les cas, avec le type L1 dans le cas des structures présentant un risque d'explosion et des hôpitaux ou d'autres structures dans lesquelles des défaillances des réseaux internes mettent immédiatement en danger la vie des personnes.

Composante des risques pour une structure dus aux impacts sur un service connecté à la structure

RU : Composante liée aux blessures d'être vivants dues aux tensions de contact à l'intérieur de la structure en raison du courant de foudre injecté dans une ligne entrante. Des pertes de type L1 et, dans le cas d domaines agricoles, des pertes de type L4 avec pertes éventuelles d'animaux peuvent apparaître.

RV : Composante liée aux dommages physiques (incendie ou explosion dus à un étincelage dangereux entre une installation extérieure et les parties métalliques généralement situées au point de pénétration de la ligne dans la structure) dus au courant de foudre transmis dans les lignes entrantes. Tous les types de pertes (L1, L2, L3, L4) peuvent apparaître.

RW : Composante liée aux défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les lignes entrantes et transmises à l'intérieur de la structure. Des pertes de type L2 et L4 pourraient apparaître dans tous les cas, avec le type L1 dans le cas des structures présentant un risque d'explosion et des hôpitaux ou d'autres structures dans lesquelles des défaillances des réseaux internes mettent immédiatement en danger la vie des personnes.

NOTE : Les seuls services à considérer sont les lignes pénétrant dans la structure. Les coups de foudre sur ou à proximité de canalisation n'entraînent pas de dommages dans la structure si elles sont connectées à la borne principale de la terre de la structure. Si une borne d'équipotentialité n'est pas prévue, il faut considérer une telle menace.

Composante des risques pour une structure dus à un impact à proximité d'un service connecté à la structure

RZ : Composante liée aux défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les lignes entrantes et transmises à la structure. Des pertes de type L2 et L4 pourraient apparaître dans tous les cas, avec le type L1 dans le cas des structures présentant un risque d'explosion, des hôpitaux ou d'autres structures dans lesquelles des défaillances des réseaux internes mettent immédiatement en danger la vie des personnes.

NOTE : Les seuls services à considérer sont les lignes pénétrant dans la structure. Les coups de foudre sur ou à proximité de canalisation n'entraînent pas de dommages dans la structure si elles sont connectées à la borne principale de la terre de la structure. C'est pourquoi cette source de dommage peut être négligée lors de l'évaluation du risque pour une structure. Si une borne d'équipotentialité n'est pas prévue, il faut considérer une telle menace.

R1 : Risque de perte de vie humaine :

$$\mathbf{R1 = RA + RB + RC^{1)} + RM^{1)} + RU + RV + RW^{1)} + RZ^{1)}}$$

[1)] Uniquement pour les structures présentant un risque d'explosion et pour les hôpitaux équipés de matériels de réanimation électriques ou autres structures, lorsque les défaillances des réseaux internes mettent immédiatement en danger la vie des personnes.

R2 : Risque de perte de service public :

$$\mathbf{R2 = RB + RC + RM + RV + RW + RZ}$$

R3 : Risque de perte d'héritage culturel :

$$\mathbf{R3 = RB + RV}$$

R4 : Risque de perte de valeurs économiques :

$$\mathbf{R4 = RA^{2)} + RB + RC + RM + RU^{2)} + RV + RW + RZ}$$

[2)] Seulement pour propriétés où des pertes éventuelles d'animaux peuvent survenir.

Le risque total peut être décomposé en deux façons commodes :

R = RD + RI

RD est le risque dû aux coups de foudre frappant la structure (source S1) :

RD = RA + RB + RC

RI est la somme dû aux coups de foudre qui ont une influence sur elle mais qui ne frappent pas la structure (sources : S2, S3 et S4) et qui peut être la somme :

RI = RM + RU + RV + RW + RZ

Ou encore :

R = RS + RF + RO

RS est le risque dû aux blessures des êtres vivants (D1) **RS = RA + RU**
RF est le risque dû aux dommages physiques (D2) **RF = RB + RV**
RO est le risque dû aux défaillances des réseaux internes (D3) **RO = RM + RC + RW + RZ**

Evaluation des risques

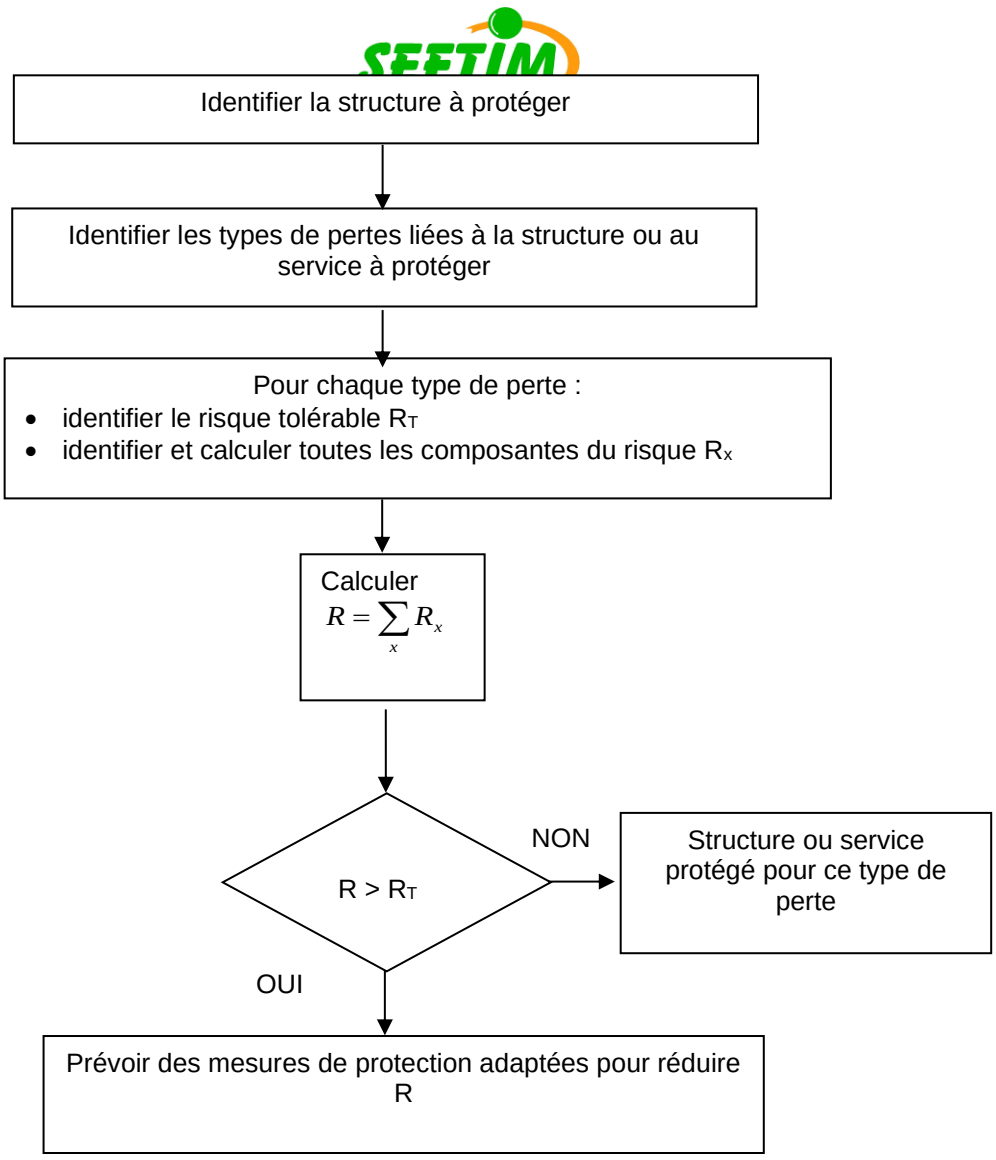
Valeurs types pour le risque tolérable RT

Types de pertes	RT (y^{-1})
Perte de vie humaine ou blessures permanentes	10^{-5}
Perte de service public	10^{-3}
Perte d'héritage culturel	10^{-3}

Pour chacun des risques à considérer, les étapes suivantes doivent être suivies :

- identification des composantes Rx constituant le risque ;
- calcul des composantes de risque identifiées Rx;
- calcul du risque total R;
- identification du risque tolérable RT;
- comparaison du risque R avec la valeur tolérable RT.

Si R ≤ RT une protection contre la foudre n'est pas nécessaire.
Si R >RT des mesures de protection doivent être prises pour réduire R ≤ RT pour tous les risques auxquels l'objet est soumis.



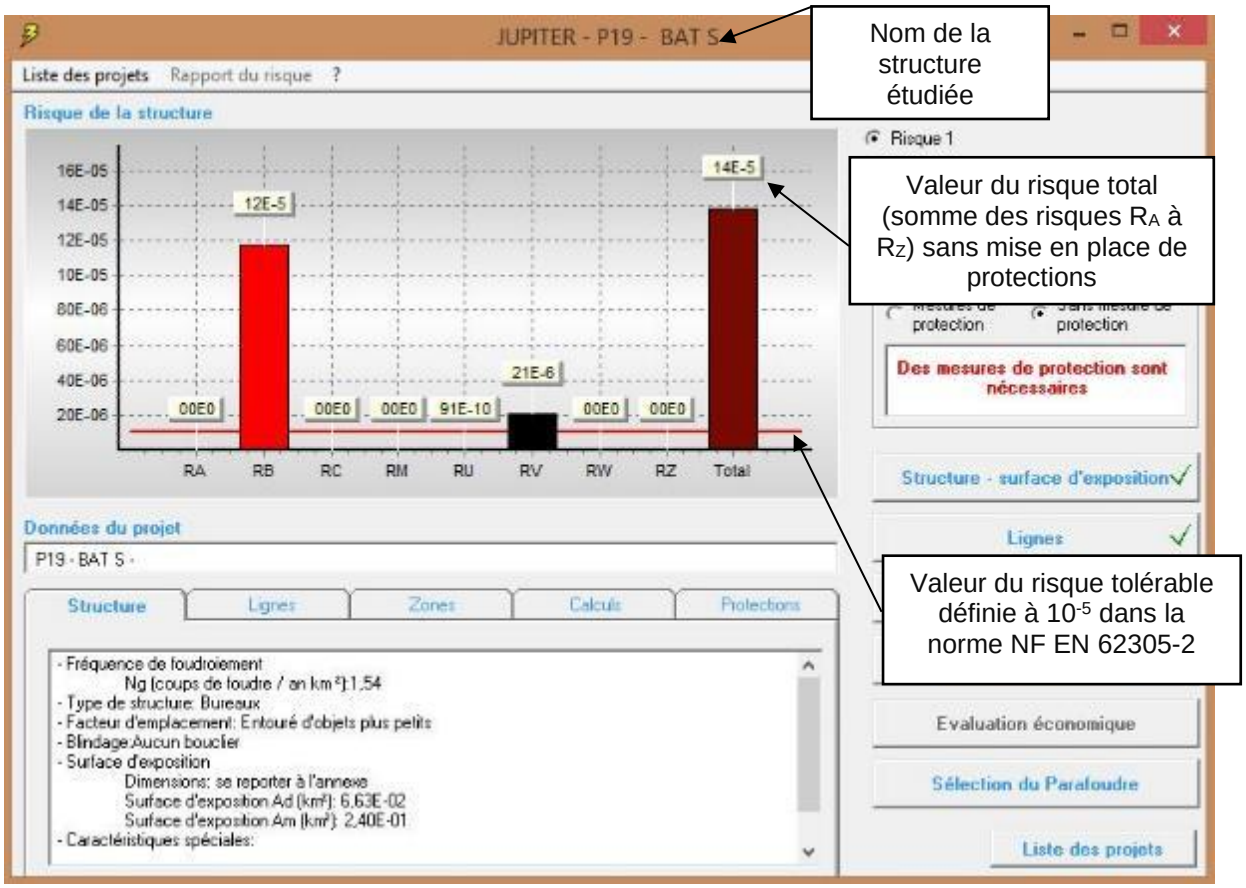
Procédure pour la décision du besoin de protection

Les mesures de protection ne doivent être considérées comme fiables que si elles satisfont aux prescriptions des normes applicables :

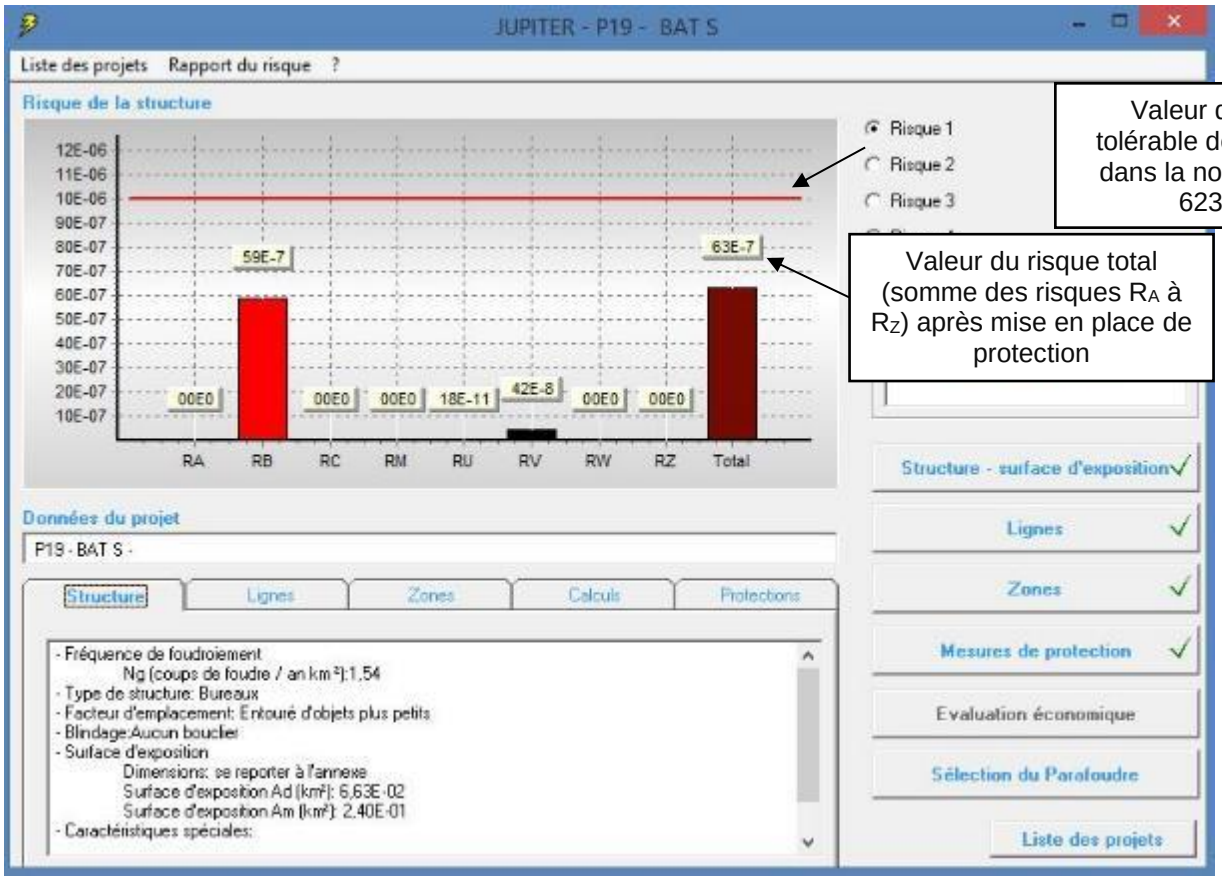
Les normes de la série NF EN 62305 (en particulier -3 et -4) ;
La norme NFC 17-102 pour les PDA ;
Les normes NF EN 61643-11 et 61643-21 pour les parafoudres.

Annexe 4 : Comment lire un listing de calculs réalisés à l'aide du logiciel JUPITER ?

Le risque calculé avant mesures de protection est présenté graphiquement sur le diagramme ci-dessous.



Une fois les mesures de protection adéquates introduites, le niveau de risque passe bien en dessous du seuil rouge du risque acceptable (10^{-5}).



Résultat du calcul des risques RA à Rz présentés graphiquement.

Listing avec commentaires explicatifs : **en bleu**

ÉVALUATION DES RISQUES

Données du projeteur
Raison sociale : **Société qui réalise l'étude foudre**
Nom du projeteur : **Nom du rédacteur de l'étude**
Client : **Société concernée par l'étude et nom du bâtiment**

Données de l'évaluation des risques
- **Fréquence de foudroiement**

Ng : **Densité de foudroiement obtenue depuis le site Météorage en France ou par des cartes et données NASA hors de France**

Structure – surface d'exposition
- Type de structure : **Bureaux, commerces, écoles, industrielles… le type d'activité sélectionne de manière automatique les types de risques à considérer (pour une installation industrielle, les risques de perte de service public, de perte de patrimoine ne sont pas pris en compte par défaut mais il est toujours possible de choisir les pertes que l'on veut appliquer si par exemple il s'agit d'un poste de transformation dans un bâtiment classé monument historique)**
- Blindage de structure *:* **Aucun, maillage (par exemple cas des fers à béton) ou continue (cas d'une tôle adaptée)**
- Facteur d'emplacement : **Situation relative du bâtiment (isolé, entourés d'objets plus petits…)**
- Calcul analytique
  A (m) : **Longueur**
  B (m) : **Largeur**
  H (m) : **Hauteur**
  Hmax (m) : **Hauteur du point le plus haut : cheminée, tour**
- Calcul graphique *:* **Structure à dessiner**

Lignes
- Lignes 1 à n : **Nom de la ligne**
  Type de ligne : **Energie (avec ou sans transformateur HT/BT) ou signal - souterrain ou aérien**
- Structure adjacente : **Bâtiment à l'autre bout de la ligne**
  A (m) : **Longueur**
  B (m) : **Largeur**
  H (m) : **Hauteur**
- Facteur d'emplacement : **Situation relative du bâtiment (isolé, entouré d'objets plus petits…)**

Caractéristique de la ligne :
- Ligne de longueur (m) : **Longueur de la ligne**
- Résistivité (ohm.m): **Valeur mesurée ou valeur par défaut (500 pour édition 1 et 400 pour édition 2*)***
- Blindage (ohm/km) : **Résistance linéique du blindage**
- Facteur d'emplacement : **Situation relative de la ligne (isolé, entouré d'objets plus petits, au sommet d'une colline…)**
- Facteur environnemental : **Rural, suburbain, urbain (définit le niveau d'affaiblissement du champ électromagnétique par les structures voisines)**
- Parafoudre d'entrée : **Aucun, niveau I à IV ou autre. Il s'agit des parafoudres d'équipotentialité.**

Zones (sous certaines conditions, le bâtiment est partagé en zones)
Caractéristiques
- Zone 1 : **Nom de la zone**
- Type de zone : **Intérieur ou extérieur, présences de personnes et/ou risque d'explosion (zone 0 ou 20) ;**
- Danger particulier : **Pas de risque particulier, niveau de panique faible, moyen, élevé, difficultés d'évacuation, risques environnementaux, risques de contamination**
- Risque d'incendie : **Aucun, faible, ordinaire ou élevé (dépend de la charge calorifique spécifique en MJ/m^2)**
- Protection contre le feu : **Aucune, manuelle ou automatique (Si détection et intervention des pompiers inférieure à 10 minutes alors considéré comme une protection automatique)**

- Ecran de zone : **Aucun, maillage ou continue**
- Type de surface au sol : **Asphalte, béton, gravier, marbre, moquette… (caractérise la conductivité du sol dans cette zone interne ou externe)**
- Protection contre les tensions de contact : **Aucune, isolation, avertissements, restriction physique**

Réseau interne (identifie les lignes définies précédemment qui entrent ou non dans cette zone)
- Alimentation : **Lignes 1 à n - Le système est relié ou non à la ligne**
- Téléphone : **Lignes 1 à n - Le système est relié ou non à la ligne**
- Type de câblage : **Taille des boucles de câblage (influence le niveau d'immunité aux perturbations rayonnées par la foudre)**
- Tension de tenue: **Tenue maximale aux surtensions des équipements reliés à cette ligne (1,5 kV ; 2,5 kV ; 4 kV ou 6 kV en se basant sur un réseau 230/400 V)**
- Parafoudres coordonnés : **Absents ou présents**

Zone Z2 : **Eventuellement une autre zone dans le bâtiment**

Calculs

La totalité des résultats des calculs réalisés par JUPITER est fournie ci-après. L'objectif de ce listing est triple :

- **Fournir au lecteur non expert des explications sur la sélection des paramètres caractéristiques du bâtiment, des risques pris en compte et des protections ;**
- **Fournir au lecteur professionnel de la foudre les paramètres qui conduisent ou non au besoin de protection et permettent de réaliser l'étude technique qui définit précisément la solution de protection à installer ;**
- **Fournir aux autorités compétentes (DREAL, auditeur Qualifoudre, Ministère de la Défense, Autorité de sûreté nucléaire …) le détail des calculs pour en vérifier le bien fondé.**

Zone Z1: **Nom de la zone**
Résultat des calculs de Nd, Nm, Pa, Pb, Pc, Pm, ra, r, rf, h **(la définition de l'ensemble des termes et les formules associées sont dans la norme IEC 62305-2)**

Composantes du risque
- R1: risque de perte de vie humaine. Rb, Ru, Rv : **Composantes du risque fonction de l'activité et de la configuration de l'installation**
- R2 : **En général non retenu pour une installation industrielle sauf si c'est un poste client**
- R3: **En général non retenu pour une installation industrielle**
- R4: **En général non retenu dans le cadre d'une obligation réglementaire et difficile à appliquer en absence de données économiques très précises**

Valeurs des pertes
Lt : Pertes dues aux blessures par tensions de contact et de pas
Lf : Pertes dues aux dommages physiques
Lo : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

- R1 : Lf : **Valeur à calculer ou par défaut (seules les valeurs par défaut sont possibles pour l'Ed. 2)**
  Lo: **Valeur à calculer ou par défaut (seules les valeurs par défaut sont possibles pour l'Ed. 2)**
  Lt : **Valeur à calculer ou par défaut (seules les valeurs par défaut sont possibles pour l'Ed. 2)**
- R2 : Lf: Lo:
- R3 : Lf:
- R4 : Lf: Lo: Lt:

Valeurs du risque
Résultats des calculs de R1(b), R1(u), R1(v)

Ligne : **Nom de la ligne 1**
Résultats des calculs de Nl, Ni, Nda, Pc, Pm, Pu, Pv, Pw, Pz,

Valeurs du risque

Résultats des calculs de R1(u), R1(v), R1(w), R1(z), R2(v), R2(w), R2(z), R3(v), R4(c), R4(m), R4(u), R(v), R4(w), R4(z)

Ligne : **Nom de la ligne 2**
Calcul similaire à ligne 1

Zone Z2 : **Nom de la ligne 2 (si autre zone)**

Risque tolérable
En prenant en compte la destination d'utilisation de la structure **(selon type d'activité)**, sont présents les risques de : Perte de vie humaine **(retenue pour les installations industrielles notamment du fait du risque pour l'environnement)**
La valeur Ra du risque tolérable est :
Ra1 = 10^{-5} pour le risque de type 1

Analyse du risque
Le risque total R1 = **Valeur du risque total avec protection,** est inférieur au risque tolérable Ra1; adopter des mesures de protection autres que celles définies ci-dessous n'est donc pas nécessaire.

Protections
Protections communes ***(pour l'ensemble des zones)*** :
SPF de niveau : **Niveau de protection I à IV selon la norme IEC 62305-2**
Zone Z1 : **Nom de la zone**
Définition du niveau de protection additionnelle nécessaire pour cette zone
Zone Z2 **(éventuellement)** : **nom de la zone**
Définition du niveau de protection additionnelle nécessaire pour cette zone
Ligne 1 : **Type de ligne (énergie, télécom)**
Parafoudres arrivée ligne : **(efficacité des parafoudres)**
Ligne 2 : **(éventuellement) : Type de ligne (énergie, télécom)**
Parafoudres arrivée ligne: **(efficacité des parafoudres)**

Conclusion
Selon la norme IEC 62305-2, la structure est protégée contre la foudre après mise en place des mesures de protection.

Annexe 5 : Calcul du risque selon la norme EN 62305-2.

RAPPORT TECHNIQUE

Protection contre la foudre

Évaluation des risques et Sélection des mesures de protection

Information sur le projeteur

Nom:Anthony Bergot
Adresse:49 rue de la Bienfaisance
Ville:Vincennes
Code postal94300
Raison sociale:SEFTIM
Numéro de TVA:FR54 316719855
Numéro de SIRET :316 719 855 00025

Client:

Client:ERAMET - CAT
description de la structure :CAT
Adresse:
Ville:
Région

INDEX

1. CONTENU DU DOCUMENT
2. NORMES TECHNIQUES
3. STRUCTURE A PROTEGER
4. DONNEES D'ENTREES
   4.1 Densité de foudroiement.
   4.2 Données de la structure.
   4.3 Données des lignes électriques.
   4.4 Définition et caractéristiques des zones
5. SURFACE D'EXPOSITION DE LA STRUCTURE ET DES LIGNES ELECTRIQUES
6. EVALUATION DES RISQUES
   6.1 Risque R_1 perte en vies humaines
      6.1.1 Calcul du risque R_1
      6.1.2 Evaluation des risques R_1
   6.2 Risque R_2
      6.2.1 Calcul du risque R_2
      6.2.2 Evaluation des risques R_2

Client: ROCKWOOL.
Adresse : ZAC du Plateau
Ville : Courmelles (02)

7. SELECTION DES MESURES DE PROTECTION
8. CONCLUSIONS
9. APPENDICES
10. ANNEXES

1. CONTENU DU DOCUMENT

Ce document contient :
- Evaluation du risque par rapport à la foudre ;
- le projet de conception des mesures de protection requises.

2. NORMES TECHNIQUES

Ce document porte sur les normes suivantes:

- EN 62305-1: Protection contre la foudre. Partie 1: Principes généraux
mars 2006;

- EN 62305-2: Protection contre la foudre. Partie 2: Evaluation des risques
mars 2006;

- EN 62305-3: Protection contre la foudre. Partie 3: Dommages physiques à des structures et des risques de la vie
mars 2006;

- EN 62305-4: Protection contre la foudre. Partie 4: Systèmes électriques et électroniques au sein des structures
mars 2006;

3. STRUCTURE A PROTEGER

Il est important de définir la partie de la structure à protéger dans le but de définir les dimensions et les caractéristiques destinées à être utilisées pour le calcul des surfaces d'exposition.
La structure à protéger est l'ensemble d'un bâtiment, physiquement séparé des autres constructions.
Ainsi, les dimensions et les caractéristiques de la structure à considérer sont les mêmes que l'ensemble de la structure (art. A.2.1.2 -- norme EN 62305-2).

4. DONNEES D'ENTREES

4.1 Densité de foudroiement

Densité de foudroiement dans la ville de où se trouve la structure :

N_g = 1,6 coup de foudre/km² année

4.2 Données de la structure

Les dimensions maximales de la structure sont :
A (m): 141,4 B (m): 45,3 H (m): 40,5

Le type de structure usuel est : Usine de production d'électricité
La structure pourrait être soumise à :
- perte de vie humaine
- perte du service public

L'évaluation du besoin de protection contre la foudre, conformément à la norme EN 62305-2, doit être calculé :
- risque R1;
- risque R2;

L'analyse économique, utile pour vérifier le rapport coût-efficacité des mesures de protection, n'a pas été exécuté parce que pas expressément requis par le client.

Le bâtiment dispose d'un toit métallique et d'une structure métallique ou en béton armé continu.

4.3 Données des lignes électriques

La structure est desservi par les lignes électriques suivantes:
- Ligne de puissance: Ligne HT

Les caractéristiques des lignes électriques sont décrites à l'Annexe *Caractéristiques des lignes électriques.*

4.4 Définition et caractéristiques des zones

Se référant à:
- murs existants avec une résistance au feu de 120 min;
- Pièces déjà protégées ou qui devraient être opportun de protéger contre LEMP (impulsion électromagnétique de la foudre);
- type de sol à l'extérieur de la structure, le type de revêtement à l'intérieur de la structure et présence possible de personnes;
- autres caractéristiques de la structure, comme la disposition des réseaux internes et des mesures de protection existantes;

sont définies les zones suivantes :

Z1: Interne

Les caractéristiques des zones, valeurs moyennes des pertes , le type de risque et

les composants connexes sont présentées dans l'Appendice *Caractéristiques des zones.*

5. SURFACE D'EXPOSITION DE LA STRUCTURE ET DES LIGNES ELECTRIQUES

La surface d'exposition Ad due à des coups de foudre directes sur la structure est calculée avec la méthode analytique selon la norme EN 62305-2, art.A.2.
La surface d'exposition Am due à des coups de foudre à proximité de la structure, qui pourrait endommager les réseaux internes par des surtensions induites, est calculée avec la méthode d'analytique selon la norme EN 62305-2, art.A.3.
Les surfaces d'exposition Al et Ai pour chaque ligne électrique sont calculées avec la méthode d'analytique selon la norme EN 62305-2, art.A.4.
Les valeurs des surfaces d'expositions (A) et du nombre annuel d'événements dangereux (N) sont présentées dans l'Appendice *Surface d'exposition et nombre annuel d'événements dangereux.*
Les valeurs de la probabilité de dommage (P) servant à calculer les composantes du risque sélectionné sont indiquées à l'appendice *Valeurs de la probabilité d'endommagement de la structure non protégée.*

6. EVALUATION DES RISQUES

6.1Risque R1: pertes en vies humaines

6.1.1 Calcul de R1

Les valeurs des composantes du risque et la valeur du risque R1 sont listées ci-dessous.

Z1: Interne
RB: 4,85E-03
RU(Ligne HT): 3,16E-08
RV(Ligne HT): 1,98E-03
Total: 6,83E-03

Valeur du risque total R1 pour la structure : 6,83E-03

6.1.2 Analyse du risque R1

Le risque total R1 = 6,83E-03est plus grand que le risque tolérable RT = 1E-05, et il est donc nécessaire de choisir les mesures de protection afin de la réduire.
composantes du risque qui constituent le risque R1, indiquées en pourcentage du risque R1 pour la structure, sont énumérées ci-dessous.

Z1 - Interne
RD = 71,0255 %
RI = 28,9745 %
Total = 100 %
RS = 0,0005 %
RF = 99,9995 %
RO = 0 %
Total = 100 %

où:
- RD = RA + RB + RC
- RI = RM + RU + RV+ RW + RZ
- RS = RA + RU
- RF = RB + RV
- RO = RM + RC + RW + RZ

et :
- RD est le risque dû aux coups de foudre frappant la structure
- RI est le risque dû aux coups de foudre ayant une influence sur la structure bien que ne la frappant pas directement
- RS est le risque dû aux blessures des êtres vivants
- RF est le risque dû aux dommages physiques
- RO est le risque dû aux défaillances des réseaux internes.

Les valeurs énumérées ci-dessus, montrent que le risque R1 de la structure est essentiellement présent dans les zones suivantes :

Z1 - Interne (100 %)

- essentiellement due àdommages physiques
- principalement en raison decoups de foudre frappant la structure
- la principale contribution à la valeur du risque R1 à l'intérieur de la zone est déterminée suivant
les composantes du risque :
RB = 71,0255 %
dommages physiques dus à des coups de foudre frappant la structure
RV (Ligne HT) = 28,9741 %
dommages physiques dus à des coups de foudre frappant la ligne

6.2Risque R2: perte de service public

6.2.1 Calcul de R2

Les valeurs des composantes du risque et la valeur du risque R2 sont listées ci-dessous.

Z1: Interne
RB: 3,88E-05
RC: 7,76E-05
RM: 3,90E-08
RV(Ligne HT): 1,58E-05
RW(Ligne HT): 3,16E-05
RZ(Ligne HT): 0,00E+00
Total: 1,64E-04

Valeur totale du risque R2 pour la structure:1,64E-04

6.2.2 Analyse du risque R2

Le risque total R2 =1,64E-04est inférieur au risque tolérable RT = 1E-03

7. SELECTION DES MESURES DE PROTECTION

Par conséquent, le risque total R2 =1,64E-04est inférieur au risque tolérable RT = 1E-03, il n'est pas nécessaire de choisir les mesures de protection afin de la réduire.

Afin de réduire le risque R1 au-dessous du risque tolérable RT = 1E-05, il est nécessaire d'agir sur les éléments de risque suivants:
- RB dans les zones:
Z1 - Interne
- RV dans les zones:
Z1 - Interne

en utilisant au moins une des mesures de protection possibles suivantes:

- pour la composante du risque B:
1) Paratonnerre
2) Protections contre les incendies manuelles ou automatiques
- pour la composante du risque V:
1) Paratonnerre
2) Parafoudre à l'entrée de la ligne
3) Protections contre les incendies manuelles ou automatiques
4) L'augmentation de la tension de tenue des équipements

Afin de protéger la structure les mesures de protection suivantes sont sélectionnées:

- installer un Paratonnerre de niveauI (Pb = 0,001)
- utiliser la structure métallique ou l'armature en béton armé de la structure comme des éléments naturels du Paratonnerre

- Pour la ligneLigne1 - Ligne HT:
- Parafoudre d'entrée - niveau: Autre (3x - Pspd = 0,001)

Le risque R4 n'a pas été évalué parce que le client n'a pas demandé d'analyse économique.

Les mesures de protection sélectionnées modifient les paramètres et composantes du risque.
Les valeurs des paramètres du risque liées à la structure protégée sont énumérés ci-dessous.

Zone Z1: Interne
Pa = 0,00E+00

Pb = 0,001
Pc (Ligne HT) = 1,00E+00
Pc = 1,00E+00
Pm (Ligne HT) = 1,00E-04
Pm = 1,00E-04
Pu (Ligne HT) = 1,00E-03
Pv (Ligne HT) = 1,00E-03
Pw (Ligne HT) = 1,00E+00
Pz (Ligne HT) = 2,00E-01
ra = 0,01
rp = 0,5
rf = 0,1
h = 5

Risque R1: pertes en vies humaines

Les valeurs des composantes de risque pour la structure protégées sont énumérées ci-dessous.

Z1: Interne
RB: 4,85E-06
RU(Ligne HT): 3,16E-11
RV(Ligne HT): 1,98E-06
Total: 6,83E-06

Valeur du risque total R1 pour la structure : 6,83E-06

Risque R2: perte de service public

Les valeurs des composantes de risque pour la structure protégées sont énumérées ci-dessous.

Z1: Interne
RB: 3,88E-08
RC: 7,76E-05
RM: 3,90E-08
RV(Ligne HT): 1,58E-08
RW(Ligne HT): 3,16E-05
RZ(Ligne HT): 0,00E+00
Total: 1,09E-04

Valeur totale du risque R2 pour la structure:1,09E-04

8. CONCLUSIONS

Apres la mise en place des mesures de protection (qui doivent être correctement conçus), l'évaluation du risque est :
Risque inférieur au risque tolérable:R1 R2
SELON LA NORME EN 62305-2 LA STRUCTURE EST PROTEGE CONTRE LA FOUDRE.

9. APPENDICES

APPENDICE - Type de structure

Dimensions: A (m): 141,4 B (m): 45,3
H (m): 40,5
Facteur d'emplacement: Entouré d'objets plus petits (Cd = 0,5)
Blindage de structure :Aucun bouclier
équence de foudroiement (1/km ² an) Ng = 1,58

APPENDICE - Caractéristiques électriques des lignes

Caractéristiques des lignes: Ligne HT
L'ensemble de la ligne a des caractéristiques uniformes. de ligne:
Énergie aérienne avec transformateur HT / BT
Longueur (m) Lc = 1000
Hauteur par rapport au sol (m) Hc = 38
Facteur d'emplacement (Cd): Entouré d'objets plus petits
Facteur environnemental (Ce): urbain (10 <h <20 m)

APPENDICE - Caractéristiques des zones

Caractéristiques de la zone: Interne
Type de zone: Intérieur
Type de surface: Herbe (ru = 0,01)
Risque d'incendie: élevé (rf = 0,1)
Danger particulier: Difficultés d'évacuation (h = 5)

Protections contre le feu: actionnés manuellement (rp = 0,5)
zone de protection: Aucun bouclier
Protection contre les tensions de contact: aucune des mesures de protection

Réseaux interneLigne HT
Connecté à la ligne Ligne HT
câblage: superficie de boucle de l'ordre de 0,5 m² (Ks3 = 0,02)
Tension de tenue: 4,0 kV
Parafoudre coordonnés - niveau: aucun (Pspd =1)

Valeur moyenne des pertes pour la zone:Interne
Pertes dues aux tensions de contact (liées à R1) Lt =0,0001
Pertes en raison des dommages physiques (liées à R1) Lf =0,25
Pertes dues à des dommages physiques (liées à R2) Lf =0,01
Pertes dues à la défaillance des réseaux internes (liées à R2) = Lo0,001

Risque et composantes du risque pour la zone:Interne
Risque 1: Rb Ru Rv
Risque 2: Rb Rc Rm Rv Rw Rz

APPENDICE - Évaluation de la charge spécifique incendie

Zone Z1 - Interne
Surface totale de la structure: 6345 m²

fioul
47 MJ/kg - masse: 325400 kg

Charge spécifique incendie (MJ/m²): 2410,37
Risque d'incendie: élevé

APPENDICE - Surface d'exposition et nombre annuel d'événements dangereux.

Structure

Surface d'exposition due aux coups de foudre directes sur la structure Ad =9,82E-02 km²
Surface d'exposition due aux coups de foudre à proximité de la structure Am =2,96E-01 km²
Nombre annuel d'événements dangereux à cause des coups de foudre directes sur la structure Nd =7,76E-02
Nombre annuel d'événements dangereux en raison de coups de foudre à proximité de la structure Nm =3,90E-01

Lignes électriques

Surface d'exposition due aux coups de foudre directes (Al) et aux coups de foudre à proximité (Ai) des lignes:

Ligne HT
Al = 0,200298 km²
Ai = 1,000000 km²

Nombre annuel d'événements dangereux dû aux coups de foudre directes (Nl), et aux coups de foudre à proximité (Ni) des lignes:

Ligne HT
Nl = 0,031647
Ni = 0,031600

APPENDICE - Probabilité d'endommagement de la structure non protégée

Zone Z1: Interne
Pa = 1,00E+00
Pb = 1,0
Pc (Ligne HT) = 1,00E+00
Pc = 1,00E+00
Pm (Ligne HT) = 1,00E-04
Pm = 1,00E-04
Pu (Ligne HT) = 1,00E+00
Pv (Ligne HT) = 1,00E+00
Pw (Ligne HT) = 1,00E+00

Pz (Ligne HT) = 2,00E-01

Annexe 6 : Glossaire

Blessures d'êtres vivants : blessures, y compris blessures entraînant la mort, de personnes ou d'animaux dues aux tensions de contact et de pas causées par la foudre.

Canalisations : canalisations destinées à transporter un fluide en entrée ou en sortie d'une structure, par exemple tuyaux de gaz, d'eau ou d'huile.

Canalisations électriques : lignes de transmission amenant l'énergie électrique dans une structure pour alimenter les matériels électriques et électroniques qui s'y trouvent, par exemple canalisations d'alimentation à basse tension ou à haute tension.

Chocs : onde transitoire se manifestant sous la forme de surtensions et/ou de surintensités.
NOTE – Les chocs causés par l'IEMF peuvent provenir des courants de foudre (partiels), des effets inductifs dans des boucles dans l'installation et se manifester comme la surtension résiduelle en aval des parafoudres.

Composante du risque (R_X) : risque partiel qui dépend de la source et du type de dommage.

Coup de foudre frappant un objet : coup de foudre frappant un objet à protéger.

Coup de foudre frappant à proximité d'un objet : coup de foudre frappant suffisamment près d'un objet à protéger pour pouvoir causer des surtensions dangereuses.

Défaillance des réseaux électriques et électroniques : dommage permanent des réseaux électriques et électroniques dû aux IEMF.

Dommage physique : dommages touchant la structure ou son contenu et dus aux effets mécaniques, thermiques, chimiques et explosifs de la foudre.

Environnement rural : zone présentant une faible densité de bâtiments.
NOTE – La campagne constitue un exemple d'environnement rural.

Environnement suburbain : zone présentant une densité moyenne de bâtiments.
NOTE – Les zones à la périphérie immédiate des villes constituent un exemple d'environnement suburbain.

Environnement urbain : zone présentant une forte densité de bâtiments avec une population importante et des immeubles élevés.
NOTE – Un centre-ville constitue un exemple d'environnement urbain.

Evénement dangereux : coup de foudre frappant un objet à protéger ou à proximité d'un tel objet.

Impulsion électromagnétique de foudre (IEMF) : effets électromagnétiques du courant de foudre.
NOTE – Elle comprend les surtensions conduites ainsi que les effets des champs électromagnétiques rayonnés.

Mesures de protection : mesures à adopter dans l'objet à protéger pour réduire le risque dû à la foudre.

Niveau de protection (NP) : nombre lié à un ensemble de valeurs de paramètres du courant de foudre quant à la probabilité selon laquelle les valeurs de conception associées maximales et minimales ne seront pas dépassées lorsque la foudre apparaît de manière naturelle.
NOTE – Le niveau de protection contre la foudre est utilisé pour concevoir des mesures de protection selon le jeu approprié de paramètres du courant de foudre.

Nœud : point d'une ligne d'un service où la propagation d'un choc peut être négligée.
NOTE – Des exemples de nœuds sont un point de connexion d'un transformateur HT/BT ou d'un multiplexeur d'une ligne de communication ou encore un parafoudre mis en œuvre sur une ligne en conformité avec la CEI 62305-5.

Nombre d'événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure (N_D) : nombre annuel moyen prévisible de coups de foudre sur une structure.

Nombre d'événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service (N_L) : nombre annuel moyen prévisible de coups de foudre sur un service.

Nombre d'événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'une structure

(N_M) : nombre annuel moyen prévisible de coups de foudre à proximité d'une structure.

Nombre d'événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service (N_I) : nombre annuel moyen prévisible de coups de foudre à proximité d'un service.

Objet à protéger : structure ou service à protéger contre les effets de la foudre.

Parafoudre : dispositif destiné à limiter les surtensions transitoires et à écouler les courants de choc Il comprend au moins un composant non linéaire.

Parafoudre Type 1 : Type 1 selon NF EN 61643-11 pour réseau de puissance ou équivalent (testé en 10/350) selon NF EN 61643-21 pour signaux (D1).

Parafoudre Type 2 : Type 2 selon NF EN 61643-11 pour réseau de puissance ou équivalent (testé en 8/20) selon NF EN 61643-21 pour signaux (C2).

Parafoudres coordonnés : parafoudres coordonnés choisis et installés de manière appropriée pour réduire les défaillances des réseaux électriques et électroniques.

Perte (L_x) : montant moyen de pertes (personnes et biens) consécutif à un type spécifique de dommage dû à un événement dangereux, par rapport à la valeur (personnes et biens) de l'objet à protéger.

Probabilité de dommage (P_x) : probabilité pour qu'un coup de foudre cause un dommage à un objet à protéger.

PTS : paratonnerre à tige simple.

PDA : paratonnerre à dispositif d'amorçage.

RAS : rien à signaler ou spécifier.

Réseaux de communication : support de transmission destiné à la communication entre des équipements qui peuvent être situés dans des structures séparées, comme les lignes téléphoniques et les lignes pour la transmission de données.

Réseau électrique : réseau comportant des composants de puissance à basse tension et éventuellement des composants électroniques.

Réseau électronique : système comportant des composants électroniques sensibles tels que les matériels de communication, les ordinateurs, les systèmes de commande et de mesure, les systèmes radios et les installations d'électronique de puissance.

Réseau interne : réseaux électriques et électroniques à l'intérieur d'une structure.

Risque (R) : valeur de la perte annuelle moyenne probable (personnes et biens) due à la foudre, par rapport à la valeur totale (personnes et biens) de l'objet à protéger.

Risque tolérable (R_T) : valeur maximale du risque qui peut être tolérée par l'objet à protéger.

Service à protéger : service pénétrant dans une structure pour lequel la protection contre les effets de la foudre est exigée conformément à la présente norme.
NOTE – Le service à protéger comprend les connexions physiques entre :
- le local contenant l'autocommutateur et le local de l'utilisateur ou deux locaux contenant un autocommutateur et deux locaux d'utilisateur, pour les réseaux de communication ;
- le local contenant l'autocommutateur ou le local de l'utilisateur et un nœud du réseau de distribution ou entre deux nœuds du réseau de distribution, pour les réseaux de communication ;
- le poste haute tension et le local de l'utilisateur, pour les réseaux d'énergie ;
- le poste de distribution et le local de l'utilisateur, pour les canalisations.

Structure à protéger : structure pour laquelle une protection contre les effets de la foudre est exigée conformément au présent guide.
NOTE – Une structure à protéger peut faire partie d'une structure de plus grandes dimensions.

Structures avec risque d'explosion : structures contenant des zones dangereuses comme cela est déterminé dans la CEI 60079-10 et la CEI 61241-3.
NOTE – Pour les besoins de l'UTE C 17-100-2, seules les structures comportant des zones dangereuses de type 0 ou contenant des matériaux explosifs solides sont prises en considération.

Structures dangereuses pour l'environnement : structures qui peuvent être à l'origine d'émissions biologiques, chimiques et radioactives à la suite d'un foudroiement ; par exemple installations chimiques, pétrochimiques, nucléaires, etc.

Système de protection contre la foudre (SPF) : installation complète utilisée pour réduire les dommages physiques dus aux coups de foudre qui frappent une structure Elle comprend à la fois des installations extérieures et intérieures de protection contre la foudre.

Système de protection contre l'IEMF (SPI) : installation complète de mesures de protection contre l'IEMF pour les réseaux internes.

Tension assignée de tenue aux chocs (U_W) : valeur de tension de tenue aux chocs fixée par le constructeur aux matériels ou à une partie d'entre eux, caractérisant la tenue spécifiée de son isolation contre les surtensions transitoires.
NOTE – Pour les besoins de l'UTE C 17-100-2, seule la tension de tenue en mode commun est prise en compte.

U_c : Tension maximale à 50Hz que peut supporter le parafoudre en permanence. En régime TT (ou TN) cette valeur doit être supérieure ou égale à $1,45.U_o$; cette valeur est supérieure ou égale à $1,732.U_o$ en régime IT**.**

U_p : Niveau de protection du parafoudre, cette valeur doit être inférieure ou égale à la tension de tenue de choc U_{tc} du matériel électrique à protéger.

I_{max} : Courant de décharge maximal que peut écouler le parafoudre une seule fois sans dommage. Cette valeur est mesurée à partir de l'onde d'essai 8/20µs.

I_n : Courant de décharge nominal que peut écouler le parafoudre 20 fois. Cette valeur est mesurée à partir de l'onde d'essai 8/20µs.

I_{imp} : Courant de foudre maximal que peut écouler le parafoudre. Cette valeur est mesurée à partir de l'onde d'essai 10/350µs.

Zone d'une structure (Z_S) : partie d'une structure dont les caractéristiques sont homogènes dans laquelle un seul jeu de paramètres est utilisé pour l'évaluation d'une composante du risque.

Zone de protection foudre (ZPF) : zone dans laquelle l'environnement électromagnétique de foudre est défini.



ETUDE TECHNIQUE PROTECTION CONTRE LA FOUDRE

Projet : **CENTRALE ACCOSTEE TEMPORAIRE**

Ville : **NOUVELLE CALEDONIE**

Pays : **FRANCE**

10/05/2022

Activité Foudre & CEM

AY56-V1-ET-ERAMET/Centrale Accostée Temporaire/Nouvelle Calédonie/France - Mai 2022





Résumé de l'étude technique

Attention : tout le contenu de l'étude doit être pris en compte avant de rédiger le cahier des charges de consultation.

Projet : Centrale Accostée Temporaire
Commanditaire : EIFFAGE

Activité Foudre & CEM
N°: AY56-V1-ET-ERAMET/Centrale Accostée Temporaire/Nouvelle Calédonie/France – Mai 2022

Cette Etude Technique est basée sur l'ARF référencée « AY56-V1-ARF ERAMET - Centrale Accostée Temporaire» de avril 2022.

Elle définit les moyens de protection nécessaires pour réduire le risque en dessous du niveau tolérable pour les structures objet de l'étude.

Les éléments impactés (les cheminées, les bords de la CAT et le toit du enginehall), sont en acier et ont une épaisseur suffisante pour servir de dispositif de capture naturel.

La continuité électrique entre les différentes parties est réalisée de façon durable : le nombre de connexions le long des conducteurs doit être réduit au minimum et les connexions doivent être réalisées par des moyens tels que brasage, soudage, serrage, sertissage, vissage ou boulonnage. Normalement, la fixation mécanique offre une continuité suffisante.

Le système de mise à la terre sera assuré par la structure métallique de la CAT en contact direct avec l'eau de mer.

Un système de prévention d'orage doit être utilisé pour établir des procédures afin d'éviter qu'en cas d'orage :

- des personnes ne se trouvent dans des zones dangereuses pendant les orages : extérieur de la CAT et les parties de la CAT particulièrement exposées (celles données par la méthode de la sphère fictive comme indiqué ci-dessus),
- des personnes n'interviennent sur des services (réseaux de donnée, de communication, alimentation et canalisations),
- des personnes ne montent ou ne descendent de la CAT par la passerelle ou un bateau



Les arrivées HT seront protégées au secondaire des transformateurs par des parafoudres de Type 2 de niveau I++.

Les équipements sensibles et les MMR seront également protégés par parafoudres de Type 2.

L'ET doit donner lieu à la rédaction d'un cahier des charges et être suivie d'une installation par un professionnel Qualifoudre. Une fois le DOE réalisé, la Notice de Vérification doit être mise à jour et une Vérification Initiale par un professionnel Qualifoudre doit être réalisée.



Aucune partie de ce document ne peut être photocopiée, reproduite, stockée en accès libre ou transmise sous toute forme ou moyen que ce soit (électronique, manuelle ou autre) sans l'accord de SEFTIM et du Commanditaire. Tout ou partie de son contenu ne peut en aucun cas être modifié ou copié pour être utilisé hors du cadre de SEFTIM sans son avis exprès.

49, RUE DE LA BIENFAISANCE - 94300 VINCENNES - FRANCE
SAS AU CAPITAL DE 155 000 € – RCS CRETEIL B 316 719 855
SIRET 316 719 855 00025 – CODE APE 7112B - TVA : FR54 316719855
TÉL. : 33 - (0)1.43.28.10.43 – FAX : 33 – (0)1.43.65.43.37

ETUDE TECHNIQUE

PROTECTION CONTRE LA FOUDRE

CENTRALE ACCOSTEE TEMPORAIRE
NOUVELLE CALEDONIE
FRANCE

COMMANDITAIRE : ERAMET



Ce document comporte **64 pages**

AY56-V1-ET-ERAMET/Centrale Accostée Temporaire/Nouvelle Calédonie/France – Mai 2022

	Rédaction	Vérification	Approbation
NOM	Anthony BERGOT	Alain ROUSSEAU	Stéphane GILLET
Qualité	Responsable du pôle Foudre Référent Qualifoudre	Référent Technique Expert Foudre Qualifoudre	Responsable Service Qualité Référent Qualifoudre
Visa	Acquis le 10/05/2022	Acquis le 10/05/2022	Acquis le 10/05/2022

Ce document est diffusé au format PDF. L'original signé du document est conservé dans le dossier d'affaire SEFTIM

SEFTIM est certifié par INERIS Qualifoudre N°051166303010 et certifié ISO 9001 par Bureau Veritas Certification

SOMMAIRE

1 INTRODUCTION 7

2 REFERENTIELS REGLEMENTAIRES ET NORMATIFS 8

3 LISTE DES EIS/MMR 9

4 RAPPEL DES CONCLUSIONS DE L'ARF 10

4.1 ANALYSE STATISTIQUE SELON LA NORME NF EN 62305-2 10

4.2 ANALYSE DETERMINISTE 10

5 ETUDE TECHNIQUE FOUDRE 11

5.1 DISPOSITIF DE CAPTURE 11

5.2 CONDUCTEURS DE DESCENTE 13

5.3 RESEAU DE TERRE FOUDRE 13

5.4 PROTECTION DES PERSONNES 13

5.5 PROTECTION A METTRE EN PLACE CONTRE LES SURTENSIONS 14

5.5.1 Energie HT 15

5.5.2 Courant faible 21

6 MESURES COMPLEMENTAIRES 21

6.1 EQUIPOTENTIALITE 21

6.2 PROTECTION DES MMR 21

7 TABLEAU RECAPITULATIF DES TRAVAUX A REALISER 23

ANNEXES 25

ANNEXE 1: DOCUMENTS UTILISES 26

ANNEXE 2 : PROTECTION DES PERSONNES - TENSION DE CONTACT ET DE PAS 27

ANNEXE 3 : MATERIAU, CONFIGURATION ET SECTION MINIMALE DES CONDUCTEURS DE CAPTURE, DES TIGES ET DES CONDUCTEURS DE DESCENTE. 29

ANNEXE 4 : MATERIAU, CONFIGURATION ET DIMENSIONS MINIMALES DES ELECTRODES DE TERRE 30

ANNEXE 5 : CONDUCTEURS D'EQUIPOTENTIALITE. 32

ANNEXE 6 : EQUIPOTENTIALITE DES SERVICES ENTRANTS. 33

ANNEXE 7 : EXEMPLES DE CARNET DE BORD 37

ANNEXE 8 : EXEMPLE PRATIQUES DE CABLAGE POUR REPONDRE A LA REGLE DES 50 CM 43

ANNEXE 9 : PROTECTION DES LIGNES ELECTRIQUES ET DE DONNEES 45

ANNEXE 10 : CHOIX DES DECONNECTEURS DE PARAFOUDRES 46

ANNEXE 11 : DISTANCE DE SEPARATION 48

ANNEXE 12 : COMPOSANTS NATURELS 50

ANNEXE 13 : PRISE DE TERRE FOUDRE ET PRISE DE TERRE EN BOUCLE 52

ANNEXE 14 : REPRESENTATION SCHEMATIQUE DES ELECTRODES DE MESURE DE TERRE 54

ANNEXE 15 : GLOSSAIRE 55

ANNEXE 16 : PRINCIPES DE LA NOTICE DE VERIFICATION ET DE MAINTENANCE 58

1 INTRODUCTION

L'étude ci-après porte sur la Centrale Accostée Temporaire (CAT) située à Nouméa en Nouvelle Calédonie qui est une centrale électrique sur barge.

Cette étude fait suite au rapport d'analyse du risque foudre « AY56-V1-ARF ERAMET - Centrale Accostée Temporaire» rédigé en avril 2022 par SEFTIM.

Pour protéger de manière efficace une installation contre la foudre, la démarche comprend différentes étapes complémentaires :

- Une analyse du risque foudre (ARF), qui définit les besoins,
- Une étude technique (ET), qui définit les moyens,
- Une installation et une vérification initiale qui assurent la qualité de la protection,
- Un contrôle périodique qui garantit la disponibilité de la protection.

Le rapport présente les résultats de l'ET.

L'ET ci-après a été réalisée selon les informations et plans fournis par le Commanditaire de cette étude. Quand toutes les données n'étaient pas disponibles, nous avons été amenés à faire certaines hypothèses. Il appartient au Commanditaire et/ou destinataire de l'étude de vérifier que les hypothèses prises en compte et énumérées dans le rapport sont correctes et exhaustives.

2 RÉFÉRENTIELS RÉGLEMENTAIRES ET NORMATIFS

- Arrêté du 4 octobre 2010 modifié relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation ;
- Norme NF EN 62305-1 Ed.1 : Protection contre la foudre - Partie 1 : Principes généraux ;
- Norme NF EN 62305-2 Ed.1 : Protection contre la foudre - Partie 2 : Evaluation des risques ;
- Norme NF EN 62305-3 Ed.1 : Protection contre la foudre - Partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains ;
- Norme NF EN 62305-4 Ed.1 : Protection contre la foudre - Partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures ;
- Série des normes NF EN 62561 avec en particulier mais sans que la liste soit exhaustive :
    - Norme NF EN 62561-1 : Composants de protection contre la foudre - Partie 1 : Prescriptions pour les composants de connexion ;
    - Norme NF EN 62561-2 : Composants de protection contre la foudre - Partie 2 : Caractéristique des conducteurs et des électrodes de terre ;
    - Norme NF EN 62561-3 : Composants de protection contre la foudre - Partie 3 : Prescriptions pour les éclateurs d'isolement ;
    - Norme NF EN 62561-4 : Composants de protection contre la foudre - Partie 4 : Prescription pour les fixations de conducteurs ;
    - Norme NF EN 62561-5 : Composants de protection contre la foudre - Partie 5 : Prescriptions pour les regards de visite et les joints d'étanchéité des électrodes de terre ;
    - Norme NF EN 62561-6 : Composants de protection contre la foudre - Partie 6 : Compteur de coup de foudre ;
    - Norme NF EN 62561-7 : Composants de protection contre la foudre - Partie 7 : Prescriptions pour les enrichisseurs de terre.
    - Norme IEC TS 62561-8 : Projet de norme sur les composants de protection contre la foudre - Partie 8 : Prescriptions pour composants isolés de SPF.
- Norme NF C17-102 : Protection contre la foudre - Systèmes de protection contre la foudre à dispositif d'amorçage ;
- Norme NF EN 61643-11 : Parafoudres basse tension - Partie 11 : Parafoudres connectés aux systèmes de distribution basse tension - Prescriptions et essais ;
- Norme NF EN 61643-21 : Parafoudres basse tension - Partie 21 : Parafoudres connectés aux réseaux de signaux et de télécommunications - Prescriptions de fonctionnement et méthodes d'essais ;
- Norme NFC 15-100 : Installations électriques à basse tension. Attention en cas de conflit technique c'est la norme NF EN 62305-4 ou le guide Européen CLC TS 61643-12 qui s'applique ;
- Note Qualifoudre sur les déconnecteurs de parafoudres de Type 1 ;
- Guide UTE-C-15-443 : Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manœuvres. Attention en cas de conflit technique c'est la norme NF EN 62305-4 ou le guide Européen CLC TS 61643-12 qui s'applique ;
- CLC TS 61643-12 et 22 : Guide d'application des normes de la série EN 61643 ;
- Norme IEC 62793 : détection des orages.
- Foire aux Questions (FAQ) Qualifoudre – Version 2.0 de février 2021

Les moyens de protection utilisés sur le site devront être conformes et mis en œuvre conformément à ces normes et guides.

3 LISTE DES EIS/MMR

Un équipement important pour la sécurité des installations est un équipement physique dont l'absence ou la non maîtrise peut conduire à un accident majeur (ex. centrale incendie).

Un équipement important pour la fonctionnalité du site est un élément dont la perte est onéreuse ou dont la perte perturbe le fonctionnement normal du site sans que des mesures auxiliaires simples puissent être mise en œuvre (ex. onduleur, alimentation de secours, automate de production, systèmes d'information).

Parmi l'ensemble des équipements importants, certains d'entre eux doivent être protégés particulièrement vis-à-vis de la foudre. Ces fonctions doivent être protégées de façon déterministe indépendamment de l'analyse du risque qui est statistique.

Une fois la liste constituée par l'utilisateur, il conviendra de protéger ces équipements. Dans le cas où ces équipements importants sont à sécurité positive, il ne sera pas forcément nécessaire de les protéger.

Les MMR qui nous ont été indiquées par l'exploitant à la date d'émission du rapport sont les suivantes :

N° MMR	Barrière	Effet possible de la foudre
1	Plan d'urgence maritime	Sans effet
2	Moyens de lutte contre l'incendie	Dégradation des capteurs et des moyens d'extinction
3	Alarme de température très haute sur les réservoirs et action automatique	Dégradation des capteurs
4	Soupapes de sécurité	Sans effet si pas impactable directement pas la foudre
5	Alarme de pression basse sur la canalisation de fioul et action opérateur	Dégradation des capteurs
6	Disjoncteur au SF6 (transformateurs)	Sans effet en position fermé

Figure 1 : synthèse des MMR au 28/04/2022 (liste non définitive)

Les moyens de lutte contre l'incendie comprennent les systèmes suivants :

- La détection (détecteurs incendie repartis sur la barge de type caméra infrarouge ou détecteur de fumées),
- L'extinction (Une pomperie incendie et ses installations, des postes de sécurité RIA, des extincteurs portatifs et sur roues, des systèmes de détection incendie, des installations fixes d'extinction au CO2, des installations d'extinction à mousse),
- La protection (parois coupe-feu).

Les MMR sous forme de procédure ou qui ne sont pas influencés par la foudre et les surtensions liés à la foudre ne sont pas considérées dans l'étude foudre.

Les équipements listés ci-dessus qui peuvent être sensibles à un choc de foudre, les surtensions liées à la foudre et qui devront être protégés de manière déterministe vis-à-vis de la foudre sont les suivants :

- L'alimentation de la centrale incendie,
- L'alimentation des systèmes d'extinction incendie suivants : la pomperie incendie et ses installations.

Hypothèse : les capteurs sont tous considérés à sécurité positive et à ce titre ne nécessite pas de protection contre la foudre.

4 RAPPEL DES CONCLUSIONS DE L'ARF

Les moyens de protection à mettre en place issus de l'ARF « AY56-V1-ARF ERAMET - Centrale Accostée Temporaire» sont listés ci-dessous.

4.1 ANALYSE STATISTIQUE SELON LA NORME NF EN 62305-2

La réduction du risque statistique R1 (risque humain et environnemental) et du risque R2 (perte de service public) est obtenue avec les moyens de protection à mettre en place détaillés dans le tableau suivant.

	CAT
Structure	Mise en place d'un SPF de niveau I++
Services	Mise en place de parafoudres d'équipotentialité de niveau I++ sur les lignes entrantes et sortantes, à savoir : • Lignes HT vers poste HT/BT

4.2 ANALYSE DÉTERMINISTE

Il conviendra également d'effectuer les actions suivantes :

- Les éléments importants pour la sécurité devront être protégés par des parafoudres de Type 2, à savoir
  - L'alimentation de la centrale incendie,
  - L'alimentation des systèmes d'extinction incendie suivants : la pomperie incendie et ses installations.
- L'écran métallique des liaisons en fibre optique devra être relié à la terre au niveau de leur point de pénétration dans la structure (des deux côtés).

D’après le document " AY56-V1-ARF ERAMET - Centrale Accostée Temporaire", la structure nécessite un système de protection contre la foudre (SPF) de niveau I++.

5.1 DISPOSITIF DE CAPTURE

Les points d’impacts foudre sont déterminés par le modèle de la sphère fictive au niveau de protection I, c’est-à-dire avec un rayon de 20 m conformément à la norme NF EN 62305-3. Tous les éléments en contact avec la sphère fictive peuvent être frappés par un choc de foudre direct.

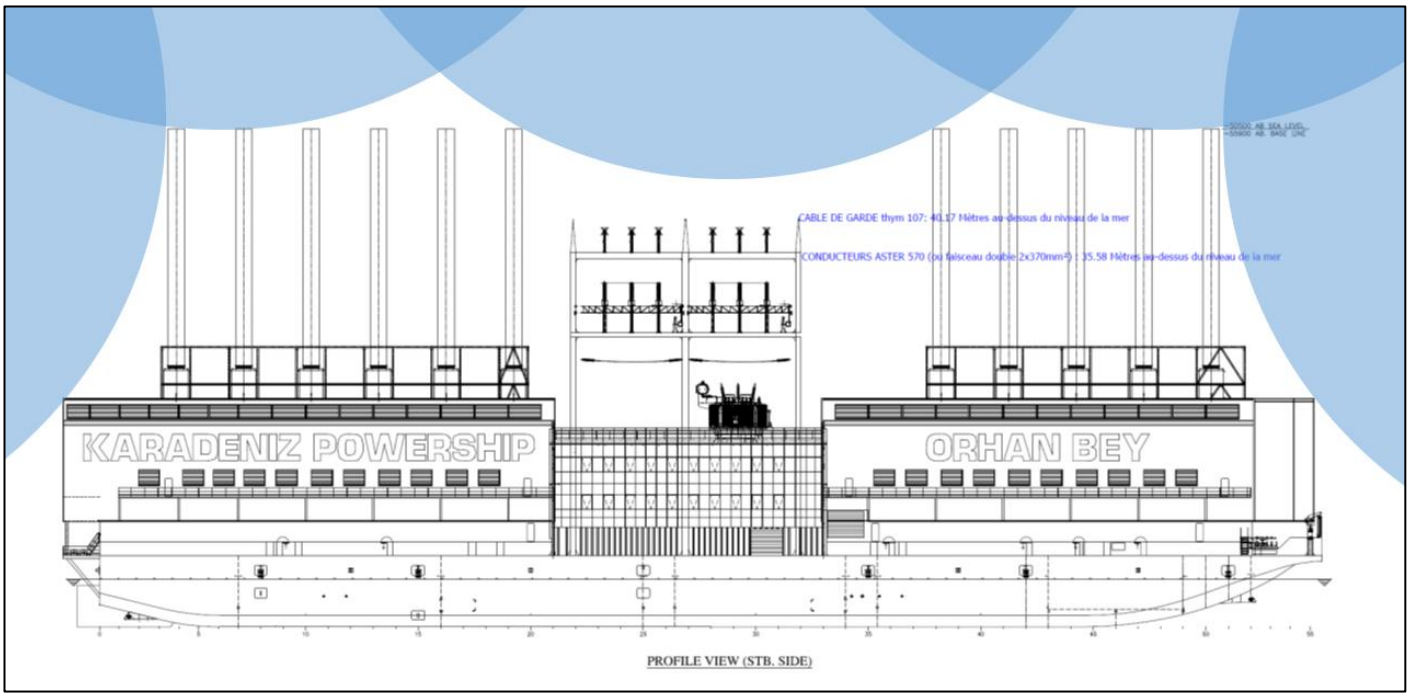


Figure 2 : sphère fictive – profile view

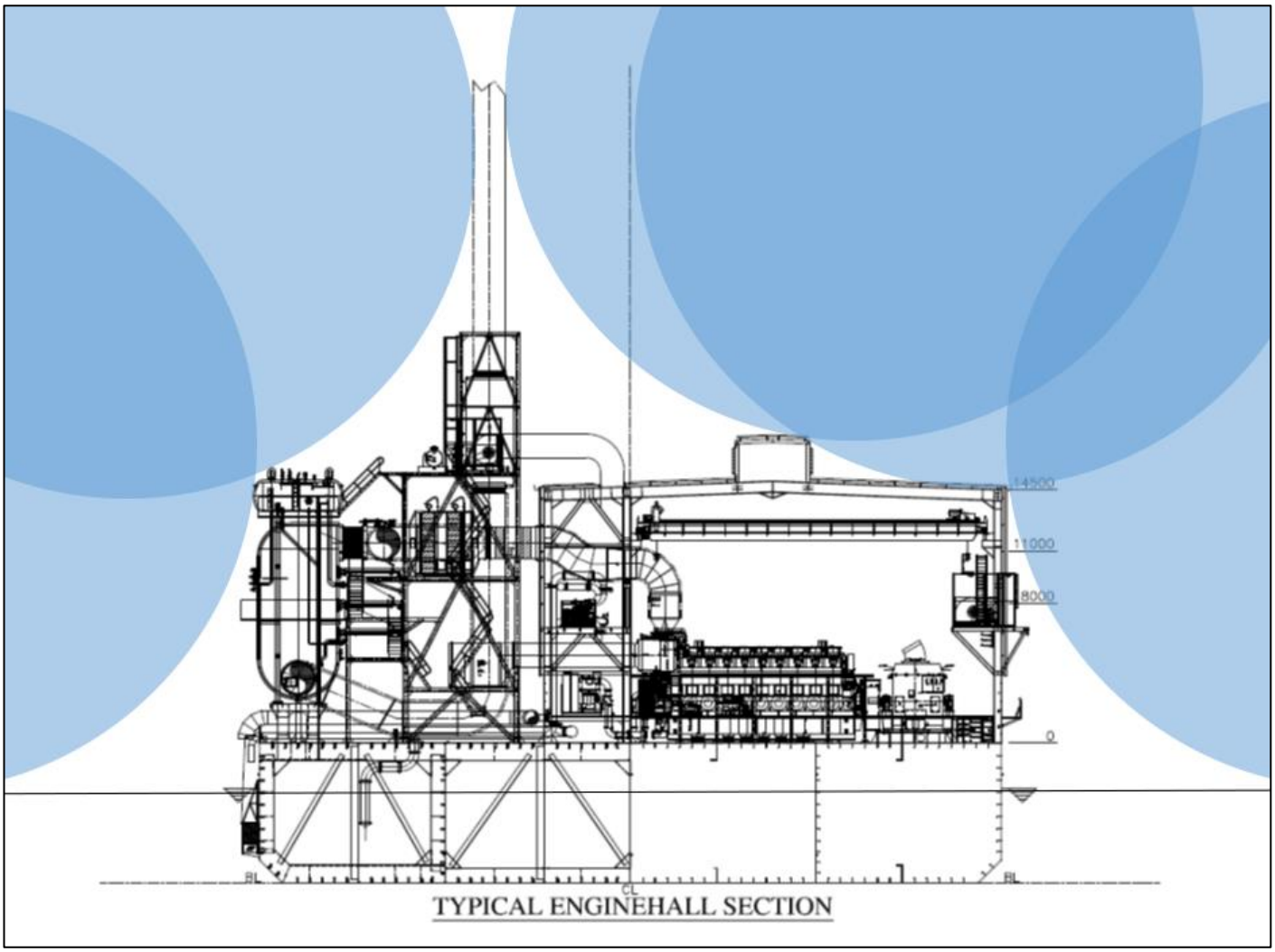


Figure 3 : sphère fictive – typical enginehall section

Les éléments impactés peuvent servir de dispositifs de capture « naturels » dans le cas où :

- Les éléments impactés sont en métal avec une épaisseur de plus de 4 mm d'acier,
- Les éléments impactés sont en métal avec une épaisseur d'acier comprise entre 0,5 et 4 mm et une performation ou un point chaud local est acceptable.

Le percement d'une tôle de couverture n'est pas gênant car la charpente est capable de supporter le percement.

Etant donné qu'aucune zone ATEX n'est également présente sur la CAT, le percement d'un élément métallique semble également acceptable.

Il sera donc supposé que les éléments impactés apparaissant sur les figures 2 et 3 (les cheminées, les bords de la CAT et le toit du enginehall), sont en acier et ont une épaisseur suffisante pour servir de dispositif de capture naturel.

Les câbles de garde (non présents sur les vues en coupe) sont potentiellement impactables également mais sont d'ores et déjà définis pour protéger le poste d'un choc de foudre direct.

Hypothèse : les conduits de cheminée ont les épaisseurs requises de plus de 4 mm d'acier. Si ce n'est pas le cas, une pointe de choc de 50 cm sera installée au niveau haut des cheminées

5.2 CONDUCTEURS DE DESCENTE

Selon la norme NF EN 62305-3, la structure de la CAT étant métallique, elle pourrait être utilisée comme conducteur de descente naturel dans le cas où :

- La continuité électrique entre les différentes parties est réalisée de façon durable : le nombre de connexions le long des conducteurs doit être réduit au minimum et les connexions doivent être réalisées par des moyens tels que brasage, soudage, serrage, sertissage, vissage ou boulonnage. Normalement, la fixation mécanique offre une continuité suffisante.
- Les dimensions des parties métalliques de la CAT sont au moins égales à celles spécifiées dans le tableau en annexe 3

5.3 RÉSEAU DE TERRE FOUDRE

Le système de mise à la terre sera assuré par la structure métallique de la CAT en contact direct avec l'eau de mer.

5.4 PROTECTION DES PERSONNES

Un système de prévention d'orage doit être utilisé pour établir des procédures afin d'éviter qu'en cas d'orage :

- des personnes ne se trouvent dans des zones dangereuses pendant les orages : extérieur de la CAT et les parties de la CAT particulièrement exposées (celles données par la méthode de la sphère fictive comme indiqué ci-dessus),
- des personnes n'interviennent sur des services (réseaux de donnée, de communication, alimentation et canalisations),
- des personnes ne montent ou ne descendent de la CAT par la passerelle ou un bateau

Les systèmes de prévention d'orage consistent en une détection d'orage (Thunderstorm Warning System) avec un FTWR de 10% au maximum associé à une procédure pour alerter et empêcher de se trouver au niveau des zones dangereuses en période d'orage. Cette détection peut être réalisée par le réseau Météorage ou par un détecteur électrostatique local pour peu que ce dernier soit conforme à la norme IEC 62793 Ed. 1 : Protection against lightning - Thunderstorm warning systems et a passé également tous les essais de cette norme, justifiés par la remise des rapports d'essais.

5.5 PROTECTION À METTRE EN PLACE CONTRE LES SURTENSIONS

La protection des services en provenance des bâtiments extérieurs sera réalisée par parafoudres d'équipotentialité (Type 1 pour les parafoudres du réseau d'énergie et $T_{10/350}$ pour les parafoudres du réseau signal - testé en 10/350 selon la NF EN 6164-21) et respectant la règle des 50 cm. (voir annexe 9 pour le dimensionnement des parafoudres).

Il en sera de même pour les services connectés sur la structure à une distance plus courte que la distance de séparation ou s'ils ne sont pas protégés (cage maillée, pointe paratonnerre spécifique ...) contre les impacts directs. Autrement, les services seront protégés par des parafoudres de Type 2 comme indiqué ci-dessous.

Tous les autres services internes seront protégés par des parafoudres de Type 2 (ou T8/20 pour les parafoudres du réseau signal - testé en 8/20 selon la NF EN 6164-21) coordonnés avec les parafoudres amont.

Si la distance entre le tableau et les équipements est courte (moins de 10 m) il suffira d'installer les parafoudres sur le tableau de distribution. Si ce n'est pas le cas, des parafoudres de niveau de protection inférieure ou égal à 750 V, coordonnés avec le parafoudre amont bien sûr, peuvent également être installés dans le tableau de distribution car la règle des 10 m ne s'applique plus dans ce cas. En effet, la distribution est réalisée à l'aide de chemin de câble type dalles marines, mises en équipotentialité avec le réseau de terre du site, cette disposition constituant un premier niveau de faradisation des câbles. Néanmoins il convient pour que cette dernière hypothèse reste valide que les chemins de câbles restent dans le bâtiment, que les câbles restent dans le chemin de câble et que la face ouverte du chemin de câble ne soit pas agressée par le champ magnétique dû à un courant de foudre (donc loin des parois extérieures du bâtiment ou protégée avec une installation métallique - par exemple le ferraillage d'un plancher). La condition est bien évidemment remplie si le chemin de câbles est capoté ou si les câbles circulent sur une seule nappe. D'une manière plus générale, la protection par parafoudres coordonnés peut être inutile si les conditions ci-dessus sont remplies.

Ainsi pour la protection des EIS alimentés par un réseau ondulé, une solution est de mettre un parafoudre ayant un Up de 750 V maximum en aval de l'onduleur (sur le tableau ondulé ou équivalent). Dès lors la distance de 10m n'est plus nécessaire tant que les câbles restent en chemin de câble comme indiqué ci-dessus.

Les parafoudres de Type 2 seront coordonnés en énergie avec les parafoudres amont (Type 1 ou 2, selon le cas) et également conformément à la dernière version de la CLC TS 61643-12 coordonnés en tension (annexe J, extrait ci-dessous).

" Comme indiqué ci-dessus, la coordination des parafoudres exige le respect de deux critères de base : le critère de l'énergie et le critère du niveau de protection en tension.

La coordination en termes d'énergie peut être obtenue si, pour toutes les valeurs du courant de foudre/choc total en entrée, la partie de l'énergie qui est dissipée par le parafoudre amont, est supérieure à l'énergie dissipée par le parafoudre aval. En outre, il convient que les éventuels éléments placés entre les parafoudres amont et aval puissent supporter la même valeur d'énergie que les parafoudres utilisés en aval. Ces principes constituent la base de la coordination telle qu'envisagée dans ce guide.

Par ailleurs, il est également proposé que le niveau de protection en tension des parafoudres utilisés en aval soit égal ou, idéalement, inférieur à celui des parafoudres utilisés en amont, étant donné qu'ils sont plus proches des équipements à protéger et nécessitent donc une protection en tension plus précise.

Les paramètres les plus importants dont il convient de tenir compte pour assurer la coordination de deux parafoudres sont les suivants :

- *Les types de parafoudres utilisés (de type à coupure de tension – éclateur -, de type à limitation de tension - varistance à oxyde métallique -).*
- *les caractéristiques des types de parafoudres (la tension d'amorçage pour les éclateurs, la tension maximale de régime permanent pour les varistances, le niveau de protection en tension, la capacité de décharge maximale de courant etc.).la forme d'onde injectée (8/20, 10/350.);*
- *le type d'équipements à protéger (charge hautement inductive, dispositifs électroniques sensibles, etc.);*
- *la longueur de câblage entre les deux parafoudres."*

Il convient de noter que certains parafoudres doivent être coordonnés avec le parafoudre amont (en entrée d'installation au TGBT) et avec un parafoudre aval (au niveau d'un départ) : c'est le cas quand un départ sort hors du bâtiment pour alimenter un équipement et est donc également protégé par un parafoudre de Type 1 comme le parafoudre en entrée d'installation : un parafoudre situé sur le même réseau entre le parafoudre du TGBT et le

parafoudre connecté à cette ligne sortante doit donc être coordonné avec les deux parafoudres Type 1 qui l'encadrent. En termes de protection foudre cette ligne sortante est un vecteur d'entrée des surtensions au même titre que la ligne d'alimentation principale au TGBT. Ceci impose que les parafoudres soient tous issus du même fabricant et que celui-ci (ou l'installateur) justifie de la coordination globale par exemple en utilisant un logiciel dédié (nous contacter)

De manière générale, les parafoudres devront respecter la règle de montage des 50 cm décrite dans le guide UTE C 15-443 et la norme NF C 15-100.

5.5.1 Energie HT

Il est prévu de mettre en place parafoudres HT en entrée de portique et au niveau du transformateur.

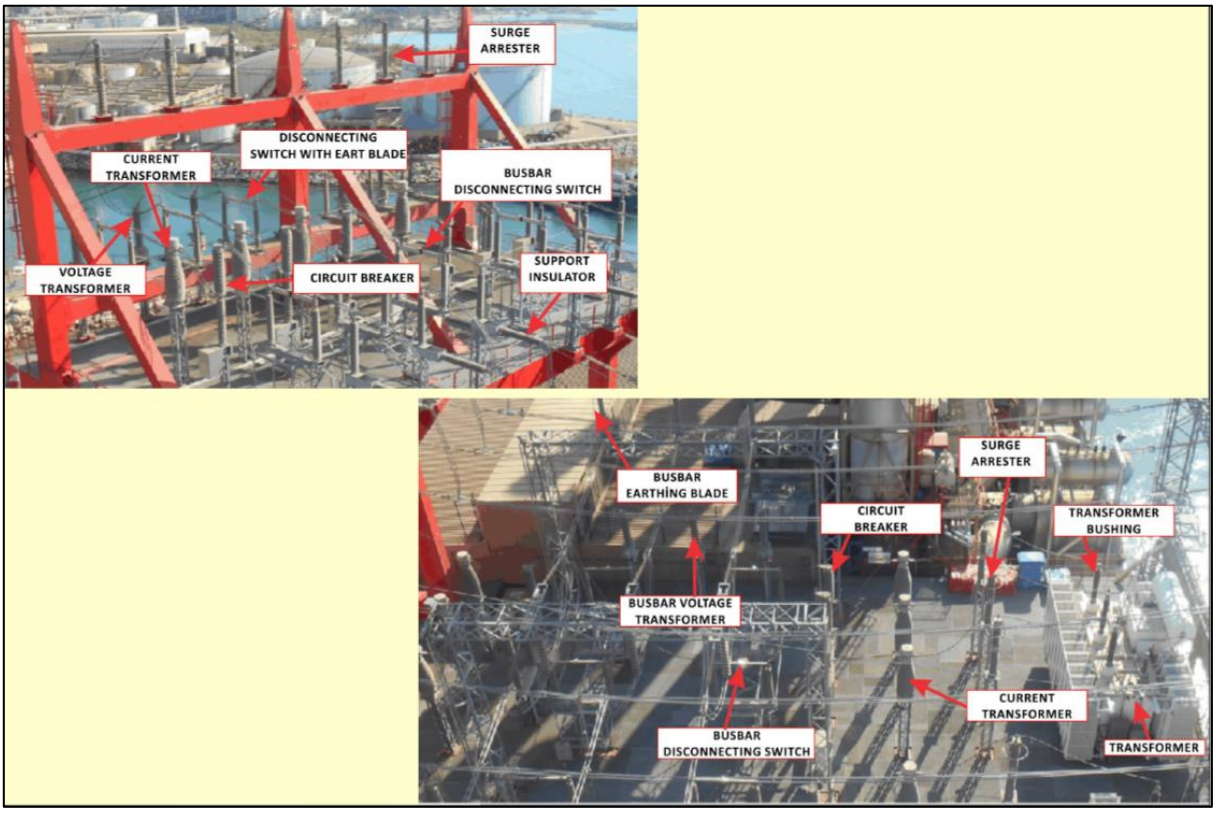


Figure 4 : parafoudres (surge arrester) prévus d'être mis en place sur les lignes HT de la CAT

Des parafoudres de Type 2 de niveau de protection I++ devront également être mis en place au secondaire des transformateurs.

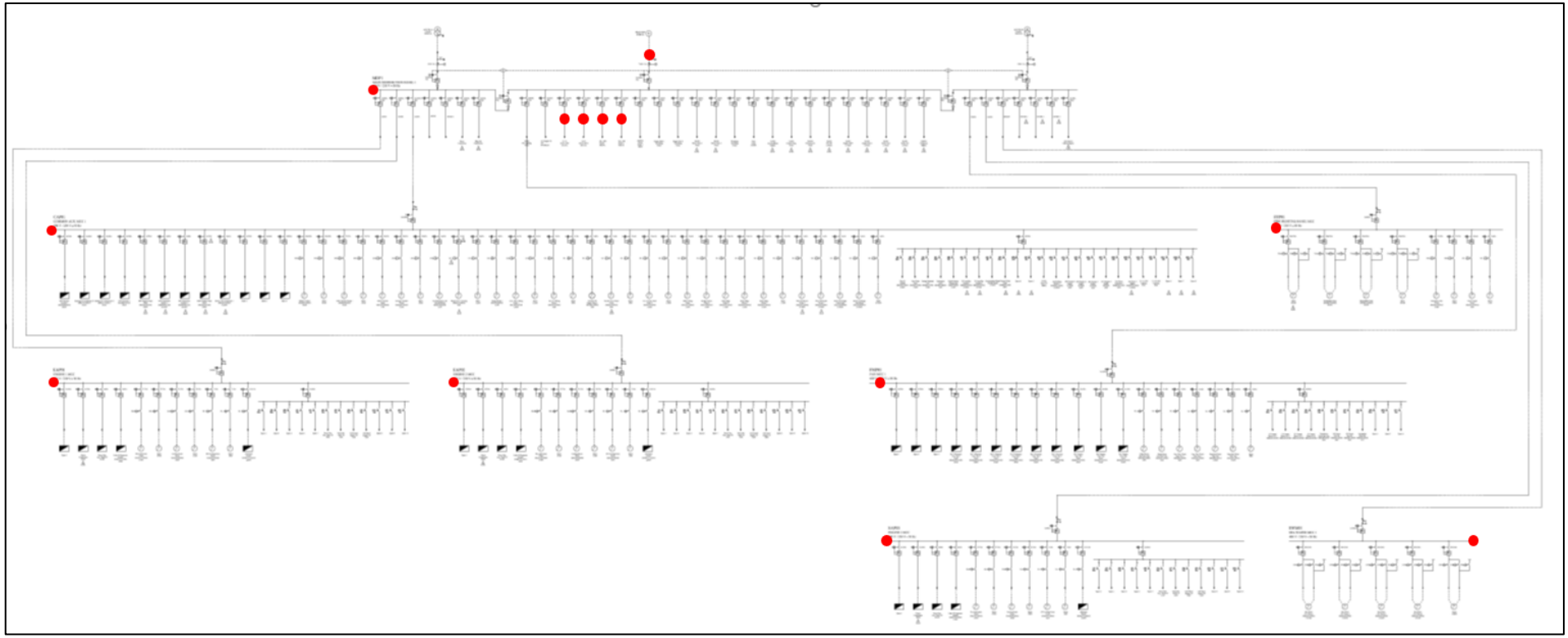
Ces parafoudres BT devront avoir les caractéristiques suivantes :

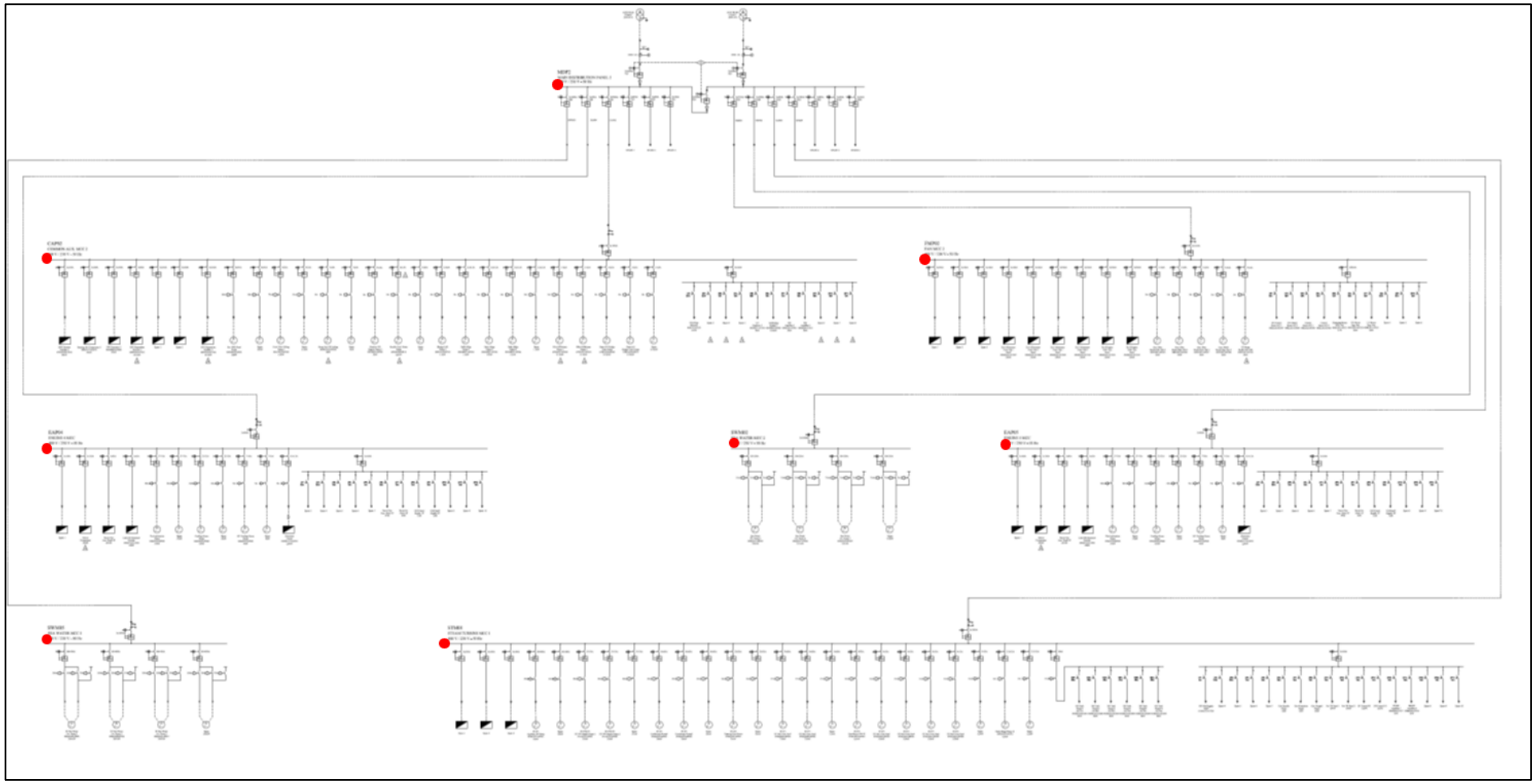
- Parafoudre Type 2,
- Adapté au régime de neutre,
- Avec une tenue au court-circuit adaptée à l'emplacement,
- Avec un courant In d'au moins 5 kA,
- Avec déconnecteur spécifié par le constructeur (type fusible ayant la même tenue à la foudre que le parafoudre lui-même) et conforme à la note Qualifoudre,
- Pour un régime de neutre TN : avec un niveau de protection Up inférieur ou égal à 1,5 kV.
- Pour un régime de neutre IT : Avec un niveau de protection Up inférieur ou égal à 1,8 kV et une tension résiduelle à 5 kA inférieure ou égale à 1,5 kV

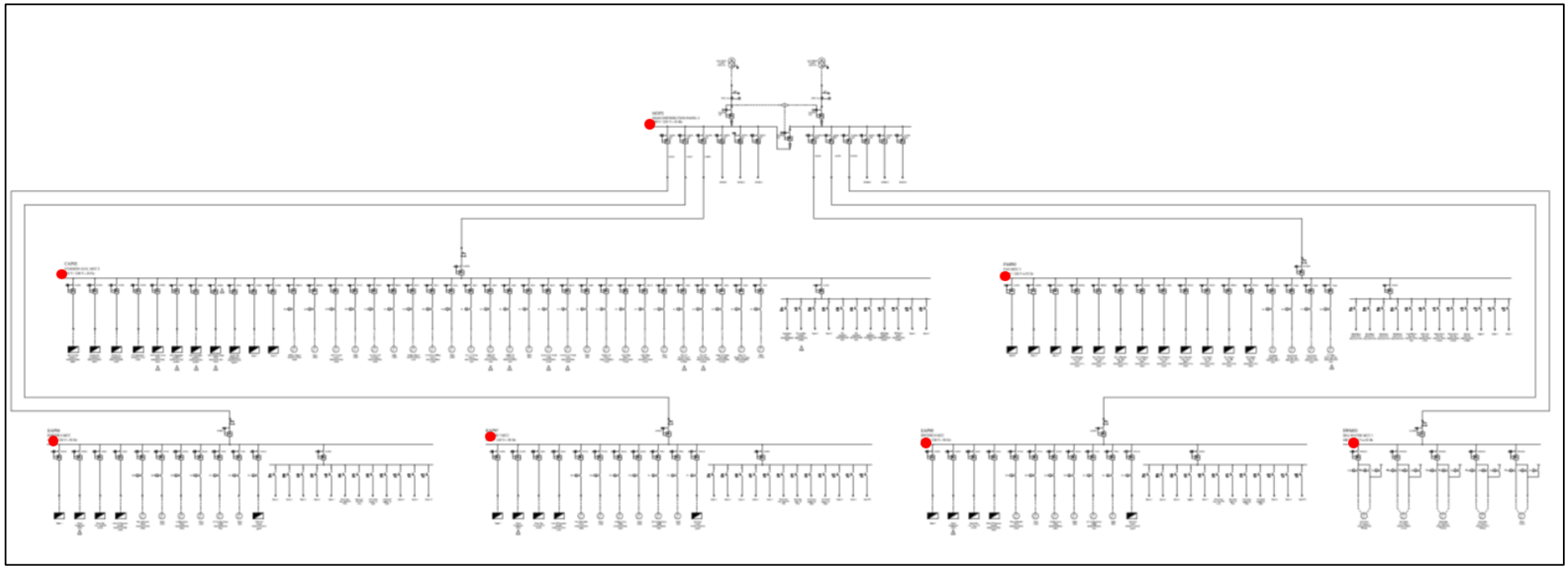
Des parafoudres de Type 2, ayant les mêmes caractéristiques que celles listées ci-dessus seront également mis en place au niveau des équipements sensibles suivants :

- L'arrivée « black start »,
- En sortie de l'UPS et en amont (le parafoudre en amont de l'UPS peut ne pas être installé dans le cas où les parafoudres de Type 2 situés sur le jeu de barre du Main Distribution Panel 1 sont positionnés à moins de 10 m de ces équipements).

Les synoptiques ci-dessous proviennent du document « KPS7-00-E-005b LV Single Line D » et indiquent les emplacements des parafoudres à mettre en place (cercles rouge).







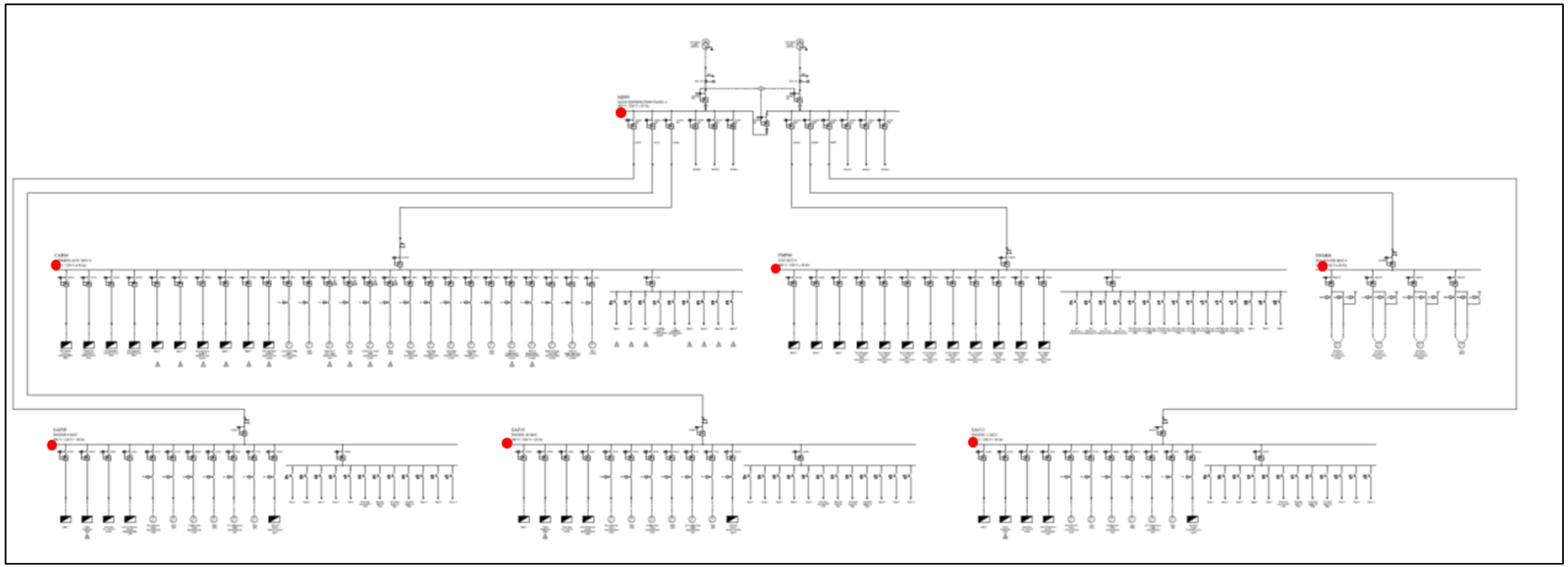


Figure 5 : position des parafoudres de Type 2 à mettre en place (cercles rouges)

5.5.2 Courant faible

Les liaisons de type communication et contrôle commande avec la barge se feront à partir de 2 fibres optiques (FO) :

- une « accrochée » au pipe d'alimentation fioul.
- l'autre se situera dans le câble THYM de garde du réseau aérien allant jusqu'à la station HT/BT en passant par les poteaux terrestres.

La liaison en FO du câble de garde étant intégrée à celui-ci, aucune mise à la terre (MALT) complémentaire n'a besoin d'être réalisée.
Néanmoins, l'écran métallique de la liaison en FO du pipe d'alimentation fioul devra être MALT au point de pénétration dans la CAT et à l'autre extrémité.

6 MESURES COMPLEMENTAIRES

6.1 EQUIPOTENTIALITE

L'ensemble des services métalliques (passerelles et canalisations métalliques) entrant ou sortant de la CAT devront être reliées à la carcasse métallique de la centrale.

Pour les canalisations métalliques ceci sera réalisé directement par une brettelle en 50 mm² minimum pour les services enterrés et en 16mm² minimum pour les services aériens.

6.2 PROTECTION DES MMR

Il sera nécessaire de protéger par parafoudres de Type 2 :

- L'alimentation de la centrale incendie,
- L'alimentation des systèmes d'extinction incendie suivants : la pomperie incendie et ses installations.

Ces parafoudres auront les caractéristiques suivantes :

- *Conforme à la NF EN 61643-11*
- *Réseau 230/400 V*
- *Adapté au régime de neutre*
- *Courant In ≥ 5 kA*
- *Pour un régime de neutre TN : avec un niveau de protection Up inférieur ou égal à 1,5 kV.*
- *Pour un régime de neutre IT : Avec un niveau de protection Up inférieur ou égal à 1,8 kV et une tension résiduelle à 5 kA inférieure ou égale à 1,5 kV*
- *Tenue au courant de court-circuit adapté au point d'installation*
- *Déconnecteur : spécifié par le constructeur (préférentiellement type fusible et ayant la même tenue à la foudre que le parafoudre lui-même) en suivant les indications de la note Qualifoudre sur le sujet*

Dans le cas où les parafoudres de Type 2 situés en amont (voir paragraphe 5.5.1) sont positionnés à moins de 10 m de ces EIPS, il ne sera pas nécessaire d'en ajouter. Dans le cas contraire, il conviendra de les mettre en place et ces parafoudres devront être coordonnés avec les parafoudres amont installés au niveau des alimentations BT de la CAT.

Dans le cas où les capteurs ne sont pas à sécurité positive, ils devront être protégés par des parafoudres ayant les caractéristiques suivantes :

Les liaisons courant faible de ces équipements seront aussi protégées par parafoudres de type 2 (C2 selon la norme NF EN 61643-21). Ci-dessous un exemple de spécification des parafoudres C2 dans le cas type d'un réseau filaire 24 V (à adapter aux tensions existantes si elles sont différentes).

- *Conforme à la NF EN 61643-21*
- *Tension de ligne : 30 V*
- *Tension résiduelle à 5 kA entre fils ≤ 70 V*
- *Courant nominal de décharge In ≥ 5 kA*
- *Testé en onde C2*

Nota : Les parafoudres utilisés sur la boucle incendie doivent obligatoirement être validés par le fabricant de la centrale incendie.

Nota 2 : Si les liaisons sont réalisées en fibre optique, il n'est pas nécessaire de les protéger. A noter tout de même que si ces arrivées sont blindées (blindage interne ou externe), les blindages doivent être reliés à la terre.

7 TABLEAU RÉCAPITULATIF DES TRAVAUX À RÉALISER

Les moyens de protection à mettre en place sont les suivants (attention il ne s'agit que d'un résumé de l'étude. Toutes les remarques de l'étude doivent être prises en compte même si pas reportées dans le tableau synthétique. En cas de doute c'est l'étude qui prime sur le tableau synthétique).

BATIMENT	STRUCTURE	LIGNES HT et BT	LIGNES COURANT FAIBLE
CAT	- La continuité électrique entre les différentes parties est réalisée de façon durable	- Installer des parafoudres de Type 2 (In≥ 5 kA, Up≤1,5 kV) au secondaire des transformateurs - Installer des parafoudres de Type 2 (Iimp>12,5 kA, In≥ 5 kA, Up≤1,5 kV) au niveau des équipements sensibles : UPS et « black start »	- l'écran métallique de la liaison en FO du pipe d'alimentation fioul devra être MALT au point de pénétration dans la CAT et à l'autre extrémité.
Mesures complémentaires	- L'ensemble des services métalliques (passerelles et canalisations métalliques) entrant ou sortant de la CAT devront être reliées à la carcasse métallique de la centrale. - Un système de prévention d'orage doit être utilisé pour établir des procédures	Installer des parafoudres de type 2 au plus proche de l'alimentation MMR (In≥ 5kA, Up≤1,5 kV) conformément aux normes en vigueur	Installer des parafoudres répondant aux essais C2 de la norme NF EN 61643-21 au plus près des MMR, conformément aux normes en vigueur

A la suite de l'Etude Technique définie dans ce document, un carnet de bord de l'installation de protection foudre doit être tenu à jour par l'exploitant du site. Le modèle de ce carnet de bord est donné en Annexe 7 : Exemples de Carnet de bord.
En outre, il convient de réaliser une notice de vérification complète. Une notice de vérification des installations ne peut être complète que dans la mesure où les protections sont choisies et quand le matériel de protection est installé (et donc le DOE finalisé par l'installateur en charge de cette installation). Les principes de cette notice de vérification et de maintenance préliminaire sont donnés en Annexe 16 : NOTICE DE VERIFICATION ET DE MAINTENANCE. Une notice de Vérification et Maintenance Préliminaire portant le numéro : AY56-V1-ET-N-ERAMET - CAT est associée à la présente ET.
Le DOE remis par l'installateur doit répondre aux exigences minimales du document annexé « Exigences types pour DOE - Version 1.0-2020.pdf ». Si plusieurs installateurs sont concernés par exemple un en charge du SPF intérieur et l'autre en charge du SPF extérieur, les divers installateurs doivent répondre à ces exigences de façon qu'un DOE complet puisse être constitué à partir des divers DOE remis par chacun des installateurs. Dans le cas où un installateur porteur du projet fait réaliser une partie des travaux en sous-traitance, alors il est de la responsabilité de cet installateur de bâtir le DOE complet à partir des divers DOE.

Cette ET peut servir de cahier des charges mais elle est généralement trop détaillée et un cahier des charges simplifié (sans les justifications) pourra être réalisé pour consultation. Néanmoins, seule l'ET et sa notice de vérification associée fera foi lors de la Vérification Initiale

Une fois l'installation de protection foudre mise en place, une Vérification Initiale suivie de Vérifications Périodiques annuelles (visuelles et complètes, en alternance) doivent être réalisés par une société Qualifoudre.

Annexes

Annexe 1: Documents utilisés

- AY56-V1-ARF ERAMET - Centrale Accostée Temporaire
- KPS7-00-E-001 HV-MV Single Line
- KPS7-00-E-005b LV Single Line D
- FDS_gazole -total-
- Fuel oil
- GSAP_msds_02318653 turbine oil
- GSAP_msds_02319234 hydraulic oil
- GSAP_msds_02319681 engine oil
- MSDS Condensate Control 20180130
- MSDS Condensate Treat 20180130
- MSDS Cool Treat NCLT 20180131
- MSDS Evaporator Treat 20180131
- KPS7-00-E-300 Earthing Plan - Bottom Level
- KPS7-00-E-301 Earthing Plan +1500 Level
- KPS7-00-E-302 Earthing Plan +8000 Level
- KPS7-00-E-303 Earthing Plan +15500 Level
- 102101-NV316-TANK_PLAN_REV_8 Plan de la coque et position des tanks
- 600102_NV316_ENGINE_HALL_ARRANGEMENT_REV_8 (plan en coupe étage)
- 821100_NV316_TANK_VENT_&_SOUNDING_REV09 plan de position des évents
- Doc 10; KPS9 general arrangement
- Doc 13; CAT and first pylone picture
- Doc 15; CAT picture
- Visuel 3D Modèle SLN PB
- Conceptual_PFD_ORKA_CLASS-REV-1-211125

Annexe 2 : Protection des personnes - tension de contact et de pas

Nota 1 : la maintenance des installations électriques ne doit pas se faire en période d'orage. Il convient également de ne pas se trouver sur les toits en période d'orage ni proche des conducteurs de descente.

Nota 2 : dans le cadre de la mise en place d'un Système de Protection Foudre, il convient d'assurer la protection des personnes contre les tensions de contact et de pas. Les mesures qui peuvent être mises en œuvre sont applicables pour toute installation de paratonnerre. Ceci ne s'applique pas forcément si le système de protection foudre est composé de descentes naturelles et si le nombre de descentes naturelles est au moins égal à 10.

Pour traiter les problèmes de tension de contact et de pas, les conditions suivantes devront être satisfaites :

Mesures de protection contre les tensions de contact

Dans certaines conditions, la proximité des conducteurs de descente avec un SPF peut être dangereuse même si le SPF a été conçu et construit conformément aux exigences susmentionnées.

Le danger est réduit à un niveau tolérable si l'une des conditions suivantes est satisfaite :

a) Dans les conditions normales de fonctionnement, personne ne se trouve à moins de 3 m des conducteurs de descente (par exemple grâce à de la détection d'orage ou à des barrières) ;

b) Un réseau d'au moins 10 conducteurs de descente naturels est utilisé ;

c) La résistance de contact de la couche de surface du sol, jusqu'à 3 m du conducteur de descente, n'est pas inférieure à 100 kΩ. Une couche en matériau isolant, par exemple, une couche d'asphalte de 5 cm d'épaisseur (ou une couche de gravier de 15 cm d'épaisseur) réduit généralement le danger à un niveau tolérable.

Si aucune de ces conditions n'est satisfaite, des mesures de protection doivent être prises contre les blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact de la manière suivante :

- L'isolation du conducteur de descente exposée est assurée pour une tension de tenue aux chocs de 100 kV, 1,2/50 µs, par exemple, par du polyéthylène réticulé d'une épaisseur minimale de 3 mm ;
- Des restrictions physiques et/ou des pancartes d'avertissement afin de minimiser la probabilité de contact avec les conducteurs de descente.

Les mesures de protection doivent être conformes aux normes appropriées (voir ISO 3864-1).

Mesures de protection contre les tensions de pas

Dans certaines conditions, la proximité des conducteurs de descente à l'extérieur de la structure, peut être dangereuse même si le SPF a été conçu et construit conformément aux règles susmentionnées.

Le danger est réduit à un niveau tolérable si l'une des conditions suivantes est satisfaite :

Dans les conditions normales de fonctionnement, personne ne se trouve à moins de 3 m des conducteurs de descente (par exemple grâce à de la détection d'orage ou à des barrières) ;

Un réseau d'au moins 10 conducteurs de descente naturels est utilisé ;

La résistance de contact de la couche de surface du sol, jusqu'à 3 m du conducteur de descente, n'est pas inférieure à 100 kΩ. Une couche en matériau isolant, par exemple, une couche d'asphalte de 5 cm d'épaisseur (ou une couche de gravier de 15 cm d'épaisseur) réduit généralement le danger à un niveau tolérable.

Si aucune de ces conditions n'est satisfaite, des mesures de protection doivent être prises contre les blessures d'êtres vivants dues aux tensions de pas de la manière suivante :

Équipotentialité au moyen d'un réseau de prises de terre maillé ;

Des restrictions physiques et/ou des pancartes d'avertissement afin de minimiser la probabilité d'accès à la zone dangereuse, à une distance de 3 m du conducteur de descente.

Les mesures de protection doivent être conformes aux normes appropriées (voir ISO 3864-1).





Conducteur isolé spécifique



Conducteur rond diamètre 8 entouré de PER de 3mm d'épaisseur



Panneau de Signalisation



5 cm d'épaisseur d'asphalte

Annexe 3 : Matériau, configuration et section minimale des conducteurs de capture, des tiges et des conducteurs de descente.

Matériau	Configuration	Section
Cuivre Cuivre étamé	Plaque pleine	50 mm²
	Rond plein[b]	50 mm²
	Torsadé[b]	50 mm²
	Rond plein[c]	176 mm²
Aluminium	Plaque pleine	70 mm²
	Rond plein	50 mm²
	Torsadé	50 mm²
Alliage d'aluminium	Plaque pleine	50 mm²
	Rond plein	50 mm²
	Torsadé	50 mm²
	Rond plein[c]	176 mm²
Alliage d'aluminium à revêtement en cuivre	Rond plein	50 mm²
Acier galvanisé à chaud	Plaque pleine	50 mm²
	Rond plein	50 mm²
	Torsadé	50 mm²
	Rond plein[c]	176 mm²
Acier à revêtement en cuivre	Rond plein	50 mm²
	Plaque pleine	50 mm²
Acier inoxydable	Plaque pleine[d]	50 mm²
	Rond plein[d]	50 mm²
	Torsadé	70 mm²
	Rond plein[c]	176 mm²

[a] Les caractéristiques mécaniques et électriques, ainsi que les propriétés de résistance à la corrosion doivent satisfaire aux exigences de la série CEI 62561.

[b] 50 mm² (diamètre de 8 mm) peut être réduit à 25 mm² dans certaines applications où la résistance mécanique ne constitue pas une exigence essentielle. Il convient dans ce cas de prendre en considération la réduction de l'espacement entre les fixations.

[c] Applicable aux tiges et aux électrodes de terre guidées. Pour les tiges pour lesquelles la contrainte mécanique telle que la charge due au vent n'est pas critique, une tige d'un diamètre de 9,5 mm et d'une longueur de 1 m peut être utilisée.

[d] Si les considérations thermiques et mécaniques constituent des éléments importants, il convient alors de porter ces valeurs à 75 mm².



Conducteur en rond de 8 mm ou en ruban 30x2 mm

Annexe 4 : Matériau, configuration et dimensions minimales des électrodes de terre

Matériau	Configuration	Dimensions		
		Diamètre de la tige de terre mm	Conducteur de terre mm²	Plaque de terre mm
Cuivre Cuivre étamé	Torsadé		50	
	Rond plein	15	50	
	Plaque pleine		50	
	Canalisation	20		
	Plaque pleine			500 × 500
	Plaque en treillis[c]			600 × 600
Acier galvanisé à chaud	Rond plein	14	78	
	Canalisation	25		
	Plaque pleine		90	
	Plaque pleine			500 × 500
	Plaque en treillis[c]			600 × 600
	Profil	[4)]		
Acier nu[b]	Torsadé		70	
	Rond plein		78	
	Plaque pleine		75	
Acier revêtu de cuivre	Rond plein	14[f]	50	
	Plaque pleine		90	
Acier inoxydable	Rond plein	15[f]	78	
	Plaque pleine		100	

[a] Les caractéristiques mécaniques et électriques, ainsi que les propriétés de résistance à la corrosion doivent satisfaire aux exigences de la série CEI 62561.

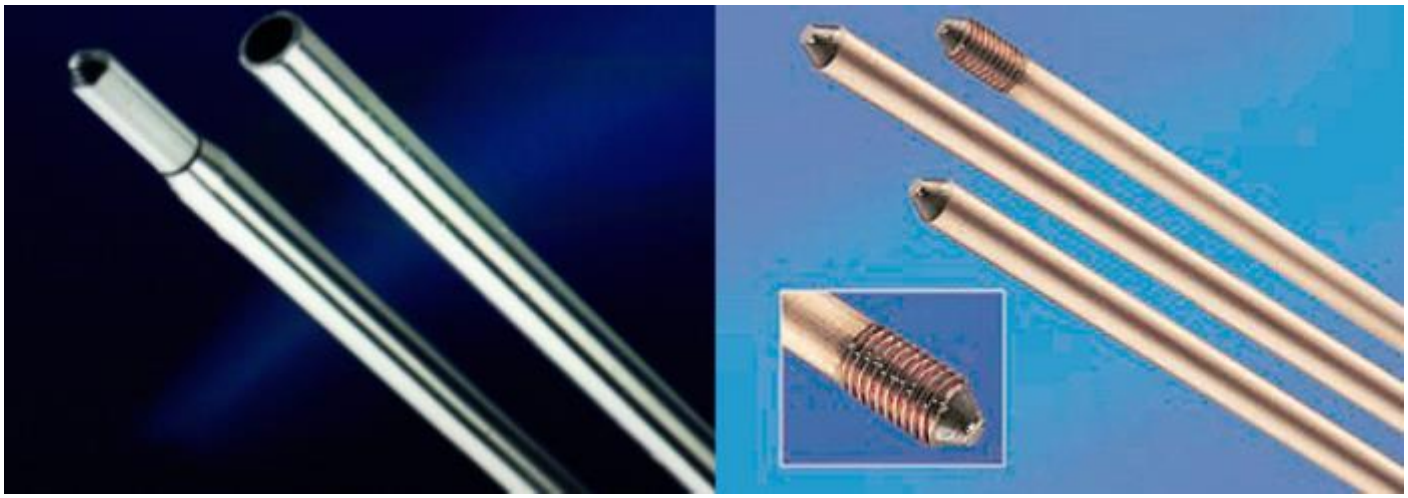
[b] Doit être encastré dans le béton sur une profondeur minimale de 50 mm.

[c] Plaque en treillis avec une longueur totale minimale du conducteur de 4,8 m.

[d] Différents profils sont admis avec une section de 290 mm² et une épaisseur minimale de 3 mm, par exemple, profil transversal.

[e] Dans le cas d'un réseau de terre à fond de fouille à disposition de type B, l'électrode de terre doit être connectée de manière appropriée au moins tous les 5 m, à l'armature d'acier.

[f] Dans certains pays, le diamètre peut être réduit à 12,7 mm.



Piquets de terre auto-allongeables



Grille de terre

Annexe 5 : Conducteurs d'équipotentialité.

La section minimale des éléments d'équipotentialité doit être conforme aux valeurs du Tableau ci-dessous.

Elément d'équipotentialité		Matériau [a]	Section [b] mm²
Barres d'équipotentialité (cuivre, acier à revêtement en cuivre ou acier galvanisé)		Cu, Fe	50
Conducteurs de connexion entre les barres d'équipotentialité et la prise de terre ou entre les autres barres d'équipotentialité (transportant la totalité ou une partie significative du courant de foudre)		Cu Al Fe	16 25 50
Conducteurs de connexion entre les installations internes métalliques et les barres d'équipotentialité (transportant un courant de foudre partiel)		Cu Al Fe	6 10 16
Conducteurs de mise à la terre avec le parafoudre (transportant la totalité ou une partie significative du courant de foudre) [c]	Classe I Classe II Classe III Autres parafoudres [d]	Cu	16 6 1 1

[a] Il convient que les autres matériaux utilisés présentent des sections assurant une résistance équivalente.

[b] Dans certains pays, il est possible d'utiliser des conducteurs de plus petites dimensions, à condition qu'ils satisfassent aux exigences thermiques et mécaniques- voir la CEI 62305-1:2010, Annexe D.

[c] Pour les parafoudres utilisés dans des applications de puissance, des informations complémentaires relatives aux conducteurs de connexion sont données dans la CEI 60364-5-53 et dans la CEI 61643-12.

[d] Les autres parafoudres incluent les parafoudres utilisés dans les réseaux de télécommunication et de signalisation



Exemple de composants pour l'équipotentialité

Annexe 6 : Equipotentialité des services entrants.

Equipotentialité des lignes connectées à la structure à protéger

Il convient que tous les conducteurs de ligne soient mis à la terre directement ou par parafoudre. Seuls, les conducteurs actifs sont reliés à la barre d'équipotentialité par des parafoudres. En schéma TN, les conducteurs PE ou PEN doivent être reliés à la barre d'équipotentialité directement ou par parafoudre.

Si les conducteurs sont blindés ou placés dans des conduits métalliques, ces écrans et conduits doivent être mis à la terre. Un conducteur d'équipotentialité de foudre n'est pas nécessaire si la section S_c de ces écrans ou conduits n'est pas inférieure à la valeur minimale S_{cmin} calculée dépendant de la résistance du blindage et du courant de foudre partiel circulant dans le blindage.

Les équipotentialités de foudre des écrans de câbles ou des conduits doivent être réalisées à proximité de leur point de pénétration dans la structure.

Equipotentialité des éléments conducteurs extérieurs

Pour les éléments conducteurs extérieurs, l'équipotentialité de foudre doit être établie aussi près que possible de leur point de pénétration dans la structure à protéger. Les conducteurs d'équipotentialité doivent être capable de supporter la partie du courant de foudre s'écoulant à travers eux.

Si une liaison équipotentielle directe n'est pas acceptable, un éclateur d'équipotentialité (ISG) avec des caractéristiques appropriées doit être mis en œuvre.



Exemple d'ISG

Dimensionnement des équipements d'équipotentialité (parafoudres, ISG …) par la méthode simplifiée

En cas de choc de foudre direct sur le SPF :

- Equipements d'équipotentialité testé en onde 10/350 (par exemple parafoudre de Type 1)
- 12,5 kA minimum par pole selon NFC 15-100
- Quand la prise de terre est de bonne qualité on utilise la formule simplifiée (50% s'écoule dans la prise de terre) :

$$i = I * 0{,}5 / n$$

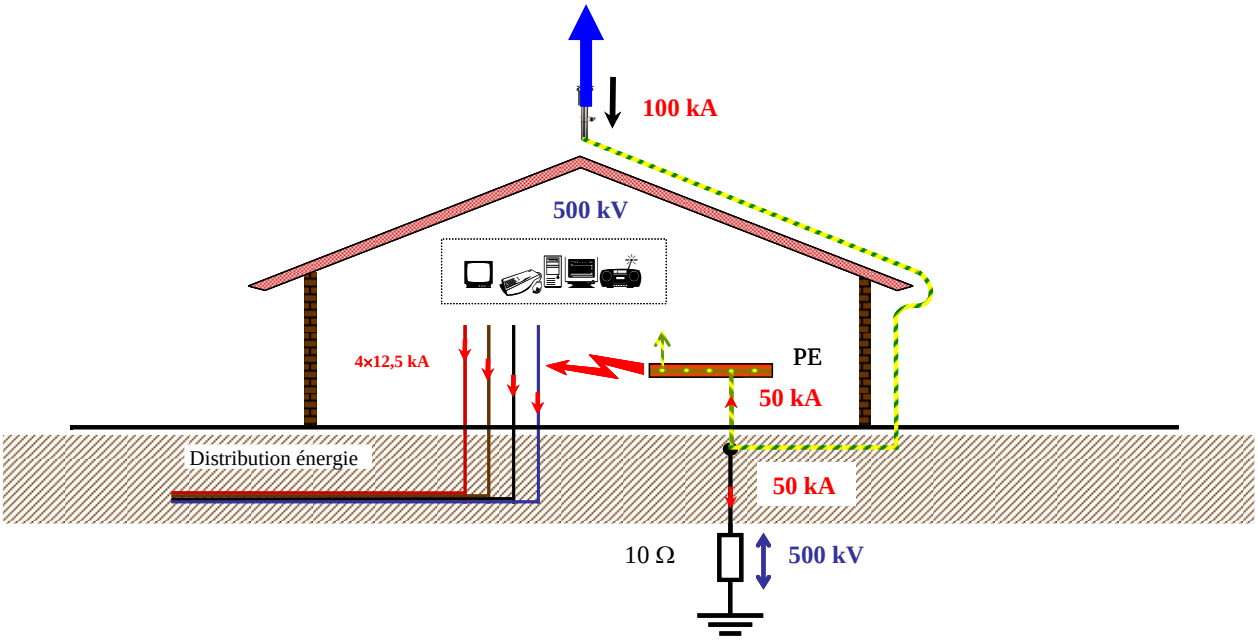
i est le courant circulant dans un chemin
I est le courant donné par le Niveau de Protection du système de protection foudre (NP 1 → 200 kA, NP 2 → 150 kA, NP 3 et 4 → 100 kA)
n est le nombre de services métalliques connectés

Pour un service électrique avec un nombre de conducteur m par service il vient

$$i_{parafoudre} = I * 0{,}5 / n * m$$

I parafoudre est le courant Iimp du parafoudre Type 1 par pôle.

Exemple : NP IV, 1 seul service (réseau électrique), comprenant 3 phases et 1 neutre, il vient :
100 * 0,5 / (1*4) = 12,5 kA



Dimensionnement des matériels d'équipotentialité (parafoudres, ISG …)
en fonction de l'impédance de la prise de terre

Si la prise de terre n'est pas de bonne qualité la règle simplifiée des 50% ne s'applique plus.
Lorsque le courant de foudre s'écoule à la terre, il se divise entre les diverses prises de terre, les éléments conducteurs et les réseaux pénétrant dans la structure directement ou par des parafoudres.

$$I_f = k_e\, I$$

est la partie du courant de foudre s'écoulant dans un élément conducteur ou ligne extérieure, dans ce cas k_e est fonction:

– du nombre de chemins parallèles ;
– de leur résistance conventionnelle de terre pour les parties enterrées, ainsi que pour les parties aériennes ou mixtes mises à la terre ;
– de la résistance conventionnelle de terre des prises de terre.

- Pour les installations enterrées $k_e = \dfrac{Z}{Z_1 + Z(n_1 + n_2 \dfrac{Z_1}{Z_2})}$
- Pour les installations aériennes $k_e = \dfrac{Z}{Z_2 + Z(n_2 + n_1 \dfrac{Z_2}{Z_1})}$

où

Z est l'impédance de terre du réseau des prises de terre;

Z_1 est l'impédance de terre des éléments conducteurs externes ou des lignes souterraines

Z_2 est l'impédance de terre des éléments conducteurs aériens

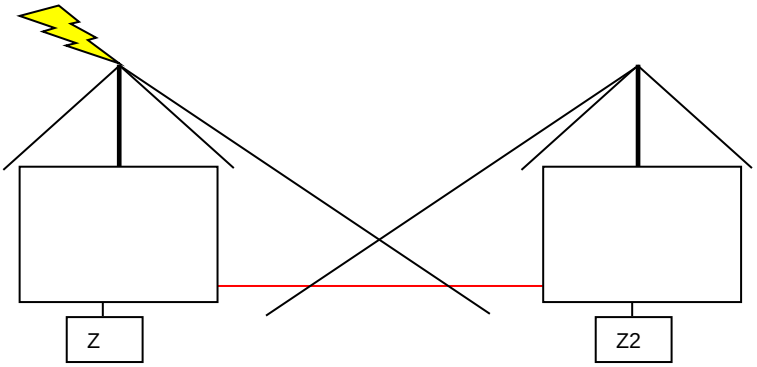
n_1 est le nombre total des éléments conducteurs extérieurs ou lignes extérieures enterrées;

n_2 est le nombre total des éléments conducteurs extérieurs ou lignes extérieures aériennes;

I est le courant de foudre correspondant au niveau de protection choisi.

ρ Ω.m	Z1/Z2 Ω valeur typiques si pas mesurées
≤100	8
200	11
500	16
1000	22
2000	28
3000	35

Cas 1 : service reliant deux structures reliées à des terres différentes :

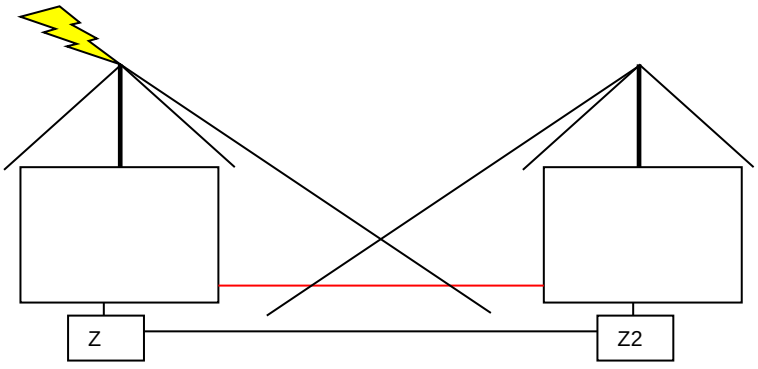


Hypothèse Z2 = Z/2

La ligne monophasée rouge aérienne est dans la zone Z0b des deux paratonnerres. Elle ne peut être impactée par un choc de foudre direct. En cas de choc de foudre, sur le 1er bâtiment, le courant injecté (par exemple 100 kA au niveau IV) s'écoulera pour 50% dans Z1 et 50% dans la ligne rouge suivant la méthode simplifiée mais en appliquant la formule de ci-dessous il vient :

ke = Z / (Z/2 + Z * (1 + 0))= Z / (3 Z/2) = 2/3 donc il passera 2/3 de 100 kA soit 66 kA dans la ligne rouge et seulement 34 kA dans Z1 (c'est un dimensionnement plus sévère que la formule simplifiée des 50%). Dans le cas d'une ligne monophasée chaque parafoudre de Type 1 a un dimensionnement qui vaut 33 kA.

Cas 2 : service reliant deux structures reliées à des terres distinctes mais interconnectées :



Hypothèse Z2 = Z/2; Z1 = Z

donc Z2/Z1 = 1/2

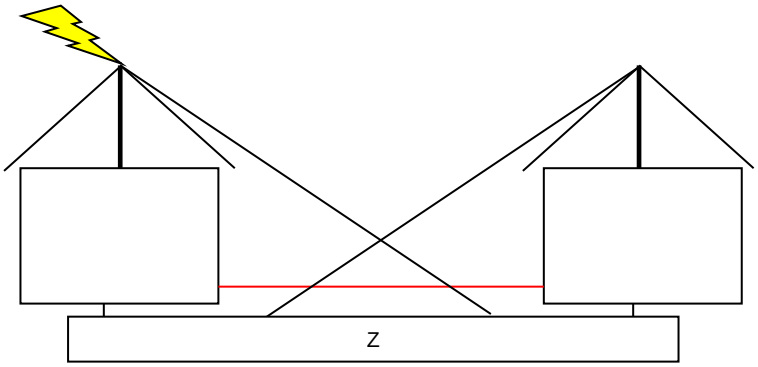
Il y a maintenant 2 conducteurs : la ligne rouge et la liaison des terres en noir (1 aérienne en rouge et 1 enterrée en noir)

Dans les mêmes conditions il vient :

ke = Z / (Z/2 + Z * (1 + 1 * Z2/Z1))= Z / (Z/2 + Z (3/2)) = 1/2 donc il passera 1/2 de 100 kA soit 50 kA 10/350 dans la ligne rouge

ke ligne noire (liaison des terres) = Z / (Z + Z * (1 + 1 * Z1/Z2))= Z / (Z + Z (3)) = 1/4 donc il passera 1/4 de 100 kA soit 25 kA dans la liaison des terres et donc 25 kA dans Z1

Cas 3 :s'il y a un plan de terre homogène en cas de choc de foudre (donc l'impédance locale en tout point est la même quel que soit le point d'impact de la foudre sur le SPF)



Dans ce cas, la ligne rouge n'est plus une ligne entrante mais fait partie de la même structure et dès lors elle n'est plus sensible qu'au champ magnétique donc des parafoudres de Type 2 (8/20) suffisent sur cette ligne. C'est la prise de terre équipotentielle en haute fréquence qui monte au même potentiel et dès lors il n'y a plus de circulation de courant entre les parties 1 et 2 du même bâtiment.

Il faut, pour que ces hypothèses soient valides, que la terre soit en fait un maillage (dense) et de petites dimensions. S'il s'agit de prises de terre de Type A au pied des descentes ou d'une boucle en fond de fouille, les valeurs de prises de terre, même interconnectées risquent d'être fort différentes (en fonction de la résistivité locale par exemple et de la taille du bâtiment) et dès lors on revient au cas 2. Compte tenu de l'incertitude sur la caractéristique homogène de la prise de terre (une mesure de terre en HF par exemple peut lever le doute), on retient plus souvent le cas 2. Il faut que l'impédance longitudinale de la terre commune soit très faible pour qu'aucun courant ne circule dans la ligne rouge.

Annexe 7 : Exemples de Carnet de bord

Le Carnet de Bord de l'installation de protection foudre doit comprendre :

- le rapport d'ARF
- le rapport d'ET
- la notice de vérification et de maintenance
- le ou les DOE des installateurs de protection foudre
- le rapport de vérification initiale : ce document est le plus important car il valide à la fois la conformité de l'installation avec les normes en vigueur mais également la conformité avec les exigences de l'ET. Les vérifications périodiques ultérieures ne traiteront que les écarts par rapport à cette vérification initiale.
- les rapports de vérifications périodiques annuelles visuelles et complètes en alternance
- et tout élément montrant les évolutions des structures protégées et des moyens de protection (maintenance préventive ou curative par exemple).

Le document peut prendre toute forme (classeur, dossier physique ou informatique …). Un exemple de Carnet de bord est donné ci-dessous. Un carnet de bord est obligatoire pour les Installations Classées pour l'Environnement correspondant à l'arrêté ICPE et est à la charge de l'exploitant.

Renseignements sur l'Etablissement

Nature de l'activité :

N° de classification INSEE :

Classement de l'Etablissement à la date du :

Numéro	Désignation des activités	A, E, D, NC

SOCIETE
NOM DU SITE

INSTALLATIONS DE PROTECTION CONTRE LA FOUDRE

CARNET DE BORD

Raison sociale :

Désignation de l'Établissement :

Adresse de l'Établissement :

Adresse du Siège Social :

CARNET DE BORD

Ce carnet de bord est la trace de l'historique de l'installation de protection foudre et doit être tenu à jour sous la responsabilité du Chef d'Etablissement.
Il doit rester à la disposition des Agents des Pouvoirs Publics chargés du contrôle de l'Établissement. Il peut être consulté par les sociétés habilitées en charge des vérifications initiale et périodiques.
Il ne peut sortir de l'Etablissement ni être détruit lorsqu'il est remplacé par un autre carnet de bord.

Inspection des installations classées en charge du site :

Inspection du travail :

Référence et date de mise à jour du document unique :

Personne de l'entreprise en charge de la surveillance des installations (les personnes ayant la certification Qualifoudre exploitant, quand il y en a dans l'entreprise, doivent être listés ici) **:**

NOM	QUALITE	N° Certificat Qualifoudre éventuel, Formation Foudre, Sensibilisation au risque foudre etc.	DATE D'ENTREE EN FONCTION

HISTORIQUE DES INSTALLATIONS DE PROTECTION CONTRE LA FOUDRE

I - DEFINITION DES BESOINS DE PROTECTION CONTRE LA FOUDRE

DATE DE REDACTION	N° DU RAPPORT	SOCIETE	N° CERTIFICATION

Les installations de protection sont décrites dans le rapport initial, leurs modifications sont signalées dans les rapports suivants.

II – ETUDE TECHNIQUE DES PROTECTIONS ET NOTICE DE CONTROLE ET DE MAINTENANCE

DATE DE REDACTION	N° DU RAPPORT	SOCIETE	N° CERTIFICATION

Les installations de protection sont décrites dans le rapport initial, leurs modifications sont signalées dans les rapports suivants.

III – INSTALLATION DES PROTECTIONS

DATE DE RECEPTION	N° DU DOCUMENT (DOE OU DE)	SOCIETE	N° CERTIFICATION

IV – VERIFICATION INITIALE ET PERIODIQUES

DATE DU RAPPORT DE VERIFICATION	N° DU RAPPORT DE VERIFICATION	NATURE DE LA VERIFICATION Vérification Initiale (VI), Vérification visuelle (VV) ou complète (VC) ou Vérification suite à choc de foudre avéré (VA)				SOCIETE	N° CERTIFICATION
		VI	VS	VC	VA		

Notes éventuelles :

Annexe 8 : Exemple pratiques de câblage pour répondre à la règle des 50 cm

L'efficacité d'un parafoudre dépend en partie de son installation selon les règles de l'art. En particulier, les longueurs de raccordement du parafoudre et de son dispositif de protection doivent être aussi courtes que possibles c'est à dire L1 + L2 + L3 ≤ 0,5 m.

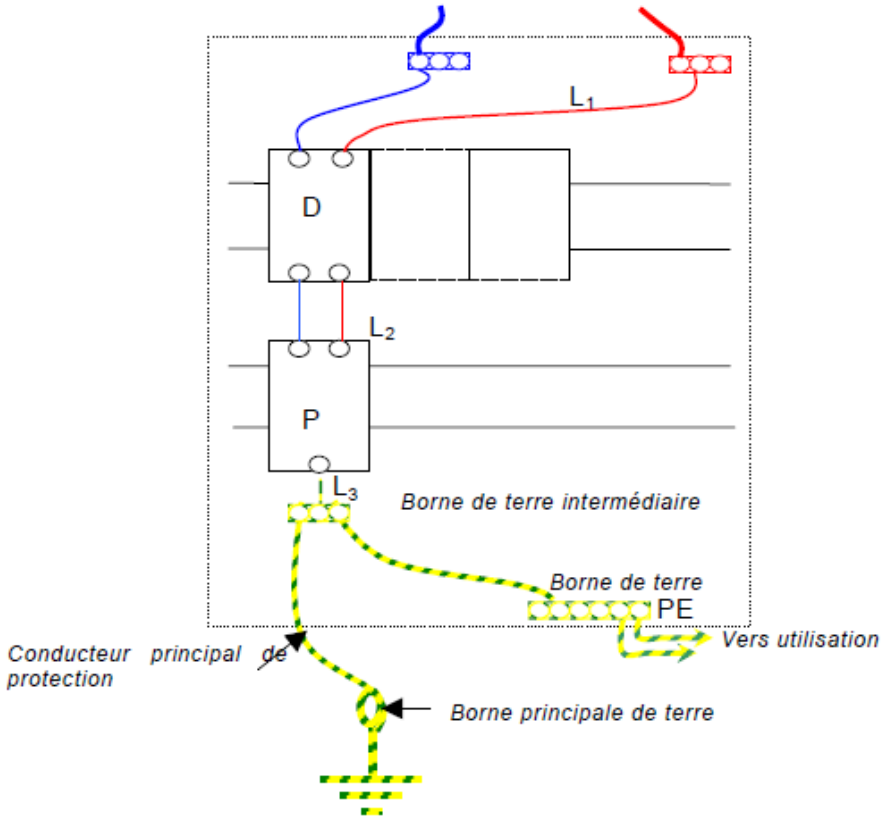
Pour réaliser cette condition, une solution consiste à raccorder le conducteur principal de protection à la borne de terre placée le plus près possible du parafoudre en rajoutant éventuellement une borne de terre intermédiaire (voir schémas ci-dessous).

A noter que les longueurs :

- de la borne principale de terre à la borne de terre intermédiaire,
- de la borne de terre intermédiaire à la borne de terre,

ne sont pas à comptabiliser dans les 0,50 m.

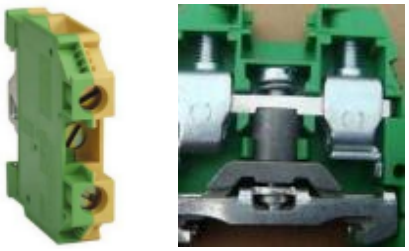
Cas général
Alimentation Phase/Neutre et câble PE opposées



Câblage de parafoudre avec borne de terre intermédiaire

D’autres solutions sont possibles :

- Montage en V côté alimentation (surtout quand il n’y a pas de déconnecteur) et alors L1=0 ou côté prise de terre (L3 =0).
- Connexion au tableau métallique (L3 peut être alors très faible) directement ou via un borne dédiée sur la rail Din. En outre un conducteur PE doit être relié directement à la borne de terre du Tableau.
- Connexion à la borne de terre du tableau via un barreau de terre présentant une faible impédance (par exemple barreau de 5 cm de large)
- Utilisation d’un parafoudre avec un niveau de protection Up plus faible que celui demandé dans l’ET en prenant en compte qu’un m de conducteur correspondant à une tension de 1 kV.



Borne pour liaison à la terre via le rail Din

Annexe 9 : PROTECTION DES LIGNES ELECTRIQUES ET DE DONNEES

Deux types de protection sont envisageables lorsqu'un nombre important de lignes sont à protéger entre deux structures.

Solution 1 :

Il convient d'installer des parafoudres de Type 1 ou de Type 2 (conformément aux conclusions de l'ARF et aux équipements de protection mis en œuvre pour la protection des structures au coup de foudre direct) au niveau des lignes de liaison entre les deux structures.

Note : dans le cas d'utilisation de fibres optiques les parafoudres courants faibles, recommandés pour la ligne en question, ne sont plus nécessaires.

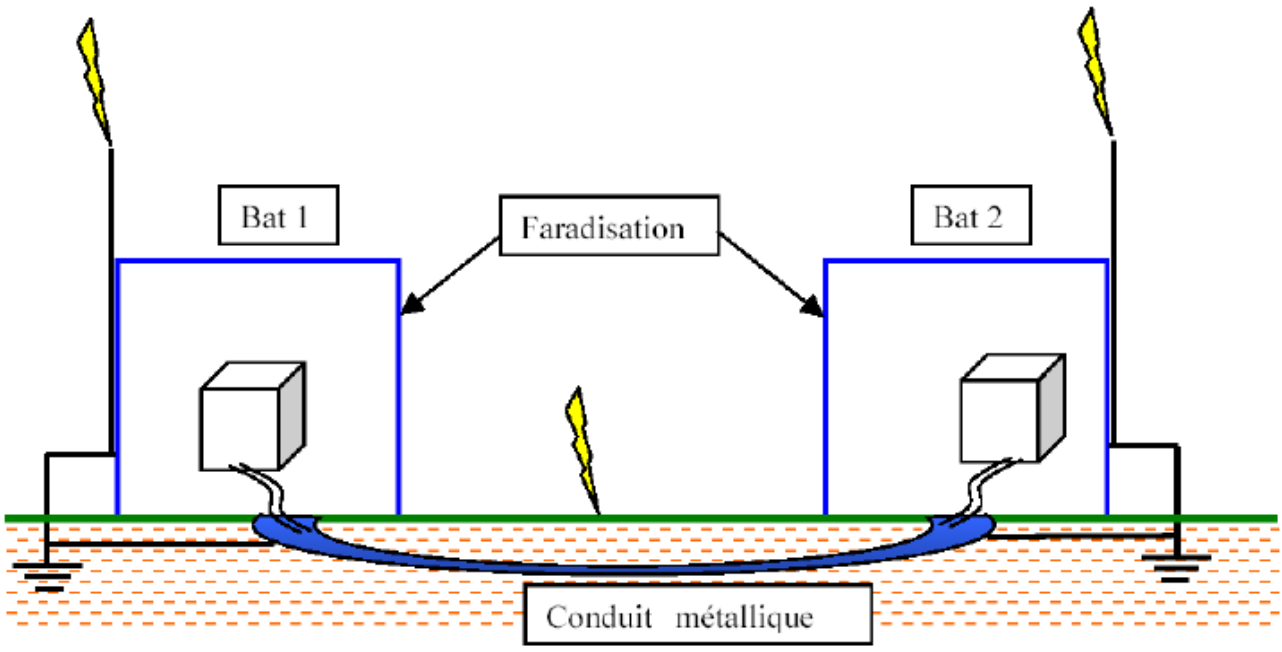
Le dimensionnement des parafoudres dépend du courant de foudre partiel pouvant circuler. Il est directement lié au nombre de lignes électriques connectées. Il dépend aussi du courant de court-circuit au lieu d'installation des parafoudres. Les parafoudres devront être installés directement dans les tableaux au plus près de l'équipement à protéger ou dans un coffret à proximité lorsqu'il n'y a pas assez de place pour l'implantation du parafoudre directement dans le tableau.

L'installation de parafoudres doit se faire en suivant les recommandations du guide UTE C 15-443. Les parafoudres doivent être conformes aux normes NF EN 61643-11 et NF EN 61643-21 (ou normes équivalentes par exemple pour les parafoudres télécom). Ils ne doivent en aucun cas être installés en zone ATEX (ou doivent être définis spécifiquement pour cet usage sous les consignes du fabricant pour leur implantation).

Les parafoudres devront être choisis de manière à limiter sur le site le nombre de références différentes. Enfin, pour des raisons de coordination entre les parafoudres, il est nécessaire de choisir les parafoudres d'une même marque sauf exception.

Solution 2 :

Il convient de faire cheminer les câbles entre les deux structures dans une canalisation métallique reliée à la terre de la première structure d'un côté et à la terre de la seconde structure de l'autre côté (par exemple un chemin de câble type dalle fermé et équipotentiel)



Utilisation d'un conduit métallique ou de câble blindé entre 2 structures protégées contre la foudre

Annexe 10 : Choix des déconnecteurs de parafoudres

Le choix du déconnecteur des parafoudres d'énergie est surtout problématique pour les parafoudres de Type 1. Le problème est fortement réduit lorsque le déconnecteur est intégré dans le parafoudre. Le texte ci-dessous ne s'applique que pour les parafoudres avec déconnecteur externe. Le texte ci-dessous est un guide pour les installateurs afin de rendre le choix des déconnecteurs plus simple et éviter les confusions souvent rencontrées sur le terrain.

Pour les parafoudres de Type 2 (le courant nominal In demandé dans les normes vaut 5 kA), le déconnecteur peut être soit un fusible gG de 25 A (parfois même 20 A selon certains fabricants de parafoudres et pour certains fusibles). Un disjoncteur de 25 A courbe C fera aussi généralement l'affaire.

Pour les parafoudres de Type 1 c'est plus complexe :

Le déconnecteur dans la branche du parafoudre doit être plus rapide que l'organe de coupure amont (DPSI) sinon le déconnecteur n'a aucun intérêt (pour réaliser la maintenance sur un parafoudre il suffit d'un parafoudre débrochable ou d'utiliser un sectionneur, dans sans fonction de coupure, comme déconnecteur. Il n'y a alors plus de problème de choix du déconnecteur).

Si le déconnecteur maximum D demandé par le fabriquant du parafoudre (le déconnecteur qui a été testé par le fabriquant du parafoudre lors des essais de fonctionnement et de fin de vie du parafoudre et qui a donc la même tenue à la foudre que le parafoudre) est moins rapide que le DPSI (par exemple calibre plus élevé à courbe de déclenchement identique) il y a alors deux solutions possibles :

- Utiliser le DPSI comme déconnecteur – en cas de défaut du parafoudre on perd l'alimentation mais c'est un cas avec une probabilité très faible donc c'est généralement acceptable.

- Utiliser un déconnecteur D de calibre plus petit que le DPSI. Dans ces conditions, on dégrade le fonctionnement de l'installation et la note Qualifoudre N°2 impose à l'installateur d'indiquer ce qui est dégradé sur les 3 fonctions : efficacité de la protection contre les surtensions, sécurité électrique de l'installation et continuité de service. Il faut noter que la tenue à la foudre du déconnecteur se fait vis-à-vis du courant Iimp (10/350) calculé dans l'ET dénommé ci-après Iimp calc et pas vis-à-vis du courant indiqué sur la plaque signalétique, qui est généralement bien plus grand.

Nota : On trouve parfois sur le marché des fusibles spéciaux avec des tenues à la foudre garantie, proposés comme déconnecteur. Pour pouvoir les utiliser, il faut a) s'assurer que le fabriquant est d'accord (il s'agit généralement de fusibles retardés ou avec des courbes spécifiques et il se pourrait que la fin de vie du parafoudre ne soit pas bonne dans ces conditions) et b) que la courbe de fusion du fusible soit plus rapide que la courbe du DPSI (sinon le déconnecteur n'a aucun intérêt comme indiqué ci-dessus).

Pour aider au choix du déconnecteur et répondre aux exigences Qualifoudre on peut utiliser le logigramme ci-dessous.

Légende :

Vert : le critère est rempli. Si les 3 critères sont vert, RAS. Sinon voir ce qui est dégradé et si c'est acceptable

Jaune : la tenue du critère est incertaine. Une analyse plus fine est sans doute possible. Sinon considérer que c'est rouge.

Rouge : le critère n'est pas rempli. Voir si c'est acceptable pour l'utilisateur. Par exemple pour une EIPS ou un EIS la non-protection contre les surtensions n'est pas acceptable, il faut trouver d'autres solutions. Pour une station radio éloignée la perte de continuité de service est généralement inacceptable. Pour la sécurité électrique le problème peut venir d'un fusible qui casse violemment ou d'un DPSI qui ne peut plus remplir sa fonction mais c'est généralement, plus facile à prendre en compte.

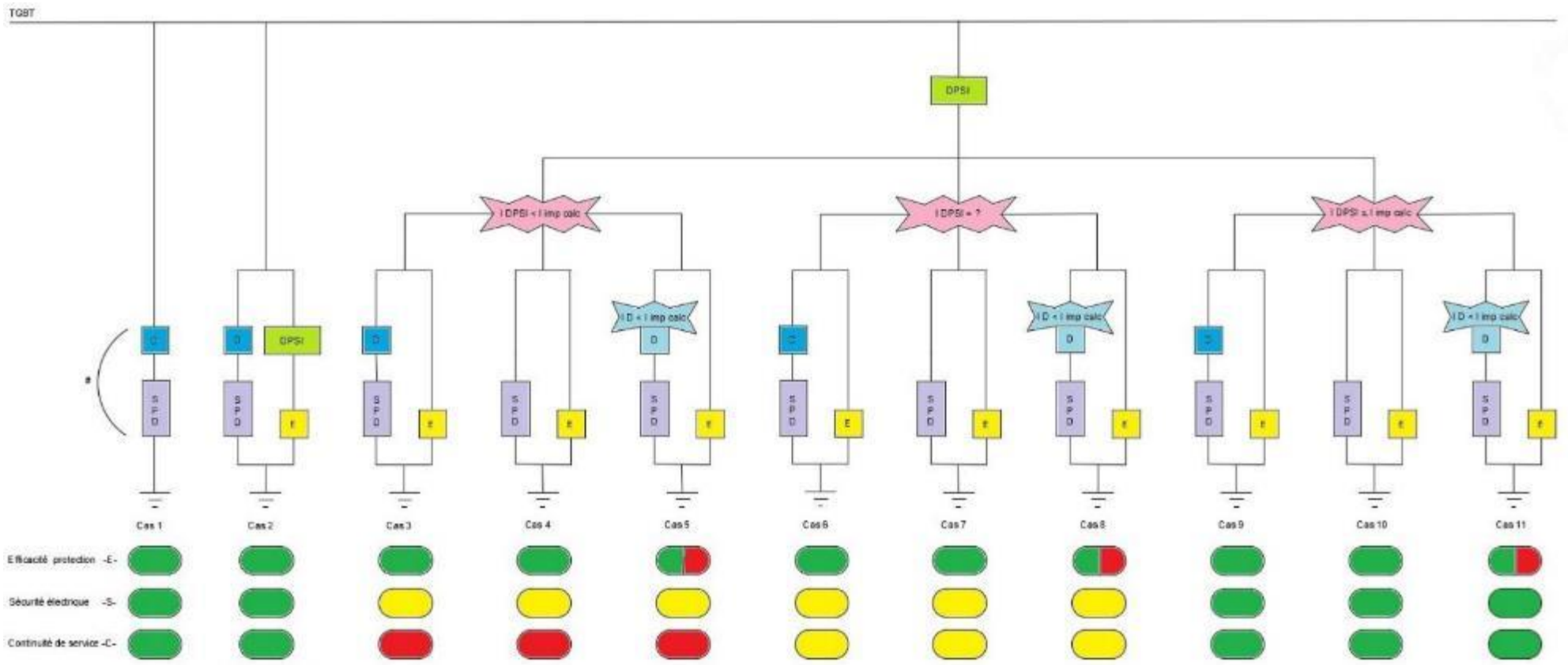
Vert/Rouge : pour certaines valeurs de courant de foudre la protection sera efficace mais au-dessus elle ne sera pas assurée

SPD Parafoudre de Type 1

D Déconnecteur ayant une tenue à la foudre au moins égal au courant Iimp calc quand la couleur est bleu clair le déconnecteur a une tenue inférieure à Iimp calc.

DPSI Dispositif de protection contre les surintensités de l'installation

E Equipement à protéger



: Parafoudre avec déconnecteur pour le court-circuit/courant de surcharge en série dans la branche du parafoudre ou parafoudre avec déconnecteur pour le court-circuit/courant de surcharge intégré

Annexe 11 : Distance de séparation

L'isolation électrique entre le dispositif de capture ou le conducteur de descente et les parties métalliques de la structure, les installations métalliques et les réseaux internes peut être réalisée par une distance de séparation *s* entre les éléments. L'équation générale utilisée pour le calcul de *s* est donnée par la formule suivante:

$$s = \frac{k_i}{k_m} \times k_c \times l \quad \text{(m)}$$

où

k_1 dépend de la classe de SPF choisie (voir Tableau 10);

k_m dépend du matériau d'isolation électrique (voir Tableau 11);

k_c dépend du courant de foudre (partiel) s'écoulant dans le dispositif de capture et le conducteur de descente (voir Tableau 12);

l est la longueur, en mètres, le long du dispositif de capture et du conducteur de descente entre le point où la distance de séparation doit être prise en considération et le point de liaison équipotentielle le plus proche

NOTE La longueur *l* le long du dispositif de capture peut être négligée dans les structures comportant une toiture métallique continue servant de dispositif de capture naturel.

Tableau 10 – Isolation d'un SPF extérieur – Valeurs du coefficient k_1

Classe de SPF	k_1
I	0,08
II	0,06
III et IV	0,04

Tableau 11 – Isolation d'un SPF extérieur – Valeurs du coefficient k_m

Matériau	k_m
Air	1
Béton, briques, bois	0,5
NOTE 1 Lorsqu'il existe plusieurs matériaux isolants en série, l'application de la valeur inférieure de k_m constitue une bonne pratique. NOTE 2 Pour l'utilisation d'autres matériaux isolants, il convient que le fabricant fournisse des recommandations de construction et la valeur de k_m.	

Tableau 12 – Isolation d'un SPF extérieur – Valeurs approchées du coefficient kc

Nombre de conducteurs de descente *n*	k_c	
	Disposition de terre de type A1 ou A2	Disposition de terre de type B
1	1	1
2	0,75 c)	1... 0,5 a)
3	0,60 b,c)	1 ...1/n (voir Figures E.1 et E.2) a,b)
4 et plus	0,41 b,c)	1 ...1/n (voir Figures E.1 et E.2) a,b)

a) Voir l'Annexe E

b) Si les conducteurs de descente sont connectés horizontalement par un ceinturage, la distribution de courant est plus homogène dans la partie inférieure et k_c est réduit. Cela est particulièrement applicable aux structures élevées.

c) Ces valeurs sont valables pour de simples électrodes présentant des valeurs comparables de résistance. Si ces résistances sont très différentes, il est pris $k_c = 1$.

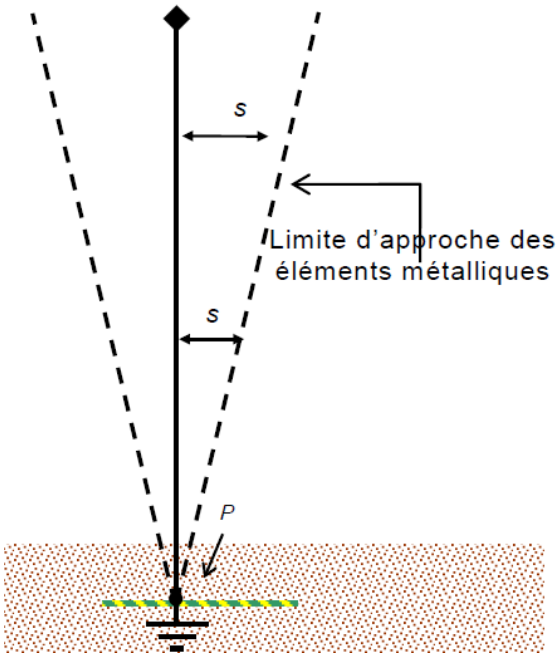
NOTE D'autres valeurs de k_c peuvent être utilisées si des calculs détaillés sont effectués.

Dans le cas des lignes ou des parties conductrices extérieures pénétrant dans la structure, il est toujours nécessaire de réaliser une liaison équipotentielle de foudre (par une connexion directe ou une connexion par l'intermédiaire d'un parafoudre) au point de pénétration dans la structure.

Dans des structures en béton armé avec armatures métalliques ou à connexion électrique continue, une distance de séparation n'est pas requise.

Le coefficient de répartition k_c du courant de foudre entre les dispositifs de capture/conducteurs de descente dépend de la classe de dispositif de capture, du nombre total n et de la position des conducteurs de descente, ainsi que des conducteurs de ceinturage d'interconnexion et du type de réseau de prises de terre. La distance de séparation nécessaire dépend de la chute de tension sur le chemin le plus court à partir du point où la distance de séparation doit être prise en considération, jusqu'à l'électrode de terre ou le point de liaison équipotentielle le plus proche.

Il est nécessaire de noter que la distance de séparation décroit linéairement depuis le point de capture (valeur maximale) pour atteindre 0 cm au niveau du sol.



Décroissance de la distance de séparation depuis la capture jusqu'au sol



Mesure de la distance de séparation

Annexe 12 : Composants naturels

Il convient de considérer les parties suivantes d'une structure comme dispositifs de capture naturels et comme partie intégrante d'un SPF.

a) Les tôles métalliques recouvrant la structure à protéger, à condition que:

- la continuité électrique entre les différentes parties soit réalisée de façon durable (par exemple, par brasage, soudage, sertissage, vissage ou boulonnage);
- l'épaisseur des tôles métalliques ne soit pas inférieure à la valeur *t'* figurant dans le Tableau ci-dessous, si la prévention de toute perforation des tôles ou la prise en compte de l'inflammation de tous matériaux facilement combustibles placés dessous ne constitue pas un facteur important;
- l'épaisseur des tôles métalliques ne soit pas inférieure à la valeur *t* figurant dans le Tableau ci-dessous, si des mesures de prévention contre les perforations ou la prise en considération des problèmes de points chauds se révèlent nécessaires;

NOTE 1 Lorsque des problèmes de points chauds ou d'inflammation peuvent survenir, il convient de vérifier que l'élévation de température de la surface intérieure au point d'impact ne constitue pas un danger. Les problèmes de points chauds ou d'inflammation peuvent être ignorés lorsque les tôles métalliques se trouvent à l'intérieur d'une $ZPF0_B$ ou de classe supérieure.

- elles ne soient pas revêtues de matériau isolant.

Epaisseur minimale des tôles ou canalisations métalliques des dispositifs de capture

Classe de SPF	Matériau	Epaisseur [a] *t* mm	Epaisseur [b] *t'* mm
I à IV	Plomb	–	2,0
	Acier (inoxydable, galvanisé)	4	0,5
	Titane	4	0,5
	Cuivre	5	0,5
	Aluminium	7	0,65
	Zinc	–	0,7

[a] *t* prévient toute perforation.

[b] *t'* uniquement pour les tôles métalliques s'il n'est pas important de prévenir les problèmes de perforation, de points chauds ou d'inflammation.

b) Les composants métalliques de toiture (fermes, armatures d'acier interconnectées, etc.) recouverts de matériaux non métalliques, à condition que tout dommage à ces derniers soit acceptable.

c) Les parties métalliques telles que décorations, gouttières, canalisations, rambardes, etc. dont la section n'est pas inférieure à celle qui est spécifiée pour les composants normaux de dispositifs de capture.

d) Les canalisations et réservoirs métalliques sur la toiture, à condition que l'épaisseur et la section de leur matériau de construction soient conformes au Tableau 6.

e) Les canalisations et réservoirs métalliques de mélanges facilement combustibles ou explosifs, à condition qu'ils soient réalisés en un matériau d'épaisseur non inférieure à la valeur appropriée de *t* figurant dans le Tableau 3, et que l'élévation de température de la surface intérieure au point d'impact ne constitue pas un danger (pour des informations détaillées, voir l'Annexe D).

Si les conditions d'épaisseur ne sont pas satisfaites, les canalisations et réservoirs doivent être intégrés dans la structure à protéger.

Les canalisations écoulant des mélanges facilement combustibles ou explosifs ne doivent pas être considérées comme un composant naturel des dispositifs de capture si le joint des brides n'est pas métallique ou si les brides ne sont pas connectées entre elles de façon appropriée.

Les éléments suivants de la structure peuvent être considérés comme des conducteurs de descente naturels:

a) les installations métalliques, à condition que:

– la continuité électrique entre les différents éléments soit réalisée de façon durable

– leurs dimensions soient au moins égales à celles qui sont spécifiées pour les conducteurs de descente normaux

Les canalisations transportant des mélanges facilement combustibles ou explosifs ne doivent pas être considérées comme des composants naturels de conducteur de descente si le joint entre brides n'est pas métallique ou si les brides ne sont pas connectées entre elles de façon appropriée.

NOTE 1 Les installations métalliques peuvent être revêtues de matériau isolant.

b) la partie métallique de l'armature d'acier en béton armé de la structure, présentant une continuité électrique;

NOTE 2 Pour des éléments préfabriqués en béton armé, il est important de réaliser des points d'interconnexion entre les éléments de renforcement. Il est également essentiel que le béton armé intègre une liaison conductrice entre les points d'interconnexion. Il convient de connecter les parties individuelles « in situ » lors de l'assemblage

NOTE 3 Dans le cas du béton précontraint, il convient de veiller au risque d'effets mécaniques inadmissibles dus au courant de foudre ou au raccordement au système de protection contre la foudre.

c) l'armature d'acier interconnectée de la structure;

NOTE 4 Les conducteurs de ceinturage ne sont pas nécessaires si l'armature métallique des structures en acier ou si l'armature d'acier interconnectée de la structure est utilisée comme conducteurs de descente.

d) les éléments de façade, profilés et supports des façades métalliques, à condition que:

– leurs dimensions soient conformes aux exigences relatives aux conducteurs de descente et que l'épaisseur des tôles ou des canalisations métalliques ne soit pas inférieure à 0,5 mm,

– leur continuité électrique dans le sens vertical soit conforme aux exigences .



Exemple de conducteur de descente intégré dans le béton, équipotentiel avec les fers à béton.



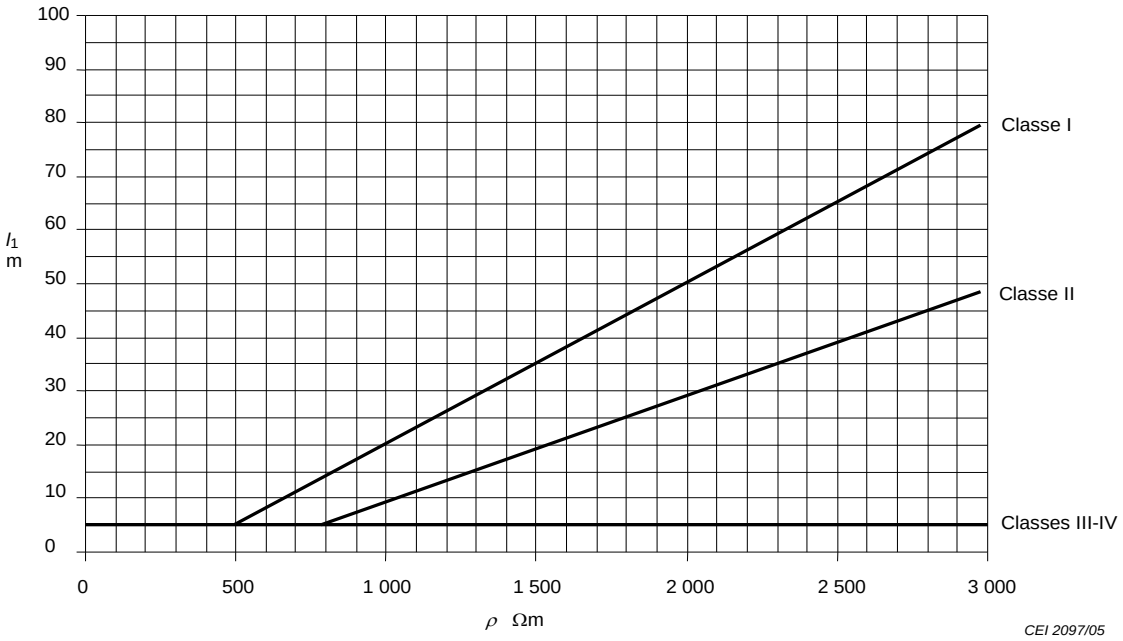
Exemple de charpente métallique utilisée comme capture et descentes naturelles.

Annexe 13 : Prise de terre foudre et prise de terre en boucle

Pour les réseaux de prises de terre, deux types de base de dispositions de prise de terre s'appliquent.

Prise de terre foudre au pied de chaque descente (dite Type A)

Ce type de disposition comporte des électrodes de terre radiales ou verticales, installées à l'extérieur de la structure à protéger, connectées à chaque conducteur de descente ou à chaque prise de terre à fond de fouille ne formant pas une boucle fermée. Pour les dispositions de type A, le nombre d'électrodes de terre doit être au moins de deux.



NOTE Les classes III et IV sont indépendantes de la résistivité du sol.

Longueur minimale l_1 de chaque électrode de terre selon la classe de SPF

La longueur minimale de chaque électrode de terre à la base de chaque conducteur de descente est

– l_1 pour les électrodes radiales, ou

– 0,5 l_1 pour les électrodes verticales (ou inclinées),

Pour les électrodes combinées (verticales ou radiales), la longueur totale doit être prise en compte.

Les longueurs minimales telles qu'indiquées à la Figure peuvent ne pas être considérées, à condition qu'une prise de terre de résistance inférieure à 10 Ω soit réalisée (mesurée à une fréquence différente de la fréquence industrielle et de son multiple afin d'éviter des interférences).

NOTE 1 Lorsque les exigences susmentionnées ne peuvent être satisfaites, une disposition de prise de terre de type B doit être utilisée.

NOTE 2 Une réduction de la résistance de terre par l'extension des électrodes de terre peut être réalisée jusqu'à une longueur de 60 m. L'utilisation d'électrodes de terre de type B ou de composés facilitant la résistance de terre est recommandée dans les sols dont la résistivité est supérieure à 3 000 Ωm.

Prise de terre foudre en boucle (dit Type B)°

Ce type de disposition comporte, soit un conducteur de ceinturage extérieur à la structure à protéger, en contact avec le sol sur au moins 80 % de sa longueur totale, soit une prise de terre à fond de fouille formant une boucle fermée. Ces électrodes de terre peuvent également être maillées.

NOTE Bien que 20 % de sa surface puissent ne pas être en contact avec le sol, le conducteur de ceinturage doit toujours être entièrement connecté sur toute sa longueur.

Pour la prise de terre en boucle le rayon géométrique moyen r_e de la surface délimitée par ladite prise ne doit pas être inférieur à la valeur de l_1:

$$r_e \geq l_1 \quad \text{avec} \quad r_e = \sqrt{(\text{Surface de la prise de terre en boucle} / \pi)}$$

où l_1 est représentée à la Figure 3 selon les classes I, II, III et IV de SPF.

Lorsque la valeur prescrite de l_1 est supérieure à la valeur appropriée de r_e, des électrodes radiales ou verticales (ou inclinées) supplémentaires doivent être ajoutées, les longueurs individuelles l_r (horizontales) et l_v (verticales) étant obtenues à l'aide des formules suivantes:

$$l_r = l_1 - r_e) \quad \text{et} \quad lv = (l_1 - r_e) / 2$$

Il est recommandé que le nombre d'électrodes additionnelles ne soit pas inférieur au nombre de conducteurs de descente, avec un minimum de deux. Il convient de connecter les électrodes complémentaires à la prise de terre en boucle au niveau des conducteurs de descente et, dans toute la mesure du possible, de manière équidistante.

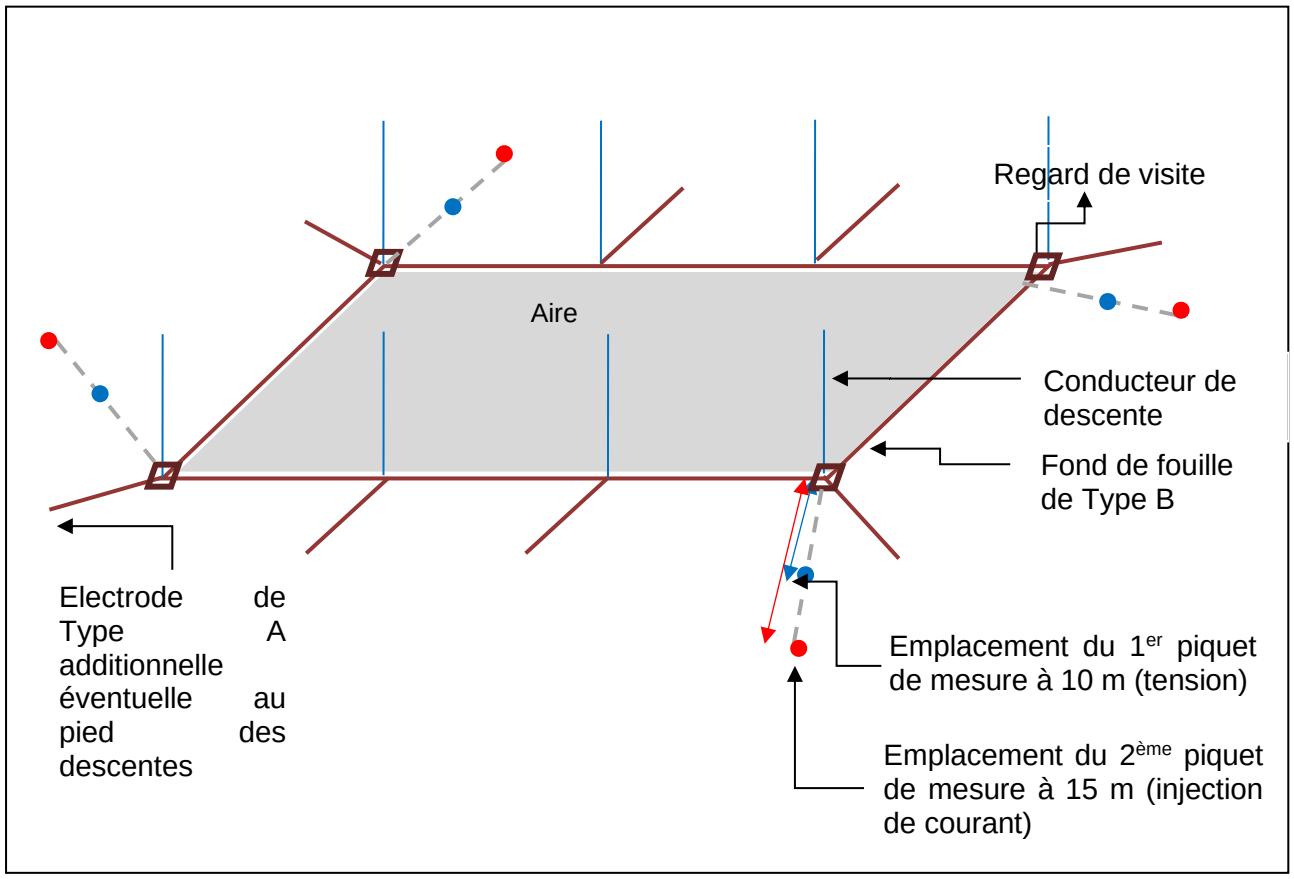


Terre de Type A dite en patte d'oie



Terre de Type B en boucle (principe et détail de réalisation)

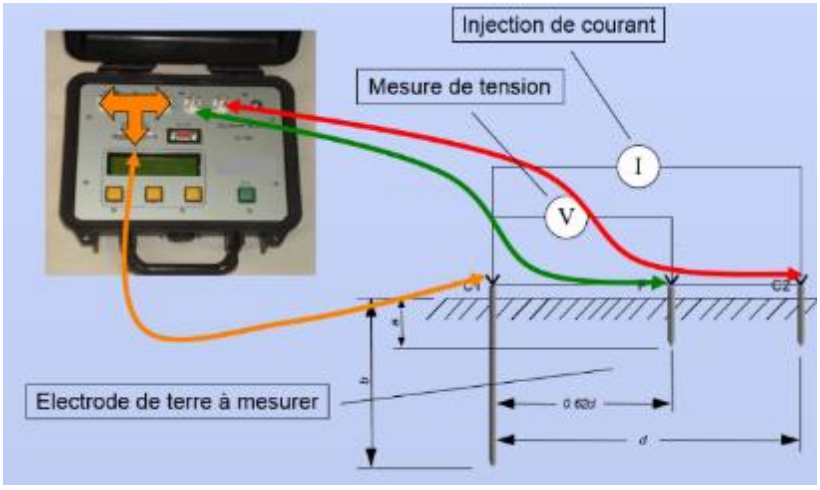
Annexe 14 : Représentation schématique des électrodes de mesure de terre



Représentation schématique des électrodes de mesure
Exemple d'une prise de terre foudre en boucle de Type B (avec électrodes de terres additionnelles de Type A)

Les électrodes de mesure (50 cm de profondeur) respectent les conditions usuelles des mesures de terre (méthode de 66%) en ce qui concerne leur positionnement. Les dimensions 15 et 10 m permettent de réaliser des mesures de terre haute fréquence.

Les électrodes de mesures sont réalisées au moment de la réalisation des prises de terre et sont matérialisées par un regard de visite et éventuellement un drapeau par exemple lorsqu'il y a un risque de ne plus repérer les regards de visite.



Principe de la mesure de terre (méthode des 66%)

Annexe 15 : Glossaire

Blessures d'êtres vivants : blessures, y compris blessures entraînant la mort, de personnes ou d'animaux dues aux tensions de contact et de pas causées par la foudre.

Canalisations : canalisations destinées à transporter un fluide en entrée ou en sortie d'une structure, par exemple tuyaux de gaz, d'eau ou d'huile.

Canalisations électriques : lignes de transmission amenant l'énergie électrique dans une structure pour alimenter les matériels électriques et électroniques qui s'y trouvent, par exemple canalisations d'alimentation à basse tension ou à haute tension.

Chocs : onde transitoire se manifestant sous la forme de surtensions et/ou de surintensités.
NOTE – Les chocs causés par l'IEMF peuvent provenir des courants de foudre (partiels), des effets inductifs dans des boucles dans l'installation et se manifester comme la surtension résiduelle en aval des parafoudres.

Composante du risque (R_x) : risque partiel qui dépend de la source et du type de dommage.

Coup de foudre frappant un objet : coup de foudre frappant un objet à protéger.

Coup de foudre frappant à proximité d'un objet : coup de foudre frappant suffisamment près d'un objet à protéger pour pouvoir causer des surtensions dangereuses.

Défaillance des réseaux électriques et électroniques : dommage permanent des réseaux électriques et électroniques dû aux IEMF.

Dommage physique : dommages touchant la structure ou son contenu et dus aux effets mécaniques, thermiques, chimiques et explosifs de la foudre.

Environnement rural : zone présentant une faible densité de bâtiments.
NOTE – La campagne constitue un exemple d'environnement rural.

Environnement suburbain : zone présentant une densité moyenne de bâtiments.
NOTE – Les zones à la périphérie immédiate des villes constituent un exemple d'environnement suburbain.

Environnement urbain : zone présentant une forte densité de bâtiments avec une population importante et des immeubles élevés.
NOTE – Un centre-ville constitue un exemple d'environnement urbain.

Evénement dangereux : coup de foudre frappant un objet à protéger ou à proximité d'un tel objet.

Impulsion électromagnétique de foudre (IEMF) : effets électromagnétiques du courant de foudre.
NOTE – Elle comprend les surtensions conduites ainsi que les effets des champs électromagnétiques rayonnés.

Mesures de protection : mesures à adopter dans l'objet à protéger pour réduire le risque dû à la foudre.

Niveau de protection (NP) : nombre lié à un ensemble de valeurs de paramètres du courant de foudre quant à la probabilité selon laquelle les valeurs de conception associées maximales et minimales ne seront pas dépassées lorsque la foudre apparaît de manière naturelle.
NOTE – Le niveau de protection contre la foudre est utilisé pour concevoir des mesures de protection selon le jeu approprié de paramètres du courant de foudre.

Nœud : point d'une ligne d'un service où la propagation d'un choc peut être négligée.
NOTE – Des exemples de nœuds sont un point de connexion d'un transformateur HT/BT ou d'un multiplexeur d'une ligne de communication ou encore un parafoudre mis en œuvre sur une ligne en conformité avec la CEI 62305-5.

Nombre d'événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure (N_D) : nombre annuel moyen prévisible de coups de foudre sur une structure.

Nombre d'événements dangereux dus aux coups de foudre sur un service (N_L) : nombre annuel moyen prévisible de coups de foudre sur un service.

Nombre d'événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'une structure (N_M) : nombre annuel moyen prévisible de coups de foudre à proximité d'une structure.

Nombre d'événements dangereux dus aux coups de foudre à proximité d'un service (N_I) : nombre annuel moyen prévisible de coups de foudre à proximité d'un service.

Objet à protéger : structure ou service à protéger contre les effets de la foudre.

Parafoudre : dispositif destiné à limiter les surtensions transitoires et à écouler les courants de choc Il comprend au moins un composant non linéaire.

Parafoudre Type 1 : Type 1 selon NF EN 61643-11 pour réseau de puissance ou équivalent (testé en 10/350) selon NF EN 61643-21 pour signaux (D1).

Parafoudre Type 2 : Type 2 selon NF EN 61643-11 pour réseau de puissance ou équivalent (testé en 8/20) selon NF EN 61643-21 pour signaux (C2).

Parafoudres coordonnés : parafoudres coordonnés choisis et installés de manière appropriée pour réduire les défaillances des réseaux électriques et électroniques.

Perte (L_x) : montant moyen de pertes (personnes et biens) consécutif à un type spécifique de dommage dû à un événement dangereux, par rapport à la valeur (personnes et biens) de l'objet à protéger.

Probabilité de dommage (P_x) : probabilité pour qu'un coup de foudre cause un dommage à un objet à protéger.

PTS : paratonnerre à tige simple.

PDA : paratonnerre à dispositif d'amorçage.

RAS : rien à signaler ou spécifier.

Réseaux de communication : support de transmission destiné à la communication entre des équipements qui peuvent être situés dans des structures séparées, comme les lignes téléphoniques et les lignes pour la transmission de données.

Réseau électrique : réseau comportant des composants de puissance à basse tension et éventuellement des composants électroniques.

Réseau électronique : système comportant des composants électroniques sensibles tels que les matériels de communication, les ordinateurs, les systèmes de commande et de mesure, les systèmes radios et les installations d'électronique de puissance.

Réseau interne : réseaux électriques et électroniques à l'intérieur d'une structure.

Risque (R) : valeur de la perte annuelle moyenne probable (personnes et biens) due à la foudre, par rapport à la valeur totale (personnes et biens) de l'objet à protéger.

Risque tolérable (R_T) : valeur maximale du risque qui peut être tolérée par l'objet à protéger.

Service à protéger : service pénétrant dans une structure pour lequel la protection contre les effets de la foudre est exigée conformément à la présente norme.
NOTE – Le service à protéger comprend les connexions physiques entre :
- le local contenant l'autocommutateur et le local de l'utilisateur ou deux locaux contenant un autocommutateur et deux locaux d'utilisateur, pour les réseaux de communication ;
- le local contenant l'autocommutateur ou le local de l'utilisateur et un nœud du réseau de distribution ou entre deux nœuds du réseau de distribution, pour les réseaux de communication ;
- le poste haute tension et le local de l'utilisateur, pour les réseaux d'énergie ;
- le poste de distribution et le local de l'utilisateur, pour les canalisations.

Structure à protéger : structure pour laquelle une protection contre les effets de la foudre est exigée conformément au présent guide.
NOTE – Une structure à protéger peut faire partie d'une structure de plus grandes dimensions.

Structures avec risque d'explosion : structures contenant des zones dangereuses comme cela est déterminé dans la CEI 60079-10 et la CEI 61241-3.
NOTE – Pour les besoins de l'UTE C 17-100-2, seules les structures comportant des zones dangereuses de type 0 ou contenant des matériaux explosifs solides sont prises en considération.

Structures dangereuses pour l'environnement : structures qui peuvent être à l'origine d'émissions biologiques, chimiques et radioactives à la suite d'un foudroiement ; par exemple installations chimiques, pétrochimiques, nucléaires, etc.

Système de protection contre la foudre (SPF) : installation complète utilisée pour réduire les dommages physiques dus aux coups de foudre qui frappent une structure Elle comprend à la fois des installations extérieures et intérieures de protection contre la foudre.

Système de protection contre l'IEMF (SPI) : installation complète de mesures de protection contre l'IEMF pour les réseaux internes.

Tension assignée de tenue aux chocs (U_w) : valeur de tension de tenue aux chocs fixée par le constructeur aux matériels ou à une partie d'entre eux, caractérisant la tenue spécifiée de son isolation contre les surtensions transitoires.
NOTE – Pour les besoins de l'UTE C 17-100-2, seule la tension de tenue en mode commun est prise en compte.

U_c : Tension maximale à 50Hz que peut supporter le parafoudre en permanence. En régime TT (ou TN) cette valeur doit être supérieure ou égale à 1,45.U_o; cette valeur est supérieure ou égale à 1,732.U_o en régime IT**.**

U_p : Niveau de protection du parafoudre, cette valeur doit être inférieure ou égale à la tension de tenue de choc U_{tc} du matériel électrique à protéger.

I_{max} : Courant de décharge maximal que peut écouler le parafoudre une seule fois sans dommage. Cette valeur est mesurée à partir de l'onde d'essai 8/20µs.

I_n : Courant de décharge nominal que peut écouler le parafoudre 20 fois. Cette valeur est mesurée à partir de l'onde d'essai 8/20µs.

I_{imp} : Courant de foudre maximal que peut écouler le parafoudre. Cette valeur est mesurée à partir de l'onde d'essai 10/350µs.

Zone d'une structure (Z_S) : partie d'une structure dont les caractéristiques sont homogènes dans laquelle un seul jeu de paramètres est utilisé pour l'évaluation d'une composante du risque.

Zone de protection foudre (ZPF) : zone dans laquelle l'environnement électromagnétique de foudre est défini.

Annexe 16 : PRINCIPES DE LA NOTICE DE VERIFICATION ET DE MAINTENANCE

Une Notice de Vérification et de Maintenance doit être réalisée à l'issu des travaux. Les principes en sont donnés ci-dessous. La notice sert de base à la Vérification Initiale et aux vérifications périodiques qui vont suivre. Une NVM est obligatoire pour les Installations Classées pour l'Environnement correspondant à l'arrêté ICPE. Elle est associée à cette ET et porte le numéro A-V1-ETN-ERAMET/Centrale Accostée Temporaire/Nouvelle Calédonie/France -Mai 2022.

NOTICE DE VERIFICATION ET DE MAINTENANCE

1 VERIFICATIONS PERIODIQUES OU SUR EVENEMENT : PRINCIPES SELON LES NORMES NF EN 62305
a SPF
i Ordre des vérifications
ii Maintenance
iii Périodicité
iv Inspections visuelles
v Essais
vi Maintenance
b SMPI
i Inspection visuelle
ii Mesures
iii Documentation pour l'inspection
iv Maintenance
2 EXIGENCES DE VERIFICATION SELON L'ARRETE ICPE
3 CONTROLES A EFFECTUER
4 LISTE ET LOCALISATION DES MOYENS DE PROTECTION CONTRE LA FOUDRE

1. Vérifications périodiques ou sur évènement : principes selon les normes NF EN 62305

Les normes NF EN 62305-3 et -4 donnent les principes de vérification pour les composants des SPF et SMPI respectivement. Ces principes sont rappelés ci-après. Les exigences de l'arrêté ICPE du 15 janvier 2008 sont également rappelées.

La périodicité des vérifications dépend du niveau de protection selon la norme mais est fixée par arrêté pour les ICPE.

a. SPF

Les vérifications ont pour objet de s'assurer que:

l'installation de protection contre la foudre est conforme à la conception basée sur la présente norme (vérification initiale seulement),

tous les composants de l'installation de protection contre la foudre sont en bon état et peuvent assurer les fonctions auxquelles ils sont destinés, et qu'il n'y a pas de corrosion,

toutes les dispositions ou constructions récemment ajoutées sont intégrées dans le SPF.

i. Ordre des vérifications

Il convient que les vérifications soient effectuées comme suit:

pendant la construction de la structure, afin de contrôler les électrodes enterrées (prises de terre)

après la mise en œuvre du SPF (vérification initiale)

périodiquement, avec des intervalles déterminés en fonction de la nature de la structure à protéger et des problèmes de corrosion, ainsi que du type de SPF;

après destruction ou réparation, ou lorsque l'on sait que la structure a été frappée par la foudre.

Lors des inspections périodiques, les points suivants doivent être particulièrement vérifiés:

la détérioration et la corrosion des éléments des dispositifs de capture, des conducteurs et des connexions;

la corrosion et la résistance globale de la prise de terre;

les connexions, les équipotentialités et les fixations.

ii. Maintenance

Des vérifications régulières constituent le principe même d'un entretien fiable d'une installation de protection contre la foudre. Toute défectuosité constatée doit être réparée sans retard.

iii. Périodicité

Les intervalles entre inspections s'appliquent dans le cas où il n'existe pas de texte réglementaire de juridiction.

Il est recommandé d'inspecter le système de protection visuellement au moins chaque année.

De plus, il convient d'inspecter un système de protection lors de toute modification ou réparation de la structure protégée et suite à tout impact connu sur le système.

Il convient qu'une inspection complète et que des essais soient réalisés tous les deux à quatre ans. Il convient que les systèmes critiques, par exemple parties soumises à des chocs mécaniques telles que fixations souples en zones ventées, parafoudres sur des canalisations, mise à la terre extérieures, subissent une visite annuelle.

Dans la plupart des régions, et plus particulièrement dans celles soumises à des gradients de températures élevés et à la pluie, il convient de prendre en compte la variation de la valeur de la résistance de terre en mesurant la résistivité du sol à divers niveaux et en diverses saisons.

Il convient d'envisager une amélioration de la prise de terre si le profil de résistivité présente de grandes variations par rapport à celui présumé lors de la conception, particulièrement si la résistivité augmente régulièrement entre les inspections.

Tableau E.2 – Intervalles maximaux entre inspections d'un SPF

Niveau de protection	Inspection visuelle (année)	Inspection complète (année)	Inspection complète des systèmes critiques (année)
I et II	1	2	1
III et IV	2	4	1
NOTE Pour les structures avec risque d'explosion, une inspection complète est suggérée tous les 6 mois. Il convient d'effectuer des essais une fois par an. Une exception acceptable à l'essai annuel peut être un cycle de 14 à 15 mois lorsqu'il est considéré avantageux d'effectuer des mesures de prise de terre en diverses saisons.			

iv. Inspections visuelles

Une inspection visuelle doit être réalisée pour vérifier que :

le SPF est en bon état, les connexions sont serrées et les conducteurs et bornes présentent une continuité,

aucune partie n'est affaiblie par la corrosion, particulièrement au niveau du sol,

les connexions visibles de terre sont intactes (opérationnelles),

tous les conducteurs et les composants du système sont fixés et protégés contre les chocs,

aucune extension ou modification de la structure protégée n'impose de protection complémentaire,

aucun dommage du système de protection, des parafoudres et des fusibles n'est relevé,

l'équipotentialité a été réalisée correctement pour de nouveaux services intérieurs à la structure

les conducteurs et connexions d'équipotentialité sont en place et intacts,

les distances de séparation sont maintenues,

v. Essais

Note : la vérification complète de l'arrêté ICPE correspond aux essais + inspection visuelle

L'inspection complète et les essais comprennent une inspection visuelle complétée par:

les essais de continuité des parties qui ne peuvent être contrôlées par inspection visuelle

les valeurs de résistance de la prise de terre.

NOTE Une mesure de terre à haute fréquence est possible lors de la mise en place comme lors de la maintenance du système de prise de terre afin de vérifier la cohérence entre le système de prise de terre réalisé et le besoin.

La résistance de chaque électrode de terre et si possible, la résistance de la prise de terre complète. Si la valeur de la résistance globale de la prise de terre excède 10 Ω, un contrôle est effectué pour vérifier que la prise de terre est conforme. De même, si la valeur de la résistance de la prise de terre s'est sensiblement accrue, des recherches sont effectuées pour en déterminer les raisons et prendre les mesures nécessaires.

Il convient de clarifier le texte de cette exigence normative. La norme défini trois types de prises de terre :

Prises de terre individuelles (Type A) :

Ce type de disposition comporte des électrodes de terre radiales ou verticales, installées à l'extérieur de la structure à protéger, connectées à chacune des descentes.

Pour une disposition A, le nombre minimal d'électrodes de terre doit être de deux.

On défini pour les électrodes de terre une longueur d'électrodes en fonction de la résistivité et du niveau de protection requis.

Les longueurs minimales peuvent ne pas être considérées, si une prise de terre de résistance inférieure à 10 Ω est réalisée.

En pratique il y a donc 2 cas :

- la prise de terre a été choisie inférieure à 10 Ω : dans ce cas on doit vérifier que la valeur n'est pas plus grande que 10 Ω lors de vérifications suivantes
- la prise de terre a été dimensionnée à partir d'une longueur de conducteur : auquel cas la vérification ne peut pas porter sur la valeur de la résistance de terre et l'impédance de terre doit être mesurée et sa dérive utilisée comme critère de test. Ceci permet également de valider l'effet potentiel de la corrosion et est donc une mesure générale de l'efficacité de la prise de terre et de son intégrité

Prise de terre de Type B :

Ce type de disposition comporte, soit une boucle extérieure à la structure à protéger, en contact avec le sol sur au moins 80 % de sa longueur, soit une boucle à fond de fouille. Ces prises de terre peuvent aussi être maillées. Pour une prise de terre en boucle (ou une prise de terre à fond de fouille), le rayon géométrique moyen r_e de la surface intéressée par la prise de terre ne doit pas être inférieur à la longueur minimale (voir prise de terre de Type A, donc la remarque sur la valeur de 10 Ω s'applique également dans ce cas).

Lorsque la valeur prescrite est supérieure à la valeur appropriée de r_e, des conducteurs radiaux ou verticaux (ou inclinés) supplémentaires doivent être rajoutés.

Il est recommandé que le nombre d'électrodes complémentaires ne doit pas être inférieur au nombre de descentes, avec un minimum de deux.

En pratique il y a donc 2 cas :

- la prise de terre a été choisie inférieure à 10 Ω : dans ce cas on doit vérifier que la valeur n'est pas plus grande que 10 Ω lors de vérifications suivantes
- la prise de terre a été dimensionnée à partir d'une longueur de conducteur : auquel cas la vérification ne peut pas porter sur la valeur de la résistance de terre et l'impédance de terre doit être mesurée et sa dérive utilisée comme critère de test. Ceci permet également de valider l'effet potentiel de la corrosion et est donc une mesure générale de l'efficacité de la prise de terre et de son intégrité

Prise de terre naturelle

Peuvent être utilisées comme prises de terre naturelles les armatures d'acier interconnectées du béton ou d'autres structures métalliques souterraines pour peu que les dimensions soient en cohérence avec les dimensions des électrodes de terre de type A et B.

En pratique, s'agissant de prise de terre naturelle, il y a 2 cas également :

- la prise de terre a été mesurée initialement inférieure à 10 Ω : dans ce cas on doit vérifier que la valeur n'est pas plus grande que 10 Ω lors de vérifications suivantes
- la prise de terre a été mesurée initialement en haute fréquence (par exemple par ce que la prise de terre dépassait 10 Ω), et dans ce cas l'impédance de terre doit être mesurée et sa dérive utilisée comme critère de test. Ceci permet également de valider l'effet potentiel de la corrosion et est donc une mesure générale de l'efficacité de la prise de terre et de son intégrité

vi. Maintenance

Il convient que le programme de maintenance assure une mise à jour permanente du SPF

Remarques générales : les composants du SPF perdent de leur efficacité au cours des ans en raison de la corrosion, des intempéries, des chocs mécaniques et des impacts de foudre.

Il y a lieu que l'inspection et la maintenance soient spécifiées par une autorité ou par le concepteur ou l'installateur du SPF en accord avec le propriétaire de la structure ou de son représentant attitré.

Pour effectuer la maintenance et les inspections du système de protection, il convient de coordonner les deux programmes, inspection et maintenance.

Si des modifications sont effectuées sur le bâtiment ou sur l'équipement ou si sa vocation est modifiée, il peut être nécessaire de modifier le système de protection.

Si une inspection montre que des réparations sont nécessaires, celles-ci seront exécutées sans délai et ne peuvent être reportées à la révision suivante.

Procédure de maintenance

Il y a lieu d'établir des programmes de vérifications périodiques pour tous les SPF.

Il est recommandé d'établir les procédures de maintenance pour chaque système de protection et qu'elles fassent partie du programme général de maintenance de la structure protégée.

Il convient qu'un programme de maintenance comporte une liste de vérifications de manière que la maintenance soit régulièrement suivie et comparée avec les vérifications antérieures.

Il y a lieu qu'un programme de maintenance comporte les informations suivantes:

vérification de tous les conducteurs et composants du SPF;

vérification de la continuité électrique de l'installation;

mesure de la résistance de terre du système de mise à la terre;

vérification des parafoudres;

re-fixation des composants et des conducteurs;

vérification de l'efficacité du système après modifications ou extensions de la structure et de ses installations.

b. SMPI

Inspection d'un SMPI : l'inspection comprend la vérification de la documentation technique, les vérifications visuelles et les mesures d'essai. Les objectifs d'une inspection sont de vérifier que

le SMPI est conforme à sa conception;

le SMPI est apte à sa fonction;

toute nouvelle mesure de protection est intégrée de manière correcte dans le SMPI.

Les inspections doivent être effectuées

lors de l'installation du SMPI,

après l'installation du SMPI,

périodiquement,

après toute détérioration de composants du SMPI,

si possible après un coup de foudre sur la structure (identifié par exemple par un compteur de foudre ou par un témoin ou encore si une évidence visuelle est constatée sur un dommage de la structure).

La fréquence des inspections périodiques doit être fixée selon les considérations suivantes:

l'environnement local, tel que le sol ou l'atmosphère corrosive;

le type des mesures de protection utilisées.

i. Inspection visuelle

Une inspection visuelle doit être réalisée pour vérifier que :

les connexions sont serrées et qu'aucune rupture de conducteur ou de jonction n'existe,

aucune partie du système n'est fragilisée par la corrosion, particulièrement au niveau du sol,

les conducteurs de mise à la terre et les écrans de câbles sont intacts,

il n'existe pas d'ajouts ou de modifications nécessitant une protection complémentaire,

il n'y a pas de dommages de parafoudres et de leur fusible,

le cheminement des câbles est maintenu,

les distances de sécurité aux écrans spatiaux sont maintenues.

ii. Mesures

Pour les parties des mises à la terre et des équipotentialités non visibles lors de l'inspection, il convient que des mesures de continuité soient effectuées.

iii. Documentation pour l'inspection

Il convient de préparer un guide d'inspection pour la rendre plus facile. Il est recommandé que le guide contienne suffisamment d'informations pour aider l'inspecteur dans sa tâche, de manière qu'il puisse documenter tous les aspects de l'installation et des composants, les méthodes d'essai et l'enregistrement des résultats d'essais.

L'inspecteur doit préparer un rapport devant être annexé au rapport de conception et aux précédents rapports d'inspection. Le rapport d'inspection doit comporter au moins les informations relatives à:

l'état général du SMPI ,

toute(s) déviation(s) par rapport aux exigences de conception;

les résultats des essais effectués.

iv. Maintenance

Après l'inspection, tout défaut relevé doit être réparé sans délai et si nécessaire, la documentation technique doit être mise à jour.

2. Exigences de vérification selon l'arrêté ICPE

Après la vérification initiale, il faut réaliser des vérifications visuelles annuelles et en alternance des vérifications complètes (visuel + des mesures).

Des inspections après les chocs de foudre constatés sont également demandées avec remise en état sous 1 mois. Les compteurs horodateurs permettront de tenir compte de cette contrainte. Une visite mensuelle de ces compteurs est donc nécessaire.

3. Contrôles à effectuer

La norme précise que les éléments dont la continuité ne peut être vérifiée visuellement doivent être contrôlés par des essais.

Les parafoudres doivent être équipés d'indicateurs de défaut ou être contrôlés (ce qui nécessite souvent leur dépose).

Les contrôles visuels ci-dessous sont annuels, les autres sont à réaliser un an sur deux.

a. Paratonnerre :

Vérifier visuellement que :

Les conducteurs de toiture n'ont pas subi d'impact entraînant une dégradation physique,

Leur fixation est bonne,

Leur raccordement aux descentes est correct et que les liaisons équipotentielles sont en place et serrées.

Toutes les interconnexions constituant le maillage du bâtiment sont en place et serrées,

Les compteurs n'ont pas incrémenté (le compteur horodateur permet de tenir compte de la nécessité de dater les événements et d'intervenir sous 1 mois mais doivent être relevés mensuellement)

Pour les PDA, ils doivent être testables à distance ou démontés pour contrôle tous les 2 ans (suivant indications du constructeur).

b. Descentes :

Vérifier visuellement que les fixations des rubans sont toutes en place et en bon état,

Vérifier que les joints de contrôles et les raccordements au compteur de foudre, sont correctement fermés et serrés.

c. Prise de terre :

<u>Prises de terre individuelles (Type A) et Prise de terre de Type B :</u>

- la prise de terre a été choisie inférieure à 10 Ω : dans ce cas on doit vérifier que la valeur n'est pas plus grande que 10 Ω lors de vérifications suivantes.
- la prise de terre a été dimensionnée à partir d'une longueur de conducteur : auquel cas la résistance de terre doit être mesurée et sa dérive utilisée comme critère de test.

<u>Prise de terre naturelle</u>

- la prise de terre a été mesurée initialement inférieure à 10 Ω : dans ce cas on doit vérifier que la valeur n'est pas plus grande que 10 Ω lors de vérifications suivantes
- la prise de terre a été mesurée initialement en haute fréquence : dans ce cas l'impédance de terre doit être mesurée et sa dérive utilisée comme critère de test.

d. Parafoudres :

On distinguera dans les parafoudres, ceux qui sont équipés d'un dispositif de visualisation d'état et ceux qui en sont dépourvus.

Parafoudres équipés d'un dispositif de visualisation d'état

Ce sont généralement les parafoudres énergie qui en sont équipés. Le contrôle consiste à vérifier :

- que l'indicateur d'état n'indique pas un défaut ou une fin de vie proche (se reporter à la notice technique du composant),
- que le disjoncteur et/ou les fusibles de protection ne sont pas ouverts,
- que les fils de raccordements (point chaud et mise à la terre) ne sont pas déconnectés ou desserrés.

Parafoudres non équipés d'un dispositif de visualisation d'état

Ce sont généralement les protections des liaisons "courant faible".

Si aucun autre moyen de vérification n'est fourni, et en cas de besoin, le seuil d'écrêtage doit être contrôlé pour voir s'il est toujours conforme aux valeurs de la spécification du constructeur. Le contrôle du seuil d'écrêtage d'un dispositif de protection s'effectue soit à l'aide d'un générateur de rampe normalisé (seuil d'amorçage statique) soit à l'aide d'un générateur d'impulsion (seuil d'amorçage dynamique). Le test du seuil d'écrêtage des parafoudres ne peut se faire que si ceux-ci sont déposés. Il faut donc prévoir un arrêt de la ligne durant le test.

e. Equipotentialité :

L'équipotentialité entre deux conducteurs ou entre conducteur et partie métallique peut selon le cas se vérifier visuellement ou se mesurer à l'aide d'un milli ohmmètre.

4. Liste et localisation des moyens de protection contre la foudre

Cette liste est celle des produits décrits dans l'étude technique (ET). Elle peut faire l'objet d'une liste sous forme d'un tableau dans le cas de solutions basées sur peu de moyens de protection. En cas de liaisons équipotentielles, un tel tableau n'est pas approprié et il convient plutôt de se référer à des plans d'installations ou à une description technique telle que présentée dans l'ET. D'une manière générale une description par photos et texte est plus appropriée qu'un plan pour les parafoudres et les équipotentialités et ceci d'autant plus que le nombre de moyens de protection sur le site est élevé. Par contre il est approprié de représenter les moyens de protection contre les chocs de foudre directs sous forme d'un plan. La liste des moyens de protection doit faire référence aux DOE des installateurs intervenants sur le site pour tenir compte de ce qui est réellement installé.

49, RUE DE LA BIENFAISANCE - 94300 VINCENNES
SA. AU CAPITAL DE 152 449 € – RCS CRETEIL B 316 719 855
SIRET 316 719 855 00025 – CODE APE 7112 B
CERTIFIEE ISO 9001

NOTICE DE VERIFICATION ET DE MAINTENANCE PRELIMINAIRE CAT - ERAMET

AY56-V1-ET-N CAT ERAMET Mai 2022

1 PREAMBULE 2

2 VERIFICATIONS PERIODIQUES OU SUR EVENEMENT : PRINCIPES SELON LES NORMES NF EN 62305 ED.1 2

2.1 SPF 2
2.1.1 Ordre des vérifications 2
2.1.2 Maintenance 3
2.1.3 Périodicité 4
2.1.4 Inspections visuelles 4
2.1.5 Essais 5
2.2 SMPI 6
2.2.1 Inspection visuelle 6
2.2.2 Mesures 7
2.2.3 Documentation pour l'inspection 7
2.2.4 Maintenance 7

3 EXIGENCES DE VERIFICATION SELON L'ARRETE ICPE DU 19 JUILLET 2011 7

4 LISTE ET LOCALISATION DES MOYENS DE PROTECTION CONTRE LA FOUDRE – POINTS A CONTROLER 8

4.1 CAT 8

5 CONFORMITE DOCUMENTAIRE DE L'INSTALLATION : 19

6 DOE 19

Ce document est diffusé au format PDF. L'original du document est conservé dans le dossier d'affaire SEFTIM

Modèle B

SEFTIM est qualifiée par Ineris

et certifiée ISO 9001 V 2008 par Bureau Veritas Certification

1 PREAMBULE

La présente notice de vérification et de maintenance est préliminaire en ce sens qu'elle est établie lors de l'Etude Technique alors que les moyens de protection qui seront réellement mis en place ne sont pas encore définis. Cette notice devra être mise à jour après réalisation du DOE fourni par l'installateur. La présente notice ne peut servir à la réalisation de la Vérification Initiale. Elle doit être complétée par un organisme compétent après mise en place des moyens de protection et fourniture d'un DOE ou équivalent (Dossier d'exécution pour un PDA par exemple).

La notice doit traiter des points suivants :

- La liste exhaustive des mesures de protection vis-à-vis des personnes et contre les effets directs et indirects prévues dans l'étude technique (voir chapitre 4) ;
- La localisation précise de chaque protection établie sur plan et si nécessaire des photographies (voir tableau du chapitre 4, à compléter cf. ci-dessus) ;
- La méthode de vérification des protections, y compris les essais et mesures à réaliser (voir chapitre 2 pour les principes et tableau du chapitre 4, à compléter cf. ci-dessus);
- Les critères de conformité à appliquer par rapport aux normes ou spécifiques à un fabricant (voir tableau du chapitre 4, à compléter cf. ci-dessus);
- Le domaine qui relève de la vérification visuelle et complète périodique ou initiale (voir tableau du chapitre 4);
- La conformité attendue des composants du système protection foudre aux normes (voir tableau du chapitre 4).

2 VERIFICATIONS PERIODIQUES OU SUR EVENEMENT : PRINCIPES SELON LES NORMES NF EN 62305 ED.1

Les normes NF EN 62305-3 et -4 donnent les principes de vérification pour les composants des SPF (Système de Protection contre la Foudre) et SMPI (Système de Mesure de Protection contre IEMF) respectivement. Ces principes sont rappelés ci-après. Les exigences de l'arrêté ICPE du 19 juillet 2011 sont également rappelées.

La périodicité des vérifications dépend du niveau de protection selon la norme mais est fixée par arrêté pour les ICPE.

2.1 SPF

Les vérifications ont pour objet de s'assurer que:

- l'installation de protection contre la foudre est conforme à la conception basée sur la présente norme (vérification initiale seulement),
- **tous les composants de l'installation de protection contre la foudre sont en bon état et peuvent assurer les fonctions auxquelles ils sont destinés, et qu'il n'y a pas de corrosion,**
- toutes les dispositions ou constructions récemment ajoutées sont intégrées dans le SPF.

2.1.1 Ordre des vérifications

Il convient que les vérifications soient effectuées comme suit:

- pendant la construction de la structure, afin de contrôler les électrodes enterrées (prises de terre) et de contrôler le SPF s'il est intégré dans le béton du bâtiment
- après la mise en œuvre du SPF (vérification initiale)
- **périodiquement, avec des intervalles déterminées en fonction de la nature de la structure à protéger et des problèmes de corrosion, ainsi que du type de SPF;**
- **après destruction ou réparation, ou lorsque l'on sait que la structure a été frappée par la foudre.**

Lors des inspections périodiques, les points suivants doivent être particulièrement vérifiés:

- **la détérioration et la corrosion des éléments des dispositifs de capture, des conducteurs et des connexions;**
- **la corrosion et la résistance globale de la prise de terre;**
- **les connexions, les équipotentialités et les fixations.**

2.1.2 Maintenance

Des vérifications régulières constituent le principe même d'un entretien fiable d'une installation de protection contre la foudre. Toute défectuosité constatée doit être réparée sans retard.

Il convient que le programme de maintenance assure une mise à jour permanente du SPF

Remarques générales : les composants du SPF perdent de leur efficacité au cours des ans en raison de la corrosion, des intempéries, des chocs mécaniques et des impacts de foudre.

Il y a lieu que l'inspection et la maintenance soient spécifiées par une autorité ou par le concepteur ou l'installateur du SPF en accord avec le propriétaire de la structure ou de son représentant attitré.

Pour effectuer la maintenance et les inspections du système de protection, il convient de coordonner les deux programmes, inspection et maintenance.

Si des modifications sont effectuées sur le bâtiment ou sur l'équipement ou si sa vocation est modifiée, il peut être nécessaire de modifier le système de protection.

Si une inspection montre que des réparations sont nécessaires, celles-ci seront exécutées sans délai et ne peuvent être reportées à la révision suivante.

Procédure de maintenance

Il y a lieu d'établir des programmes de vérifications périodiques pour tous les SPF.

Il est recommandé d'établir les procédures de maintenance pour chaque système de protection et qu'elles fassent partie du programme général de maintenance de la structure protégée.

Il convient qu'un programme de maintenance comporte une liste de vérifications de manière que la maintenance soit régulièrement suivie et comparée avec les vérifications antérieures.

Il y a lieu qu'un programme de maintenance comporte les informations suivantes:

vérification de tous les conducteurs et composants du SPF;

vérification de la continuité électrique de l'installation;

mesure de la résistance de terre du système de mise à la terre;

vérification des parafoudres;

re-fixation des composants et des conducteurs;

vérification de l'efficacité du système après modifications ou extensions de la structure et de ses installations.

2.1.3 Périodicité

Les intervalles entre inspections s'appliquent dans le cas où il n'existe pas de texte réglementaire de juridiction.

Il est recommandé d'inspecter le système de protection visuellement au moins chaque année.

De plus, il convient d'inspecter un système de protection lors de toute modification ou réparation de la structure protégée et suite à tout impact connu sur le système.

Il convient qu'une inspection complète et que des essais soient réalisés tous les deux à quatre ans. Il convient que les systèmes critiques, par exemple parties soumises à des chocs mécaniques telles que fixations souples en zones ventées, parafoudres sur des services, mise à la terre extérieure, subissent une visite annuelle.

Dans la plupart des régions, et plus particulièrement dans celles soumises à des gradients de températures élevés et à la pluie, il convient de prendre en compte la variation de la valeur de la résistance de terre en mesurant la résistivité du sol à divers niveaux et en diverses saisons.

Il convient d'envisager une amélioration de la prise de terre si le profil de résistivité présente de grandes variations par rapport à celui présumé lors de la conception, particulièrement si la résistivité augmente régulièrement entre les inspections.

Tableau E.2 – Intervalles maximaux entre inspections d'un SPF

Niveau de protection	Inspection visuelle (année)	Inspection complète (année)	Inspection complète des systèmes critiques (année)
I et II	1	2	1
III et IV	2	4	1
NOTE Pour les structures avec risque d'explosion, une inspection complète est suggérée tous les 6 mois. Il convient d'effectuer des essais une fois par an. Une exception acceptable à l'essai annuel peut être un cycle de 14 à 15 mois lorsqu'il est considéré avantageux d'effectuer des mesures de prise de terre en diverses saisons.			

2.1.4 Inspections visuelles

Une inspection visuelle doit être réalisée pour vérifier que :

- le SPF est en bon état, les connexions sont serrées et les conducteurs et bornes présentent une continuité,
- aucune partie n'est affaiblie par la corrosion, particulièrement au niveau du sol,
- les connexions visibles de terre sont intactes (opérationnelles),
- tous les conducteurs et les composants du système sont fixés et protégés contre les chocs,
- aucune extension ou modification de la structure protégée n'impose de protection complémentaire,
- aucun dommage du système de protection, des parafoudres et des fusibles n'est relevé,
- l'équipotentialité a été réalisée correctement pour de nouveaux services intérieurs à la structure
- les conducteurs et connexions d'équipotentialité sont en place et intacts,
- les distances de séparation sont maintenues,

2.1.5 Essais

Note 1 : la vérification complète de l'arrêté ICPE correspond aux essais + inspection visuelle

Note 2 : le terme essais est généralement impropre et on utilise généralement le terme de « test ».

L'inspection complète et les essais comprennent une inspection visuelle complétée par:

les essais de continuité des parties qui ne peuvent être contrôlées par inspection visuelle

les mesures de résistance de la prise de terre.

NOTE : Une mesure de terre à haute fréquence est possible lors de la mise en place comme lors de la maintenance du système de prise de terre afin de vérifier la cohérence entre le système de prise de terre réalisé et le besoin.

La mesure de la résistance de la prise de terre est réalisée pour chaque prise de terre de Type A (localisée au pied d'une descente) et une mesure globale de la boucle de terre est réalisée pour une prise de terre de Type B.

Pour une prise de terre dont la valeur de 10 ohm ne doit pas être dépassée, on vérifie que la valeur de la résistance de la prise de terre n'excède pas 10 Ω.

Pour une prise de terre pour laquelle une longueur d'électrode est déterminée, on vérifie que la valeur de la résistance mesurée initialement ne s'est pas sensiblement accrue (+50 % selon la norme). Si c'est le cas des recherches sont effectuées pour en déterminer les raisons et prendre les mesures nécessaires.

Il convient de clarifier le texte de cette exigence normative. La norme définit trois types de prises de terre :

Prises de terre individuelles (Type A) :

Ce type de disposition comporte des électrodes de terre radiales ou verticales, installées à l'extérieur de la structure à protéger, connectées à chacune des descentes.

Pour une disposition A, le nombre minimal d'électrodes de terre doit être de deux.

On définit pour les électrodes de terre une longueur d'électrodes en fonction de la résistivité du sol et du niveau de protection requis.

Les longueurs minimales peuvent ne pas être considérées, si une prise de terre de résistance inférieure à 10 Ω est réalisée.

En pratique il y a donc 2 cas :

- la prise de terre a été choisie inférieure à 10 Ω : dans ce cas on doit vérifier que la valeur n'est pas plus grande que 10 Ω lors de vérifications suivantes
- la prise de terre a été dimensionnée à partir d'une longueur de conducteur : auquel cas la vérification ne peut pas porter sur la valeur de la résistance de terre et l'impédance de terre doit être mesurée et sa dérive utilisée comme critère de test. Ceci permet également de valider l'effet potentiel de la corrosion et est donc une mesure générale de l'efficacité de la prise de terre et de son intégrité

Prise de terre de Type B :

Ce type de disposition comporte, soit une boucle extérieure à la structure à protéger, en contact avec le sol sur au moins 80 % de sa longueur, soit une boucle à fond de fouille. Ces prises de terre peuvent aussi être maillées. Pour une prise de terre en boucle (ou une prise de terre à fond de fouille), le rayon géométrique moyen r_e de la surface intéressée par la prise de terre ne doit pas être inférieur à la longueur minimale (voir prise de terre de Type A, donc la remarque sur la valeur de 10 Ω s'applique également dans ce cas).

Lorsque la valeur prescrite est supérieure à la valeur appropriée de r_e, des conducteurs radiaux ou verticaux (ou inclinés) supplémentaires doivent être rajoutés.

Il est recommandé que le nombre d'électrodes complémentaires ne doit pas être inférieur au nombre de descentes, avec un minimum de deux.

En pratique il y a donc 2 cas :

- la prise de terre a été choisie inférieure à 10 Ω : dans ce cas on doit vérifier que la valeur n'est pas plus grande que 10 Ω lors de vérifications suivantes
- la prise de terre a été dimensionnée à partir d'une longueur de conducteur : auquel cas la vérification ne peut pas porter sur la valeur de la résistance de terre et l'impédance de terre doit être mesurée et sa dérive utilisée comme critère de test. Ceci permet également de valider l'effet potentiel de la corrosion et est donc une mesure générale de l'efficacité de la prise de terre et de son intégrité

Prise de terre naturelle

Peuvent être utilisées comme prises de terre naturelles les armatures d'acier interconnectées du béton ou d'autres structures métalliques souterraines pour peu que les dimensions soient en cohérence avec les dimensions des électrodes de terre de type A et B.

En pratique, s'agissant de prise de terre naturelle, il y a 2 cas également :

- la prise de terre a été mesurée initialement inférieure à 10 Ω : dans ce cas on doit vérifier que la valeur n'est pas plus grande que 10 Ω lors de vérifications suivantes
- la prise de terre a été mesurée initialement en haute fréquence (par exemple par ce que la prise de terre dépassait 10 Ω), et dans ce cas l'impédance de terre doit être mesurée et sa dérive utilisée comme critère de test. Ceci permet également de valider l'effet potentiel de la corrosion et est donc une mesure générale de l'efficacité de la prise de terre et de son intégrité

2.2 SMPI

Inspection d'un SMPI : l'inspection comprend la vérification de la documentation technique, les vérifications visuelles et les mesures d'essai. Les objectifs d'une inspection sont de vérifier que

le SMPI est conforme à sa conception;

le SMPI est apte à sa fonction;

toute nouvelle mesure de protection est intégrée de manière correcte dans le SMPI.

Les inspections doivent être effectuées

- lors de l'installation du SMPI,
- après l'installation du SMPI,
- périodiquement,
- après toute détérioration de composants du SMPI,
- si possible après un coup de foudre sur la structure (identifié par exemple par un compteur de foudre ou par un témoin ou encore si une évidence visuelle est constatée sur un dommage de la structure).

La fréquence des inspections périodiques doit être fixée selon les considérations suivantes:

- l'environnement local, tel que le sol ou l'atmosphère corrosive;
- le type des mesures de protection utilisées.

2.2.1 Inspection visuelle

Une inspection visuelle doit être réalisée pour vérifier que :

- les connexions sont serrées et qu'aucune rupture de conducteur ou de jonction n'existe,
- aucune partie du système n'est fragilisée par la corrosion, particulièrement au niveau du sol,
- les conducteurs de mise à la terre et les écrans de câbles sont intacts,

- il n'existe pas d'ajouts ou de modifications nécessitant une protection complémentaire,
- il n'y a pas de dommages de parafoudres et de leur fusible,
- le cheminement des câbles est maintenu,
- les distances de sécurité aux écrans spatiaux sont maintenues.

2.2.2 Mesures

Pour les parties des mises à la terre et des équipotentialités non visibles lors de l'inspection, il convient que des mesures de continuité soient effectuées.

2.2.3 Documentation pour l'inspection

Il convient de préparer un guide d'inspection pour la rendre plus facile. Il est recommandé que le guide contienne suffisamment d'informations pour aider l'inspecteur dans sa tâche, de manière qu'il puisse documenter tous les aspects de l'installation et des composants, les méthodes d'essai et l'enregistrement des résultats d'essais.

L'inspecteur doit préparer un rapport devant être annexé au rapport de conception et aux précédents rapports d'inspection. Le rapport d'inspection doit comporter au moins les informations relatives à:

l'état général du SMPI ,

toute(s) déviation(s) par rapport aux exigences de conception;

les résultats des essais effectués.

2.2.4 Maintenance

Après l'inspection, tout défaut relevé doit être réparé sans délai et si nécessaire, la documentation technique doit être mise à jour.

3 EXIGENCES DE VERIFICATION SELON L'ARRETE ICPE DU 19 JUILLET 2011

Après la vérification initiale, il faut réaliser des vérifications visuelles annuelles et en alternance des vérifications complètes (visuel + des mesures).

Des inspections après les chocs de foudre constatés sont également demandées avec remise en état sous 1 mois. Les compteurs horodateurs permettront de tenir compte de cette contrainte. Un relevé mensuel de ces compteurs est donc nécessaire.

4 LISTE ET LOCALISATION DES MOYENS DE PROTECTION CONTRE LA FOUDRE – POINTS A CONTROLER

Cette liste est celle des moyens de protection décrits dans l'étude technique (ET) « AY56-V1-ET ERAMET-Centrale Accostée Temporairec.DOC» de Mai 2022.

La vérification initiale (colonne VI) concerne toutes les lignes du tableau. Les vérifications visuelles (colonne VV) et par tests, également appelés essais (colonne VT), ne concernent que certaines lignes (indiqué d'un X) et parfois une partie de la ligne. Attention, une vérification complète (une année sur deux), c'est une VV avec en plus des essais (VT).

Suite à un choc de foudre, une VV doit être diligentée et si une dégradation est constatée sur le SPF ou les parafoudres une VT doit être menée.

4.1 CAT

GHNE			VI	VV	VT
Moyens de protection	**Points à vérifier**	**Conforme/Ncm/NcM ***			
Système de protection foudre	La protection des personnes est assurée : Les systèmes de prévention d'orage consistent en une détection d'orage (Thunderstorm Warning System) avec un FTWR de 10% au maximum associé à une procédure pour alerter et empêcher de se trouver au niveau des zones dangereuses en période d'orage		X		
	Les conducteurs de descente sont positionnés où ils étaient prévus dans l'ET et apporte la distance de séparation attendue ou un positionnement alternatif a été réalisé et la distance de séparation démontrée : la structure de la CAT étant métallique, elle pourrait être utilisée comme conducteur de descente naturel dans le cas où : La continuité électrique entre les différentes parties est réalisée de façon durable : le nombre de connexions le long des conducteurs doit être réduit au minimum et les connexions doivent être réalisées par des moyens tels que brasage, soudage, serrage, sertissage, vissage ou boulonnage. Normalement, la fixation mécanique offre une continuité suffisante.		X		

GHNE			VI	VV	VT
	Les éléments servant de conducteurs de descente naturel ne sont pas affaiblis par la corrosion		X	X	
	Aucune extension ou modification de la structure protégée depuis l'ET n'impose de protection complémentaire		X	X	
	Les cheminées n'ont pas subi d'impact entraînant une dégradation physique		X	X	
Parafoudres	Les parafoudres sont positionnés là où ils étaient prévue dans l'ET ou si un positionnement alternatif a été retenu la démonstration d'une protection équivalente est apportée (voir notamment la note Qualifoudre).		X		
	Il conviendra de protéger les arrivées HT au secondaire des transformateurs par des parafoudres de Type 2 de niveau I++. Ces parafoudres BT devront avoir les caractéristiques suivantes : • Parafoudre Type 2, • Adapté au réseau TN, • Avec une tenue au court-circuit adaptée à l'emplacement, • Avec un courant In d'au moins 5 kA, • Avec déconnecteur spécifié par le constructeur (type fusible ayant la même tenue à la foudre que le parafoudre lui-même) et conforme à la note Qualifoudre, • Avec un niveau de protection Up inférieur ou égal à 1,5 kV.		X		

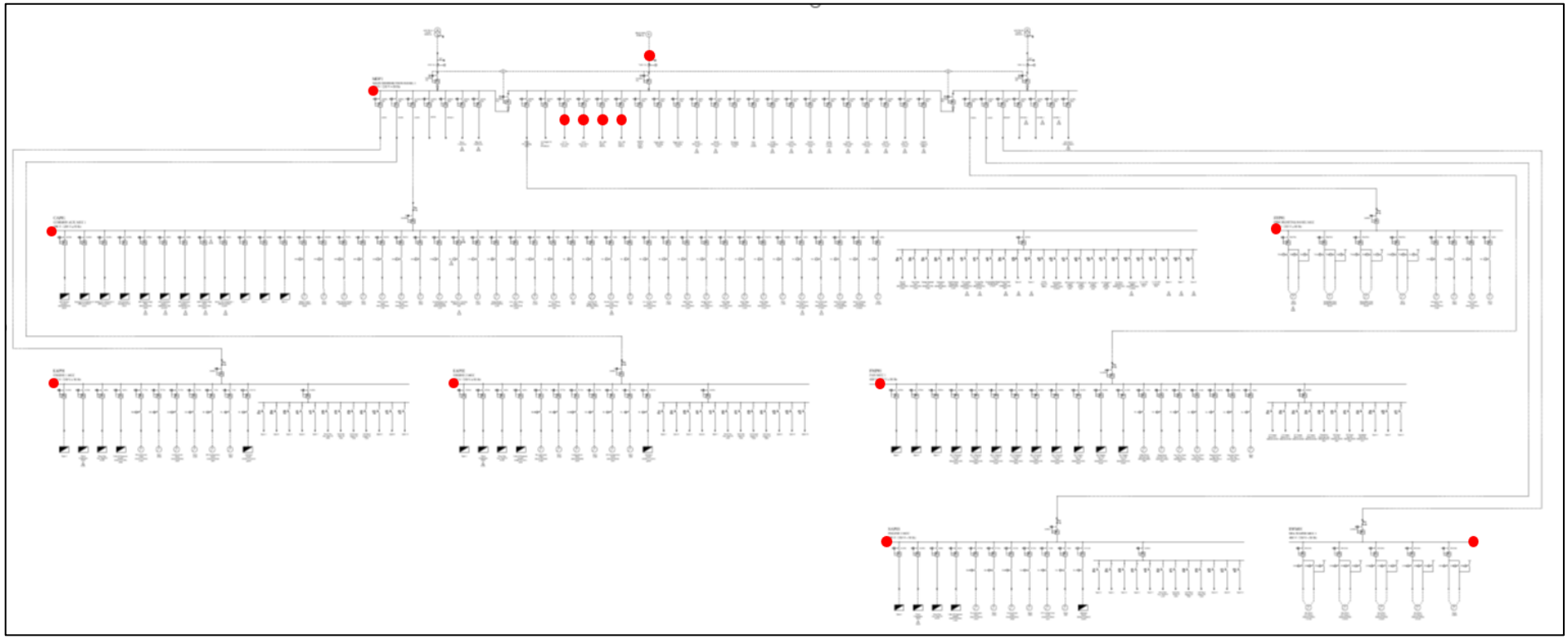
GHNE			VI	VV	VT
	Il conviendra de protéger les équipements suivants par des parafoudres de Type 2 de niveau I++ : • L'arrivée « black start », • En sortie de l'UPS et en amont (le parafoudre en amont de l'UPS peut ne pas être installé dans le cas où les parafoudres de Type 2 situés sur le jeu de barre du Main Distribution Panel 1 sont positionnés à moins de 10 m de ces équipements). • L'alimentation de la centrale incendie, • L'alimentation des systèmes d'extinction incendie suivants : la pomperie incendie et ses installations. Ces parafoudres BT devront avoir les caractéristiques suivantes : • Parafoudre Type 2, • Adapté au réseau TN, • Avec une tenue au court-circuit adaptée à l'emplacement, • Avec un courant In d'au moins 5 kA, • Avec déconnecteur spécifié par le constructeur (type fusible ayant la même tenue à la foudre que le parafoudre lui-même) et conforme à la note Qualifoudre, • Avec un niveau de protection Up inférieur ou égal à 1,5 kV.				

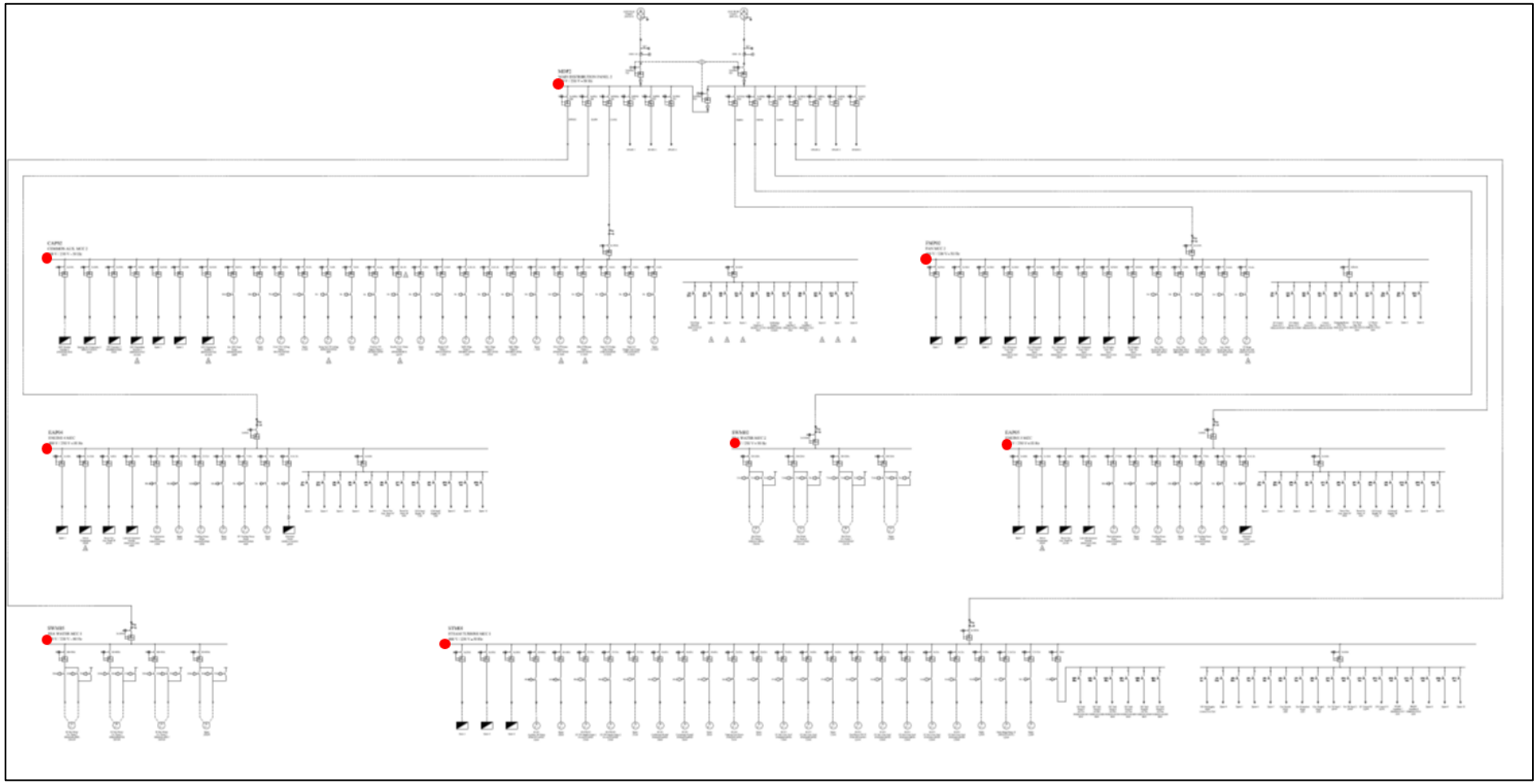
GHNE			VI	VV	VT
	Dans le cas où les capteurs ne sont pas à sécurité positive, ils devront être protégés par des parafoudres ayant les caractéristiques suivantes : Les liaisons courant faible de ces équipements seront aussi protégées par parafoudres de type 2 (C2 selon la norme NF EN 61643-21). Ci-dessous un exemple de spécification des parafoudres C2 dans le cas type d'un réseau filaire 24 V (à adapter aux tensions existantes si elles sont différentes). • *Conforme à la NF EN 61643-21* • *Tension de ligne : 30 V* • *Tension résiduelle à 5 kA entre fils ≤ 70 V* • *Courant nominal de décharge In ≥ 5 kA* • *Testé en onde C2*				
	l'écran métallique de la liaison en FO du pipe d'alimentation fioul devra être MALT au point de pénétration dans la CAT et à l'autre extrémité.		X		
	L'indicateur d'état intégré n'indique pas de défauts		X	X	
	Le disjoncteur (dj) et/ou les fusibles (fu) de protection (déconnecteur) éventuels ne sont pas ouverts. Rappel : sauf dérogation le fusible doit être avec percuteur		X	X (pour dj et fus avec percuteur)	X (pour fus sans percuteur)
	Les fils de raccordements (point chaud et mise à la terre) ne sont pas déconnectés ou desserrés		X	X	
	Pour les parafoudres du réseau de puissance : le câblage doit être court (respect de la règle des 50 cm)		X		
	Les parafoudres sont présents, connectés et fonctionnels		X	X	

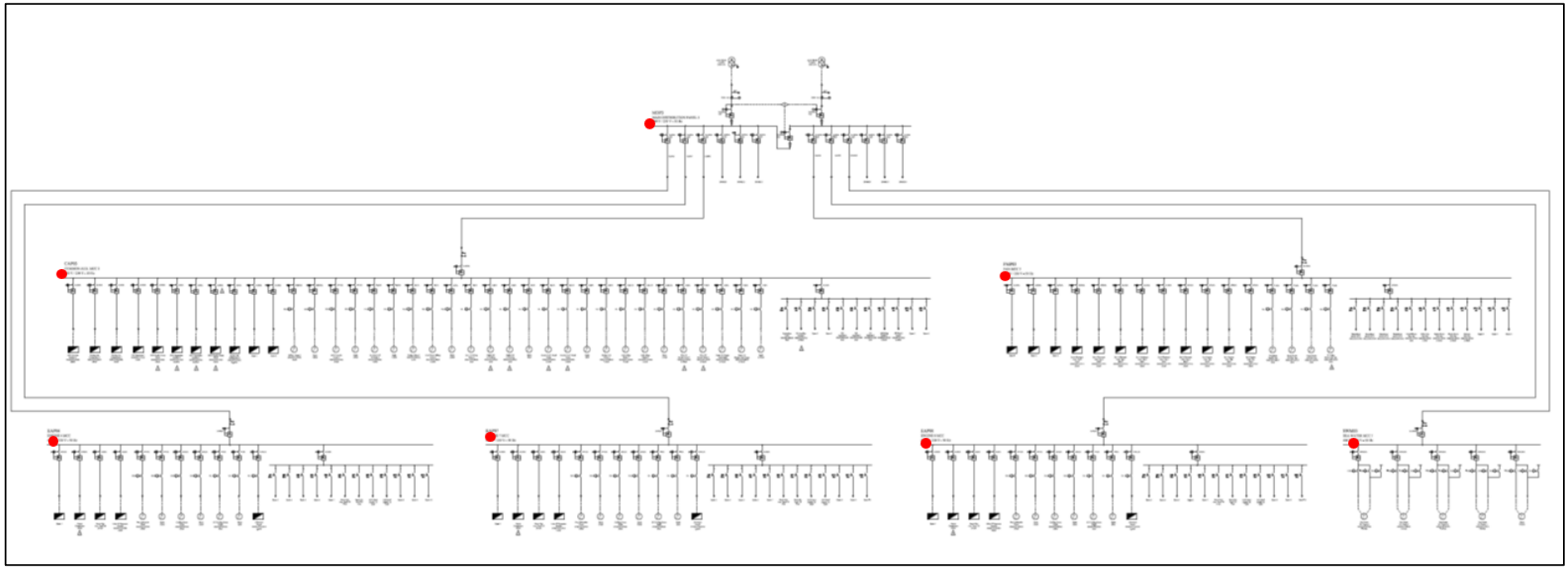
GHNE			VI	VV	VT
	Les parafoudres sont conformes aux normes de la série NF EN 61643-11 et NF EN 61643-21		X		
Equipotentialité des services métalliques entrant	L'ensemble des services métalliques (passerelles et canalisations métalliques) entrant ou sortant de la CAT devront être reliées à la carcasse métallique de la centrale. Pour les canalisations métalliques ceci sera réalisé directement par une brettelle en 50 mm² minimum pour les services enterrés et en 16mm² minimum pour les services aériens.		X	X	

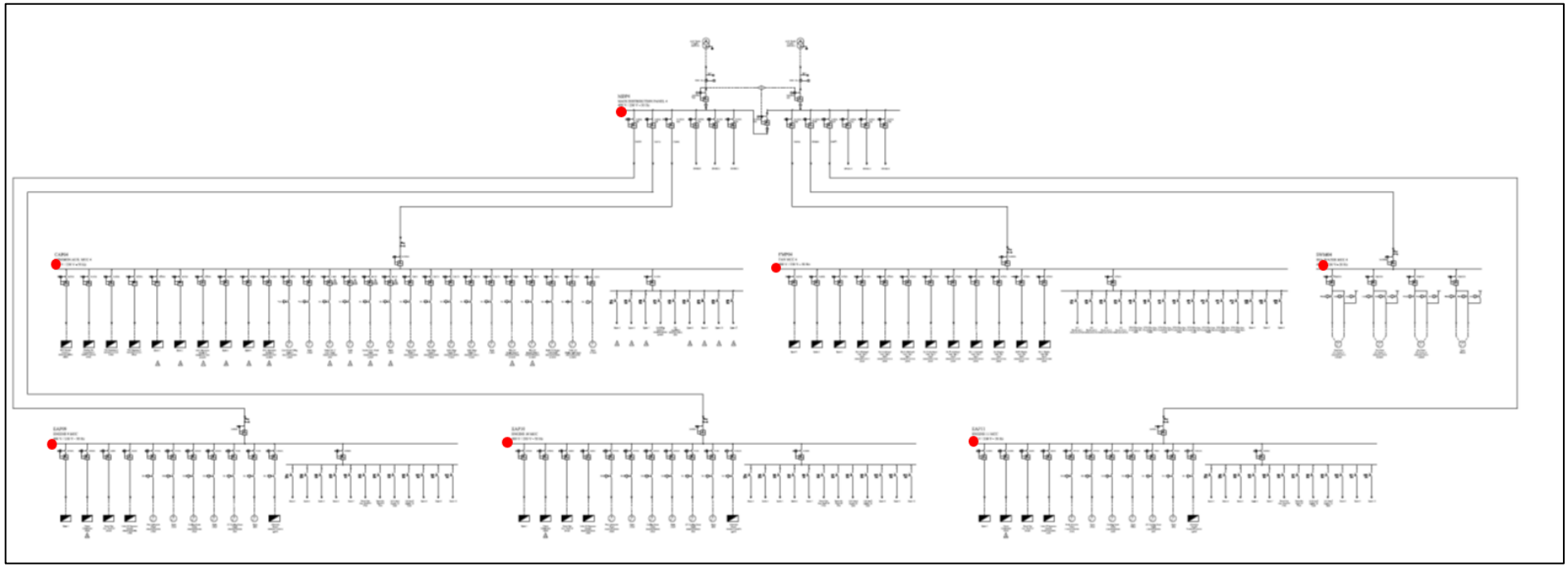
*Ncm : Non-conformité mineure. La non-conformité n'est pas strictement conforme aux exigences de l'ET et ne remet pas en cause la sécurité immédiate du site. Par exemple : la conformité aux normes des parafoudres n'a pas pu être vérifiée.

*NcM : Non-conformité Majeure. La non-conformité remet la sécurité en cause. Elle doit être corrigée dans les plus brefs délais. Par exemple : les fils de raccordements des parafoudres sont déconnectés.









- Figure 1 : position des parafoudres de Type 2 à mettre en place (cercles rouges). Voir également « KPS7-00-E-005b LV Single Line D »

5 CONFORMITE DOCUMENTAIRE DE L'INSTALLATION :

Afin d'être conforme à la réglementation en vigueur concernant la protection foudre des installations ICPE, l'exploitant doit avoir en sa possession les documents suivants à jour :

- Analyse de Risque Foudre réalisée par un bureau d'étude reconnu compétent :
- Etude Technique réalisée par un bureau d'étude reconnu compétent :
- Notice de vérification et de maintenance réalisée par un bureau d'étude reconnu compétent : ci-présent en version préliminaire.
- Un carnet de bord tenu à jour par l'exploitant (y compris les éventuelles procédures, par exemple liées à la détection d'orage).

6 DOE

Un DOE est nécessaire et doit être détaillé afin d'identifier ce qui a été effectivement réalisé. Il conditionne la réalisation de la Notice de Vérification de Maintenance qui sera utilisée pour la Vérification Initiale.

49, RUE DE LA BIENFAISANCE - 94300 VINCENNES - FRANCE
SAS AU CAPITAL DE 155 000 € – RCS CRETEIL B 316 719 855
SIRET 316 719 855 00025 – CODE APE 7112B - TVA : FR54 316719855
TEL. : 33 - (0)1.43.28.10.43 – FAX : 33 – (0)1.43.65.43.37

LE DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (DOE)

Table des matières

1 Données techniques 2
2 Justifications 2
3 Plans et schéma électrique 3
4 Liste des matériels utilisées 4
5 Fiches techniques du matériel 4
6 Vérifications sur photos 5
7 Mesure de résistivité, de résistance de terre et de continuité 5
8 Certificat de conformité des composants utilisés. 5
9 Certificat Qualifoudre des intervenants (société et personnes) 6
10 Cas particulier des Paratonnerre à dispositif d'amorçage (PDA) 7

49, RUE DE LA BIENFAISANCE - 94300 VINCENNES - FRANCE
SAS AU CAPITAL DE 155 000 € – RCS CRETEIL B 316 719 855
SIRET 316 719 855 00025 – CODE APE 7112B - TVA : FR54 316719855
TEL. : 33 - (0)1.43.28.10.43 – FAX : 33 – (0)1.43.65.43.37

LE DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (DOE)

Un Dossier des Ouvrages Exécutés détaillé présentant tous les éléments du Système de Protection Foudre, doit être constitué par l'installateur à l'issu des travaux et doit comprendre au moins les éléments suivants :

Nota : Ce dossier peut porter parfois d'autres noms comme par exemple le dossier d'exécution.

1 Données techniques

- Référence de l'Etude Technique et du cahier des charges de travaux ;
- Niveau de protection retenu pour chaque structure (basé sur une Analyse du Risque Foudre ou une Etude Technique).

2 Justifications

- Justification de la protection : indiquer par un schéma (par exemple un plan de couverture des paratonnerres ou grâce à la sphère fictive), que toute la structure est bien protégée au niveau de protection – si le schéma est un plan 2D il faut vérifier dans plusieurs vues que toutes la structure est protégée ;
- Les notes de calculs des mats installés en adéquation suivant les différentes classifications de vent (par exemple DTU – Règles NV65 Actions Climatiques Neige et Vent); Pour les fils tendus il est nécessaire de valider la tenue au vent et à la neige.
- Justification du respect des distances de séparation le long des conducteurs de descente et des éléments de capture : quand le calcul est déjà réalisé dans une étude technique il convient d'indiquer pour chaque élément métallique (mis à la terre directement ou indirectement) ou conducteur (par exemple câble de caméra ou d'alimentation) qu'elle est la valeur de la distance de séparation à ce point (peut être fait par une abaque mais qui doit être adaptée à la structure du bâtiment donc si une simple courbe S en fonction de L, est fournie, les points importants de la structure notamment le toit doivent être localisés). Quand la distance de séparation n'a pas été calculée ou n'est pas assez précise, le calcul doit être réalisé et joint ;
- Justification des liaisons équipotentielles de foudre y compris des parafoudres ; (pour les parafoudres il s'agit de justifier de leur dimensionnement et pour les liaisons équipotentielles sur éléments métallique il s'agit de montrer que cette liaison est nécessaire -voir également distance de séparation ci-dessus, de justifier les dimensions des conducteurs utilisés et type de connexion et également que la distance de séparation à ce point ne pouvait être tenue) ;
- Justification des dimensions de la prise de terre lorsque la valeur est supérieure à 10 ohms ;
- Mesures de continuité en cas d'utilisation de conducteurs de descentes naturels ;
- Note de calcul de structure nécessitant des systèmes de fixations complexes ;

- Justification de la protection des personnes au pied des conducteurs de descente en cas d'utilisation d'asphalte, de gravier, de PER ou de matériaux équivalents ou à défaut d'un panneau d'avertissement qui doit être lisible à 3 m (fiche technique, photos…)
- Moyens retenus pour respecter la règle de câblage des 50 cm et notamment moyens retenus pour assurer une protection efficace quand cette règle n'a pas pu être respectée.
- Le choix et le point d'installation des déconnecteurs (par rapport au DPSI par exemple) pour les parafoudres BT de Type 1. Le choix du déconnecteur doit être justifié.

  Dans le cas particulier des installations sensibles (exemples : INB, INBS, ICPE) et plus généralement lorsque la protection contre la foudre a un caractère obligatoire (réglementaire), il est indispensable que le DOE indique clairement l'état de la protection : quand le parafoudre de Type 1 n'est pas installé en amont du DPSI et quand son déconnecteur associé n'est pas conforme au tableau donné dans la note Qualifoudre (utilisation du DPSI amont comme déconnecteur, absence de déconnecteur, déconnecteur intégré dans le parafoudre, fusible de calibre plus petit que celui demandé …), le déconnecteur peut avoir des conséquences sur la qualité de protection de l'installation et le client final (exploitant, utilisateur) doit être informé via la DOE lorsque la protection mise en place n'offre pas l'efficacité définie dans les études (ARF, ET). Pour plus de détails se reporter à la note Qualifoudre sur les déconnecteurs. L'état de la protection est défini vis-à-vis des trois critères ci-dessous
  - L'efficacité de la protection : la protection est fonctionnelle de 0 à Iimp et en gardant en tête que 80% des chocs de foudre ont deux impulsions et donc que le déconnecteur ne doit pas s'ouvrir sur la première impulsion, généralement la plus sévère,
  - La sécurité électrique : en cas de défaut du parafoudre celui-ci n'est pas dangereux (donc en général utilisation du déconnecteur indiqué par le fabricant du parafoudre) mais également le circuit et son DPSI ne doivent pas être dangereux en cas de choc de foudre,
  - La continuité de service : si le DPSI ouvre sur choc de foudre, la continuité de service n'est plus assurée en général.

  Il convient de noter que ces trois critères peuvent changer en fonction de la valeur du courant de foudre et la valeur max à considérer n'est pas la valeur de Iimp notée sur le parafoudre mais le courant Iimp calculé.
- Justification en cas d'utilisation de câbles blindés en lieu et place de parafoudres (note de calcul sur la tenue du blindage conformément à l'annexe B de la IEC 62305-3, liaison non impactable directement…) ;

3 Plans et schéma électrique

Les plans et schémas électriques :

- Un plan de situation (ou photo avec indication précise structure/armoire/tableau …) correspondant à la pose des parafoudres ;
- Un schéma électrique unifilaire ou de dépannage concernant la pose des parafoudres ;
- Un plan côté de localisation concernant :

- Les éléments de capture ;
- Les conducteurs de descentes et leur nombre ;
- Les prises de terre, des regards de visite et des piquets de mesure laissés à demeure ;
- La présence éventuelle du compteur de coup de foudre (sur les descentes ou sur le PE des parafoudres de Type 1) ;

4 Liste des matériels utilisées

Une liste complète du matériel installé sera intégrée.

5 Fiches techniques du matériel

Tous les matériels spécifiques à la foudre utilisés dans le SPF tels que :

- Le type et caractéristiques de la capture (paratonnerre à tige simple, cage maillée, fils tendus, éléments naturels – en cas de PDA voir 10)
- Compteur de coup de foudre
- Fixations diverses
- Le type et caractéristique des fixations paratonnerre.
- Fixations conducteur (chevilles et crampon)
- Raccords plat/plat
- Barette de coupure (joint de contrôle)
- Fourreau de protection
- Raccord d'équipotentialité
- Bornier de raccordement
- Coffret parafoudre
- Parafoudres, éclateurs
- Déconnecteurs
- Tresse de mise à la terre
- Ruban métallique et conducteur rond
- Piquet de terre avec son raccord
- Clips ou support méplat, plot…
- Câbles spéciaux (système isolé) et ses fixations
- Panneau d'avertissement
- Support type pylône, candélabre…
- Regard de visite
- Détecteur d'orage ou attestation d'abonnement aux services de Météorage (si nécessaire)

- Les notices de matériels non spécifiques à la foudre mais utilisés dans le SPF comme par exemple la notice de montage et d'entretien pour les boites de jonctions atex. ;
- La méthode pour utiliser et fixer le compteur foudre et comment remplacer sa batterie (peut être inclus dans sa fiche technique) ;
- La preuve de conformité de chaque composant (voir 8) ;

6 Vérifications sur photos

Les photos seront fournies quand les conditions de visibilité ne sont plus garanties et elles seront nécessaires à la vérification initiale.

Les prises de terre pourront être réceptionnées sur photos à conditions de montrer les preuves qui montrent leur conformité.

Il sera inséré dans le DOE les photos :

- Des prises de terre pendant les travaux ;
    - Le type des prises de terre sera indiqué
    - Indication de la profondeur de la tranchée avec un mètre à ruban
    - Indication du type de connexion entre piquet et ruban
    - Indication de la longueur du piquet avec un mètre à ruban

- Des fixations noyées dans le béton ou dans une partie non visible ;
    - Les connexions seront numérotées sur un plan et chacune sera photographiée.
    - Les platines de fixations seront numérotées sur un plan et chacune sera photographiée.

- Des parties des SPF non contrôlables après la mise en service (réservoir, mise à la terre des canalisations à l'entrée des structures par exemple …)

7 Mesure de résistivité, de résistance de terre et de continuité

Le certificat d'étalonnage des appareils de mesure doit être joint dans le DOE ;

Lors de chaque mesure, une photographie sera réalisée et insérée dans le DOE indiquant comment la mesure a été réalisée ;

Un tableau correspondant à toutes les mesures réalisées sera inséré dans le DOE.

8 Certificat de conformité des composants utilisés.

La preuve de conformité de chaque composant devra être fourni selon les normes suivantes :

- NF EN 62561-1 Exigences des connecteurs, composants de liaisons équipotentielles, de dérivation, pièces d'expansion, ainsi que les joints de contrôle.
- NF EN 62561-2 Exigences pour les conducteurs métalliques qui font partie du dispositif de capture et des conducteurs de descente, les électrodes de terre métalliques qui font partie de la prise de terre.
- NF EN 62561-3 Exigences pour les éclateurs d'isolement.
- NF EN 62561-4 Exigences pour les fixations des conducteurs : Fixations métalliques et non métalliques de conducteurs utilisées pour maintenir et supporter les dispositifs de capture, les conducteurs de descente et les prises de terre.

- NF EN 62561-5 Exigences pour les regards de visite et les joints d'étanchéité des électrodes de terre, les joints d'étanchéité des électrodes de terre.
- NF EN 62561-6 Exigences pour les compteurs de coups de foudre (LSC)
- NF EN 62561-7 Exigences pour les enrichisseurs de terre
- TS IEC 62561-8 Exigences pour les composants de système isolé de protection contre la foudre
- NF EN 61643-11 Exigences pour les parafoudres. Ces dispositifs sont conçus pour être connectés à des circuits sous tension alternative 50 Hz et à des équipements de tension assignée efficace allant jusqu'à 1 000 V r.m.s.
- NF EN61643-21 Exigences pour les parafoudres des réseaux de télécommunications et de transmission de signaux.
- NF EN61643-31 Exigences et méthodes d'essai des parafoudres à courant continu pour installations photovoltaïques
- NFC17102 Systèmes de protection contre la foudre à dispositif d'amorçage
- NF EN IEC 62793 Systèmes d'alerte aux orages - Dispositifs de détection d'orage

Nota : la date de validité des normes ci-dessus est celle en cours (cette liste peut être amenée à évoluer en fonction des publications des normes).

Nota : la preuve de conformité peut être soit une déclaration ou une attestation de conformité aux normes en vigueur émise par le fabricant ou le responsable de la mise sur le marché, ou encore un extrait de catalogue commercial du fabricant mentionnant la conformité du composant à une de ces normes, ou bien une fiche technique émise par le fabricant mentionnant la conformité du composant à une de ces normes. Attention, du fait des changements de normes, de références de produits ou pour d'autres raisons, la preuve de conformité doit être intégrée dans le DOE (la disponibilité de cette preuve sur une site internet qui pourrait évoluer ne suffit donc pas).

Il faut également prendre en compte :

- Les exigences fondamentales applicables aux capteurs et aux réseaux de collecte de données.
- La démonstration de la bonne utilisation des composants naturels quand ceux-ci sont utilisés (conformité aux exigences de la norme NF EN 62305-3)
- Les fabricants des composants de protection qui ne font pas l'objet d'une norme produit doivent apporter les preuves des caractéristiques et performances annoncées et cette preuve doit être incluse dans le DOE.

9 Certificat Qualifoudre des intervenants (société et personnes)

Les intervenants sur le chantier dans le domaine des activités couvertes par Qualifoudre seront au minimum certifiés Qualifoudre niveau 1.

Une personne sur le chantier devra avoir au minimum la certification Qualifoudre niveau2.

Ces certificats devront être valables durant toute la durée du chantier et seront insérés dans le DOE.

10 Cas particulier des Paratonnerre à dispositif d'amorçage (PDA)

Pour les PDA, toutes les exigences ci-dessus s'appliquent mais des éléments particuliers additionnels sont nécessaires.

Afin de vérifier le bon fonctionnement des PDA, le fabricant doit décrire dans une notice de vérification et de maintenance les dispositifs à prévoir pour l'entretien et la maintenance de son produit. Cette notice doit figurer dans le DOE et contenir les informations suivantes :

- Opérations à réaliser lors de la vérification visuelle du système de protection contre la foudre ;
- Opérations à réaliser lors de la vérification complète du système de protection contre la foudre ;
- Equipements d'essai pouvant être nécessaires pour procéder à la vérification du produit ;
- Les critères de bon fonctionnement du produit ;
- La démarche à suivre en cas de mauvais fonctionnement du produit (ou de son moyen de contrôle à demeure installé sur le PDA ou intégré dans celui-ci) ;

Lorsque le PDA nécessite un entretien périodique particulier (par exemple, le remplacement d'un accumulateur), la notice fournie avec le produit doit le spécifier.

Quand le PDA comprend des éléments actifs (composant électronique et de communication par exemple, le MTBF (temps moyen de bon fonctionnement) doit être indiqué dans la notice technique jointe au DOE.

Quand le PDA est équipé d'un moyen de contrôle à demeure installé sur le PDA ou intégré dans celui-ci, le MTBF de ce moyen de contrôle doit également être donné dans le DO.

ANNEXE 5-5 : POI

Plan Opérations Internes



Usine de Doniambo,

2 Rue Philomène Lalande Desjardins,

Nouméa,

Nouvelle-Calédonie

Société Le Nickel – Groupe ERAMET

SOMMAIRE

Page Historique du Plan (version, modification) ……..page 4

Diffusion du POI……page 5

Abréviations et acronymes……..page 6

I. Introduction
1. Responsabilités SLN
2. Objectif du POI
3. Priorités de Lutte

II. Organisation
1. Présentation générale des secours
2. Fiches « Action » des acteurs du SGSI
3. Articulations Secours internes et externes
4. Interaction des secours internes avec ses tiers (Enercal, Energie,…)

III. Alerte : déclenchement et gestion
1. Schéma d'alerte et Déclenchement du POI
2. Schéma d'alerte SLN / KPS
3. Schéma d'alerte des autorités
4. Fiche de diffusion de message
5. Annuaire

IV. Implantation et environnement du site
1. Localisation du site et plan général
2. Voies d'accès
3. Population, environnement urbanisation
4. Plan de Situation Tactique
5. Schématisation des vents dominants

V. Evaluation des risques et tactiques de l'intervention
1. Localisation des zones et produits dangereux
2. Scénarii retenus à l'EDD 2020 + EDD CAT 2022 et fiches de réflexes opérationnels associées

VI. Recensement des moyens
1. Moyens fixes de lutte contre l'incendie
2. Moyens mobiles de lutte contre l'incendie
3. Moyens de détection
4. Moyens de lutte contre la pollution
5. Moyens de lutte contre le risque chimique
6. Moyens de secours aux victimes
7. Moyens de communication
8. Moyens de secours extérieurs

VII. Exercices d'entrainement et formation
1. Formation
2. Mise en situation

VIII. Annexes
a. Fiches « Missions »
i. **EIU**
ii. **EGI**
iii. **Support**
b. Annuaire
c. **Messagerie**
d. **Outils de Gestion d'Evènement (FRO scénarii majeurs)**
e. Outils support : schémas, tableaux

Historique des modifications

Version	Modification(s)	Raison(s) de modification(s)	Personne en charge	Date prise d'effet
V2016	Version de création	N/A	D.MASSEMIN SLN	1er août 2016
V2021	Version d'amélioration, revue stratégique,	Mise à jour globale réglementaire à la suite des nouvelles EDD 2021	ATLAS PACIFIQUE 988	1er août 2021
V2022	Version d'intégration de la CAT et ses scénarii majeurs Revue Format, Création FRO + modélisations + Synthèse des axes tactiques	Modification de l'alimentation électrique de l'Usine de Doniambo *(Centrale B par CAT)*	ATLAS PACIFIQUE 988	15 Mai 2022

Diffusion du POI SLN Doniambo

Destinataire	Adresse / localisation	Format mis à disposition *(x nombre)*		Date de mise à disposition	Réceptionnaire
		Papier	*Electronique*		
SLN	PC Exploitant SLN Doniambo	**X1**	**x**		
	Directeur d'Astreinte	**X1**	**x**		
	Cadre d'Astreinte	**X1**	**x**		
	Poste Sureté	**X1**	**x**		
	Vecteur ESI	**X1**	**x**		
	FGMA		**x**		
	NRJ		**x**		
	KPS – NC SASU	**X1**	**x**		
Marine Nationale	MRCC - CZM	**X1**	**x**		
DIMENC	1 ter Rue Edouard Unger 98800 NOUMEA	**X1**	**x**		
Haussariat de la République Française	1 avenue du Maréchal FOCH 98800 NOUMEA	**X1**	**x**		
Gouvernement NC	Route des Artifices Centre-ville 98800 NOUMEA	**X1**	**x**		
DSCGR & Centre Opérationnel de Gouvernement (COG)	1012 Bousquet Dezarnault Colline aux oiseaux 98800 NOUMEA	**X1**	**x**		
Centres de Secours de NOUMEA	***Caserne Lucien Parent*** Rue Clémenceau Centre-ville ***Caserne de Normandie*** Rue J. IEKAWE Normandie	**X2**	**x**		
Commissariat de Police de Nouméa	36 rue Sébastopol Centre-ville 98800 NOUMEA	**X1**	**x**		
Port Autonome	98800 NOUMEA	**X1**	**x**		
VIRATELLE					
SSP					

Abréviations

Acronymes - Abréviations	Significations
ARI	Appareil Respiratoire Isolant
CAT	Centrale Accostée Temporaire
CARE	Centre d'Accueil et de Regroupement des familles
CHSCT	Comité d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail
CIP	Cellule d'information du Public
COG	Centre Opérationnel du Gouvernement de Nouvelle-Calédonie
COS	Commandant des Opérations de Secours (pompiers)
COT	Convention d'Occupation Temporaire
CRM	Centre de Regroupement des Moyens
CZM	Commandant de la Zone Maritime
DIMENC	Direction de l'Industrie, des Mines et de l'Energie de Nouvelle-Calédonie
DOI	Directeur des Opérations Internes
DOS	Directeur des Opérations de Secours (pompiers)
DRRH	Direction des Relations et Ressources Humaines
DSCGR	Direction de la Sécurité Civile et de la Gestion des Risques
EGC	Equipe de Gestion de Crise
EGI	Equipe de Gestion d'Incident
EIU	Equipe d'Intervention d'Urgence
EMA	Elément Mobile d'Alerte
EPC	Equipement de protection collective
EPI	Equipement de protection individuelle
ESI	Equipiers de Seconde Intervention
ISPS	International Ship and Port facility Security (code international de sûreté portuaire)
MCI	Main Courante Informatique
MRCC	Marine Rescue Coordination Centre (PC secours en mer)
NUC	Numéro Unique de Crise
OCT	Ordre Complémentaire des Transmissions
OPJ	Officier de Police Judiciaire
ORSEC	Organisation de la Réponse de Sécurité Civile
OSPRP	Oil Spill Prvention & Response Plan - Plan de prévention et de réponse fuites pétrole
PANC	Port Autonome de Nouvelle Calédonie
PCI	Poste de Commandement Intervention
PCEx	Poste de Commandement de l'Exploitant
PI	Poteau Incendie
PMA	Poste Médical Avancé
POI	Plan d'Opération Interne
PPI	Plan Particulier d'Intervention
ppm	partie par million
PSS	Département Prévention, Sécurité et Sûreté
PUM	Plan d'Urgence Maritime
RETEX	Retour d'Expérience
RIA	Robinet d'Incendie Armé
SGSI	Système de Gestion de Sécurité et d'Incident
SITAC	Situation Tactique
SOPEP	Shipboard Oil Pollution Emergency Plan – Plan d'urgence pollution pétrole en mer
SST	Sauveteur Secouriste du Travail
VLE	Valeur Limite d'Exposition
VME	Valeur Moyenne d'Exposition

I-INTRODUCTION

I - INTRODUCTION

SOMMAIRE

I. Responsabilités SLN

II. Objectif du POI

III. Les priorités de lutte

DOMAINE D'APPLICATION

Installations concernées

Le Plan d'Opérations Internes SLN s'applique à l'ensemble des installations et utilités comprises dans l'enceinte du site industriel de DONIAMBO.
Il couvre également les opérations de secours et interventions, pouvant avoir lieu à l'extérieur de l'usine en renfort ou assistance d'autres moyens de secours (communaux, secours en mer).
Le site de DONIAMBO a été géographiquement segmenté en sections d'installations dont la description précise et exhaustive est donnée par arrêté provincial. Chacune est couverte par un chapitre sécable de l'ensemble qui lui est propre.

Personnels concernés

Applicable par l'ensemble des Directeurs et Cadres d'Astreinte et tout acteur de la gestion d'évènement en cas d'incident, cet outil opérationnel de gestion d'évènement et de crise est :

- Sous la responsabilité du Directeur de l'établissement,
- Dirigé par le Directeur des Opérations Internes, au PCEx,
- Commandé sur site par le Cadre d'Astreinte en lien étroit avec le DOI et sous validation de celui-ci.

L'ensemble des mesures de ce plan sont toutefois opposables à tout agent du site Doniambo.

I. Responsabilités SLN

Il faut distinguer :

a). Responsabilité juridique

La responsabilité juridique est limitée aux incidents industriels directement ou indirectement générer par l'activité et les installations industrielles de la société. Cas particulier des pollutions marines : L'opérateur maritime pétrolier ou chimiquier chargé de l'approvisionnement du port de Doniambo est responsable de sa marchandise jusqu'à la limite de ses collecteurs. Au-delà de la bride, c'est à dire à la connexion entre le circuit du bateau et le circuit du quai, la SLN est responsable juridiquement de tout déversement accidentel.

b). Responsabilité d'intervention

Il s'agit d'une obligation morale que s'impose l'entreprise en dehors du site et qui consiste à porter secours et assistance à autrui, y compris en mer, lorsque la proximité immédiate des moyens d'intervention le permet et s'avère essentiels à l'efficacité et au succès de l'intervention.

La mairie de Nouméa, la DSCGR ou le PC Secours en mer, chacun en ce qui le concerne, pourront demander de façon formelle le concours des moyens d'intervention, de secours ou logistiques de la SLN. Seule la demande de réquisition officielle signée du Président du Gouvernement de Nouvelle Calédonie ou de son représentant induit une obligation légale et immédiate d'intervention ou de contribution de la société.

c). Cadre réglementaire opposable

- Le POI s'inscrit dans le cadre réglementaire de la délibération n°14 du 21 juin 1985 de la Province Sud réglementant les installations classées pour la protection de l'environnement et des dispositions prévues dans les arrêtés d'exploitation pour :
  - les installations du **Port** n°**11387-2009/ARR/DIMENC du 11/11/2009,**
  - les utilités **Enercal** n° **11387-2009/ARR/DIMENC du 11/11/2009 et 88-2021/ARR/DIMENC du 13/01/2021**
  - et de l'usine de **Doniambo** n° **11387-2009/ARR/DIMENC du 11/11/2009** sur la commune de NOUMEA,
  - CAT n°

II. Objectif du Plan d'Operations Internes

Ce plan est conçu pour :

- Définir et organiser les moyens de réponses internes, SLN et ses partenaires et sous-traitants éventuels,
- Lutter efficacement contre tout accident/incident pouvant mettre en péril les hommes, l'environnement immédiat et les installations industrielles,
- Dans un second temps, assurer la continuité des opérations.

Ce plan a été élaboré afin que son emploi soit le plus simple possible, quel que soit le niveau d'utilisateur, tout en répondant aux exigences réglementaires en vigueur et aux besoins d'actualisation que son usage requiert.

Le présent document a donc pour vocation de :

- Décrire le rôle et les missions des responsables et du personnel de la SLN, acteurs de la gestion d'évènement, en cas d'accidents ou pollution,
- Rassembler stratégiquement et pour la gestion d'évènement, les informations essentielles des principaux risques caractérisant les installations et issus des évaluations des études des dangers,
- Définir l'organisation des mesures d'urgence de la société pour permettre une réponse rapide, efficace et adaptée à l'importance de la crise,
- Mettre en évidence l'interface avec les organisations de secours publics,
- Recenser les moyens d'intervention disponibles, SLN - ses partenaires et sous-traitants,
- Identifier les plans d'action à mettre en œuvre pour faire face aux accidents majeurs potentiels.

III. Priorités de lutte

Dans une situation d'évènement et/ou de crise, le premier réflexe sera de traiter l'urgence afin de :

- **Priorité 1 : Assurer la sécurité des personnes** (Tiers, sous-traitants, employés SLN, partenaires présents sur ou à proximité du site, intervenants internes et externes et acteurs de gestion d'évènement ainsi que toute personne se trouvant à proximité ou sur site)



- **Priorité 2 : Préserver la santé publique** (notamment des tiers *hors limites foncières de la SLN* et se situant à proximité des installations et dans les limites de propagation de tout type d'évènement)



- **Priorité 3 : Protéger l'environnement** (air – eau – sol)



- **Priorité 4 : Protéger les installations, les stocks, biens et équipements**



- **Priorité 5 : Préserver l'image de SLN - ERAMET**

II-ORGANISATION

II - ORGANISATION

SOMMAIRE

1. Présentation générale de l'organisation des secours

1.1. Organisation générale du SGSI

1.2. EIU

2. Fiches "Mission" des Acteurs et Intervenants du POI

2.1 Le commandement de l'EIU

2.2 Equipe support à l'EIU

2.3 Equipe de gestion d'incident au Poste de Commandement EXploitant

2.3.1 Mission du PCEx

2.3.2 Organigramme du PCEx

2.3.3 Fonction du PCEx

3. Articulation entre les secours internes et les secours publics

3.1 Intervention à l'extérieur des limites du site Doniambo

3.2 Intervention nécessitant le déclenchement du POI et le concours du PPI

DOMAINE D'APPLICATION

En cas d'incident sérieux, la SLN Doniambo met sur pied une structure et une organisation adaptées à l'événement : le Système de Gestion de la Sécurité et d'Incident ou SGSI.

Le SGSI a été conçu pour être strictement en conformité avec :

1. les dispositions générales prévues par la réglementation en vigueur en Nouvelle-Calédonie,
2. les recommandations internationales existantes en matière de gestion d'incident les préconisations retenues en interne par le Groupe ERAMET en matière de gestion d'incident.

1 - Présentation générale de l'organisation des secours

1.1. Organisation générale du SGSI

1.1.1 Principe

Afin de lutter efficacement contre tout type d'évènement, le SGSI a été élaboré, au travers ce POI, pour mettre en place une organisation flexible et modulable des hommes et des moyens.

Le but étant de diriger et de contrôler le personnel, les installations, le matériel et les communications dans tous les cas d'intervention, peu importe leur ampleur, à partir du moment où l'incident se produit jusqu'à ce que la gestion et les opérations d'urgence ne soient plus requises.

En fonction du niveau de gravité *(impact et sévérité)* et de la nature de l'incident, l'organisation de l'intervention schématisée ci-dessus peut être modulée afin de répondre aux besoins spécifiques de chaque incident.

Selon le niveau de gravité identifié, le SGSI peut être modulé en une seule, deux ou trois équipe(s) :

Incident de niveau 1 = seule l'EIU est déployée, et un compte rendu en temps réel est effectué vers le DOI

- ✓ Reste dans les limites foncières du site,
- ✓ N'affecte pas la ou les activité(s) industrielles du site,
- ✓ Aucun renfort extérieur nécessaire,
- ✓ *Sur pollution maritime, ce niveau 1 correspond à une pollution circonscrite aux abords du quai par les intervenants internes.*

Incident de niveau 2 = l'EGI est déclenchée en soutien de l'EIU

- ✓ Capacité de s'étendre à d'autres secteurs ou installations du site,
- ✓ Capacité de s'étendre hors des limites foncières du site,
- ✓ Affecte les activités industrielles du site, (perturbation voir partiellement interrompue)
- ✓ Renfort extérieur nécessaire, dans l'immédiat ou en différé,
- ✓ *Sur pollution maritime, ce niveau 2 correspond à une pollution pouvant s'étendre à une partie de la baie mais qui peut encore être maitrisée et résorbée par une intervention interne et de services externes en complément,*

Incident de niveau 3 = l'EGC vient en renfort de l'EGI et de l'EIU

- ✓ Les moyens de secours internes ne suffisent pas pour faire face au sinistre,
- ✓ Capacité étendue à d'autres secteurs ou installations du site,
- ✓ Capacité étendue hors des limites foncières du site,
- ✓ Affecte les activités industrielles du site, (perturbation voir partiellement interrompue)
- ✓ Renforts extérieurs indispensable dans l'immédiat ou en différé,
- ✓ *Sur pollution maritime, ce niveau 3 correspond à une pollution étendue dans la baie l'intervention de services externes est indispensable.*

La structure du SGSI peut être élargie ou réduite selon l'évolution ou potentielle évolution de l'incident.

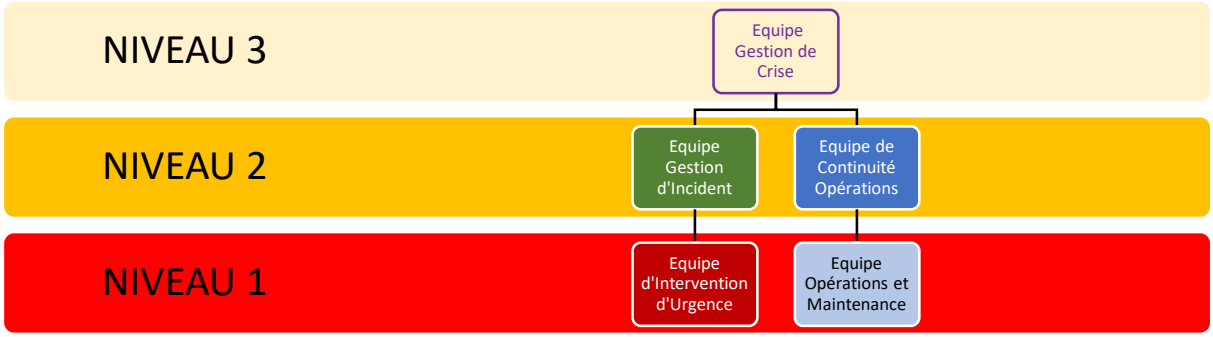


Illustration des niveaux d'incident et de la répartition hiérarchique des équipes de gestion d'évènement (source AP988-2021)

1.1.2 Installations pré-identifiées en cas d'incident

A chaque niveau d'incident, des installations ont été pré-identifiées pour accueillir les différentes équipes du SGSI impliquées dans la lutte :

- **Poste de Commandement Intervention (PCI) :** abrite la direction de la lutte tactique (EIU) – c'est un moyen mobile mis à la disposition du Cadre d'Astreinte et conduit par les personnels ESI,
- **Poste de Commandement Exploitant (PCEx) :** abrite la direction de la lutte stratégique sur site (EGI) dans les locaux de la direction générale sauf conditions d'intervention et/ou météorologiques défavorables,
- **Poste de Gestion de Crise (PCC) :** abrite la direction de la gestion de crise à long terme (EGC). Les locaux sont à choisir en fonction de leur pertinence.

1.1.3 Définition des zones de dangerosité et d'engagement

Afin de sectoriser sécuritairement la zone d'évènement et adapter à chaque secteur un niveau de sécurité à adopter et à considérer, il est prévu le zonage suivant :

Zone Publique : zone protégée en retrait de l'incident où le public peut évoluer librement et sans risques irréversibles pour sa santé et son intégrité,
Zone de Soutien : il s'agit du périmètre de sécurité globale de la zone d'évènement. C'est la zone protégée en retrait de l'incident où les intervenants et les moyens disponibles attendent leur affectation. Leur déplacement est soumis et orchestré par un régulateur identifié. C'est également la zone où peuvent se rendre les autorités et les cellules complémentaires de soutien *(psychologique par exemple).* L'accès à cette zone est restreint et peut être tenue par des équipes de sureté,

Zone de pré-positionnement : zone en retrait mais plus exposée que la zone verte dans laquelle la logistique d'intervention (hommes et moyens) est prête à être déployée à tout moment. Cette zone est sous le contrôle du Cadre d'Astreinte au niveau du Poste de Commandement Intervention,

Zone contrôlée et d'intervention : zone dans laquelle les équipes d'intervention sont déployées pour intervenir sur le sinistre, sous le contrôle opérationnel direct des chefs d'équipes d'intervention. **A partir de cette zone, l'accès est strictement réservé aux personnels d'intervention disposant d'EPI adaptés à l'évènement, à sa mission et à sa sécurité,**

Zone de danger immédiat : zone d'incident, rendue inaccessible par le sinistre ou ses effets immédiats.

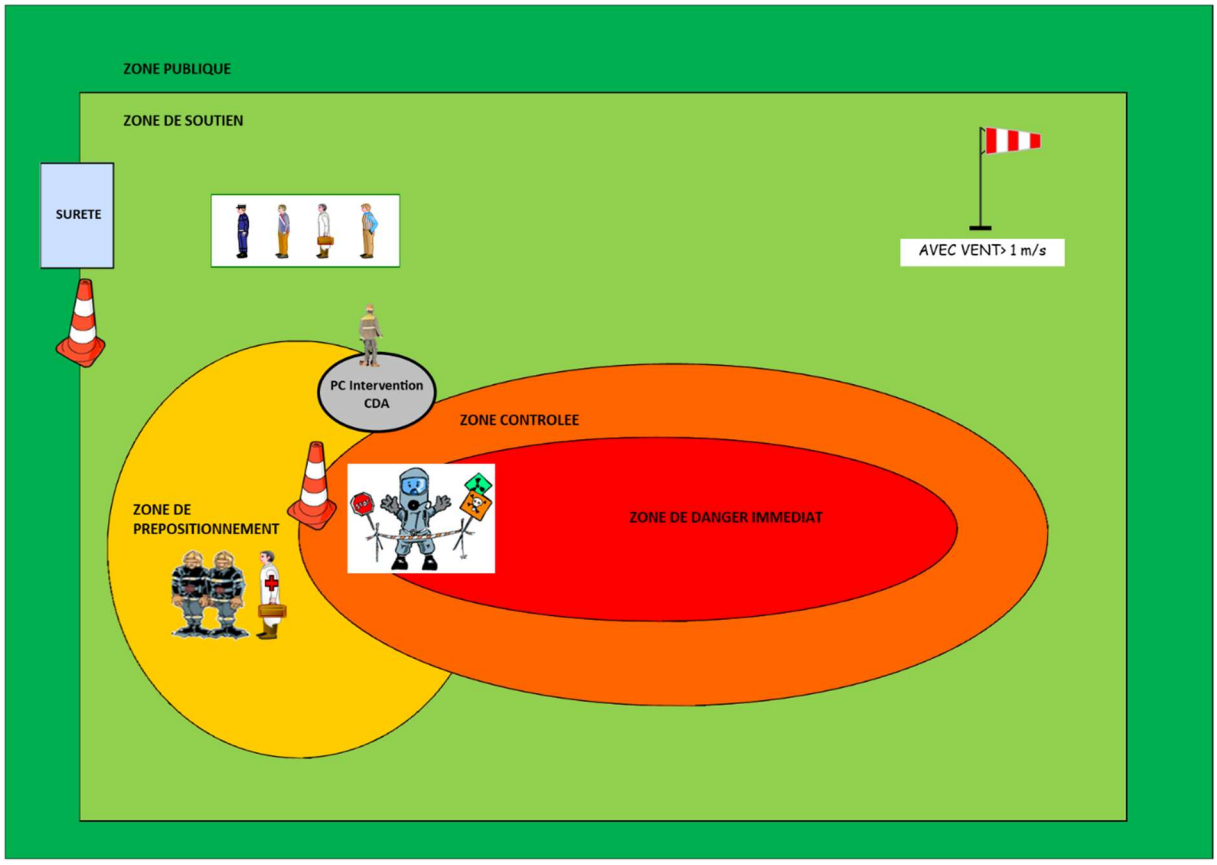


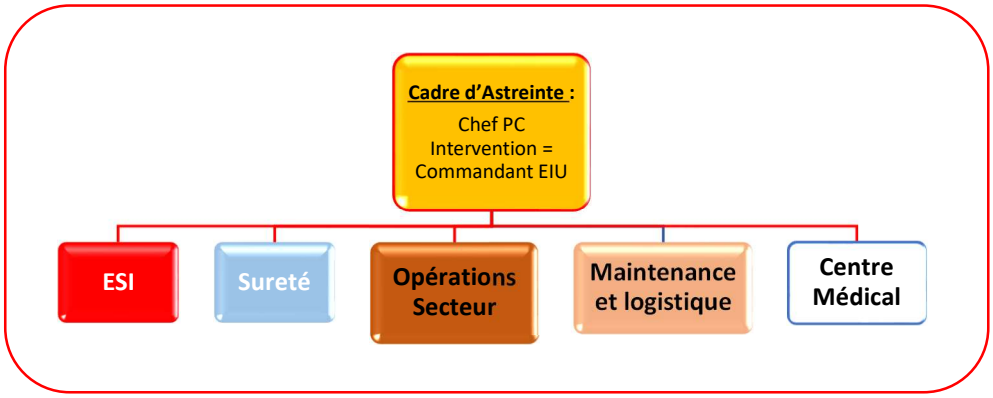
Illustration du zonage en cas de gestion d'évènement (source AP988-2021)

1.2. Equipe d'Intervention d'Urgence

1.2.1. Présentation générale

Lors d'un incident, cette équipe est mobilisée afin de mettre en place la lutte tactique sur zone. Sous le commandement du Cadre d'Astreinte, cette équipe bénéficie toutefois, pour la gestion du commandement des intervenants, de l'expertise et du support d'un personnel opérations du secteur concerné par l'évènement.

1.3.2. Composition de l'EIU



1.2.3. Missions de l'EIU

Sous autorité directe du Cadre d'Astreinte, elle assure :

- la conduite et la coordination tactiques des opérations de lutte,
- l'évaluation de la situation et sa possible évolution sur zone,
- la sécurité et la protection du personnel présent,
- la sécurisation de la zone d'intervention,
- le cas échéant (niveau 2 ou 3), interface avec l'EGI via le DOI ou son représentant.

2- Fiches « Mission » des intervenants du POI

Ces fiches « Mission » sont établies pour chacun des acteurs de l'EIU et de l'EGI, mais également de tout autre acteur en cas d'évènement. Ces fiches ont pour principal objet de définir, pour la fonction donnée :

- les missions générales à réaliser,
- les actions réflexes à mettre en œuvre,

Elles sont construites sur un modèle unique, dans lequel on retrouve :

- La responsabilité de l'intervenant dans son rôle,
- Les prérequis à mettre en œuvre à la prise de poste,
- Une Chronologie des actions immédiates attendues,
- Des informations complémentaires à mettre en œuvre, ou à considérer durant le temps de sa mission en cas d'évènement.

2.1. Equipe Commandement EIU

2.1.1 Cadre D'Astreinte / Fonction Intervention (*)

Personnel Cadre sur site Doniambo, le CDA a pour rôle principal d'encadrer et assurer le commandement de l'ensemble des acteurs et des secteurs assignés de l'EIU. Aussi, une fiche « Mission » est développée et recensée comme : *Annexe FM01.*

2.1.2 Référent Opérations sur zone

Personnel de la zone impactée, il a pour rôle principal d'assurer, *sur zone*, le support, l'expertise et le conseil au CDA. Aussi, une fiche « Mission » est développée et recensée comme : *Annexe FM02.*

2.1.3 Référent Sureté

Responsable, ou désigné comme tel, de la sécurisation de la zone d'intervention, il a pour rôle principal de supporter le commandement de l'EIU dans le maintien de périmètre de sécurité désigné par le CDA. Aussi, une fiche « Mission » est développée et recensée comme :

Annexe FM03.

2.2. Equipe Support à l'EIU

2.2.1 Référent Environnement

Personnel désigné dans le personnel présent hors service environnement ou personnel du service Environnement, son rôle principal est d'encadrer les actions de contrôle, de gestion, de récupération, de traitement des déchets et des zones souillées par les produits de l'évènement. Aussi, une fiche « Mission » est développée et recensée comme :

Annexe FMS01.

2.2.2 Référent Maintenance et Logistique

Personnel du service Maintenance et/ou logistique, son rôle principal est d'encadrer et assurer le support et l'expertise en matière EIA, mécanique, hydraulique auprès des acteurs de l'EIU et cette fonction peut être déportée auprès du Directeur des Opérations Internes afin d'assurer la fonction Exploitation. Aussi, une fiche « Mission » est développée et recensée comme :

Annexe FMS02.

2.2.3 Personnel Médical

Médecin présent et/ou infirmier/ère de garde sur site, leur rôle principal est d'encadrer et assurer le commandement de l'ensemble de l'équipe médicale et des actions de secours à personnes dans un plan NOVI (Nombreuses Victimes) qui pourrait être engagé. Aussi, une fiche « Mission » est développée et recensée comme :

Annexe FMS03.

2.2.4 Référent CAT

Personnel désigné dans le personnel présent et identifié comme référent des opérations au sein de la CAT, son rôle principal est d'encadrer les actions de contrôle, de gestion, de récupération et de lutte contre la pollution. Il a également en charge la réalisation des missions de sauvegarde envers les personnels et les installations à bord de la CAT en cas d'évènement à proximité de celle-ci. Aussi, une fiche « Mission » est développée et recensée comme :

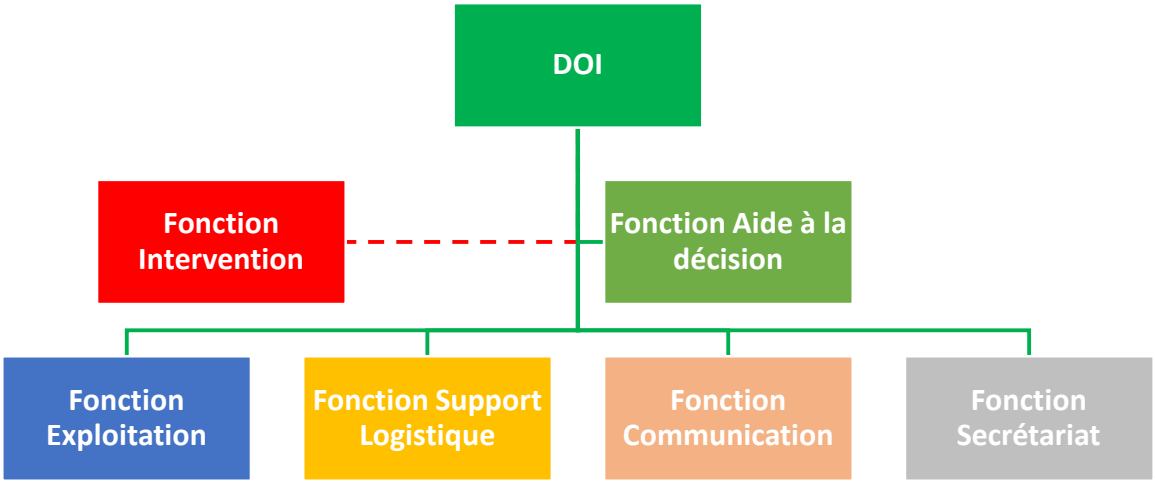
Annexe FMS04.

2.3. Equipe Gestion d'Incident au Poste de Commandement Exploitant

2.3.1 Missions du Poste de Commandement Exploitant

- Informer les autorités de l'entreprise et du groupe, notamment le Directeur Général, les acteurs extérieurs tels que les sapeurs-pompiers communaux, la Sécurité Civile (DSCGR), les forces de l'ordre, le MRCC si besoin, dès le déclenchement du POI et lorsque leur concours peut être souhaité,
- Lancer les pré-alertes et alertes.
- Appliquer les consignes d'intervention et d'exploitation,
- Organiser le service d'ordre, la sécurisation de la zone d'évènement et le périmètre de sécurité établit dans ses limites foncières, si ce périmètre sort de ses limites foncières supporter *si besoin* les forces de l'ordre,
- Assurer la première intervention sur le sinistre à l'aide de moyens fixes et mobiles de l'établissement,
- Demander l'ensemble des renforts nécessaires à l'intervention,
- Faire accueillir et informer les sapeurs-pompiers communaux ainsi que tout autre acteur de Sécurité Civile à leur arrivée,
- Organiser conjointement avec les secours extérieurs la lutte contre le sinistre,
- Assurer, si nécessaire, le renfort et les relèves en personnel d'exploitation,
- Assurer l'intendance des équipes opérationnelles sur le terrain,
- Assurer régulièrement l'information et le compte-rendu vers les autorités tutelles, de l'entreprise et du Groupe,
- Enregistrer chronologiquement les faits, les décisions et les avancées de la stratégie de lutte.

2.3.2 Organigramme du Poste de Commandement Exploitant



2.3.3 Roulement des fonctions

Chaque personnel d'astreinte est enregistré dans l'annuaire d'urgence disponible sur l'intranet SLN.

2.3.4 Fonctions du **Poste de Commandement Exploitant**

2.3.4.1 Directeur des Opérations Internes

Identifié comme Responsable d'astreinte du site et des activités d'exploitation, son rôle principal est :

- d'encadrer les actions du PC Exploitant,
- de valider la stratégie de lutte engagée avec les différents intervenants de la lutte (EIU et EGI mais notamment avec le CDA),
- d'orchestrer :
  - l'évacuation et la sécurisation des personnels,
  - les manœuvres d'intervention de l'EIU,
  - la continuité, la mise en sécurité ou l'arrêt des installations,
  - l'émission de Comptes-rendus précis et réguliers auprès des autorités tutelles, de l'entreprise et du Groupe et notamment du Directeur Général.

Aussi, une fiche d'action est développée et recensée comme : *Annexe FM04.*

2.3.4.2 Fonction Intervention (*)

Fonction occupée par le CDA, son rôle principal est d'encadrer et assurer le commandement de l'ensemble de l'EIU et des actions de secours qui pourraient être engagées. Ses décisions opérationnelles doivent être présentées et validées avec le DOI. Aussi, une fiche « Mission » est développée et recensée comme : (*) *Annexe FM01.*

2.3.4.2 Fonction Aide à la Décision

Identifié comme Adjoint du DOI, il est lui-même formé à la fonction de DOI, son rôle principal est d'assurer le support au DOI en termes d'Anticipation sur l'évènement et définir les ressources nécessaires à disposer pour la lutte. Aussi, une fiche « Mission » est développée et recensée comme : *Annexe FM05.*

2.3.4.2 Fonction Exploitation

Identifié comme référent en termes d'exploitation et de procédé opérations du site, son rôle principal est d'encadrer et assurer le support et l'expertise procédé, mise en sécurité ou arrêt des installations auprès des acteurs de l'EGI et notamment du DOI. Aussi, une fiche « Mission » est développée et recensée comme : *Annexe FM06.*

2.3.4.3 Fonction Support Logistique

Identifié comme référent en termes de Maintenance et de logistique, son rôle principal est d'assurer l'obtention, le support et l'expertise en matière logistique de tout type (humains et matériels) et compte tenu des spécialités/spécificités des matériels et des produits nécessaires. Cette fonction est liée au référent Sureté afin d'assurer la continuité, l'escorte et l'accueil de moyens extérieurs pouvant se présenter au niveau des limites du périmètre de sécurité. Aussi, une fiche « Mission » est développée et recensée comme : *Annexe FM07.*

2.3.4.6 Fonction Communication

Identifié comme référent en termes de Communication, son rôle principal est d'établir pour le PC exploitant, la stratégie de lutte en matière de communication, d'informations auprès des familles et des employés mais également auprès des autorités tutelles de l'entreprise et du Groupe. Il mène une vigilance aux communications extérieures et notamment les réseaux sociaux et internet. Il doit donc faire preuve d'anticipation sur la gestion des communications de crise qui devront être validées conjointement avec le DOI. Aussi, une fiche « Mission » est développée et recensée comme : *Annexe FM08.*

2.3.4.4 Fonction Secrétariat

Son rôle principal est d'annoter les messages et en assurer la transmission et l'enregistrement vers l'EGC, mais également de réaliser la main courante au niveau du PC Exploitant. Aussi, une fiche « Mission » est développée et recensée comme :

Annexe FM09.

3- Articulation entre les secours internes et les secours extérieurs et publics

3.1. Intervention à l'extérieur des limites foncières SLN du site Doniambo

Les Equipes de Seconde Intervention de la SLN ne sont pas des unités de secours publiques mais privées.
Aussi, elles ne peuvent agir de leur propre initiative en dehors de l'enceinte et des limites foncières de la société pour assurer les missions de secours dévolues aux sapeurs-pompiers (communaux ou territoriaux), exception faite lorsque l'évènement émanant de la société engage la mise en danger de l'intégrité, de la vie d'autrui et de danger imminent pour la vie et la santé.

Si toutefois, elles devaient intervenir hors de ses limites, elles devraient alors :

- Soit disposer d'une réquisition de la DSCGR, elle-même sous l'autorité du Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie,
- Soit être sous le commandement d'une autorité de Sécurité Civile (SP NOUMEA ou DSCGR), elle-même présente sur les lieux.

Les opérations sont alors menées en responsabilité et sous cette autorité de Sécurité Civile qui sollicite l'engagement des Equipes de Seconde Intervention de la SLN.

- En l'absence d'autorité de Sécurité Civile ou communale présente sur place le chef de détachement des ESI SLN, le CDA, est alors nommé Commandant des Opérations de Secours (COS),
- Dès lors qu'une autorité de Sécurité Civile ou communale se présente sur place, celle-ci doit se présenter systématiquement au COS. De ce fait, l'autorité de Sécurité Civile ou communale peut devenir le responsable de l'ensemble de l'intervention (lorsque l'évènement n'émane pas de la société, alors l'ensemble des coûts d'intervention sont alors à la charge de la commune ou du requérant, l'autorité de Sécurité Civile ou communale),
- Le chef de détachement doit être identifiable en tout temps, (casque de couleur, chasuble, brassard…),
- L'autorité de Sécurité Civile ou communale peut en concertation avec le chef de détachement de la SLN, décidé de laisser le commandement à celui-ci, si le besoin est justifié,
- Si l'autorité de Sécurité Civile ou communale décide de prendre le COS, il le fait clairement savoir au chef de détachement SLN qui retransmet l'information au reste du détachement ainsi qu'à ses autorités (le DOI notamment) et faire assurer la consignation écrite,
- L'ensemble du dispositif passe alors sous l'autorité du nouveau COS, l'autorité de Sécurité Civile ou communale,
- Le chef de détachement SLN reste en tout temps le seul point de contact entre le COS et le détachement des ESI SLN,
- Les intervenants et ESI SLN doivent être en tenue réglementaire adaptée et sécuritaire pour pouvoir intervenir.

3.2. Intervention sur les installations SLN nécessitant le déclenchement du POI et le concours PPI

Lors d'incident nécessitant le déclenchement du POI, ou non, les secours publics, à savoir le Directeur de la Sécurité Civile (ou son représentant), peuvent activer le PPI et prendre entièrement la responsabilité et le commandement des opérations de secours sur site.

4- Interaction entre les secours, les ESI SLN et KPS

Les Equipes de Seconde Intervention de la SLN ne sont pas des unités de secours publiques mais privées.
Cependant, elle peut agir en dehors de l'enceinte de la société pour assurer certaines missions de secours et notamment sur le site de la CAT et de la zone d'occupation temporaire conventionnée avec le PANC (n°3530/P-DH/ACM) lors de la mise en danger de la vie d'autrui, danger imminent pour la vie et la santé et atteinte à l'environnement. Elle agit alors par contrat préalable entre les deux parties.

La SLN et KPS s'engagent à communiquer bilatéralement, les évènements qui pourraient engager la sécurité, la vie et la santé des employés de chacune des parties.

Lors d'évènement provenant de la CAT, et pouvant impacter ses propres employés ou ceux de la SLN, les ESI peuvent être sollicités et engagés afin de supporter les équipes en place dans la lutte et dans la sécurisation en zone d'intervention.

Lors d'évènement provenant de la SLN, et pouvant impacter ses propres employés ou ceux de KPS, les ESI, l'EIU et l'EGI se doivent de considérer KPS et ses employés, mais également informer et conseiller sur l'évacuation et/ou le confinement afin de sécuriser l'ensemble des zones et des impliqués se trouvant dans la zone d'intervention et dans le périmètre de sécurité.

III-ALERTE

III – ALERTE : déclenchement et gestion

SOMMAIRE

1 Schéma d'alerte et Déclenchement du POI et du PUM

2 Schéma d'alerte SLN/KPS

3 Schéma d'alerte des autorités

4 Fiche de diffusion de message aux tiers

5 Annuaire

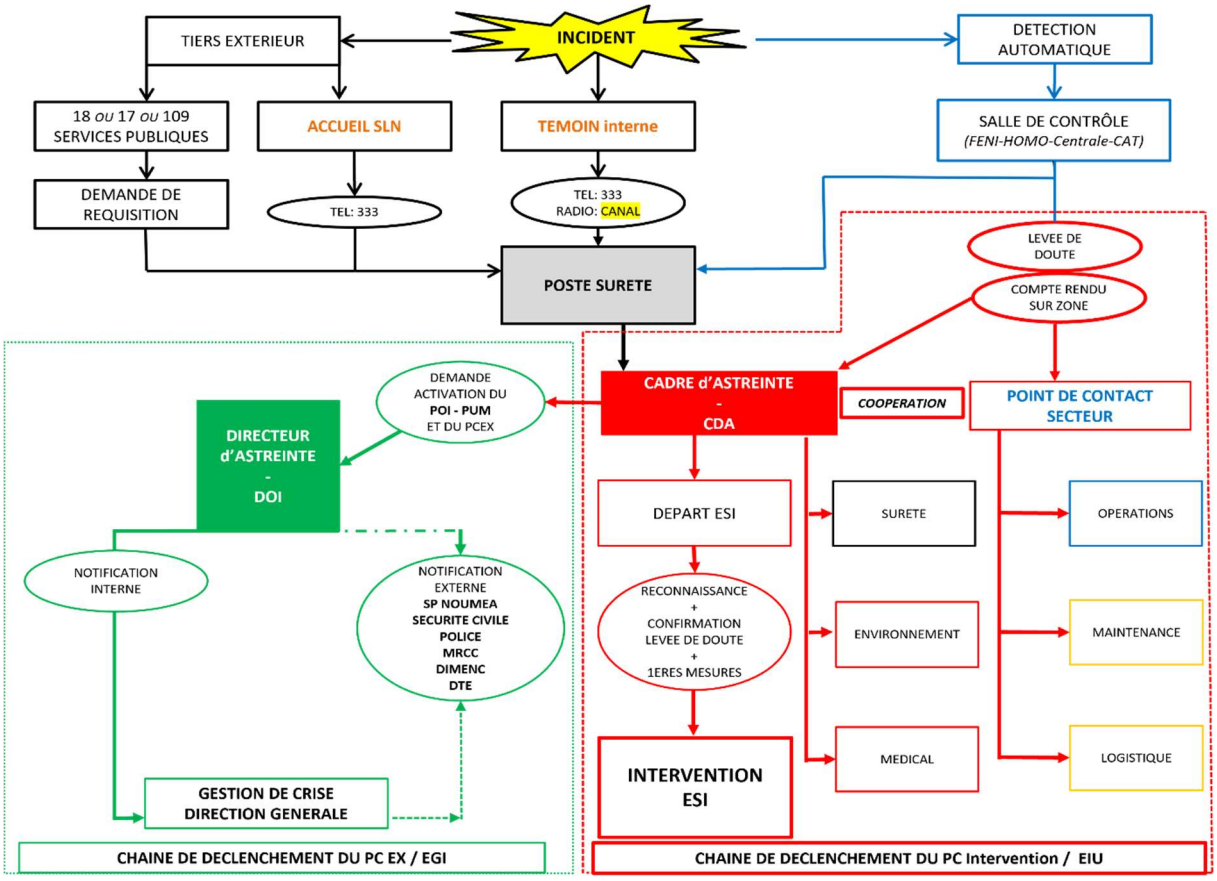
DOMAINE D'APPLICATION

Le POI SLN s'applique à l'ensemble des installations et utilités comprises dans l'enceinte du complexe industriel de Doniambo soumises aux prescriptions des arrêtés ICPE visés. Il faut entendre par site industriel l'ensemble des installations, équipements et activités industriels exploitées par la SLN.

En cas d'incident sérieux, la SLN Doniambo met sur pied son SGSI. Cette section a pour but d'expliciter :

- Le déclenchement de l'alerte et le cheminement de l'information vers les différents acteurs et décideurs,
- Les niveaux de gravité qui permettent d'estimer l'ampleur du sinistre et de déterminer la stratégie de lutte adéquate à mettre en place
- La matrice décisionnelle d'avis qui permet de savoir, en fonction de la typologie de l'incident et du niveau de gravité, quel intervenant alerter en interne, quel partenaire ou support externes à la SLN solliciter et quelle autorité publique alerter en externe.

1- Schéma d'alerte et de déclenchement du POI



2- Schéma d'Alerte SLN-ENERCAL

Les installations de KPS sur la CAT sont dirigées via une salle de contrôle en contact permanent avec les Opérations SLN. Aussi, lors d'incident sur le site d'une des parties, la chaîne d'alerte reste identique et reliée au Poste Sureté. Toutefois, les responsables des deux entités seront des interlocuteurs privilégiés via les numéros suivants :

Référent CAT - KPS	Cadre d'Astreinte Doniambo	Tél. Satellite IRRIDIUM
+ 687.	+ 687.	+(00)88 163 157 6992

3- Schéma d'alerte des autorités

3.1 - Evaluation des impacts et de la sévérité et niveau d'intervention

Le CDA, appuyé par le référent Opérations sur zone, effectue une évaluation de la situation de l'évènement à l'aide des tableaux suivants :

- Evaluation d'impacts et de sévérité Initiale,

Type d'évènement	Type de risque	Etendue du sinistre
Secours à victime	Malaise Traumatisme Notion de hauteur ou de travail sur corde Brûlure *(thermique, chimique)* Toxique Autres cas	Limite foncière du site
Incendie Explosion	Thermique Explosion / Surpression Autres cas	Hors limite foncière du site
Chimique Pollution	Chimique Pollution Autres cas	

Impacts	Niveau de gravité
Humains 	Atteinte réversible et <3 personnes impactées
	Atteinte réversible ou non et >3 personnes impactées
	Atteinte irréversible et/ou Décès et/ou Effectif impacté multiple (>3)
Environnement 	Impact local interne
	Impact externe réversible
	Impact externe irréversible
Biens 	Secteur seul
	Plusieurs secteurs
	Usine entière
Réputation 	Atteinte Locale : site
	Atteinte Territoriale : SLN
	Atteinte Mondiale : Groupe

- Ordre Initial *et Ordre de Conduite* : SAOIELC,

	Ordre Initiale
Situation	Description détaillée et très précise de la situation
Anticipation	Situation envisageable, évolution possible
Objectifs	Buts à atteindre, à protéger
Idées de Manœuvre	Techniques et manœuvres envisagées pour atteindre l'objectif
Exécution	Répartition des tâches et des secteurs
Logistique	Ensemble des moyens logistiques nécessaires à la réalisation des techniques et manœuvres souhaitée Mesures de sécurité individuelle et collective commandées
Commandement	Moyens et chaîne de communication, positionnement géographique, répartition d'autorité sectorielle ou de mission, personnel en responsabilité (COS, CDA, DOI…)

L'ordre de Conduite correspond à l'*Evolution des items de l'ordre initial en fonction de l'évènement, les actions menées et variation de tous les paramètres présents mis en œuvre ou subis.*

Le DOI reçoit ces informations directement du CDA sur zone de l'évènement. Le DOI complète ensuite cette évaluation des impacts et de sévérité, *avec le tableau ci-après*, qui déterminera les grandes lignes de l'évènement et les principales ressources nécessaires à l'intervention. *Evaluation d'impacts et de sévérité complémentaire* (*) *:*

Niveau de Gravité	Personnes	Information, compte-rendu et support Services et autorités	Environnement	Information, compte-rendu et support Services et autorités	Biens	Information, compte-rendu et support Services et autorités	Réputation	Information, compte-rendu et support Services et autorités
I	Atteinte à conséquences réversibles Effectif impacté <3	Service Médical SLN DRRH SAMU DIMENC DTE	Impact local interne Seuils de toxicité < ou = Seuils des effets réversibles (SER)	Services Logistique et Environnement SLN Partenaires SLN DIMENC DENV Autres acteurs de lutte antipollution maritime	Arrêt d'un secteur Situation Temporaire Et maitrisable à court terme	SLN Partenaires SLN DIMENC Prestataires extérieurs Autres acteurs industriels	Atteinte Locale Sans impact sur l'exploitation du site	SLN Direction Générale SLN Groupe ERAMET Partenaires SLN DIMENC DTE PGNC / COG 988
II	Atteinte à conséquences réversibles ou non Effectif impacté >3	Service Médical SLN SP NOUMEA DSCGR Autres acteurs de Sécurité Civile Forces de l'ordre SAMU Direction Générale SLN Groupe ERAMET PGNC / COG 988 DIMENC DTE	Impact externe réversible Seuils de toxicité > ou = Seuils des effets réversibles (SER)	Services Logistique et Environnement SLN Partenaires SLN SP Nouméa DSCGR LCPP DIMENC DENV DDASS PANC MRCC Marine Nationale Autres acteurs de lutte antipollution maritime	Arrêt de l'usine Situation Temporaire	SLN Partenaires SLN DIMENC DTE Prestataires extérieurs Autres acteurs industriels Direction Générale SLN Groupe ERAMET PGNC / COG 988	Atteinte Territoriale Avec impact faible sur l'exploitation du site	SLN Direction Générale SLN Groupe ERAMET Partenaires SLN DIMENC DTE PGNC / COG 988 Autres acteurs industriels
III	Décès Effectif multiple		Impact externe irréversible Seuils de toxicité > Seuils des effets irréversibles (SEI)		Arrêt de l'usine Situation d'arrêt prolongé		Atteinte Mondiale Avec impact élevé sur l'exploitation du site	

- Les moyens internes suffisent pour traiter l'incident : **Niveau 1 d'intervention**



L'incident reste localisé à l'intérieur des limites foncières de la SLN,
L'incident n'affecte pas *ou peu* la ou les activité(s) industrielle(s) du site,
Le personnel chargé de la lutte parvient à maitriser l'incident sans renfort, à l'aide des moyens logistiques et l'équipement qui leur sont dédiés,
Dans le cas particulier des pollutions marines, un incident de niveau 1 correspond à une pollution restant circonscrite aux abords des quais et circonscrit par le personnel interne.

- L'EGI doit être mobilisée : **Niveau 2 d'intervention**



L'incident de niveau 2 n'est pas nécessairement cantonné à la seule installation ou secteur initialement sinistrée : il peut s'étendre à d'autres installations voire à l'extérieur des limites foncières de la SLN,
Le cas échéant, les sociétés prestataires contractantes de la SLN peuvent être sollicitées pour prêter leurs concours à l'intervention *(personnels et/ou matériels),*
L'activité industrielle est perturbée voire partiellement interrompue,
Dans le cas particulier des pollutions marines, un incident de niveau 2 correspond à une pollution pouvant potentiellement s'étendre à une partie de la baie mais qui peut être maitrisée et résorbée par une intervention renforcée de Vale Nouvelle Calédonie et des opérateurs maritimes présents.
Le DOI est immédiatement alerté par le CDA qui pourra proposer ou demander l'activation du POI. Les membres de l'EGI se réunissent au PC Ex afin d'anticiper sur la gestion de l'incident.

L'EGI procède à son tour à une évaluation des impacts et sévérité complémentaire (**ci-dessus*). La Direction Générale est alors informée et peut mettre en œuvre une Cellule de Crise sous l'autorité du DG.

- EGI et EIU ne pourront pas traiter seules le sinistre : **Niveau 3 d'intervention**



L'EGI estime qu'elle ne dispose pas des moyens suffisant pour face au sinistre.
Les autorités publiques sont immédiatement averties et selon l'événement pourront être sollicitées pour participer à l'intervention.
Le DOI peut demander l'activation des Sirènes PPI et l'activation du PPI.
Les équipes d'intervention internes doivent être parallèlement et étroitement associées aux autorités publiques à chaque décision et étape de la lutte, afin d'optimiser les opérations de lutte et de continuité ou non de l'exploitation.
Cependant, en cas de mise en demeure de la SLN, les autorités publiques peuvent à tout moment décider de prendre intégralement et unilatéralement la direction opérationnelle de l'intervention.

3.2. Niveau de notification

3.2.1. Notification interne

Dans les plus brefs délais, quel que soit le niveau d'intervention, l'ensemble des acteurs,

Témoin --> poste sureté + hiérarchie --> CDA --> DOI --> DG

relaient l'information vers leur hiérarchie et vers les secours comme indiqué sur la chaîne d'alerte ***(cf. schéma d'alerte et déclenchement du POI).***

Le CDA et le DOI jugeront, notamment à partir de la matrice de sévérité, de la nécessité de :

- Déclencher la chaine d'alerte et les différentes équipes de gestion d'évènement,
- D'informer le service communication pour la réalisation d'un communiqué interne.

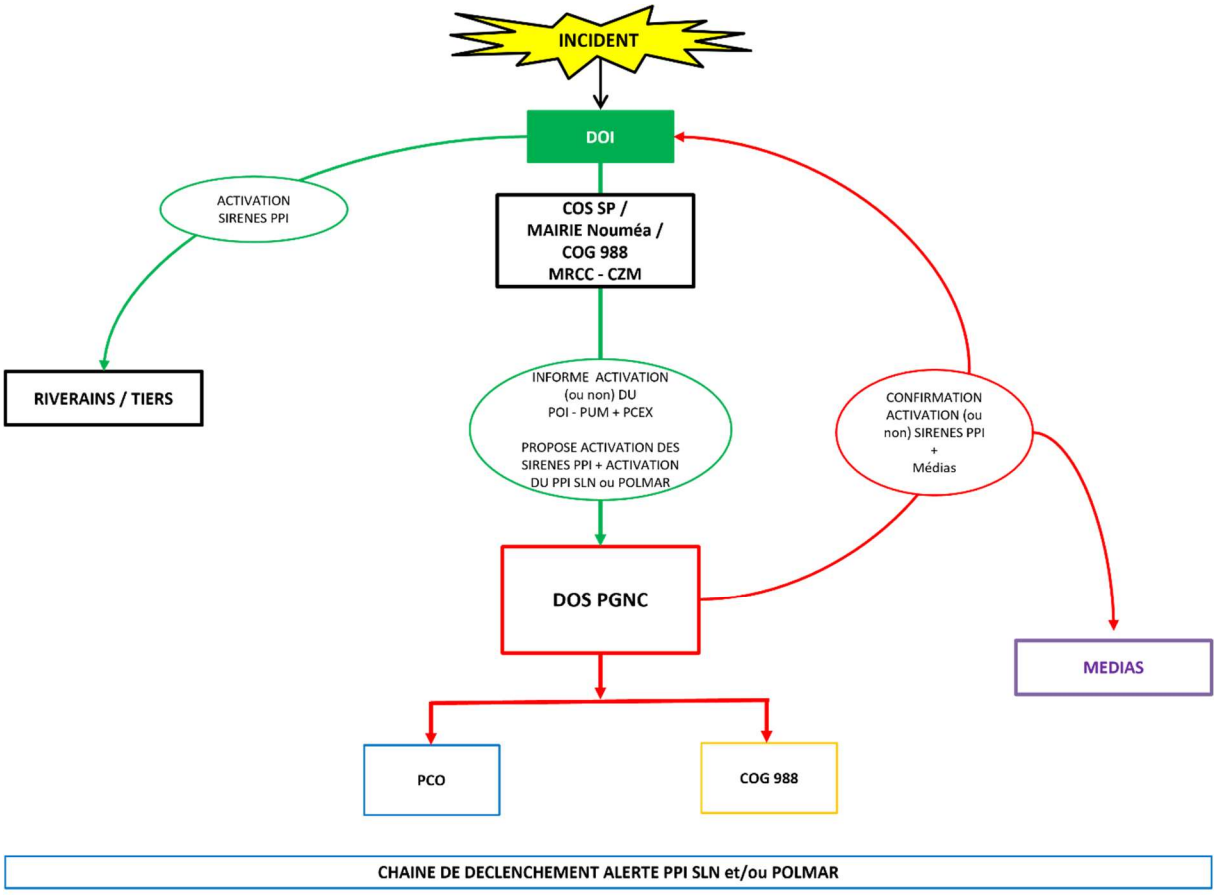
3.2.2. Notification externe

Quel que soit le niveau d'intervention, tout incident notifié par écrit *(Principalement : incident environnementaux et accident du travail et blessures)* seront transférées par email à la DIMENC et la DTE dans **les 24 heures**.

Les autorités (DIMENC, DENV, DTE, SP NOUMEA, DSCGR et/ou autres services selon l'événement) seront assurément et immédiatement contactées dès que le **niveau II d'intervention est armé**.
La direction communication confirmera par l'envoi formel d'un communiqué externe. L'envoi de communiqué faisant suite aux incidents ne nécessitant pas la mobilisation de l'EGI restera à la discrétion de l'équipe de direction (DOI et/ou DG).

NB : les références et contacts téléphoniques sont disponibles en annexe dans l'onglet « Annuaire » pour les services hors SLN et sur l'intranet pour la SLN (https://kieki.sln.nc).

3.3. Schéma d'alerte aux autorités, aux tiers et de déclenchement du PPI



4. Fiche de diffusion d'alerte

Ce POI dispose de formats de messagerie préétablis afin de contacter et fournir précisément l'information indispensable à ses interlocuteurs ; notamment ses autorités tutelles et autres services supports à la gestion d'évènement (*par ex*. : SP NOUMEA, DSCGR, MRCC…).

Ce format se situe en annexe de ce plan à l'onglet **« MESSAGERIE ».** Des impressions de ces messages-types seront mises à disposition du CDA et du DOI au sein :

- Du PC Ex,
- De la salle de débordement,
- Du Poste Sureté,
- Du vecteur ESI.

5. Annuaires

Compte tenu des changements fréquents de ce type d'informations au cours du temps, les références et contacts téléphoniques et des courriels sont relayés en annexe de ce plan à l'onglet « ANNUAIRE » et sera tenu à jour régulièrement pas l'industriel.

On retrouvera notamment les :

A. Personnels SLN (postes charnières, référents et à responsabilité),
B. Organismes de secours (externes, supports, publics),
C. Organismes à informer en cas d'incident ou d'évènement,
D. Organismes conseil pour la lutte en cas d'évènement, (incendie, pollutions, …)
E. Organismes disposant de solutions logistiques potentielles, (transport, grutage, gestion des déchets…)
F. Prestataires privés et partenaires SLN,
G. Entreprises ou tiers de l'emprise SLN et de sa zone d'effet de son scénario majeur.

IV-Implantation et environnement du site

IV – Implantation et environnement du site

SOMMAIRE

1 Localisation du site et plan général

2 Voies d'accès

3 Population, environnement et urbanisation

4 Plans de situation tactique

5 Schématisation des vents dominants

DOMAINE D'APPLICATION

Le site industriel SLN de Doniambo occupe une zone de remblai mise en place sur la mer dans la Grande Rade entourée des presqu'îles Nou et Ducos, d'une surface de 220 hectares, et bénéficie d'un positionnement géographique au sein de la Commune de Nouméa en Province Sud de la Nouvelle Calédonie.

Situé entre le centre-ville, la voie de dégagement ouest (VDO) et la Zone Industrielle de Ducos, ce site SLN est situé dans une zone fortement urbanisée, commerçante et industrialisée mais également disposant de quartiers résidentiels.

1 Localisation du site

Le site industriel SLN de Doniambo se situe à l'adresse suivante :

Usine de Doniambo,
2 Rue Philomène Lalande Desjardins,
Nouméa,
Nouvelle-Calédonie

Usine du Grand Sud, route de Kwa Neïe,

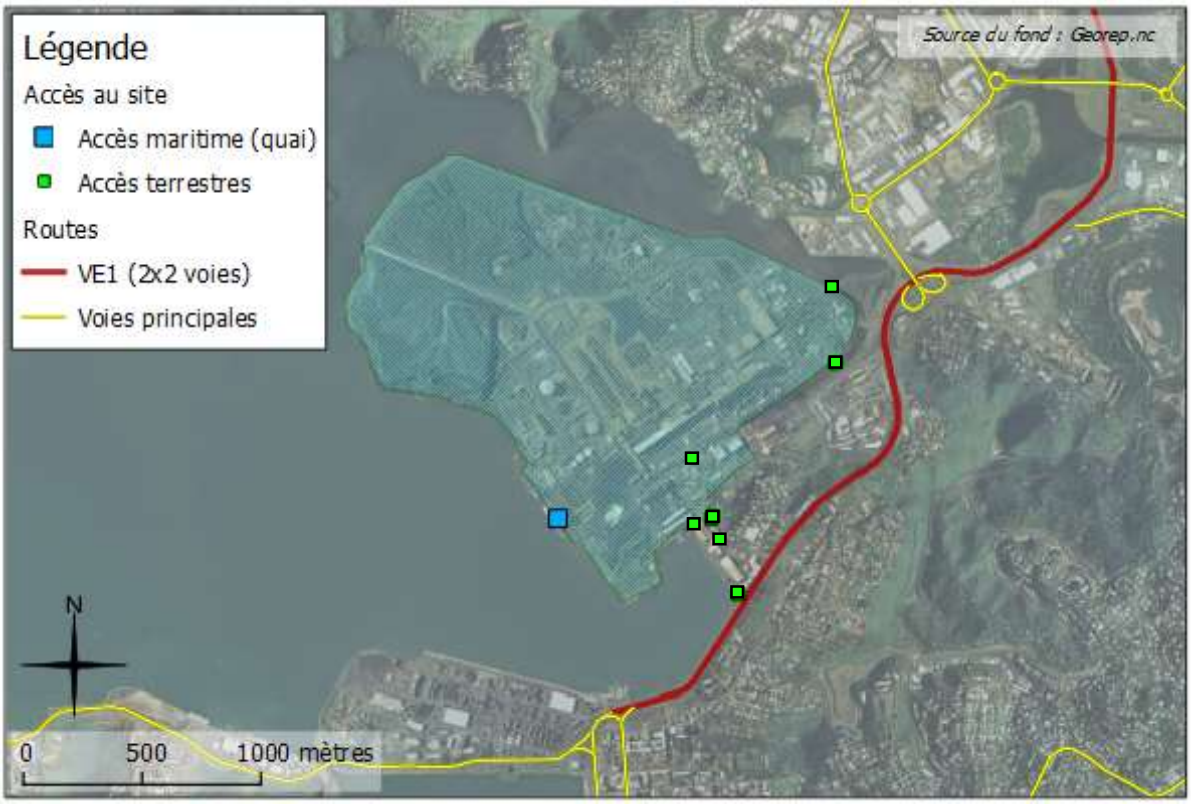


2 Voies d'accès

L'accès au site se fait par :

1- <u>Voie terrestre :</u>
   a. Accès principal à l'est :
      i. Rue Philogène Lalande Desjardins, (Entrée Principale et entrée n°6 dit ancien atelier charbon)
      ii. Accès dit « Pont Direction » (entrée n°7)
   b. Accès secondaires au sud :
      i. Rue Alfred Edighoffer :
         1. Accès Enercal, (entrée n°5),
         2. Accès dit Stade Parc, (entrée n°9)
         3. Accès dit Eco parc, (entrées n°2 et 8)
      ii. Rue Berthelot :
         1. Accès Comité d'Entreprise, (entrée n°4)
         2. Accès DETi, (entrée n°3)
         3. Accès Ancienne Infirmerie, (entrée n°2)
      iii. Rue François Frey :
         1. Accès Ecoparc (entrées n°10 et 11)
      iv. Route Provinciale de Normandie : Portail CITRA. (entrée n°1)

2- <u>Voie Maritime :</u>
   a. Grande Rade de Nouméa, Anse du Tir.

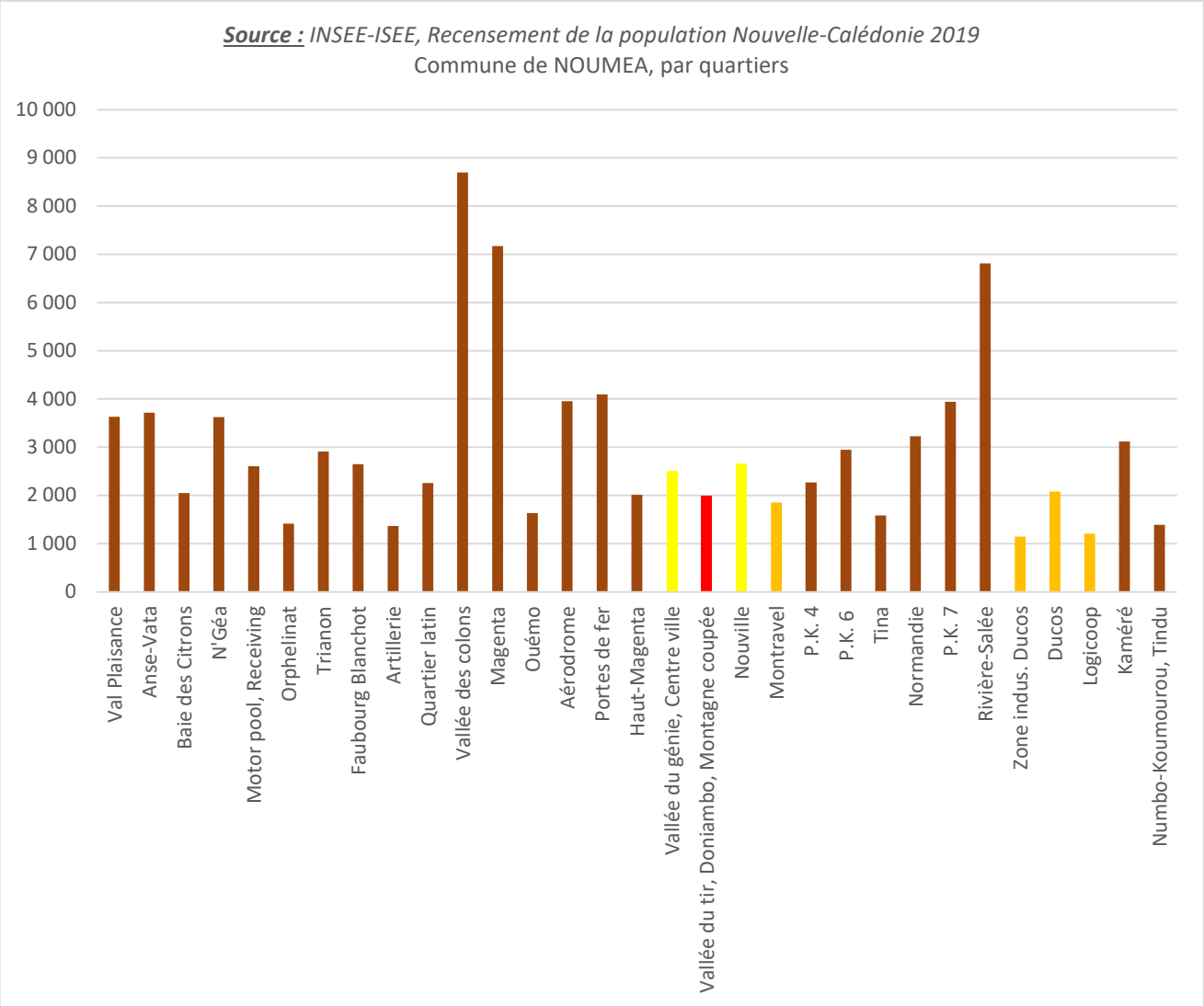


3. Population, environnement et urbanisation de proximité

3.1. Population résidente

Le recensement de la population provient des données de source INSEE-ISEE de 2019. La commune de Nouméa représente 92525 habitants.
Les quartiers et secteurs sont indiqués, en couleur, par proximité immédiate, tel que :

- Rouge : Vallée de Tir – Doniambo - Montagne Coupée = (1989 hab.),
- Orange : Montravel (1858 hab.), ZI Ducos (1151 hab.), Ducos (2082 hab.), Logicoop (1208 hab.),
- Jaune : Vallée du Génie et Centre-ville (2503 hab.), Nouville ((2667 hab.).



3.2. Zone de Population ponctuelle

Il est à noter les éléments suivants à proximité du site industriel et pouvant accueillir dans le cadre de ses activités une population à considérer en cas d'incident (*source Tableau 3 EDD SLN Doniambo 2021*) :

		Direction depuis le site	Distance
Etablissement scolaire	Ecole primaire François Grisceli	A l'est	400 m depuis la limite du site
	Ecole primaire Anne-Marie Javouhey et l'école élémentaire Bon Pasteur	Au sud-est	Environ 600 m depuis l'atelier d'électrochloration
	Ecole Teyssandier de Laubarede Céline et Le Petit Poucet	Au sud	Environ 650 m depuis l'atelier d'électrochloration
	Ecole primaire Gustave Mouchet et Isidore Noel	A l'est	600 m depuis la limite du site
	Université de Nouvelle-Calédonie	A l'ouest	3 300 m depuis le T04
	Lycée Jules GARNIER	Au sud-ouest	2 200 m depuis le T04
Commerce	Zone commerciale divers Le PLEXUS	Au nord-est	450 m au depuis la limite du site
	Zone commerciale MAGECO	Au sud-est	300 m depuis l'atelier d'électrochloration

3.3. Environnement et urbanisation

3.3.1. Environnement et richesses naturelles

La Nouvelle Calédonie dispose d'une diversité d'espèces de faune et de flore terrestre mais également pour la richesse exceptionnelle de sa biodiversité marine.

1.3.1.1 Milieu terrestre

La Nouvelle Calédonie dispose, avec un fort taux d'endémisme, de :

- + de 3371 espèces indigènes végétales vasculaires,
- 86 espèces de lézards,
- 214 espèces de mollusques,
- 3 biotopes :
  - *La forêt humide* (environ 3900km^2 de la surface de la Grande Terre),
  - *La forêt sèche*, habitat désormais menacé, puisqu'il ne représente plus que 1% de sa surface initiale,
  - *Le maquis minier*, soumis à la forte pression des activités minières.

A ceci, j'ajoute, quatre typologies d'aires protégées définies dans le code de l'environnement de la Province Sud :

- La réserve naturelle intégrale,
- La réserve naturelle,
- L'aire de gestion durable des ressources,
- Les parcs provinciaux, qui peuvent contenir une ou plusieurs catégories d'aire.

1.3.1.1 Milieu marin

La barrière récifale entourant la Grande Terre représente environ 1600km de long. Son lagon quant à lui, représente plus de 20 000 km^2. il est également le plus grand lagon du monde et certaines zones sont inscrites sur la liste du patrimoine mondiale de l'humanité de l'UNESCO :

- Grand Lagon Sud ;
- Zone Côtière Ouest ;
- Zone Côtière Nord-Est ;

- Grand Lagon Nord ;
- Récifs d'Entrecasteaux ;
- Ouvéa et Beautemps Beaupré.



Le lagon est donc un enjeu majeur à considérer en cas d'incident notamment en termes de pollution maritime, considérant à protéger :

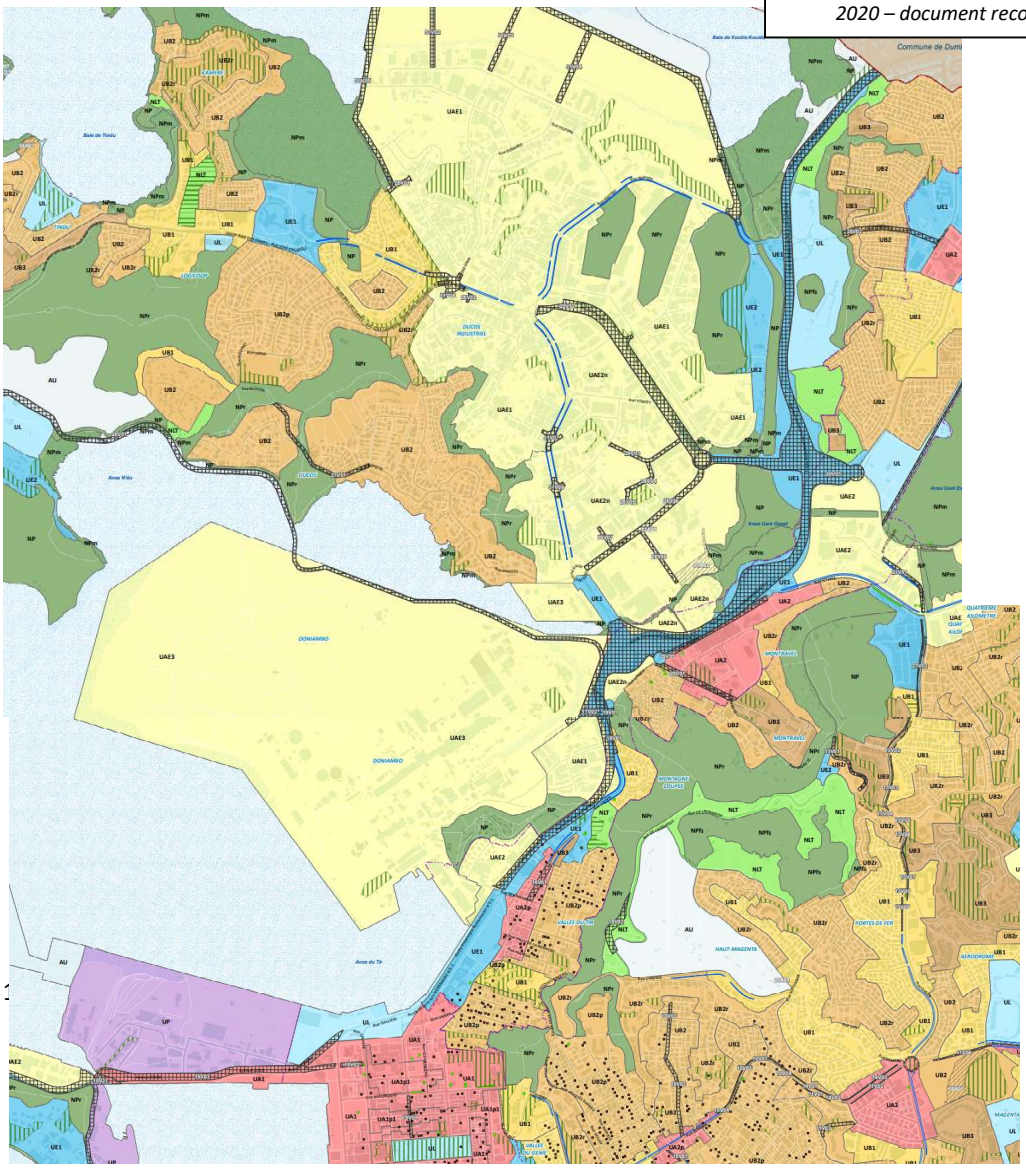
Groupes majeurs de vertébrés	4 biotopes d'habitat marin
✓ Mammifères emblématiques : 25 espèces, ✓ Reptiles marins : 19 espèces, ✓ Poissons : + 1695 espèces, ✓ Arthropodes : 1842 espèces ; ✓ Mollusques : 2151 espèces inventoriées.	✓ Récifs coralliens : 400 espèces de coraux, ✓ Herbiers : 12 espèces, ✓ Mangroves : + 359 km^2, ✓ Îlots nombreux.

3.3.2. PUD Nouméa

Le site de la SLN est couvert par le Plan d'Urbanisation Directeur (PUD) de la commune de Nouméa. Ce dernier est composé des éléments suivants :

- D'un règlement qui définit les règles qui s'appliquent aux constructions sur chaque zone représentée sur les documents graphiques,
- D'un plan de zonage qui définit les zones géographiques (urbaines, naturelles, touristiques, …) où s'applique le règlement. La figure ci-dessous est un extrait du plan de zonage du PUD de Nouméa, détaillé et centré sur le site industriel de Doniambo.
- Le site industriel est implanté sur une zone définie comme « zone d'activité économique UAE3 » dû à l'activité lourde qui y est effectuée.
- Les zones frontalières en accès direct sont : zone naturelle protégée NP, zone d'équipements UE2 au sud et zone d'activité économique UAE1 à l'est.
- L'intégralité du PUD ainsi que le règlement associé sont disponibles en version informatique sur le site internet de la commune de Nouméa. Le PUD présenté est à jour à la date de février 2020.

Source *: Site Mairie de Nouméa, PUD 2020 – document reconstruit*



3.3.3. Industries et infrastructures

3.3.3.1. Industries

Le site de la SLN est entouré de zones commerciales et industrielles plus ou plus importantes que sont :

- La centrale électrique au fioul, située en bordure du site industriel de la SLN. Cette centrale, exploitée par ENERCAL, permet notamment l'alimentation de l'agglomération de Nouméa en électricité ainsi que l'alimentation des installations de la SLN,
- Le dépôt pétrolier de Pacific Energy situé au nord-est du site industriel de Doniambo, qui accueille des activités de stockage et de distribution de carburant,
- La zone industrielle de Ducos, située au nord-est du site (au-delà du dépôt de Pacific Energy) et qui accueille diverses activités industrielles et artisanales,
- La zone de Montravel qui accueille les installations de la société Le Froid,
- La zone de la Montagne Coupée qui accueille quelques garages automobiles.



Source *: EDD SLN Doniambo, 2020*

3.3.3.2. Infrastructures

Plusieurs infrastructures se situent à proximité immédiate du site Doniambo SLN, à savoir :

- Aériennes :
  - Aérodrome de Nouméa – Magenta (Exploitation aérienne en avions et hélicoptères) :
    - 3 km à l'est du site Doniambo,

- Routières :
  - Voie Express (VE1) en 2x2 voies, qui borde le site à l'est,
  - Voies d'accès à :
    - La ZI de Ducos, Route de la Baie des Dames,
    - Nouville, Avenue James Cook,

- Maritimes :
  - En Grande Rade :
    - Port Autonome, port principalement commercial,
  - En Petite Rade :
    - Marina de la Baie de la Moselle,
    - Quai Jules Ferry, navires touristiques de croisière,
  - **SLN** :
    - Quai de 670 mètres de long, en 3 secteurs (chargements et/ou déchargement) :
      - 260 m pour les minéraliers,
      - 100 m pour les porte-containeurs d'export,
      - 310m pour les tankers (fioul, produits pétroliers SLN ou Pacific Energy Ducos (Kérosène, essence…)).

4. Plan de Situation Tactique (SITAC)

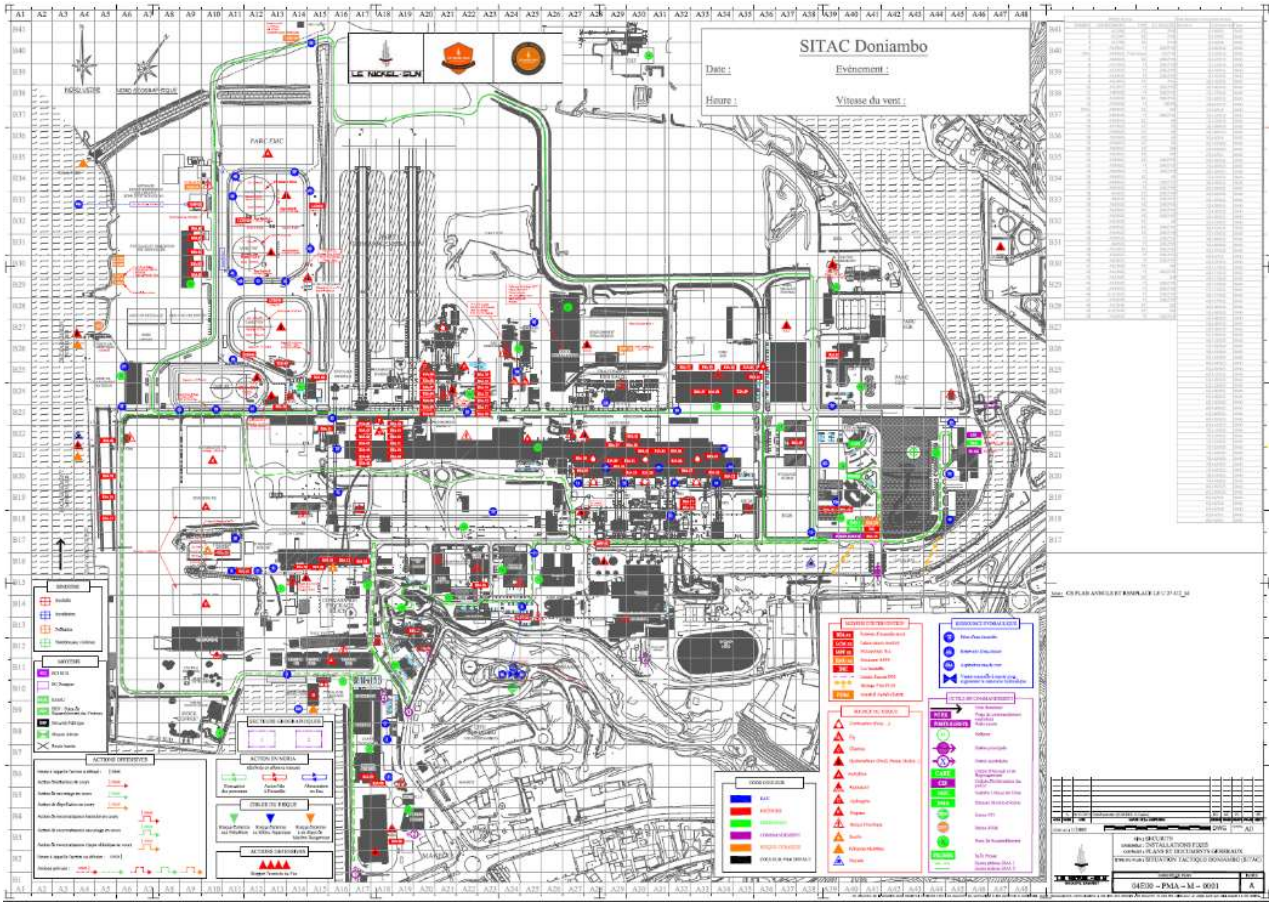
Ce plan nommé SITAC, est disponible en version pdf dans les outils mis à disposition des personnels de la liste d'astreinte des CDA et DOI.
Cette SITAC est également mise à disposition en très grand format au sein du PCEx et en salle de débordement.

Les éléments présents sur cette SITAC sont les suivants :

- ✓ Plan de masse du site SLN Doniambo,
- ✓ Réseau, moyens de secours, de lutte et de défense incendie,
- ✓ Eléments vulnérables à considérer.

Cette SITAC dispose également de :

- Carroyage permettant de cibler et représenter des secteurs et d'en mesurer rapidement les surfaces,
- Des informations relatives à la charte graphique applicable pour la gestion d'évènement et sa modélisation.



Lien menant à ce plan nommé SITAC DBO

Référence interne : 004E00-PMA-M-0001.pdf

et de **lien « TEAMS »:** https://teams.microsoft.com/l/file/A2805B6D-D485-4492-8337-BC47B891E595?tenantId=d5376da3-e492-4a52-9d5c-dace9df18b46&fileType=pdf&objectUrl=https%3A%2F%2Ferametgroup.sharepoint.com%2Fsites%2FAstreinteSLN%2FDocuments%20partages%2FAstreinte%20USINE%2F01_documents_de_conduite_de_crise%2F04_SITAC_situation_tactique%2Fplan%20SITAC%20Doniambo%20.pdf&baseUrl=https%3A%2F%2Ferametgroup.sharepoint.com%2Fsites%2FAstreinteSLN&serviceName=teams&threadId=19:c4b5c8e3b0e746cda21ec2a269acc4e1@thread.tacv2&groupId=20834211-0b2a-4f84-b601-5cc7db422091

5. **Schématisation des vents dominants** / Rose des vents

D'après les informations « *www.météonc* », sur la période du **01/01/2000 au 31/12/2018**, il a été défini la fréquence des vents en fonction de leur **provenance** sur la zone de Nouméa aux relevés GPS suivants :

- Indicatif : 98818001,
- Altitude : 70m,
- Latitude : 22°16'33''Sud,
- Longitude : 166°27'10''Est

Les valeurs horaires ont été notées entre 00h00 et 23h00, (heure fuseau horaire local).
166218 cas ont permis d'établir la rose des vents dominants sur zone suivante :

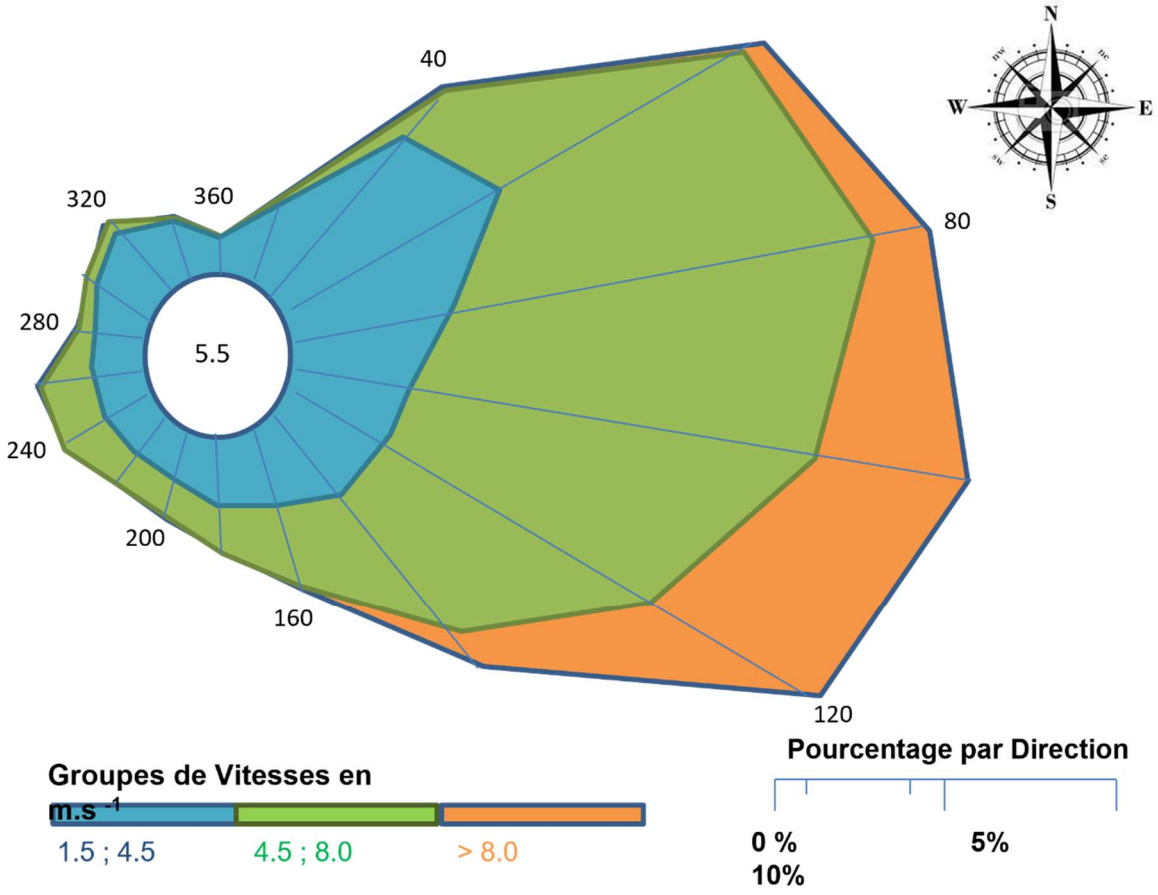


Table de correspondance des vitesses :

Vitesse en m/s	Vitesse en km/h	Vitesse en nœuds (knots)
1.5	**3.6**	**1.9**
4.5	**14.4**	**7.8**
8	**28.8**	**15.6**

V-Evaluation des risques et tactiques d'intervention

V – Evaluation des risques et tactiques d'intervention

SOMMAIRE

1 Localisation des zones et produits dangereux

2 Scénarii retenus à l'EDD 2020 et fiches reflexes opérationnels associées

3 Tactique d'intervention du POI et du PUM

DOMAINE D'APPLICATION

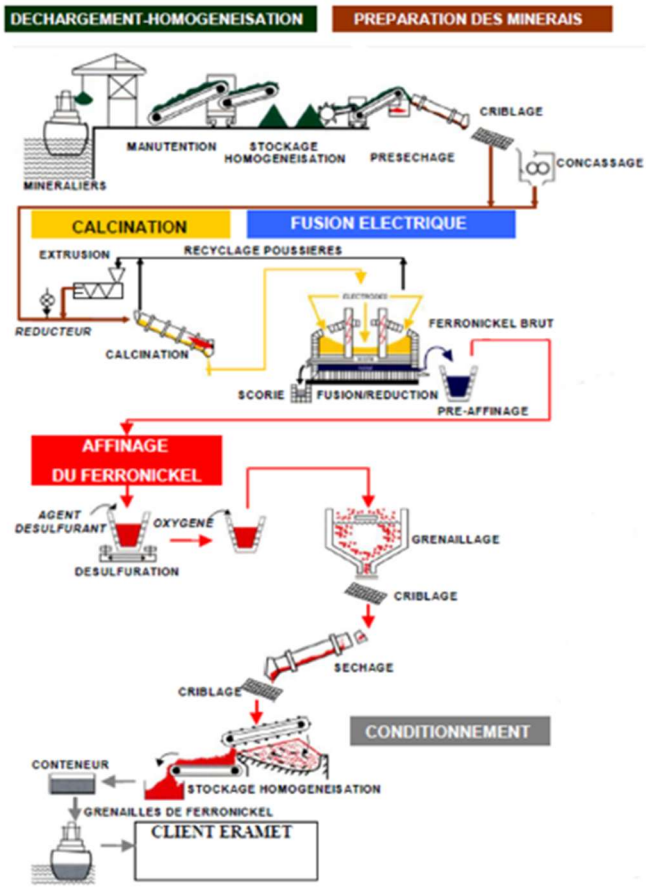
Le POI du site industriel SLN de Doniambo s'applique à l'ensemble des installations et utilités comprises dans l'enceinte du complexe soumises aux prescriptions des arrêtés ICPE visés. Il faut entendre par site industriel l'ensemble des installations, équipements et activités industriels exploités par la SLN.

Le Site industriel SLN de Doniambo a été géographiquement segmenté en secteurs d'installations dont la description précise et exhaustive est donnée par arrêté provincial.

1. Localisation des zones et produits dangereux

1.1. Schématisation synthétique du procédé

Le site SLN de Doniambo est une usine de traitement de minerai par un procédé de pyrométallurgie. Ce procédé est réparti en 4 départements, tels que :



- Département Amont-Aval : déchargement – homogénéisation – préparation des minerais et expédition grenaille,
- Département FeNi : Calcination – Fusion – affinage ferronickel,
- Département Utilités : Alimentation en combustible et énergie,
- Département Maintenance Centrale.

1.2. Récapitulatif des principaux produits dangereux du **site**

Produits entrants	Quantité stockée	Dangers ou préconisations
Acétylène	36 bouteilles (MCO) + 12 bouteilles (utilités)	
Anthracite	1 tas de 24 155 T	
Argon	7 bouteilles	
Atal 5	7 bouteilles	
Azote gazeux	2 x 3 bonbonnes de 2.5 m3 (soit 15 m3) + 1 bout. MCO	
Azote liquide et gazeux	38 m3	
Butane	15 bouteilles pour les prés sécheurs	
Carbonate de sodium	900 tonnes avec un stock de sécurité de 438 tonnes et un stock max de 1 189 tonnes (en big-bags)	
Carbure de calcium	8 tonnes stockés	
Charbon en vrac	2 tas: Charbon réducteur : 34 623 T Charbon combustible : 35 185 T	
Chaux (hydratée / vive)	Chaux vive : 228 tonnes de chaux vive avec un stock de sécurité de 213 tonnes Chaux éteinte : à la demande	
Ciment	Stockage des ciments au magasin produit stratégique Exemple : 5 400 T de Shiralite 120 L	
Ferromanganèse	350 tonnes avec un stock de sécurité de 95 tonnes	
Ferro-silicium	72 tonnes de Ferro-silicium 15 (plus utilisé mais toujours en stock) 748 tonnes de Ferro-silicium 75 avec un stock de sécurité de 300 tonnes	
Fioul lourd BTS & TBTS	Utilités : 116 000 m3 Réservoir Amont-Aval : 2 x 50 m^3 Réservoirs FeNi : 3 x 50 m^3 Réservoir affinage : 10m^3 Réservoir ATCP : 40m^3	

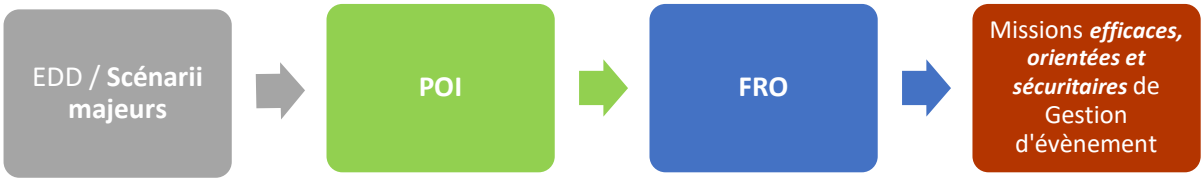
Produits entrants	Quantité stockée	Dangers ou préconisations
Floculant	Floculant pour MN 60 tonnes en 25 kg Floculant pour MB 80 tonnes en big-bag de 750 kg	
Gazole	Une cuve de 30 000 L Une cuve de 10 000 L Deux cuves de secours 2 000 L Une cuve embarquée CAT 175 000 L	
Graphites	Stockage max de 3,5 tonnes et un stockage de sécurité de 2,3 tonnes	
Helium	1 bouteille atelier MCO 3 bouteilles de stock de sécurité au magasin	
Huile diélectrique (CAT)	55 000 L	
Héxamine	Stock de sécurité de 200 kg en sac de 25 kg	
Isovoltine	Transformateurs de l'usine utilisant de l'huile électrique avec un stockage de 3 000 l	
Magnétite	118 000 kg en big bag de 500 kg	
Mélasse	Stock de sécurité de 56 tonnes	Produit utilisé au niveau des machines à lingoter du secteur FeNi, et permet de faciliter le démoulage des lingots.
Minerai de nickel	Consommation de minerai brut de Doniambo : 3 millions de tonnes par an	
Oxygène liquide et gazeux	Stockage cryogénique de 74 m^3 d'oxygène liquide Deux capacités de 200 m^3 chacune de stockage d'oxygène gazeux	
Pâte d'électrode	1 300 tonnes avec un stock de sécurité de 1000 tonnes	
Pâte d'injection	Fabriqué par le mélange de graphites, de résine et d'héxamine	Injectées à travers les parois des fours de fusion pour compenser leur dégradation et assurer la sécurité d'exploitation des fours.
Propane	4 bouteilles en magasins 6 bouteilles ateliers MCO	
Résine	1,2 tonnes avec un stock max de 4,6 tonnes	
Produits sortants	**Quantité stockée**	**Utilisation à confirmer ou à détailler**
Grenaille	Estimé à 4 400 T sur siteQuantités variables en fonction de l'expédition par bateau	
Scorie calcosodique	70 000 tonnes sous alvéoles 5 000 tonnes dans le hall Robert	

Produits entrants	Quantité stockée	Dangers ou préconisations
	1 000 à 1 500 tonnes dans les cales fonte	
Scorie grenaillée	x	
Scorie de préaffinage	x	

2. Scénarii retenus à l'EDD 2020 et fiches reflexes opérationnels associées (FRO)

L'ensemble des risques sont recensés dans les études de dangers dont la dernière version date de 2020 et validée en 2021.
Ces études de dangers permettent d'identifier les scénarii d'accidents majeurs et les zones d'effets qui leurs sont associés.
Seuls les scénarii majeurs sont retenus pour élaborer le POI.

L'ensemble des scénarii traités dans les EDD renvoient vers une FRO associée par zone ou secteur.
Chaque FRO***, est développée en annexe de ce POI onglet « FRO »,*** et est un support opérationnel principalement destinée aux personnels de l'EIU et l'EGI afin de leur apporter des éléments de lecture opérationnelle planifiés sur le type d'évènement en considération pour permettre une intervention sécuritaire et orientée.



Les scénarii majeurs retenus et validés lors de l'EDD 2020/2021 sont :

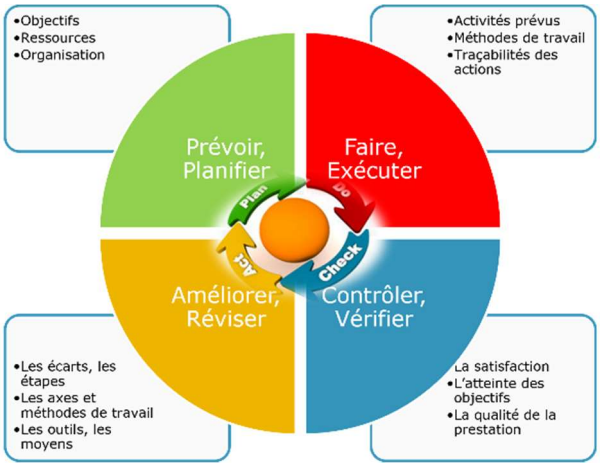
Département concerné	Localisation	Scénario	Référence EDD 2020	Référence FRO
Amont-Aval	Zones de stockage de charbon	***Incendie Tas de charbon***	Fiche Scénario (FS) n°1	**FRO n°1**
FENi	ATCP – Calcination – Amont-aval	***Explosion de charbon pulvérisé***	FS n°2	**FRO n°2**
	Fours DEMAG au niveau de FB	***Réaction explosif eau/métal fondu***	FS n°3	**FRO n°3**
	Hall Affinage	***Explosion Carbure de calcium***	FS n°14	**FRO n°14**
Utilités	Quai et poste de dépotage SLN	***Déversement et pollution HFO dans la Grande Rade***	FS n°4	**FRO n°4 + PUM**
	Canalisation de dépotage Fioul	***Perte de confinement et feu de nappe de Fioul***	FS n°5	**FRO n°5**
	Stockage Fioul Cuvettes B et C	***Feu de cuvette stockage Fioul***	FS n°6	**FRO n°6**
	Réservoirs T01 - T03 - T04	***Feu de Bac réservoirs HFO***	FS n°7	**FRO n°7**
	Réservoirs T01 - T03 - T04	***Boil-Over réservoirs HFO***	FS n°8	**FRO n°8**
	Réservoirs T01 - T03 - T04	***Explosion de Bac***	FS n°9	**FRO n°9**
	Stockages liquides et/ou gazeux Azote ou Oxygène	***Eclatement d'un réservoir d'Azote ou d'Oxygène***	FS n°10	**FRO n°10**
	Réseau de distribution Oxygène	***Perte de confinement réseau distribution d'oxygène***	FS n°11	**FRO n°11**

	Atelier d'électrochloration et/ou Electrolyseurs (12A)	***Explosion d'Hydrogène, ou 1 ou 2 :*** ***1- Cellule d'électrolyse,*** ***2- UVCE après perte de confinement d'hydrogène***	FS n°12	**FRO n°12**
Annexes amont aval	Station de distribution carburant	***Perte de confinement cuve enterrée gazole***	FS n°13	**FRO n°13**
Département concerné	**Localisation**	**Scénario**	**Référence EDD 2022**	**Référence FRO**
CAT	Cuves embarquées de stockage de la CAT	***Perte de confinement cuves HFO*** *Déversement majeur et Pollution dans la Grande Rade*	FS n°1 CAT	**FRO PUM n°1**
	Poste de chargement - CAT	***Perte de confinement sur flexible de chargement HFO*** *Déversement et Pollution dans la Grande Rade*	FS n°2 CAT	**FRO PUM n°2**
	Stockage Fioul Cuvettes B et C	***Explosion de Bac***	FS n°3 CAT	**FRO n°15**
	Réservoirs T01 - T03 - T04	***Explosion de Ballon***	FS n°4 CAT	**FRO n°16**
	Réservoirs T01 - T03 - T04	***Feu de nappe de fioul***	FS n°5 CAT	**FRO n°17**
	Réservoirs T01 - T03 - T04	***Feu nappe diesel***	FS n°6 CAT	**FRO n°18**
	Stockages liquides et/ou gazeux Azote ou Oxygène	***Feu transformateur***	FS n°7 CAT	**FRO n°19**
	Réseau de distribution Oxygène	***Feu de stockage***	FS n°8 CAT	**FRO n°20**
	Atelier d'électrochloration et/ou Electrolyseurs (12A)	***Feu généralisé***	FS n°9 CAT	**FRO n°21**

3. Tactique d'intervention du POI *& du PUM*

Afin de lutter efficacement contre tout évènement de pollution maritime, il convient de :

- ✓ Disposer d'une **vision claire** de la situation actuelle et de celle désirée,
- ✓ Suivre une **méthodologie et des conduites à tenir**,
- ✓ Mettre en place une **méthode de gestion de la qualité** de l'intervention, *Roue de DEMING,*
- ✓ Disposer d'une **formation associée à la gestion des évènements**.



Pour chacune des interventions de lutte contre les évènements majeurs, il conviendra de mettre en place la tactique suivante :

ACTIONS PRINCIPALES	ACTIONS SECONDAIRES	ACTIONS COMPLEMENTAIRES
ALERTE : témoin interne ou externe **Activation chaine d'alerte**	Mise en œuvre de mesures conservatoires réflexes si possible	Ouverture d'une main courante d'enregistrement des actions et de l'intervention
Reconnaissance sur zone **Analyse Systémique : Source-Flux-Cibles**	Identification précise du produit en cause, des risques et de l'évolution du sinistre Communication aux autorités	Identification des responsables Lien avec la Police Judiciaire et les autorités locales en responsabilité
Délimitation des mesures d'anticipation à prévoir vs produit, risques, suraccidents, …	Analyse des notions de sécurité et de sécurisation à mettre en place envers le sinistre, les intervenants, l'environnement (périmètre de sécurité et prévention incendie principalement)	Actions de recherche de partenaires support à la lutte Actions de communication (internes, externes, médias, internet, conférence de presse)
Identification des ressources à prévoir (humaines et matérielles)	Quantification de l'ampleur du sinistre, du temps de mobilisation et d'intervention, de reconditionnement	Demande de mobilisation des intervenants supports à la lutte (SP Nouméa, DSCGR, PANC, Viratelle, MRCC et Marine Nationale…autres entreprises ou partenaires)
Mobilisation des ressources et organisation sectorielle	Anticipation sur les notions de roulement des équipes, des matériels, des norias d'approvisionnement et d'évacuation, des alimentations logistiques (carburant …)	Demander le support des services Opérations, Sureté, Ressources Humaines, Logistiques et tout autre nécessaire
Montée en puissance et répartition des secteurs d'intervention	Organisation sectorielle des équipes, des matériels, des responsabilités, des communications inter secteurs	Identification de responsables par secteur et de canaux de communication, délimitation des missions par secteur Elaboration de la stratégie sur plan SITAC
Confinement de l'évènement **Limiter ou stopper son alimentation**	Actions de lutte contre le sinistre	Mise en place des moyens de confinement, déviation Evolution dans la zone contrôlée à sécuriser (matériels et personnels)
Récupération, stockage, transfert et gestion des déchets et polluants	Organisation du secteur et des norias associées	Mise en place des moyens de récupération, évacuation des déchets de la pollution Mouvements des véhicules dédiés aux norias à sécuriser (matériels et personnels)
Reconditionnement (site, matériels, personnels)	Identification et mises en œuvre des méthodes de reconditionnement, de dépollution et de décontamination eaux et sols, matériels et personnels	Nettoyage et décontamination Actions de contrôle d'efficacité Prise d'échantillons, images, preuves
Débriefings, mise en place de RETEX	Récolte des visuels, commentaires, remarques à chaque niveau des intervenants	Elaboration d'un dossier le plus complet possible en termes d'évaluations des dommages, des coûts d'intervention Sollicitation judiciaire si besoin Rencontre avec l'assureur, le pollueur, les autorités tutelles

VI-Recensement des Moyens

VI – Recensement des Moyens

SOMMAIRE

1 Moyens fixes de lutte contre l'incendie

2 Moyens mobiles de lutte contre l'incendie

3 Moyens de détection, contrôle, prélèvement et réseau de mesures

4 Moyens de lutte contre la pollution

5 Moyens de secours aux personnes

6 Moyens de communication

7 renforts en moyens de secours extérieurs

8 Elimination des déchets

DOMAINE D'APPLICATION

En cas d'incident sérieux, la SLN active, sur son site industriel de Doniambo, une structure et une organisation adaptées à l'événement : le Système de Gestion de la Sécurité et d'Incident.

Le SGSI a été conçu pour être strictement en conformité avec :

1. les dispositions générales prévues par la réglementation en vigueur en Nouvelle-Calédonie,
2. les recommandations internationales existantes en matière de gestion d'incident les préconisations retenues en interne par le Groupe ERAMET en matière de gestion d'incident

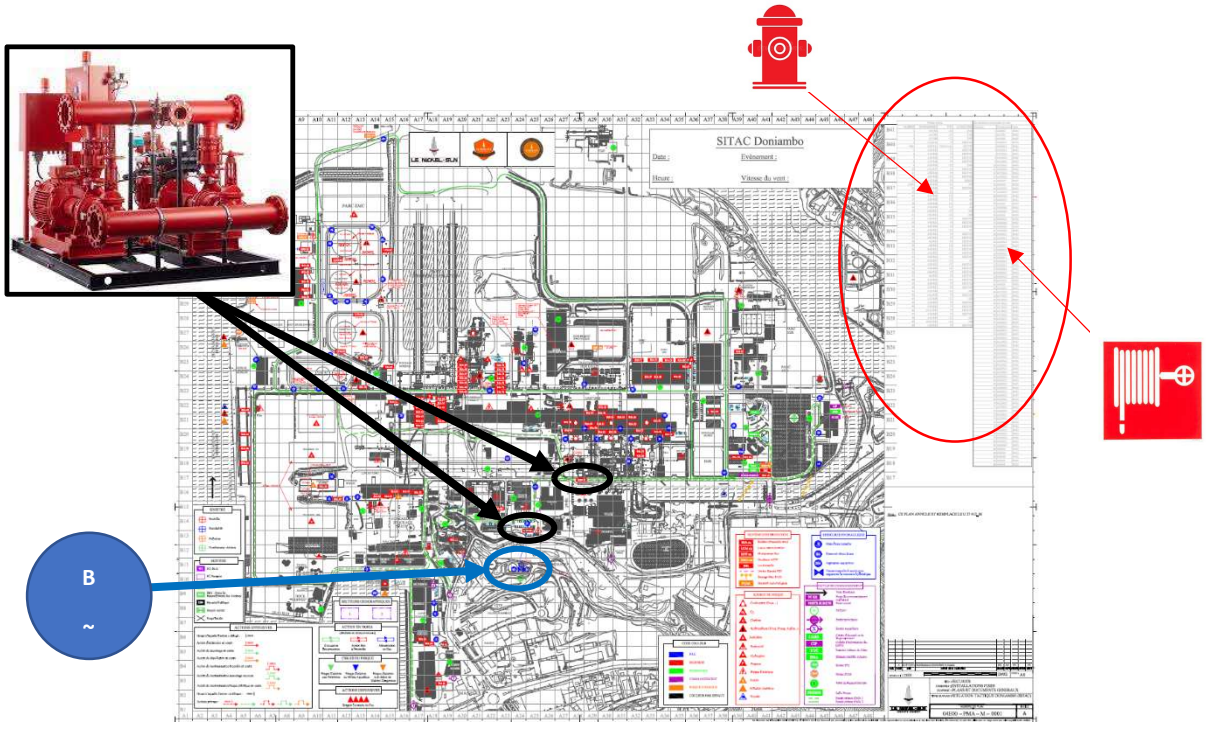
1. Moyens fixes de lutte contre l'Incendie

Le site de Doniambo dispose d'installations fixes de lutte contre l'incendie. L'ensemble de ces dispositifs, sont indiqués sur le plan *SITAC de Doniambo* en référence numérotée 04E00 – PMA – 0001 et sont les suivants :

1. Un réseau incendie privé interne au site SLN de Doniambo,
2. Un réseau de lutte incendie spécifiquement dédié au stockage de fioul,
3. Un dispositif de prévention et de lutte contre l'incendie dédié à la CAT.

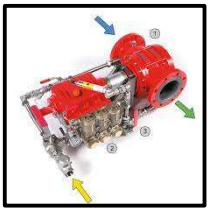
1.1. Réseau incendie privé interne

	Description	Illustrations des Eléments référencés sur la SITAC
Source du réseau	Deux réservoirs interconnectés : ❖ B0 : 2300m^3 ❖ B1 : 1900m^3 L'alimentation de ces réservoirs s'effectue par canalisation provenant du Mont Té à raison de 200 m^3/h avec option 1200 m^3/h sur demande auprès de CDE	
Dispositif de distribution	Réseau potentiellement surpressé sur demande auprès de CDE, il dispose de 2 motopompes Diesel permettant de distribuer 450 m^3/h à raison de 6 bars	
Dispositif de Lutte indirecte	❖ 52 Prises d'eau, hydrants ❖ 86 RIA	 



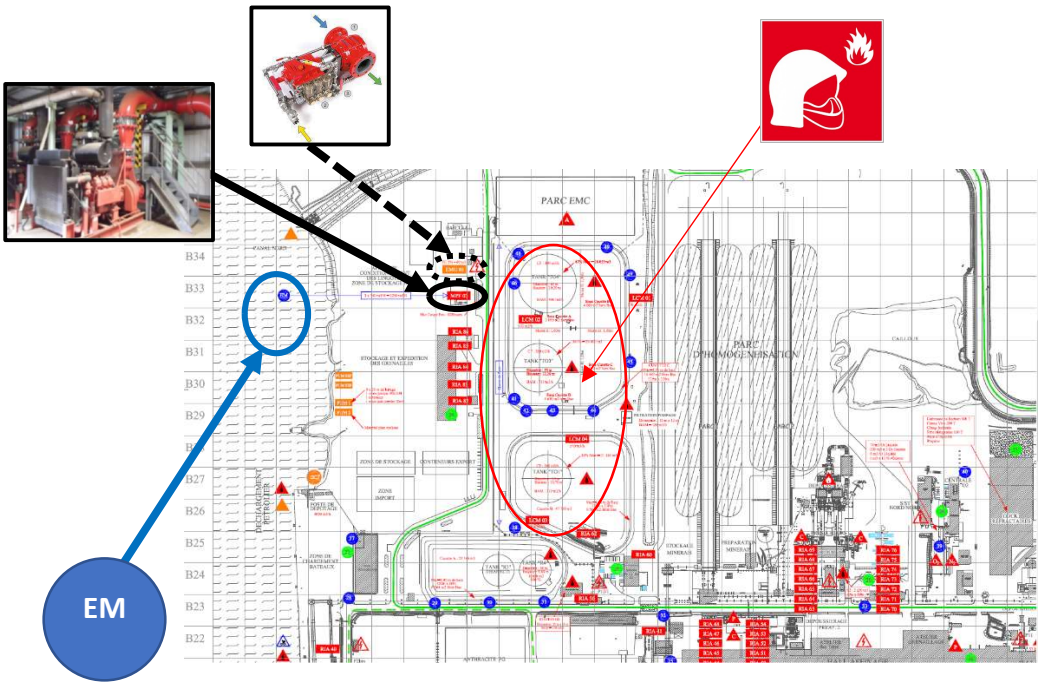
Source SITAC SLN Doniambo : Localisation des éléments du réseau incendie privé

1.2. Réseau Lutte incendie dédié au stockage de fioul

	Description	Illustrations des Eléments référencés sur la SITAC
Source du réseau	Deux éléments : ❖ Alimentation en aspiration eau de mer ❖ Emulseur 40 m^3 ➢ *+ réserve 25 x 1 m^3*	
Dispositif de distribution	<u>Réseau eau de mer par :</u> • 3 motopompes électriques de 750 m^3/h permettant de distribuer 2250 m^3/h à raison de 6 bars • secouru par un groupe électrogène <u>Réseau émulseur par :</u> • 3 pompes admission 3% d'émulseur au réseau dédié	 
Dispositif de Lutte indirecte	❖ 4 canons eau/mousse télécommandés (portée estimée 85m) ❖ Couronnes eau/mousse sur chaque Bac (T01- T03- T04) ❖ Boîtes à mousse sur chaque Bac (T01- T03- T04) ❖ Déversoirs mousse sur Stations GG et JF	

<u>Tableau des performances théoriques de débit des équipements lutte incendie à poste sur le stockage fioul :</u>

	SKID n°1						**SKID n°2**					
	CANONS		**BAM**		COURONNES		**CANONS**		BAM			**COURONNE**
	CF01	CF02	**T03**	**T04**	T03	T04	**CF03**	**CF04**	T01	JF	GG	**T01**
Débit (m^3/h)	*570*	*570*	***713***	***936***	*260*	*300*	***570***	***570***	*713*	*100*	*100*	***260***
Débit d'émulseur (m^3/h)	*17*	*17*	***21***	***28***	*8*	*9*	***17***	***17***	*21*	*3*	*3*	***8***

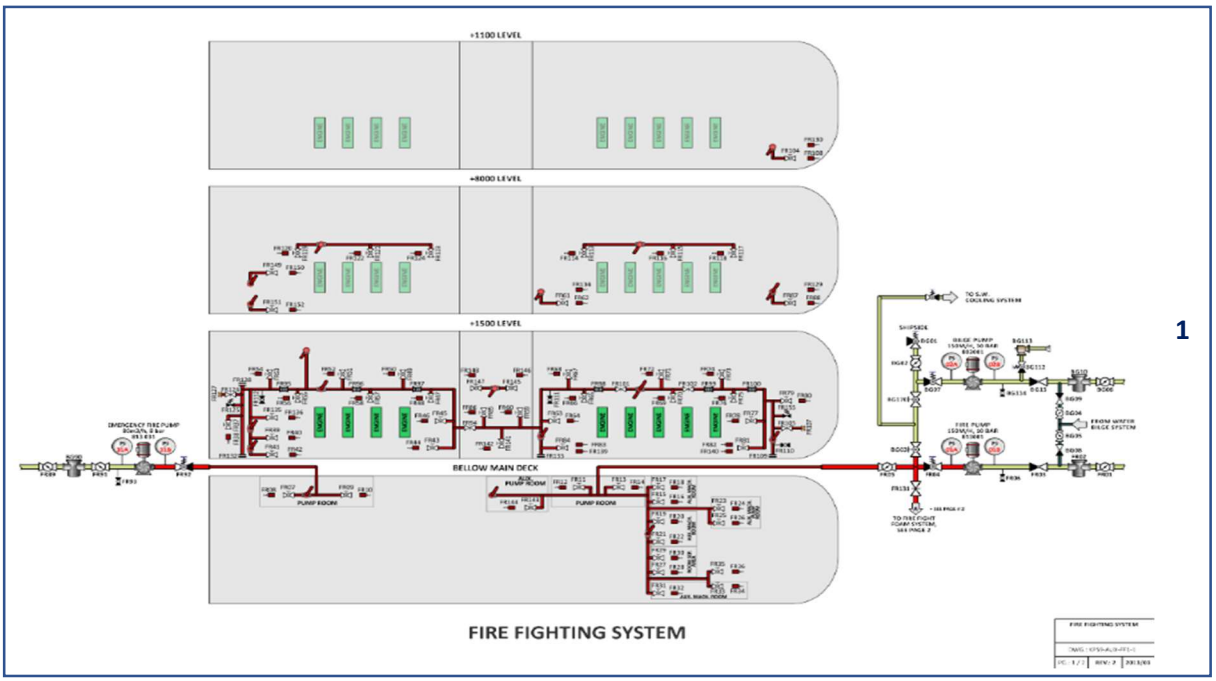


Source SITAC SLN Doniambo : Localisation des éléments du réseau lutte incendie dédié au stockage de fioul

1.3. Dispositif de prévention et de lutte contre l'incendie dédié à la CAT

LA CAT dispose de ses propres installations de prévention et de sécurité incendie, à savoir :

- Réseau de détection, (Optique, flamme, ionisation) et déclencheur manuel d'alarme incendie,
- Pomperie et son réseau de distribution eau et mousse,
- Sprinkler d'extinction, et déversoir mousse,
- Système fixe d'extinction automatique à gaz, (CO_2)
- Parois coupe-feu,
- Issues de secours et point de rassemblement,



Schémas de distribution : du réseau incendie (1) - du sprinklage (2) – des déversoirs mousse (3)

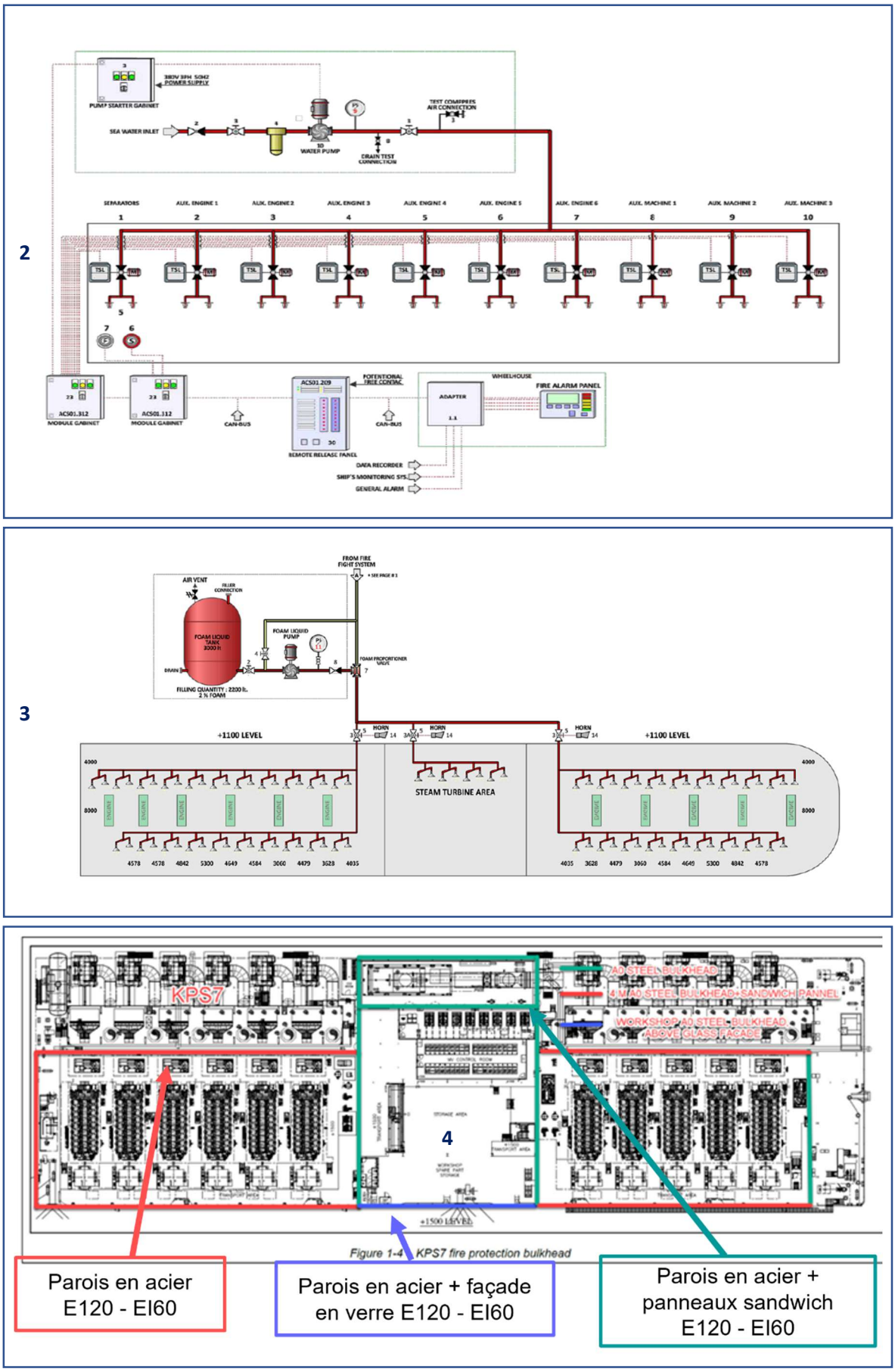


Figure 1-4 : KPS7 fire protection bulkhead

Schéma de répartition des parois coupe-feu (4)

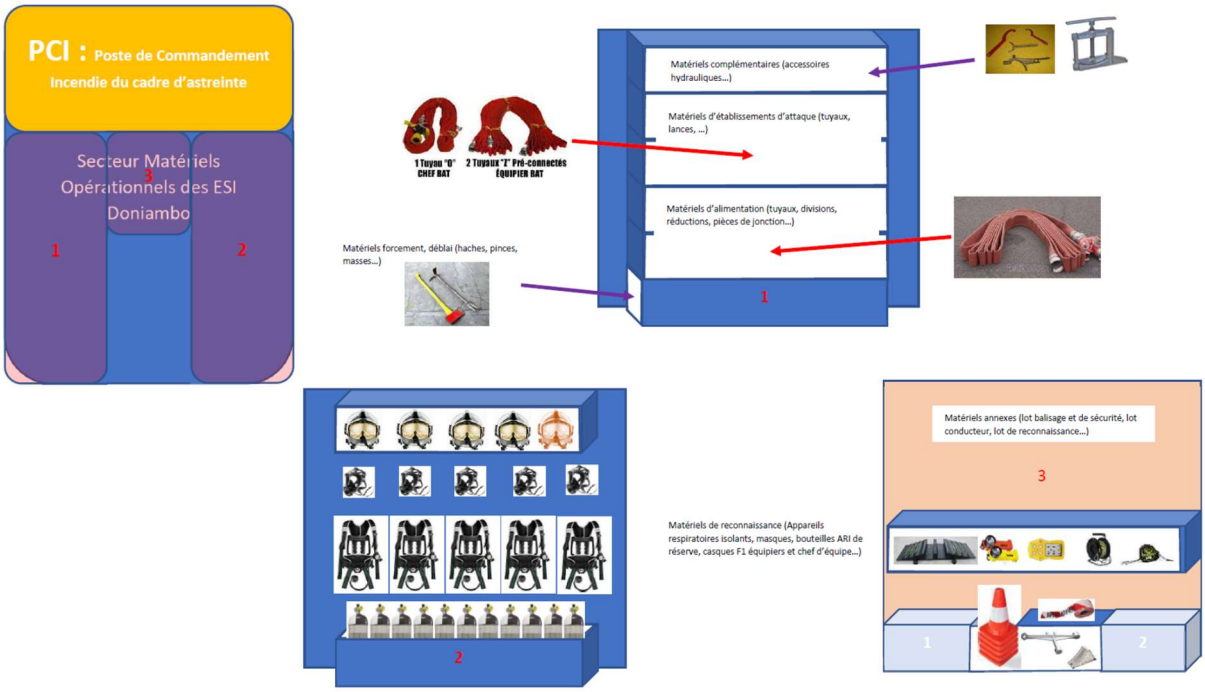
2. Moyens mobiles de lutte contre l'Incendie

2.1. Vecteurs d'intervention

2.1.1. Fourgon ESI

Ce vecteur mobiles, type fourgon, permet d'acheminer le matériel d'intervention pour la lutte incendie des équipes ESI. Ces équipes ESI sont sous le commandement du CDA, et ce dernier dispose donc, dans ce fourgon, de matériel et d'espace réservés lui permettant d'organiser sa lutte dans ce Poste de Commandement Incendie (PCI).

L'inventaire est disponible auprès des ESI et à l'intérieur de ce fourgon.



2.1.2. Eléments Mobiles d'Alerte (EMA)

Ces deux EMA sont des vecteurs mobiles, type pick-up 4x4, permettant, sur *ordre express* du DOI ou de CDA, la diffusion de message d'évacuation partielle, ciblée ou totale du site. *(Essais le premier mercredi du mois à 1215)*



2.2. Matériels et équipements mobiles de soutien incendie

2.2.1. Remorque Incendie Emulseur

Remorque matériel incendie et émulseur principalement dédié aux feux hydrocarbures.
Caractéristiques / Accessoires :

- Capacité maximale : 1m³ d'émulseur
- RIA, diam.23 mm, débit 150l/mi, ; sous 6/7 bars
  Portée max 22 mètres
- 2 LDV 500 l/min
- 1 LDV 1000 l/min
- 1 générateur mousse Haut foisonnement
- 2 générateurs mousse Bas foisonnement
- 2 injecteurs proportionneurs (1 en 45 + 1 en 70)



- 1 tuyau 110 en 10m
- 1 tuyau 110 en 20m
- 3 tuyaux de 70 en 20m
- 1 division mixte 70/70x2x45
- 6 tuyaux de 45 en 20m
- Raccords et pièces de jonction diverses

2.2.2. Motopompe remorquable (MPR)

Alimentation d'engins ou de lances incendie à partir de points d'eau naturels, artificiels ou hydrants.

Caractéristiques / Accessoires :



- Débit 2000 litres sous 15 bars
- Hauteur maximale d'aspiration : 10m
- 5 Tuyaux d'aspiration 2m diam.110mm
- 1 tuyau 110 en 10m
- 1 tuyau de 70 en 20m
- 1 division mixte 70/70x2x45
- 4 tuyaux de 45 en 20m
- Raccords et pièces de jonction diverses

2.3. Petit équipement de soutien incendie

2.3.1. Lance sur pied petit modèle



Sert à l'extinction des feux de moyenne à grande ampleur ou à la protection périphérique (rayonnement).
Alimentation par 1 raccord 65 mm débit réglable - Débit 2000 l/min à 6 bars

2.3.2. Lance sur roue



Sert à l'extinction des feux de moyenne à grande ampleur ou à la protection périphérique demandant un fort potentiel de refroidissement.
Alimentation par 1 raccord 100 mm
Débit non réglable - Débit 3000 l/min à 6 bars

2.3.3. Tuyaux d'établissement raccords DSP ou GFR *(23 uniquement)*



Tuyaux de 110 mm de diamètre pour 10, 20 ou 40 m de longueur. Sert principalement à alimenter en eau d'un engin-pompe ou en eau et émulseur des établissements de manœuvres
Tuyaux de 70 mm de diamètre pour 20 m de longueur. Sert à l'alimentation en eau des lances pour feux de moyenne à grande ampleur
Tuyaux de 45 mm de diamètre pour 20 m de longueur. Sert à l'alimentation en eau des lances pour feux de faible à moyenne ampleur ou diviser un établissement d'attaque



Tuyaux de 23 mm en semi rigide ou souple sur dévidoir ou non. Sert principalement à alimenter une lance de faible débit pour les feux de faible intensité et/ou d'accès difficile

2.3.4. Etablissement d'isolation dispersion toxique



Lance « queue de paon » : permettant de créer un rideau d'eau. Ce rideau peut protéger contre le rayonnement thermique en cas de feu et offre une protection en risque chimique en confinant, alourdissant, abattant ou absorbant les vapeurs toxiques.

2.4. Equipement de Protection Individuelle



2.4.1. CASQUES type MSA : Assure la protection du crâne du personnel au travail et permet la fixation du masque ARI



2.4.2. GANTS DE TRAVAIL : Permet la protection des mains



2.4.3. BOTTES D'INCENDIE : assure la protection des pieds du personnel au travail sur tous types de feux

2.4.4. LUNETTES DE PROTECTION : assure la protection des yeux du personnel au travail sur tous types d'intervention

2.4.5. CASQUE ANTI-BRUITS : assure la protection de l'ouïe du personnel au travail sur tous types d'intervention à nuisances sonores

2.4.6. Tenue de feu et tenue ESI



Caractéristiques: (dotation individuelle pour les Chefs d'Equipe ESI)
Tissu extérieur : 100 % ARAMIDE®-Bleu/Gris
Membrane : non feu hydrophilique PU laminée sur non tissée aramide de 115 gr/m2.
Doublure: 50% Aramide 50% viscose Fr tissage RIPSTOP, elle ne se déforme pas par rapport aux autres composants..
Balisage: Bandes 3M® en microbilles grises et jaune citron.
Cette veste est portée avec la tenue de travail « Orange spéciale ESI SLN » : principalement : EN ISO 11612-2008 – EN ISO 11611-2007 – EN 1149-5-2008

Champs d'application :

Assure la protection du personnel au travail sur tous types de feux ainsi que sur intervention à caractère particulier
Norme EN 469-2005 Tenue de feu

2.4.7. Appareil Respiratoire Isolant à Circuit Ouvert (ARICO)

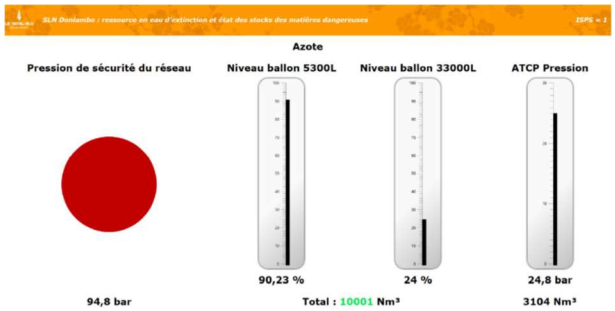


L'ARICO isole complètement les voies respiratoires, de l'air extérieur.
L'utilisateur est donc protégé contre toutes contaminations possibles par voie respiratoire.
L'utilisation de l'ARICO nécessite une formation et une visite médicale spécifique.

3. Détection, contrôle, prélèvement et réseau de mesures

3.1.1. Matériels à poste dans l'usine et consultable sur le réseau Intranet de la SLN Doniambo

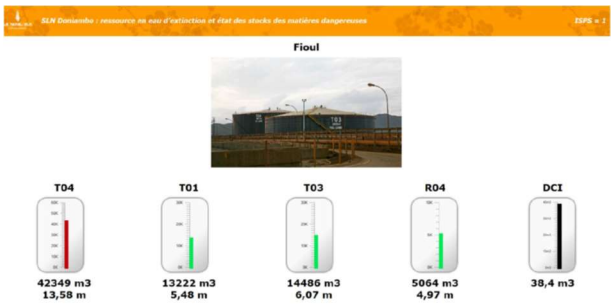
3.1.1.1. Azote



3.1.1.2. Stock de charbon



3.1.1.3. Stock de fioul et quantité émulseur dans la cuve de la pomperie eau de mer



3.1.1.4. Stockage Oxygène



3.1.1.5. Activités des fours



3.1.1.6. Niveau des réserves d'eau d'extinction / réseau incendie



3.1.1.7. Etat du stock de soufre en alvéole



3.1.2. Matériels disponibles dans les différents départements et secteurs :

3.1.2.1. Détecteur multi gaz
3.1.2.2. Détecteur mono gaz (CO…)
3.1.2.3. Thermiques (sondes températures, caméra thermique…)

4. Moyens de lutte la pollution

4.1. Moyens de lutte contre la pollution maritime

4.1.1. Moyens de confinement

Principalement mis en œuvre à l'aide de l'embarcation de la SSP, de Viratelle et de la CAT ou du Port Autonome à l'aide de brides de remorquage et kit d'ancrage

- 250 m - Barrage flottant DURABOOM 600 en PVC de 5 sections de 50ml et équipé d'un crochet d'ancrage et de remorquage,





4.1.2. Moyens de récupération et de transfert

- Bassin de récupération autoportant, capacité max. 10m³,
- Groupe motopompe de 30m3/h pour les hydrocarbures,
- Ecrémeur flottant 3 flotteurs à déversoir,
- Pompe en auto-amorçant type JPJ pour l'approvisionnement en eau et les transferts et vidanges de réservoirs,
- Groupe électrogène 2kvA
- Matériels divers complémentaires (maintenance, manutention, amarrage, ancrage…)





4.1.3. Moyens de lutte antipollution en cours d'achat à la date d'élaboration de ce PUM – ***Situation à venir***

N°	DESIGNATION	QTE	COMMENTAIRES
MATERIEL D'INTERVENTION			
1	barrage flottant antipollution hydrocarbure	16	par section de 25 mètres / hauteur min 400 mm
2	enrouleur automatique débrayable	1	électrique ou hydraulique autonome / capacité du magasin pour 400 mètres de barrage / système de rinçage
3	écrémeur ou écumoire à déversement hydrocarbure	3	capacité de refoulement 1 000 à 1 500 litres/min / à seuil ou à disques ou cylindriques
4	pompe autonome thermique / manuportable	3	capacité de refoulement 1 000 à 1 500 litres/min / pompabilité eau de mer + hydrocarbure pour l'aspiration des écrémeurs
5	pompe autonome thermique / manuportable	3	capacité de refoulement 500 à 1 000 litres/min / pompabilité eau de mer + hydrocarbure pour l'orientation de la nappe de polluant

6	lances incendie	4	jet bâton et jet diffusé pour l'orientation de la nappe de polluant
7	tuyaux type pompier	10	longueur de 25 mètres / diamètre 25 mm pour l'orientation de la nappe de polluant
8	tuyaux type pompier	16	longueur de 25 mètres / diamètre 45 mm pour le refoulement des pompes et alimentation du système de rinçage
9	tuyaux annelé semi-rigide	300	au mètre et coupe à la demande / aspiration + refoulement des pompes / diamètre 45 mm
10	adaptateurs / raccords / réducteurs	à définir	pour les différents types de diamètre de tuyaux
11	réservoir hydrocarbure auto portant	6	cylindrique ou rectangulaire / capacité 1 000 à 1 500 litres / hauteur max (hauteur d'homme) / avec prise en surverse pour pompage polluant / avec prise en sous-verse pour évacuation eau de mer
12	gilet de sauvetage type hydrostatique	20	SOLAS / taille à définir
13	cordage polypro flottant	à définir	blanc / flottant / diamètre 10 mm
14	ancre magnétique	4	capacité pull 50 kg / inoxydable
15	ancre plate Galva	10	type 08 kg / pour le positionnement du barrage suivant la géologie du fond
16	ancre grappin Galva	10	type 05 kg / pour le positionnement du barrage suivant la géologie du fond
17	chaine Galva	à définir	diamètre 8 mm / pour la dormante des ancres
18	bouée de mouillage poire	20	signalisation des ancres de rappel du barrage / 02 codes couleurs / jaune pour le barrage / orange pour les ancres
19	bouée flotteur tuyau écrémeur	20	en demi coquille / orange / diamètre tuyau aspiration écrémeur
20	pavillon ALPHA international	2	pavillon présence plongeur
21	gaffe télescopique	10	aluminium type EGALIS / pour prise de coffre, homme à la mer
22	botte de sécurité salopette ou cuissarde	à définir	pour intervention à terre uniquement (interdit sur l'embarcation)
23	gant dextérité anti coupure	à définir	pour intervention
24	radio étanche ATEX + VHF	à définir	Canal unique d'intervention POLMAR + VHF communication PORT
25	casque réglable à jugulaire	20	couleur à définir
26	chausson à semelle	à définir	néoprène anti glissade pour intervention sur l'embarcation
28	lampe frontale LED ATEX étanche	à définir	pour intervention de nuit
29	petit outillage	à définir	pince coupante, pince universelle, tournevis , etc.,,,,
30	trousse de secours	2	en cas de blessures légères
31	tenue légère jetable		pour décontamination / dépollution
32	bâche de protection	à définir	protection des réservoir autoportants / divers
33	absorbant hydrocarbure	à définir	en kit ou à l'unité
34	groupe électrogène thermique	4	4 temps / essence / manuportable
35	pelle écumoire	20	dépollution
36	éclairage LED étanche sur mât télescopique	4	thermique 4 temps diesel / autonome
37	dispersant hydrocarbure en phase aqueuse	à définir	conditionnement à définir
38	détecteur multi gaz ou explosimètre	à définir	
39	masque full face avec cartouche à cartouche	à définir	
MATERIEL DE NAVIGATION			
2	moteur de secours	1	puissance DIN à définir suivant la plaque signalétique de l'embarcation principale
3	jerrican hydrocarbure	2	20 litres / plastiques / secours moteur principal + annexe
4	container 20" (pied)	2	type open top / rangement matériel POLMAR + accessoires

4.2. Moyens externes de lutte contre la pollution maritime

4.2.1. Moyens de confinement

Type de matériels	Description	Quantité / poids	Emplacement	Interlocuteur	Contact
Barrage	Baléar 333	3 x 200 m	PANC	Capitainerie	255006 785736
Barrage gonflable lesté dérivant + compresseur	Brochier	150 m 2 T	Base Navale CHALEIX	PC secours en Mer	16 291870
Barrage gonflable par tranche de 10 m	Reycau	30 x 10 m 6 T			
Barrage flottant pour eaux calmes avec barge et canot	SLICK BAR	105 m (7x15)x0.3x1 120 m (8x15)x0.3x1 300 m 12x25)x0.15x0.6	Mobil/TOTAL DUCOS	Mr Laurent Saïd	772951
Barrage flottant pour eaux calmes	SLICK BAR	4 x 25 m	SHELL Doniambo	Mr PEDICA	280346 766194

4.2.2. Moyens de récupération et de transfert

Type de matériels	Description	Quantité	Emplacement	Interlocuteur	Contact
Chalands	Essorage et récupération manuelle	2	Base Navale CHALEIX	MRCC et Marine Nationale	16 291870
Ecrémeur	KOMARA + groupe 20 m^3/h	1			
	FOILEIX	1			
Ecrémeur de surface	MANTA aspiration 33m refoulement 80mm	1	Mobil/TOTAL DUCOS	Mr Laurent Saïd	772951
Barrage absorbant	Hydrophobe	180m (60x3)x0.15x3			
Pompe Volumétrique à membranes	20 m^3/h 3 m^3/h	1+1			
Camions et pompe d'épuisement	Pompe à vide	5	Nouméa	SOCOMETRA	774337
Camion vidange	6000 l avec HP 150 bars	1	Nouméa	VELAYOUDON	258989 772814
Camion plateau	Capacité de levage 1 T	1	Ducos	SOROCAL	241780 771780

4.2.3. Moyens de Stockage et décantation

Type de matériels	Description	Quantité	Emplacement	Interlocuteur	Contact
Chalands	Essorage et récupération manuelle	2	Base Navale CHALEIX	MRCC et Marine Nationale	16 291870
Ecrémeur	KOMARA + groupe 20 m^3/h	1			
	FOILEIX	1			
Ecrémeur de surface	MANTA aspiration 33m refoulement 80mm	1	Mobil/TOTAL DUCOS	Mr Laurent Saïd	772951

4.2.4. Embarcations

Type de matériels	Description	Quantité	Emplacement	Interlocuteur	Contact
Remorqueurs		2	Nouméa - PANC	VIRATELLE	273410
			Base Navale CHALEIX	MRCC et Marine Nationale	16 291870
Moyen de levage embarqué			Nouméa	Marine Nationale DITTT – Phares et balises	
Bateau aluminium Fond en V 6 personnes	TEREKA 6.5m x 2.4 / 2x60CV 2T EXOCET 5.2 m x2 / 1x60CV 4T	1+1	Mobil/TOTAL DUCOS	Mr Laurent Saïd	772951

5. Moyens de secours à personne

5.1. Centre Médical

5.1.1. Vecteur médicalisé de secours à personne



Un vecteur non 4x4 pour le transport de l'équipe médicale

dans des accès carrossables et permettant la liaison avec infirmier.

5.1.2. Locaux de prise en charge

Un centre médical avec:



- 1 salle de déchoquage
- 2 lits d'hospitalisation
- 1 défibrillateur scope
- 1 DSA et 1 scope
- 1 appareil à ECG (Electrocardiogramme)
- 2 systèmes d'aspiration
- 4 cantines de médecine catastrophe auprès de ESI SLN
- 10 respirateurs catastrophe auprès ESI SLN
- 2 sacs d'intervention

Capacité de prise en charge : Deux blessés polytraumatisés avec la configuration traditionnelle

5.1.3. Personnels

- 1 infirmier sur site H24 + 1 médecin du travail sur site Heures ouvrables

- Personnels opérations SST + Personnels ESI (ou non) formés PSE 1-2

6. Moyens de communication

6.1. Moyens de transmissions émetteurs/récepteurs

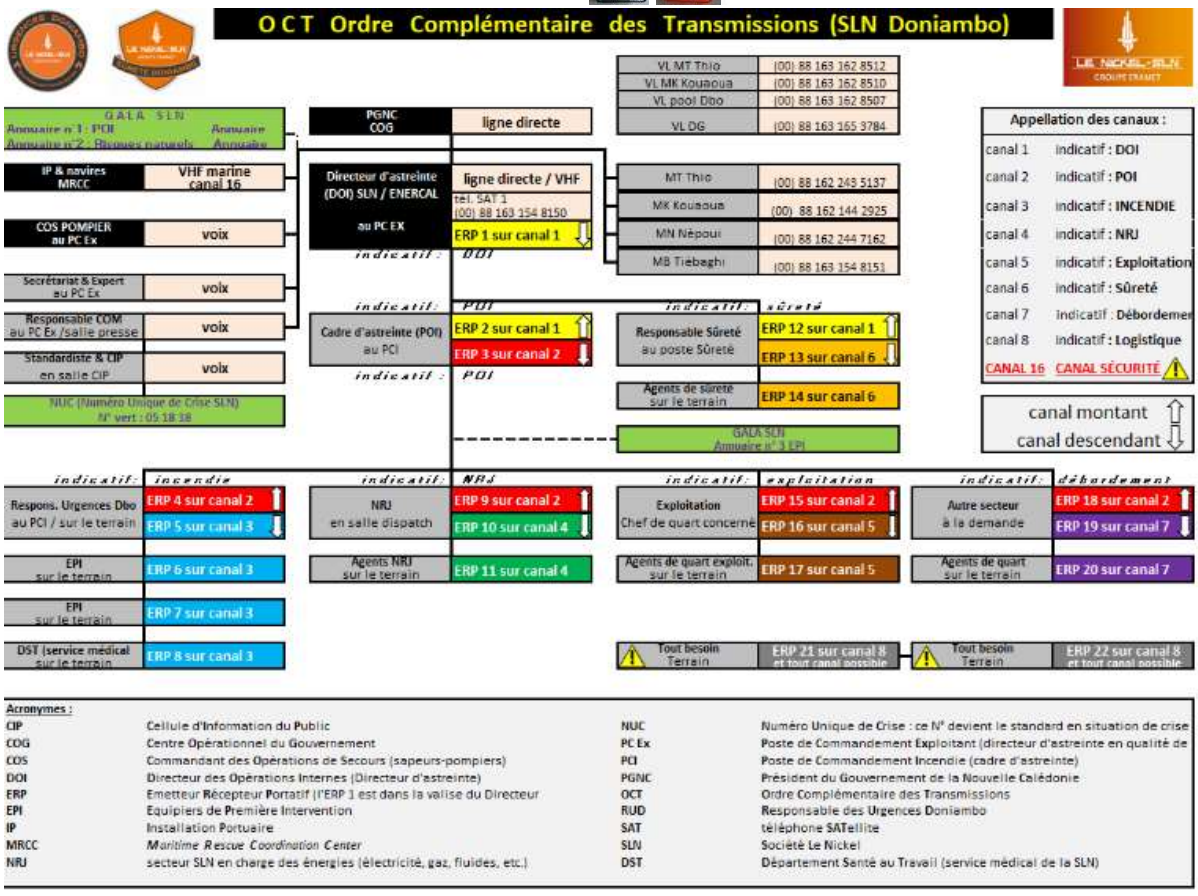
Il existe sur site un réseau de transmission radio interne (matériels fixes en 80 MHz, 8 Watts ou portatifs en 80 ou 400 MHz et entre 1 à 4 Watts) permettant la mise en place, au niveau des équipes engagées dans la gestion d'évènement, un Ordre Complémentaire de Transmission (OCT) *(illustration ci-après)*

Huit Canaux sont donc dédiés aux services de secours et s'articulent comme suit :

1. Le réseau de Commandement du **DOI** en cas d'incident sur *Canal 1* : assure la transmission des données entre les autorités EIU et l'EGI (CDA – DOI).
2. Le réseau de Commandement du **EIU** en cas d'incident sur *Canal 2* : assure la transmission des données entre le CDA et les responsables /autorités de l'EIU (Urgences incendie, NRJ, Exploitation, autre secteur…)
3. Le réseau de Commandement du **CDA** en cas d'incident sur *Canal 3* : assure la transmission des données entre les autorités EIU et les équipes d'intervenants (ESI notamment).
4. Le réseau **NRJ** sur *Canal 4* : permet au référent NRJ de communiquer avec ses équipes.
5. Le réseau **Exploitation** sur *Canal 5* : permet au référent du secteur concerné de communiquer avec ses équipes.
6. Le réseau **Sûreté** sur *Canal 6* : permet au référent Sureté de communiquer avec ses équipes.
7. Le réseau **Débordement** sur *Canal 7* : permet au référent de tout autre secteur mis en place au besoin et à la demande de communiquer avec ses équipes.
8. Le réseau **Logistique** sur *Canal 8* : permet au référent Logistique, sur le terrain ou à l'EGI/PCEx, de communiquer avec ses équipes.

➢ Il existe également un réseau VHF pour les **<u>actions en mer</u>** sur **canal 16 – 156.800 Mhz** *(appels de détresse et sécurité seulement)*





6.2. Moyens de communications téléphoniques

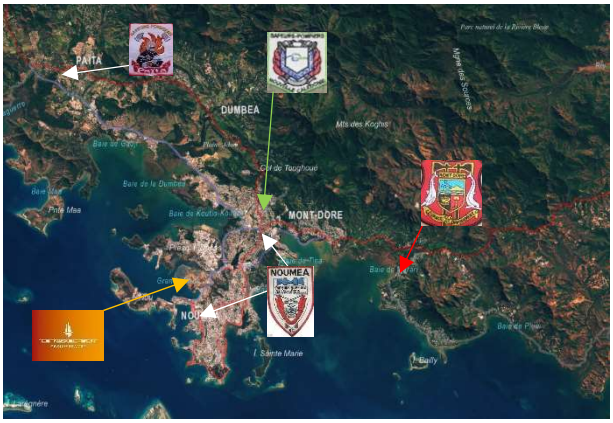
Il est mis à disposition des personnels chargés de l'encadrement et de la gestion des intervenants, des téléphones permettant un contact H24 7/7. Ces numéros, présents dans l'onglet « ANNUAIRE » sont identifiés tels que :

- Lignes d'urgence => Poste Sureté 333,
- Lignes satellite.

7. Renforts en moyens d'intervention extérieurs

Centre de secours supports à proximité du site Doniambo :

- Centres de secours de NOUMEA :
  - Lucien Parent / Centre-Ville,
  - Normandie,
- Centres de secours du Grand NOUMEA :
  - DUMBEA,
  - PAITA,
  - MONT DORE,
- Autres Centres de secours :
  - Aviation Civile de Magenta,
  - Aviation civile de Tontouta,
- Services de Sécurité Civile du Gouvernement NC,
- Dans le cadre de pollution maritime, SSP et MRCC.



8. Elimination des déchets

La SLN a la capacité d'éliminer certains déchets par incinération dans ses fours de la centrale thermique de DONIAMBO. Pour rappel, les déchets doivent contenir moins de 1% de chlore pour pouvoir être traités.

Les entreprises suivantes participent à la gestion et l'élimination des déchets pour le territoire. Aussi, ce sont des interlocuteurs privilégier afin de supporter tout besoin d'élimination, transfert et destruction des déchets :

- **SOCADIS** : Expédition de déchets hydrocarbures à l'étranger après conditionnement dans des containers spécialisés. *Pouvant être traités :* les filtres à huile, les chiffons souillés par hydrocarbure, les peintures et solvants dont le SX usé (corrosif et dangereux pour l'environnement), les aérosols, les luminaires (mercure et sodium), les fûts de graisse et fûts de résine (acétone, derakane).
- **DEEE** (déchets d'équipements Electroniques et Electriques) sont majoritairement traités à l'international (Australie et Europe) pour décorticage et réutilisation de certains composants
  Les gros électroménagers types climatiseurs sont vidés de leur gaz par une société compétente en NC et ensuite décortiquer à EMC DUCOS pour recyclage du cuivre notamment
- **DRN Gestion des déchets :** Des solutions pour certains types de déchet organique mélangés aux hydrocarbures peuvent faire l'objet d'un recyclage naturel et servir de compost agricole. Solution à envisager au cas par cas avec la direction de l'environnement de la Province Sud.
- **TOTAL PAC :** Plusieurs sociétés industrielles dont TOTAL disposent de solution de décantation, en particulier de débourbeurs industriels.

VII-Exercices d'entraînements et formation

VII – Exercices d'entraînement et formations

SOMMAIRE

1. Programme des Intervenants de l'EIU
2. Formation des Intervenants de l'EGI
3. Exercices d'urgence
4. Analyse des exercices et retour d'expérience

DOMAINE D'APPLICATION

En cas d'incident sérieux, la SLN active, sur son site industriel de Doniambo, une structure et une organisation adaptées à l'événement : le Système de Gestion de la Sécurité et d'Incident.

Ce SGSI permet également d'identifier l'ensemble des exercices, entrainements, formations et compétences requises pour chacun des niveaux d'intervention et des principaux intervenants des équipes dédiées à la gestion d'évènement (EIU, EGI).

1. Programme des Intervenants de l'EIU

1.1. Equipier Première Intervention (EPI)

Le site de Doniambo dispose d'installations industrielles dont chacun des employés, quel qu'en soit son niveau hiérarchique, est un acteur du SGSI.



A ce titre, les EPI sont des personnels disposant de formations leur permettant d'assurer cette fonction en cas d'évènement. Ils doivent donc disposer à minima des formations suivantes :

- ✓ Sauveteur Secouriste du Travail (SST),
- ✓ Lutte Incendie,
- ✓ Levée de Doute, *si cet employé est en poste au sein des équipes opérations d'exploitation,*

1.2. Programme Equipier Seconde Intervention (ESI)

Ces employés volontaires doivent préalablement répondre aux critères médicaux annuels imposés et indispensables pour garantir leur engagement au sein de l'EIU, leur intégrité physique et leur sécurité dans le cadre des missions lors d'évènement.



A ce titre, les ESI disposeront de formations spécifiques leur permettant d'assurer cette fonction et devront donc disposer à minima des formations suivantes :

- ✓ Formation Initiale Equipier Seconde Intervention,
- ✓ Pompe Incendie, *si cet ESI est assigné aux responsabilités de conducteur ou utilisateur de pompe incendie,*
- ✓ Lutte contre les Pollutions Maritimes,

1.3. Programme Chef d'Equipe Seconde Intervention (CESI)



Ces employés volontaires auront préalablement répondu aux critères médicaux annuels imposés et indispensables pour garantir leur engagement au sein de l'EIU, leur intégrité physique et leur sécurité dans le cadre des missions lors d'évènement mais également auront été identifiés comme leader dans leur fonction ESI.

A ce titre, les CESI disposeront de formations spécifiques leur permettant d'assurer cette fonction support direct du CDA et devront donc disposer à minima des formations suivantes :

- ✓ Formation Initiale Equipier Seconde Intervention,
- ✓ Formation Initiale Chef d'Equipe Seconde Intervention,
- ✓ Pompe Incendie,
- ✓ Lutte contre les Pollutions Maritimes, module Commandement,

1.4. Programme Cadre d'Astreinte (CDA)

Ces employés « cadres » de l'entreprise auront directement la charge de la gestion de l'EIU et de l'engagement des équipes de l'EIU. Aussi, dans le cadre des missions qu'il pourra commander lors d'évènement, il sera garant de l'intégrité physique et de la sécurité des intervenants ; ESI principalement.

A ce titre, les CDA disposeront de formations spécifiques leur permettant d'assurer cette fonction de commandement et devront donc disposer à minima des formations suivantes :

- ✓ Formation Initiale Cadre d'Astreinte,
- ✓ Lutte contre les Pollutions Maritimes, module Complémentaire et de commandement,

2. Programme des Intervenants de l'EGI

2.1. Programme Directeur Opérations Internes (DOI)

Ces employés « cadres supérieurs » de l'entreprise auront directement la charge de la gestion de l'EGI et le support direct auprès du CDA et de l'EIU.
Aussi, dans le cadre des missions qu'il devra valider conjointement ou non avec le CDA en cas d'évènement, le DOI sera le responsable direct des actions menées en zone d'évènement et devra donc être également garant de l'intégrité physique et de la sécurité de l'ensemble des intervenants.

A ce titre, les DOI disposeront de formations spécifiques leur permettant d'assurer cette fonction de commandement supérieur et devront donc disposer à minima de :

- ✓ Formation Initiale Directeur Opérations Internes,
- ✓ Communication de Crise,

2.2. Programme membres de l'EGI

Ces employés, généralement « cadres » de l'entreprise, auront directement la charge de supporter le DOI dans sa gestion de l'EGI et de l'évènement en lui-même.
Aussi, en cas d'évènement, ces membres se verront assignés comme responsable d'un secteur de l'EGI et de la gestion d'évènement (Exploitation, Anticipation, Communication…).

A ce titre, *exception faite des DOI adjoints qui disposeront du même cursus de formation que les DOI*, les membres de l'EGI disposeront de formations spécifiques leur permettant d'assurer leur fonction de support au commandement supérieur et devront donc disposer à minima de :

- ✓ Formation au Fonctionnement du Poste de Commandement Exploitant,
- ✓ Communication de Crise ; *pour les personnels en charge de cette fonction et ne disposant pas d'une formation ou de fonction professionnelle dans le domaine*.

Acteurs	TOUS LES EMPLOYES	SUR SELECTION, EXAMENS MEDICAUX ET VOLONTARIAT		CADRES	
Fonction à assurer	**Equipier première intervention**	**Equipier Seconde intervention**	**Chef d'Equipe Seconde intervention**	**Cadre d'Astreinte**	**Directeur Opérations Internes**
Mission	Intervenir sur tout évènement de sa zone (secourisme, incendie, risques opérations.)	Intervenir sur tout évènement du site en qualité d'équipier ESI	Encadrer son binôme voire le dispositif des ESI lors d'un évènement sur site	Assurer sur le terrain le commandement de l'Equipe d'Intervention d'Urgence	Supporter le CDA pour le commandement de l'Equipe d'Intervention d'Urgence et assurer le commandement de l'EGI
Formations à disposer	• SST • Lutte Incendie • Levée de Doute • Guide-file • Serre-file	• Formation Initiale Equipier ESI • Pompe Incendie • Lutte pollution maritime	• Formation Initiale Chef d'Equipe ESI • Pompe Incendie • Module Commandement Lutte pollution maritime	• Formation Initiale Cadre d'Astreinte • Module Lutte pollution maritime	• Formation Initiale Equipier ESI • Module Communication de Crise
Examens spécifiques	N/A hors Visite Médecine du Travail Recyclage à jour si requis	Visite spécifique ESI Recyclage à jour si requis		N/A hors Visite Médecine du Travail Recyclage à jour si requis	

Tableau de synthèse des formations et prérequis des principaux acteurs du SGSI

3. Exercices d'Urgence

Ces exercices indispensables font l'objet :

- D'une préparation spécifique,
- D'une analyse et d'une évaluation,
- D'un retour d'expérience, (RETEX) et d'un plan d'amélioration,
- Également d'un compte-rendu enregistré communiqué aux autorités notamment tutelles ***(ex. DIMENC pour les exercices réglementaires imposés).***

Type d'exercices	Objectifs	Fréquence	Participants *(Exception faite des personnels permettant de maintenir et garantir la sécurité des installations d'exploitation)*
Evacuation de secteur	Réaliser à l'aide d'une alarme locale, l'évaluation des comportements à l'évacuation des personnels du secteur concerné, ainsi que les comportements et réflexes des personnels acteurs de l'EIU	1 fois par an minimum par secteur	Employés du secteur concerné et toutes personnes présentes dans le secteur au moment de l'évacuation
Evacuation Générale	Réaliser à l'aide d'une alarme PPI ou des EMA, l'évaluation des comportements à l'évacuation générale du site, ainsi qu'éventuellement les comportements et réflexes des personnels acteurs de l'EIU et l'EGI	1 fois par an	Employés et toutes personnes présentes dans le site au moment de l'évacuation générale
Exercice POI	Mettre en œuvre un exercice avec activation complète ou partielle des différentes équipes de gestion d'évènement	1 fois tous les 3 ans	L'ensemble des acteurs identifié par le thème de l'exercice et les prérequis réglementaires
Exercice PPI	Mettre en œuvre un exercice avec activation complète des différentes équipes de gestion d'évènement interne mais également avec les autorités et supports extérieurs	1 fois tous les 5 ans	
Exercice Partenaire conventionné	Mettre en œuvre un exercice, sur scénario SLN ou partenaire, avec activation complète ou partielle des différentes équipes de gestion d'évènement internes et du partenaire conventionné	1 fois par an	

VIII-Annexes

VIII – Annexes

SOMMAIRE

a. Fiches « Missions »
i. **EIU**
ii. **EGI**
iii. **Support**
b. Annuaire
c. **Messagerie**
d. **Outils de Gestion d'Evènement (FRO scénarii majeurs)**
e. Outils support : schémas, tableaux

a) i- FICHES « Missions » EIU

Fiche « Missions » EIU : CADRE D'ASTREINTE / INTERVENTION

Réf. FM01 vs 07/2021

ROLES ET RESPONSABILITES

En lien direct et étroit avec le DOI, sous validation et accord de celui-ci, le CDA se doit de :

Encadrer et assurer le commandement de l'ensemble des acteurs et des secteurs assignés de l'EIU
Garantir l'intégrité des intervenants en évaluant et en mettant en place toutes les **mesures de sécurité indispensables** à sa disposition ; le cas échéant, les faire acheminer
Représenter le DOI sur les lieux de l'évènement
Rendre compte et renseigner le DOI de toutes éventualités, décisions, choix ou options et problématiques quant à l'évolution du sinistre ou des choix stratégiques et tactiques à engager

MISSIONS

- Prendre à son compte l'évènement et l'intervention directement sur le terrain,
- Prendre contact avec le requérant, le témoin ou un référent de l'exploitation et du secteur concerné par l'évènement,
- Assurer la reconnaissance sur les lieux du sinistre, *en s'assurant de sa propre sécurité,*
- Effectuer l'analyse de la situation, et mettre en place un périmètre de sécurité à priori,
- Rendre compte au DOI,
- Assurer les choix d'équipements, de personnels et d'actions dans le respect incontournable des règles de sécurité,
- Effectuer les demandes de moyens nécessaires, notamment des ESI et des autres intervenants,
- Mettre en place et commander le PCI en limite de zone contrôlée,
- Délimiter le raisonnement tactique, les idées de manœuvres et les besoins logistiques complémentaires (humains et matériels),
- Exprimer son analyse, sa stratégie de lutte et ses besoins auprès du DOI,
- Faire appliquer les décisions et les actions validées et/ou prises par le DOI,
- Rendre compte régulièrement au DOI de l'avancée de la lutte et de l'évènement, mais également aux intervenants,
- Faire mettre en œuvre les moyens nécessaires pour assurer un retour en zone sécuritaire des personnels.

ACTIONS REFLEXES A ENGAGER

- **Se rendre sur les lieux :**
  - Cheminement et accès à la zone de sinistre en fonction des conditions de vent et de l'évènement lui-même,
  - A son arrivée sur les lieux du sinistre, établir une liaison radio ou téléphonique avec le DOI, et transmettre les premières informations brèves permettant de confirmer ou non le sinistre supposé,

- **Prendre en compte la situation :**
  - Prendre contact et faire un point de situation avec le référent exploitation du secteur,
  - Prendre en compte et analyser les actions déjà mises en œuvre sur le terrain avant son arrivée,
  - Evaluer l'impact et la sévérité initial de l'évènement,

- Anticiper, si possible, l'évolution possible du sinistre et ses conséquences, par des mesures conservatoires expresses (évacuation, arrêt d'urgence…),
- Sécuriser la zone concernée en délimitant un périmètre de sécurité à priori,
- Mettre en place les actions de sauvetages et de sécurité nécessaires,

▪ **Mettre en œuvre les actions complémentaires nécessaires avec pour objectifs :**
- La sécurité du personnel engagé sous sa direction (périmètre de sécurité, engagement minimal du personnel nécessaire, choix et port des EPI adaptés...)
- La reconnaissance permanente (=> évaluation continue de la situation et de son évolution)
- La mise en sécurité, le sauvetage ou le secours à personne (confinement ou évacuation de personnes, recherche de victime…)
- La mise en sécurité des installations (repli éventuel)
- La protection des installations critiques puis non critiques connexes ou à proximité immédiate (rideau d'eau fixe, mobile ….)
- La lutte contre l'évènement si nécessaire (extinction de l'incendie, obturation de la fuite…)
- La protection de l'environnement (gestion des eaux d'incendie, rétention…)

▪ Solliciter le DOI pour l'ensemble des renforts nécessaires, en termes :
- médical,
- incendie,
- chimique ou radiologique,
- technique et spécifique (Chargeuse, grue, pompe, etc …),

Préciser le ou <u>les objectifs à atteindre</u> envisagés avec éventuellement le ou <u>les effets à obtenir</u> (« en vue de PROTEGER…. Je veux REFROIDIR... »)
Ces précisions permettront de comprendre cette sollicitation et s'assurer de recevoir les moyens les mieux adaptés,

▪ Solliciter les secours extérieurs en cas de besoin :
- Indiquer, *lors de l'appel*, le cheminement à emprunter pour garantir la sécurité d'engagement des secours extérieurs,
- En tant que CDA, faire le point de situation avec le chef de détachement Sapeur-Pompier (COS) à son arrivée sur les lieux,
- Présenter au chef de détachement les objectifs définis préalablement en précisant le ou les effets à obtenir,
- Désigner aux secours extérieurs les points d'eau à utiliser et tout autre information indispensable à la sécurité des intervenants et au bon déroulement de l'intervention,

▪ Se tenir à disposition et coordonner avec le Chef de détachement Sapeur-Pompier sur le terrain, les actions entre équipes d'intervention (internes et externes) ainsi que les équipes d'exploitation (notamment pour les manœuvres techniques sur installations)
▪ Veiller, à tout moment, à la sécurité de tous les intervenants,

▪ Si besoin mettre en place un OCT pour la répartition radio entre l'ensemble des intervenants sur le terrain ; le communiquer au DOI /PCEx,

▪ Faire le point sur tous les consommables (eau, émulseurs, air/ARI, carburant des motopompes incendie, etc…),

- Tenir régulièrement informé le DOI de la situation et de toute évolution,

- Dès que la situation permet le retour à une situation d'exploitation « normale », réaliser l'ensemble des actions de levée de doute pour écarter toutes éventualités de risques persistants et en référer au DOI ?

- Tout au long de l'intervention, enregistre ou fait enregistrer tous les éléments chronologiques lui permettant d'effectuer un rapport d'intervention et l'élaboration d'un retour d'expérience.

ENREGISTRE OU FAIT ENREGISTRER

- Matrice d'évaluation initiale d'impact et de sévérité,
- Le zonage de sécurité de gestion d'évènement,
- Les outils de raisonnement tactique : SMES – SAOIELC - SITAC
- Canevas de messagerie opérationnelle : les 5 « je »
- FRO POI et PUM

Fiche « Missions » EIU : REFERENT OPERATION SUR ZONE

Réf. FM02 vs 07/2021

ROLES ET RESPONSABILITES

En lien direct sur le terrain avec le CDA, le référent Opérations se doit de :

Coopérer et supporter le commandement du CDA de l'ensemble des acteurs et des secteurs assignés de l'EIU
Garantir la sécurité des installations et des intervenants dans l'installation, la gestion des opérations de mises en sécurité ou toute autre mission liée à l'exploitation et à la gestion d'évènement,
Orienter les connaissances et informations nécessaires au CDA mais également à l'ensemble des intervenants en termes du secteur d'exploitation concerné par l'évènement,
Rendre compte et renseigner le CDA de toutes éventualités, décisions, choix ou options et problématiques quant à l'évolution du sinistre ou des choix stratégiques et tactiques à engager et de notions d'exploitation

MISSIONS

- Prendre à son compte l'évènement sur le terrain, dès l'émergence d'un évènement,
- Assurer la mise en alerte du CDA et de sa direction de Département à minima,
- Engager une levée de doute pour identifier et agir sur le sinistre le cas échéant, avec les moyens de sécurité nécessaires,
- Prendre contact avec le CDA dès son arrivée sur les lieux et se présenter comme témoin ou référent de l'exploitation du secteur concerné par l'évènement,
- Assurer la mise en sécurité de l'installation si nécessaire et possible, *en s'assurant de sa propre sécurité,*
- Effectuer l'analyse de la situation de l'exploitation et de l'installation,
- Rendre compte au CDA en tout temps, et rester à sa disposition,
- Présenter les options, les actions d'exploitation à engager en mode dégradé dans le respect incontournable des règles de sécurité,
- Mettre à disposition du CDA les personnels et moyens de son secteur utiles et nécessaires,
- Mettre en place et commander les actions de ses propres équipes si besoin de les engager sécuritairement en zone du sinistre pour des actions techniques sur l'installation,
- Exprimer toute analyse, stratégie de lutte et besoins auprès du CDA afin de supporter la gestion d'évènement.

ACTIONS REFLEXES A ENGAGER

- **Sur les lieux :**
  - Engager une équipe de levée de doute avec les EPI adéquates,
  - Alerter le CDA de l'évènement et de l'engagement d'équipe de levée de doute,

- **Prendre en compte la situation :**
  - Prendre en compte et analyser les informations de la levée de doute, et les transmettre au CDA dès que possible,
  - Evaluer l'impact et la sévérité initial de l'évènement,
  - Anticiper, si possible, l'évolution possible du sinistre et ses conséquences, *d'un point de vue exploitation en mode dégradé,* par des mesures conservatoires expresses (évacuation, arrêt d'urgence…),
  - Sécuriser la zone concernée en limitant l'accès et en engageant les évacuations si nécessaires,

- **Supporter le CDA,** *en termes d'exploitation,* **dans sa gestion d'évènement avec pour objectifs :**
  - La sécurité du personnel engagé sous sa direction (périmètre de sécurité, engagement minimal du personnel nécessaire, choix et port des EPI adaptés...)
  - La reconnaissance permanente (=> évaluation continue de la situation et de son évolution)
  - La mise en sécurité, le sauvetage ou le secours à personne (confinement ou évacuation de personnes, recherche de victime…)
  - La mise en sécurité des installations (repli éventuel)
  - La protection des installations critiques puis non critiques connexes ou à proximité immédiate (rideau d'eau fixe, mobile ….)
  - La lutte contre l'évènement si nécessaire (extinction de l'incendie, obturation de la fuite…)
  - La protection de l'environnement (gestion des eaux d'incendie, rétention…)

▪ Se tenir à disposition du CDA et du Chef de détachement Sapeur-Pompier sur le terrain, et des équipes d'intervention (internes et externes) ainsi que ses équipes d'exploitation (notamment pour les manœuvres techniques sur installations)
▪ Veiller, à tout moment, à la sécurité de tous les intervenants,

▪ Faire le point de toutes les informations, relevés et contrôles qui pourraient apporter une plus-value à la sécurité et à la compréhension de l'évènement et de son évolution,

▪ Tenir régulièrement informé le CDA de toute information et évolution des données d'exploitation,

▪ Dès que la situation permet le retour à une situation d'exploitation « normale », supporter le CDA dans la réalisation de l'ensemble des actions de levée de doute pour écarter toutes éventualités de risques persistants.

OUTILS SUPPORT

- ❖ Matrice d'évaluation initiale d'impact et de sévérité,
- ❖ Le zonage de sécurité de gestion d'évènement,
- ❖ Les outils de raisonnement tactique : SMES – SAOIELC – SITAC
- ❖ Les informations des salles de contrôles (FeNi – Parc Homo – Centrale O_2, capteurs, sondes, relevés de pression, niveaux…)

Fiche « Missions » EIU : REFERENT SURETE

Réf. FM03 vs 07/2021

ROLES ET RESPONSABILITES

En lien direct sur le terrain avec le CDA, le référent Opérations se doit de :

Coopérer et supporter le commandement du CDA de l'ensemble des acteurs et des secteurs assignés de l'EIU
Encadrer et assurer le périmètre de sécurité, *souhaité par le CDA et le DOI,* de la zone d'intervention, du site et de tout secteur du sinistre dans l'empreinte foncière de la SLN,
Sécuriser les accès au site et au sinistre, et l'ensemble des acteurs et des secteurs assignés par le CDA,
Garantir l'intégrité physique de ses agents de sureté en faisant mettre à disposition et porter les EPI recommandés et indiqués par l'EIU ou l'EGI, le CDA ou le DOI,
Garantir l'intégrité des intervenants en orientant ou guidant le cheminement des secours, visiteurs autorisés, renforts techniques, experts etc….. en empruntant l'itinéraire recommandé et indiqué par l'EIU ou l'EGI, le CDA ou le DOI,
Rendre compte et renseigner le DOI de toutes présences physiques, manifestations, éventualités, décisions, choix ou options et problématiques quant à l'évolution du sinistre ou des choix stratégiques et tactiques à engager, et en termes de maintien du périmètre de sécurité et de toutes notions de Sureté.

MISSIONS

- Prendre à son compte la sécurisation de l'évènement, de la zone d'intervention directement sur le terrain et du périmètre de sécurité, *informations relayées par le DOI et/ou le CDA,*
- Rendre compte au DOI de tout évènement,
- Orienter ou guider les intervenants autorisés afin de parvenir sur la zone de gestion du sinistre par le cheminement recommandé par le CDA et/ou le DOI,
- Mettre à disposition et faire porter les équipements de sécurité à son personnel,
- Faire mettre en œuvre les moyens nécessaires pour assurer un retour en zone sécuritaire des personnels.

ACTIONS REFLEXES A ENGAGER

- **Se rendre sur les lieux :**
  - Cheminement et accès à la zone de sinistre en fonction des conditions de vent et de l'évènement lui-même,
  - A son arrivée sur les lieux du sinistre, établir une liaison directe avec le CDA, et recueille les premières informations brèves permettant de confirmer ou non le sinistre supposé, et surtout l'ampleur du périmètre de sécurité à établir et maintenir,

- **Prendre en compte la situation :**
  - Sécuriser la zone demandée en sécurisant le périmètre de sécurité à priori, avec les EPI recommandés si besoin,

- **Mettre en œuvre les actions cde sécurisation nécessaires avec pour objectifs :**
  - La sécurité du personnel engagé sous sa direction (périmètre de sécurité, engagement minimal du personnel nécessaire, port des EPI adaptés...)
  - La sécurisation du site et du périmètre de sécurité, mais également des personnes autorisées à s'engager dans la zone du sinistre,
  -

▪ Solliciter le DOI pour l'ensemble des renforts nécessaires, en termes de sureté,

▪ Orienter les secours extérieurs en cas de besoin :
- Indiquer, *lors de l'appel*, le cheminement à emprunter pour garantir la sécurité d'engagement des secours extérieurs,
- Informer le CDA de tout accès dans le périmètre de sécurité, et notamment du Centre Médical, du SAMU, du détachement Sapeur-Pompier à son arrivée aux abords du site et du périmètre de sécurité,
- Désigner aux secours extérieurs les points indiqués si besoin par le CDA, (PRV-PRM-PCI…)
- Indiquer tout autre information indispensable à la sécurité des intervenants et au bon déroulement de leur accès en zone d'intervention,

▪ Se tenir à disposition du CDA et du DOI sur le terrain, et de ses équipes Sureté,

▪ Veiller, à tout moment, à la sécurité de tous les intervenants,

▪ Si il est mis en place, se munir de radio et utiliser le canal commandé à l'OCT entre l'ensemble des intervenants sur le terrain,

▪ Faire le point sur tous ses consommables (EPI, éclairage, carburant…),

▪ Tenir régulièrement informé le DOI de la situation et de toute évolution,

▪ Dès que la situation permet le retour à une situation d'exploitation « normale », s'assurer auprès du DOI et du CDA que l'ensemble des actions de levée de doute pour écarter toutes éventualités de risques persistants permettent la levée du périmètre de sécurité.

OUTILS SUPPORT

❖ Le zonage de sécurité de gestion d'évènement,
❖ Les outils de raisonnement tactique : SMES - SITAC

b) ii- FICHES « Missions » EGI

Fiche « Missions » EIU : DIRECTEUR DES OPERATIONS INTERNES

Réf. FM04 vs 07/2021

ROLES ET RESPONSABILITES

En autorité sur les équipes EIU et EGI, le DOI se doit de :

Encadrer et assurer le commandement de l'ensemble des acteurs et des secteurs de l'EIU et de l'EGI
Garantir l'intégrité des intervenants en consolidant les évaluations et s'assurant de la mise en place toutes les **mesures de sécurité indispensables** à sa disposition ; le cas échéant, les faire acheminer,
Représenter le DG, l'entreprise et le Groupe auprès des autorités, des employés et des médias, ainsi que sur les lieux de l'évènement
Rendre compte et renseigner le DG, le Groupe et les autorités (supports ou tutelles), de toutes informations, éventualités, décisions, choix ou options et problématiques quant à l'évolution du sinistre ou des choix stratégiques et tactiques à engager

MISSIONS

- Prendre à son compte l'évènement et l'intervention en lien direct avec le CDA se situant sur le terrain,
- Prendre contact avec le cadre supérieur de l'exploitation et du secteur concerné par l'évènement,
- Assurer la sécurité des intervenants sur les lieux du sinistre,
- Effectuer l'analyse complémentaire de la situation, confirmer et valider les mesures de sécurité à mettre en place avec le CDA (notamment le périmètre de sécurité et les évacuations nécessaires),
- Rendre compte au DG et aux autorités,
- Assurer le respect incontournable des règles de sécurité,
- Supporter et fournir les moyens nécessaires, (personnels et matériels),
- Mettre en place et commander le PCEx en zone de soutien, à minima,
- Délimiter et valider le raisonnement tactique, les idées de manœuvres et les besoins logistiques complémentaires (humains et matériels), la stratégie de lutte à mettre en œuvre,
- S'assurer de l'application de ses décisions et de ses actions validées,
- Préserver un contact privilégié et régulièrement avec le CDA sur l'avancée de la lutte et de l'évènement, mais également de l'état des intervenants,
- Mettre en place une stratégie et les moyens permettant, ou non, la continuité des opérations d'exploitation,
- Faire mettre en œuvre les moyens nécessaires pour assurer un retour en zone sécuritaire des personnels.

ACTIONS REFLEXES A ENGAGER

Une fois le CDA sur les lieux :

- Répondre à la liaison radio ou téléphonique du CDA afin de recevoir les premières informations brèves permettant de confirmer ou non le sinistre supposé,
- Confirmer l'activation du PCEx et la convocation de ses membres EGI,
- Confirmer les choix de déclenchement des sirènes PPI, activation POI voire PPI, évacuation générale ou partielle,
- Activer, si besoin, la CIP, en liaison étroite avec son référent de communication,

▪ Veiller, à tout moment, à la sécurité de tous les intervenants,

Prendre en compte la situation :

- Prendre contact et faire un point de situation avec un cadre supérieur de l'exploitation du secteur,
- Prendre en compte et analyser les actions déjà mises en œuvre sur le terrain avant l'arrivée du CDA,
- Compléter l'évaluation d'impact et de sévérité de l'évènement du CDA, et anticiper sur l'évolution potentielle du sinistre,
- Mettre en place une réflexion ciblée pour anticiper sur l'évolution potentielle du sinistre et ses conséquences, la montée en puissance de l'intervention et des secours, et prévoir des mesures conservatoires expresses (évacuation, arrêt d'urgence…),
- S'assurer de la sécurisation de la zone concernée et des limites du périmètre de sécurité, et de la mise en sécurité des installations nécessaires,
- Si le PCEx est activé, s'y rendre et faire mettre en place les outils du PCEx,
- Etablir son raisonnement tactique (SAOIELC et SITAC),
- Consulter la planification opérationnelle, les FRO du scénario concerné, les EDD et tout autre document support à la compréhension de l'évènement et les options de lutte à délimiter,
- Répartir les fonctions EGI au PCEx et en commander ses membres dans l'axe des objectifs à atteindre,
- Evaluer et valider toutes les actions, idées de manœuvres et décisions du CDA en restant axé sur les priorités de lutte et la sécurité des personnes et des intervenants, *et en gardant à l'esprit* :
    - Les zones dangereuses (tels les stockages et conduites de produits dangereux, les emplacements de sources radioactives …),
    - Les zones en danger (soumise à un rayonnement d'incendie, dans un nuage ou sur le cheminement d'un nuage de gaz toxique)
    - L'emplacement du personnel présent (confiné dans les différents points de rassemblements,…)
    - L'impact sur l'environnement (diffusion atmosphérique, rejets aqueux, eaux d'incendie,…)

Mettre en œuvre les actions complémentaires nécessaires avec pour objectifs :

- La sécurité du personnel engagé dans la zone du sinistre,
- L'évaluation permanente et continue de la situation et de son évolution,
- La mise en sécurité, le sauvetage ou le secours à personne (confinement ou évacuation de personnes, recherche de victime…)
- La mise en sécurité des installations (repli éventuel)
- La protection des installations critiques puis non critiques connexes ou à proximité immédiate (rideau d'eau fixe, mobile ….)
- La lutte contre l'évènement si nécessaire (extinction de l'incendie, obturation de la fuite…)
- La protection de l'environnement (gestion des eaux d'incendie, rétention…)
- Le recueil d'informations confirmées pour la réalisation des comptes-rendus et communiqués de presse éventuels auprès des autorités et des médias, mais également auprès des employés, des tiers,

▪ Garantir au CDA et l'EIU, l'ensemble des renforts nécessaires,

▪ **Intégrer les secours extérieurs en cas de besoin :**

- Indiquer, *lors de l'appel*, le cheminement à emprunter pour garantir la sécurité d'engagement des secours extérieurs,
- En tant que DOI, faire le point de situation avec le chef du gouvernement ou son représentant (DOS) à son arrivée sur les lieux, ou en contact téléphonique,
- Présenter au DOS les objectifs définis préalablement en précisant le ou les effets à obtenir,
- Fournir aux secours extérieurs les informations indispensables à la sécurité des intervenants et au bon déroulement de l'intervention,

▪ Se tenir à disposition et coordonner avec le Chef de détachement Sapeur-Pompier au PCEx, les actions entre équipes d'intervention (internes et externes) ainsi que les équipes d'exploitation (notamment pour les manœuvres techniques sur installations)

▪ Elaborer tous les messages de compte-rendu, les communiqués de presse en liaison avec son adjoint DOI et son référent communication,
▪ Si besoin mettre en place un OCT pour la répartition radio entre l'ensemble des intervenants sur le terrain,

▪ Faire assurer la fourniture de tous les consommables (eau, émulseurs, air/ARI, carburant des motopompes incendie, etc…),

▪ Tenir régulièrement informés le DG, le Groupe et le DOS de la situation et de toute évolution,

- Dès que la situation permet le retour à une situation d'exploitation « normale », faire réaliser l'ensemble des actions de levée de doute pour écarter toutes éventualités de risques persistants et en référer au DOS, au DG,

- Tout au long de l'intervention, enregistre ou fait enregistrer tous les éléments chronologiques lui permettant d'effectuer la main courante, un rapport d'intervention et l'élaboration d'un retour d'expérience.

▪ Participe à la cellule post-accident du Gouvernement via la DSCGR et à l'élaboration du RETEX associé à l'évènement.

OUTILS SUPPORT

- ❖ Matrice d'évaluation complémentaire d'impact et de sévérité,
- ❖ Le zonage de sécurité de gestion d'évènement,
- ❖ Les outils de raisonnement tactique : SMES – SAOIELC - SITAC
- ❖ Canevas de messagerie opérationnelle : les 5 « je »
- ❖ FRO – EDD
- ❖ POI - PPI- PUM

Fiche « Missions » EIU : AIDE A LA DECISION / DOI ADJOINT

Réf. FM05 vs 07/2021

ROLES ET RESPONSABILITES

En lien direct et étroit avec le DOI, le DOI adjoint se doit de :

Supporter le commandement de l'ensemble des acteurs et des secteurs de l'EIU et de l'EGI par le DOI,
Garantir le respect des 5 priorités de Lutte et de la sécurité des intervenants, des tiers,
Réaliser les évaluations nécessaires à l'anticipation de la lutte et de sa stratégie à mettre en place ou choisie,
Rendre compte, échanger et renseigner le DOI de toutes informations, éventualités, décisions, choix ou options et problématiques quant à l'évolution du sinistre ou des choix stratégiques et tactiques à engager.

MISSIONS

- Prendre à son compte l'évènement et l'intervention en lien direct avec le DOI au sein de PCEx,
- Renseigner les outils du PCEx en termes d'anticipation liée au sinistre et à la stratégie à mener,
- Assurer la sécurité des intervenants sur les lieux du sinistre,
- Effectuer régulièrement une analyse complémentaire poussée de la situation et des options pour **Anticiper**:
  - sur l'évolution du sinistre, les actions à mener, la montée en puissance de l'intervention et des moyens à prévoir,
  - les idées de manœuvres et les objectifs à atteindre,
- S'assurer du respect incontournable des règles de sécurité,
- Supporter le DOI dans l'élaboration de son raisonnement tactique, (SAOIELC – SITAC)
- Délimiter et valider, avec le DOI, le raisonnement tactique, les idées de manœuvres et les besoins logistiques complémentaires (humains et matériels), la stratégie de lutte à mettre en œuvre.

ACTIONS REFLEXES A ENGAGER

Une fois convoqué au PCEx :

- Confirmer la convocation des membres EGI au PCEx,
- Confirmer avec le DOI, les choix de déclenchement des sirènes PPI, activation POI voire PPI, évacuation générale ou partielle,
- Faire activer, si besoin, la CIP, par le référent de communication,
- Réaliser la mise en place des outils du PCEx,

▪ Veiller, à tout moment, à la sécurité de tous les intervenants,

Prendre en compte la situation :

- Prendre en compte les actions déjà mises en œuvre sur le terrain par le CDA et l'EIU,
- Compléter l'évaluation d'impact et de sévérité de l'évènement avec le DOI, et anticiper sur l'évolution potentielle du sinistre,
- Mettre en place une réflexion ciblée pour anticiper sur l'évolution potentielle du sinistre et ses conséquences, la montée en puissance de l'intervention et des

secours, et prévoir des mesures conservatoires expresses (évacuation, arrêt d'urgence…),
- S'assurer de la sécurisation de la zone concernée et des limites du périmètre de sécurité, et de la mise en sécurité des installations nécessaires,
- Supporter le DOI pour élaborer son raisonnement tactique (SAOIELC et SITAC),
- Consulter la planification opérationnelle, les FRO du scénario concerné, les EDD et tout autre document support à la compréhension de l'évènement et les options de lutte à délimiter,
- Evaluer toutes les actions, idées de manœuvres et décisions du CDA en restant axé sur les priorités de lutte et la sécurité des personnes et des intervenants, *et en gardant à l'esprit* :
    - Les zones dangereuses (tels les stockages et conduites de produits dangereux, les emplacements de sources radioactives …),
    - Les zones en danger (soumise à un rayonnement d'incendie, dans un nuage ou sur le cheminement d'un nuage de gaz toxique)
    - L'emplacement du personnel présent (confiné dans les différents points de rassemblements,…)
    - L'impact sur l'environnement (diffusion atmosphérique, rejets aqueux, eaux d'incendie,…)

Délimiter, avec le DOI, les actions complémentaires nécessaires avec pour objectifs :

- La sécurité du personnel engagé dans la zone du sinistre,
- L'évaluation permanente et continue de la situation et de son évolution,
- La mise en sécurité, le sauvetage ou le secours à personne (confinement ou évacuation de personnes, recherche de victime…)
- La mise en sécurité des installations (repli éventuel)
- La protection des installations critiques puis non critiques connexes ou à proximité immédiate (rideau d'eau fixe, mobile ….)
- La lutte contre l'évènement si nécessaire (extinction de l'incendie, obturation de la fuite…)
- La protection de l'environnement (gestion des eaux d'incendie, rétention…)
- Le recueil d'informations confirmées pour la réalisation des comptes-rendus et communiqués de presse éventuels auprès des autorités et des médias, mais également auprès des employés, des tiers,

▪ Evaluer, par rapport aux choix établis, l'ensemble des renforts nécessaires, (personnels et matériels)

▪ **Intégrer les secours extérieurs en cas de besoin :**
- Indiquer, *lors de l'appel*, le cheminement à emprunter pour garantir la sécurité d'engagement des secours extérieurs,
- Supporter le DOI pour faire le point de situation avec le chef du gouvernement ou son représentant (DOS) à son arrivée sur les lieux, ou en contact téléphonique, et les objectifs définis préalablement en précisant le ou les effets à obtenir,
- Fournir aux secours extérieurs les informations indispensables à la sécurité des intervenants et au bon déroulement de l'intervention,

▪ Se tenir à disposition du DOI et du Chef de détachement Sapeur-Pompier au PCEx,

▪ Supporter le DOI dans l'élaboration de ses messages de compte-rendu, ses communiqués de presse en liaison avec le référent communication,

▪ Intégrer l'OCT si mis en place,

▪ Relayer au référent Support Logistique la liste des besoins et de tous les consommables à fournir (eau, émulseurs, air/ARI, carburant des motopompes incendie, etc…),

- Tenir régulièrement informés le DOI de la situation et de toute évolution,

  - Dès que la situation permet le retour à une situation d'exploitation « normale », identifier l'ensemble des actions de levée de doute à réaliser pour écarter toutes éventualités de risques persistants et en référer au DOI,

  - Tout au long de l'intervention, enregistre ou fait enregistrer tous les éléments chronologiques lui permettant d'effectuer la main courante, un rapport d'intervention et l'élaboration d'un retour d'expérience.

- Participe à la cellule post-accident du Gouvernement via la DSCGR et à l'élaboration du RETEX associé à l'évènement.

OUTILS SUPPORT

- Matrice d'évaluation complémentaire d'impact et de sévérité,
- Le zonage de sécurité de gestion d'évènement,
- Les outils de raisonnement tactique : SMES – SAOIELC - SITAC
- Canevas de messagerie opérationnelle : les 5 « je »
- FRO – EDD
- POI - PPI- PUM

Fiche « Missions » EIU : EXPLOITATION

Réf. FM06 vs 07/2021

ROLES ET RESPONSABILITES

En lien direct au PCEx avec le DOI, la fonction Exploitation se doit de :

Coopérer et supporter le commandement du DOI de l'ensemble des acteurs et des secteurs assignés de l'EGI,
Garantir la sécurité des installations et des intervenants dans l'installation, la gestion des opérations de mises en sécurité ou toute autre mission liée à l'exploitation et à la gestion d'évènement,
Orienter les connaissances et informations nécessaires au DOI mais également à l'ensemble des intervenants en termes d'exploitation et concerné par l'évènement,
Rendre compte et renseigner le DOI de toutes éventualités, décisions, choix ou options et problématiques quant à l'évolution du sinistre ou des choix stratégiques et tactiques à engager et de notions d'exploitation

MISSIONS

- Prendre à son compte l'évènement et l'intervention en lien direct avec le DOI au sein de PCEx,
- Renseigner les outils du PCEx en termes d'exploitation liée au sinistre et à la stratégie à mener,
- Assurer la sécurité des installations et des intervenants sur les lieux du sinistre,
- Effectuer régulièrement une analyse complémentaire poussée de la situation et des options pour **Anticiper**:
  - sur les risques d'exploitation et l'évolution du sinistre, les actions à mener et les moyens à prévoir,
  - les idées de manœuvres et les objectifs à atteindre en termes d'exploitation,,
- S'assurer du respect incontournable des règles de sécurité,
- Supporter le DOI dans l'élaboration de son raisonnement tactique, (SAOIELC – SITAC)
- Pour l'exploitation, délimiter et valider, avec le DOI, et son adjoint, le raisonnement tactique, les idées de manœuvres et les besoins logistiques complémentaires (humains et matériels), la stratégie de lutte à mettre en œuvre.

ACTIONS REFLEXES A ENGAGER

Une fois convoqué au PCEx :

- Prendre contact avec son référent opérations sur le terrain, la salle de contrôle concernée, et/ou récolter toutes les informations nécessaires à la compréhension du sinistre et l'état des installations,
- Réaliser la mise en place des outils du PCEx,

▪ Veiller, à tout moment, à la sécurité des installations et de tous les intervenants,

Prendre en compte la situation :

- Prendre en compte les actions déjà mises en œuvre sur le terrain par les équipes opérations, le CDA et l'EIU,
- Compléter l'évaluation d'impact et de sévérité de l'évènement avec le DOI,

- Mettre en place une réflexion ciblée pour anticiper sur l'évolution potentielle du sinistre et ses conséquences, et prévoir des mesures conservatoires expresses (arrêt d'urgence, by-pass, arrêt des alimentations…),
- S'assurer de la sécurisation de la zone concernée et de la mise en sécurité des installations nécessaires,
- Evaluer l'état de fonctionnement des Utilités et des installations concernées et/ou connexes,
- Supporter le DOI pour élaborer son raisonnement tactique (SAOIELC et SITAC),
- Consulter la planification opérationnelle, les EDD et les FRO du scénario concerné, et tout autre document support à la compréhension de l'évènement et les options de lutte à délimiter, en termes d'exploitation et de continuité d'exploitation,
- Evaluer toutes les actions, idées de manœuvres et décisions du CDA en restant axé sur les priorités de lutte et la sécurité des personnes et des intervenants, *et en gardant à l'esprit* :
    - Les zones dangereuses (tels les stockages et conduites de produits dangereux, les emplacements de sources radioactives …),
    - Les zones en danger (soumise à un rayonnement d'incendie, dans un nuage ou sur le cheminement d'un nuage de gaz toxique)
    - L'emplacement du personnel présent (confiné dans les différents points de rassemblements,…)
    - L'impact sur l'environnement (diffusion atmosphérique, rejets aqueux, eaux d'incendie,…)

Délimiter, avec le DOI, et organiser les actions complémentaires nécessaires avec pour objectifs :

- La sécurité du personnel engagé dans la zone du sinistre,
- L'évaluation permanente et continue de la situation et de son évolution,
- La mise en sécurité, le sauvetage ou le secours à personne (confinement ou évacuation de personnes, recherche de victime…)
- La mise en sécurité des installations (repli éventuel)
- La protection des installations critiques puis non critiques connexes ou à proximité immédiate (rideau d'eau fixe, mobile ….)
- La lutte contre l'évènement si nécessaire (extinction de l'incendie, obturation de la fuite…)
- La protection de l'environnement (gestion des eaux d'incendie, rétention…)
- Le recueil d'informations confirmées pour la réalisation des comptes-rendus et communiqués de presse éventuels auprès des autorités et des médias, mais également auprès des employés, des tiers,

▪ Evaluer, par rapport aux choix établis, l'ensemble des renforts nécessaires, (personnels et matériels)

▪ **Intégrer les secours extérieurs en cas de besoin :**

- Supporter le DOI pour faire le point de situation avec le chef du gouvernement ou son représentant (DOS) à son arrivée sur les lieux, ou en contact téléphonique, et les objectifs définis préalablement en précisant le ou les effets à obtenir,
- Fournir aux secours extérieurs les informations indispensables à la sécurité des intervenants et au bon déroulement de l'intervention,

▪ Se tenir à disposition du DOI et du Chef de détachement Sapeur-Pompier au PCEx,

▪ Relayer au DOI adjoint et au référent Support Logistique la liste de ses besoins et de tous ses consommables à fournir (eau, émulseurs, air/ARI, carburant des motopompes incendie, etc…),

- Tenir régulièrement informés le DOI de la situation et de toute évolution,

  - Dès que la situation permet le retour à une situation d'exploitation « normale », identifier l'ensemble des actions de levée de doute à réaliser pour écarter toutes éventualités de risques persistants et en référer au DOI,

  - Tout au long de l'intervention, enregistre ou fait enregistrer tous les éléments chronologiques lui permettant d'effectuer la main courante, un rapport d'intervention et l'élaboration d'un retour d'expérience.

- Participe à la cellule post-accident du Gouvernement via la DSCGR et à l'élaboration du RETEX associé à l'évènement.

OUTILS SUPPORT

- Matrice d'évaluation complémentaire d'impact et de sévérité,
- Le zonage de sécurité de gestion d'évènement,
- Les outils de raisonnement tactique : SMES – SAOIELC - SITAC
- Canevas de messagerie opérationnelle : les 5 « je »
- FRO – EDD
- POI - PPI- PUM

Fiche « Missions » EIU : SUPPORT LOGISTIQUE

Réf. FM07 vs 07/2021

ROLES ET RESPONSABILITES

En lien direct au PCEx avec le DOI, la fonction Support Logistique se doit de :

Coopérer et supporter le commandement du DOI de l'ensemble des acteurs et des secteurs assignés de l'EGI,
Orienter les connaissances et informations nécessaires au DOI mais également à l'ensemble des intervenants en termes d'utilisation et capacité de moyens logistiques à mettre en œuvre pour lutter contre l'évènement,
Recenser les moyens disponibles, en assurer l'intendance et la méthodologie de mise en œuvre,
Rendre compte et renseigner le DOI de toutes éventualités, décisions, choix ou options et problématiques quant à l'évolution du sinistre ou des choix stratégiques et tactiques à engager.

MISSIONS

- Prendre à son compte l'évènement et l'intervention en lien direct avec le DOI au sein de PCEx,
- Renseigner les outils du PCEx en termes de moyens logistiques à mettre en œuvre envers le sinistre et la stratégie à mener,
- Assurer la sécurité des intervenants sur les lieux du sinistre,
- S'assurer du respect incontournable des règles de sécurité,
- Supporter le DOI dans l'élaboration de son raisonnement tactique, (SAOIELC – SITAC)
- Pour les missions de lutte à l'aide des moyens logistiques mis à disposition, délimiter et valider, avec le DOI, et son adjoint, le raisonnement tactique, les idées de manœuvres et les besoins complémentaires (humains et matériels), la stratégie de lutte à mettre en œuvre.

ACTIONS REFLEXES A ENGAGER

Une fois convoqué au PCEx :

- Prendre contact avec son référent opérations sur le terrain, la salle de contrôle concernée, et/ou récolter toutes les informations nécessaires à la compréhension du sinistre et l'état des installations,
- Réaliser la mise en place des outils du PCEx,

▪ Veiller, à tout moment, à la sécurité des installations et de tous les intervenants,

Prendre en compte la situation :

- Prendre en compte les actions déjà mises en œuvre sur le terrain par les équipes opérations, le CDA et l'EIU,
- Compléter l'évaluation d'impact et de sévérité de l'évènement avec le DOI,

- Mettre en place une réflexion ciblée pour anticiper sur l'évolution potentielle du sinistre et ses conséquences, et prévoir des mesures conservatoires expresses (arrêt d'urgence, by-pass, arrêt des alimentations…),
- S'assurer de la sécurisation de la zone concernée et de la mise en sécurité des installations nécessaires,
- Evaluer l'état de fonctionnement des Utilités et des installations concernées et/ou connexes,

- Supporter le DOI pour élaborer son raisonnement tactique (SAOIELC et SITAC),
- Consulter la planification opérationnelle, les EDD et les FRO du scénario concerné, et tout autre document support à la compréhension de l'évènement et les options de lutte à délimiter, en termes d'exploitation et de continuité d'exploitation,
- Evaluer toutes les actions, idées de manœuvres et décisions du CDA en restant axé sur les priorités de lutte et la sécurité des personnes et des intervenants, *et en gardant à l'esprit* :
    - Les zones dangereuses (tels les stockages et conduites de produits dangereux, les emplacements de sources radioactives …),
    - Les zones en danger (soumise à un rayonnement d'incendie, dans un nuage ou sur le cheminement d'un nuage de gaz toxique)
    - L'emplacement du personnel présent (confiné dans les différents points de rassemblements,…)
    - L'impact sur l'environnement (diffusion atmosphérique, rejets aqueux, eaux d'incendie,…)

Délimiter, avec le DOI, et organiser les actions complémentaires nécessaires avec pour objectifs :

- La sécurité du personnel engagé dans la zone du sinistre,
- L'évaluation permanente et continue de la situation et de son évolution,
- La mise en sécurité, le sauvetage ou le secours à personne (confinement ou évacuation de personnes, recherche de victime…)
- La mise en sécurité des installations (repli éventuel)
- La protection des installations critiques puis non critiques connexes ou à proximité immédiate (rideau d'eau fixe, mobile ….)
- La lutte contre l'évènement si nécessaire (extinction de l'incendie, obturation de la fuite…)
- La protection de l'environnement (gestion des eaux d'incendie, rétention…)
- Le recueil d'informations confirmées pour la réalisation des comptes-rendus et communiqués de presse éventuels auprès des autorités et des médias, mais également auprès des employés, des tiers,

▪ Evaluer, par rapport aux choix établis, l'ensemble des renforts nécessaires, (personnels et matériels)

▪ **Intégrer les secours extérieurs en cas de besoin :**

- Supporter le DOI pour faire le point de situation avec le chef du gouvernement ou son représentant (DOS) à son arrivée sur les lieux, ou en contact téléphonique, et les objectifs définis préalablement en précisant le ou les effets à obtenir,
- Fournir aux secours extérieurs les informations indispensables à la sécurité des intervenants et au bon déroulement de l'intervention,

▪ Se tenir à disposition du DOI et du Chef de détachement Sapeur-Pompier au PCEx,

▪ Relayer au DOI adjoint et au référent Support Logistique la liste de ses besoins et de tous ses consommables à fournir (eau, émulseurs, air/ARI, carburant des motopompes incendie, etc…),

- Tenir régulièrement informés le DOI de la situation et de toute évolution,

- Dès que la situation permet le retour à une situation d'exploitation « normale », identifier l'ensemble des actions de levée de doute à réaliser pour écarter toutes éventualités de risques persistants et en référer au DOI,

- Tout au long de l'intervention, enregistre ou fait enregistrer tous les éléments chronologiques lui permettant d'effectuer la main courante, un rapport d'intervention et l'élaboration d'un retour d'expérience.

▪ Participe à la cellule post-accident du Gouvernement via la DSCGR et à l'élaboration du RETEX associé à l'évènement.

OUTILS SUPPORT

- ❖ Matrice d'évaluation complémentaire d'impact et de sévérité,
- ❖ Le zonage de sécurité de gestion d'évènement,
- ❖ Les outils de raisonnement tactique : SMES – SAOIELC - SITAC
- ❖ Canevas de messagerie opérationnelle : les 5 « je »
- ❖ FRO – EDD
- ❖ POI – PPI - PUM

c) iii- FICHES « Missions » Support

Fiche « Missions » EIU : REFERENT ENVIRONNEMENT

Réf. FM01 vs 07/2021

ROLES ET RESPONSABILITES

En lien direct sur le terrain avec le CDA, le référent Environnement se doit de :

Coopérer et supporter le commandement du CDA de l'ensemble des acteurs et des secteurs assignés de l'EIU
Encadrer et consolider les choix stratégiques en termes de lutte contre les pollutions environnementales, (Air, Sol, Mer)

MISSIONS

- Prendre à son compte la actions de contrôle, de gestion et de récupération, mais également de traitement des déchets et des zones souillées produites lors d'un incident,
- Apporter son expertise en matière d'impact environnemental, actions à mener pour la préservation et le retour à la « normale » de l'environnement atteint,

ACTIONS REFLEXES A ENGAGER

- **Se rendre sur les lieux :**
  - Cheminement et accès à la zone de sinistre en fonction des conditions de vent et de l'évènement lui-même, et/ou des consignes données par le CDA,
  - A son arrivée sur les lieux du sinistre, établir une liaison directe avec le CDA, et recueille les premières informations brèves permettant de comprendre le sinistre supposé, et surtout l'ampleur du sinistre, son impact et les zones environnementales atteintes,

- **Prendre en compte la situation :**
  - Apporter son analyse et expertise de la situation auprès du CDA,

- **Mettre en œuvre les actions de sécurisation et préservation de l'environnement nécessaires avec pour objectifs :**
  - La sécurité du personnel engagé sous sa direction (périmètre de sécurité, engagement minimal du personnel nécessaire, port des EPI adaptés...)
  - La préservation environnementale dans, *et hors si besoin*, de la zone du sinistre,

- Solliciter le CDA pour l'ensemble des renforts nécessaires,

- Se tenir à disposition du CDA et du DOI sur le terrain,

- Veiller, à tout moment, à la sécurité de tous les intervenants,

- S'il est mis en place, se munir de radio et utiliser le canal commandé à l'OCT entre l'ensemble des intervenants sur le terrain,

- Faire le point sur tous ses consommables (EPI, poubelles, éclairage, carburant…),

- Tenir régulièrement informé le CDA de la situation et de toute évolution,

- Dès que la situation permet le retour à une situation d'exploitation « normale », s'assurer avec le CDA que l'ensemble des actions de levée de doute pour écarter toutes éventualités de risques persistants de pollution permettent la levée du périmètre de sécurité et des actions mises en place.

OUTILS SUPPORT

- Le zonage de sécurité de gestion d'évènement,
- Les outils de raisonnement tactique : SMES - SITAC

Fiche « Missions » EIU : REFERENT MAINTENANCE ET LOGISTIQUE

Réf. FM02 vs 07/2021

ROLES ET RESPONSABILITES

En lien direct sur le terrain avec le CDA, le référent Maintenance et Logistique se doit de :

Coopérer et supporter le commandement du CDA de l'ensemble des acteurs et des secteurs assignés de l'EIU
Encadrer et consolider les actions et les choix stratégiques en termes de lutte contre l'évènement avec les moyens logistiques et de maintenance souhaités,

MISSIONS

- Prendre à son compte la actions de contrôle, de gestion et de récupération, mais également de traitement des déchets et des zones souillées produites lors d'un incident,
- Apporter son expertise en matière de besoin et de mise en œuvre des moyens logistiques, matériels spécifiques et d'actions à mener pour lutter contre l'évènement,

ACTIONS REFLEXES A ENGAGER

- **Se rendre sur les lieux :**
  - Cheminement et accès à la zone de sinistre en fonction des conditions de vent et de l'évènement lui-même, et/ou des consignes données par le CDA,
  - A son arrivée sur les lieux du sinistre, établir une liaison directe avec le CDA, et recueille les premières informations brèves permettant de comprendre le sinistre supposé, et surtout l'ampleur du sinistre, son impact et les besoins logistiques nécessaires (souhaités ou à définir),

- **Prendre en compte la situation :**
  - Apporter son analyse et expertise de la situation auprès du CDA en termes de disponibilité et capacité de matériels à pouvoir mettre en œuvre,

- **Mettre en œuvre les actions de lutte contre l'évènement au moyen des matériels logistiques nécessaires avec pour objectifs :**
  - La sécurité du personnel engagé sous sa direction (périmètre de sécurité, engagement minimal du personnel nécessaire, choix et port des EPI adaptés...)
  - La reconnaissance permanente (=> évaluation continue de la situation et de son évolution)
  - La sécurité des installations
  - La protection des installations critiques puis non critiques connexes ou à proximité immédiate (rideau d'eau fixe, mobile …)
  - La lutte contre l'évènement si nécessaire (extinction de l'incendie, obturation de la fuite…)
  - La protection de l'environnement (gestion des eaux d'incendie, rétention…)

- Solliciter le CDA pour l'ensemble des renforts nécessaires,

- Se tenir à disposition du CDA et du DOI sur le terrain,

- Veiller, à tout moment, à la sécurité de tous les intervenants,

▪ S'il est mis en place, se munir de radio et utiliser le canal commandé à l'OCT entre l'ensemble des intervenants sur le terrain,

▪ Faire le point sur tous ses consommables (EPI, carburant, éclairage, eau, huiles…),

- Tenir régulièrement informé le CDA de la situation et de toute évolution,

- Dès que la situation permet le retour à une situation d'exploitation « normale », s'assurer avec le CDA que l'ensemble des actions de levée de doute pour écarter toutes éventualités de risques persistants permettent la levée du périmètre de sécurité et des actions mises en place.

OUTILS SUPPORT

- Le zonage de sécurité de gestion d'évènement,
- Les outils de raisonnement tactique : SMES - SITAC

Fiche « Missions » EIU : PERSONNEL MEDICAL

Réf. FM03 vs 07/2021

ROLES ET RESPONSABILITES

En lien direct sur le terrain avec le CDA, le Médical se doit de :

Coopérer et supporter le commandement du CDA de l'ensemble des acteurs et des secteurs assignés de l'EIU
Encadrer et consolider les actions en termes de secours à personnes et d'actes médicaux nécessaires,

MISSIONS

- Prendre à son compte les actions de secours à personnes et de sauvegarde de l'intégrité des personnes et des victimes lors d'un incident,
- Apporter son expertise médicale, et toute information relative au domaine médical permettant la sécurité des personnes et des intervenants dans la zone de risque et du sinistre, et pour consolider les choix et les actions à mener pour lutter contre l'évènement,

ACTIONS REFLEXES A ENGAGER

- **Se rendre sur les lieux :**
  - Cheminement et accès à la zone de sinistre en fonction des conditions de vent et de l'évènement lui-même, et/ou des consignes données par le CDA,
  - A son arrivée sur les lieux du sinistre, établir une liaison directe avec le CDA, et recueille les premières informations brèves permettant de comprendre le sinistre supposé, et surtout l'ampleur des personnels impliqués ou victimes, ainsi que les besoins logistiques nécessaires,

- **Prendre en compte la situation :**
  - Apporter son analyse et expertise de la situation auprès du CDA en termes de disponibilité et capacité de matériels à pouvoir mettre en œuvre,

- **Mettre en œuvre les actions de secours à personnes ou à victimes avec pour objectifs :**
  - La sécurité du personnel engagé sous sa direction (périmètre de sécurité, engagement minimal du personnel nécessaire, choix et port des EPI adaptés...)
  - La sécurité des installations

- Solliciter le CDA pour l'ensemble des renforts nécessaires,

- Se tenir à disposition du CDA et du DOI sur le terrain, *tant que nécessaire*,

- Veiller, à tout moment, à la sécurité de tous les intervenants,

- S'il est mis en place, se munir de radio et utiliser le canal commandé à l'OCT entre l'ensemble des intervenants sur le terrain,

- Faire le point sur tous ses consommables (EPI, carburant, éclairage, eau, huiles…),

- Tenir régulièrement informé le CDA et le DOI de la situation et de toute évolution, notamment de l'état des impliqués et des victimes,

- Dès que la situation permet le retour à une situation d'exploitation « normale », s'assurer avec le CDA que l'ensemble des actions de levée de doute pour écarter toutes éventualités de risques persistants permettent la levée du périmètre de sécurité et des actions mises en place.

OUTILS SUPPORT

- Le zonage de sécurité de gestion d'évènement,

Fiche « Missions » EIU : REFERENT CAT

Réf. FM04 vs 07/2021

ROLES ET RESPONSABILITES

En lien direct et étroit avec le CDA, sous validation et accord de celui-ci,
le référent CAT se doit de:

Supporter le CDA pour **Encadrer et commander** de l'ensemble des acteurs et des secteurs assignés de l'EIU

Avant l'arrivée du CDA :

Encadrer et commander l'ensemble des acteurs et des missions d'intervention menées par les personnels de la CAT
Garantir l'intégrité des intervenants en évaluant et en mettant en place toutes les **mesures de sécurité indispensables** à sa disposition ; le cas échéant, les faire acheminer
Représenter le CDA sur les lieux de l'évènement jusqu'à son arrivée
Rendre compte et renseigner le CDA de toutes éventualités, décisions, choix ou options et problématiques quant à l'évolution du sinistre ou des choix stratégiques et tactiques à engager

MISSIONS

- Prendre à son compte l'évènement et l'intervention directement sur le terrain,
- Prendre contact avec le requérant, le témoin ou un référent du secteur concerné par l'évènement,
- Assurer la reconnaissance sur les lieux du sinistre, *en s'assurant de sa propre sécurité,*
- Effectuer l'analyse de la situation, et mettre en place un périmètre de sécurité à priori,
- Rendre compte au DOI,
- Assurer les choix d'équipements, de personnels et d'actions dans le respect incontournable des règles de sécurité,
- Effectuer les demandes de moyens nécessaires, notamment des ESI et des autres intervenants,
- Mettre en place une zone contrôlée,
- Entamer le raisonnement tactique, les idées de manœuvres et les besoins logistiques complémentaires (humains et matériels),
- Exprimer son analyse, sa stratégie de lutte et ses besoins auprès du CDA,
- Faire appliquer les décisions et les actions validées et/ou prises par le CDA,
- Rendre compte régulièrement au CDA de l'avancée de la lutte et de l'évènement, mais également aux intervenants,
- Faire mettre en œuvre les moyens nécessaires pour assurer un retour en zone sécuritaire des personnels.

ACTIONS REFLEXES A ENGAGER

- **Se rendre sur les lieux :**
  - Cheminement et accès à la zone de sinistre en fonction des conditions de vent et de l'évènement lui-même,
  - A son arrivée sur les lieux du sinistre, établir une liaison radio ou téléphonique avec le CDA, et transmettre les premières informations brèves permettant de confirmer ou non le sinistre supposé,

- **Prendre en compte la situation :**
  - Prendre contact et faire un point de situation au CDA,
  - Prendre en compte et analyser les actions déjà mises en œuvre sur le terrain avant son arrivée,

- Evaluer l'impact et la sévérité initial de l'évènement,
- Anticiper, si possible, l'évolution possible du sinistre et ses conséquences, par des mesures conservatoires expresses (évacuation, arrêt d'urgence…),
- Sécuriser la zone concernée en délimitant un périmètre de sécurité à priori,
- Mettre en place les actions de sauvetages et de sécurité nécessaires,

▪ **Mettre en œuvre les actions complémentaires nécessaires avec pour objectifs :**

- La sécurité du personnel engagé sous sa direction (périmètre de sécurité, engagement minimal du personnel nécessaire, choix et port des EPI adaptés...)
- La reconnaissance permanente (=> évaluation continue de la situation et de son évolution)
- La mise en sécurité, le sauvetage ou le secours à personne (confinement ou évacuation de personnes, recherche de victime…)
- La mise en sécurité des installations (repli éventuel)
- La protection des installations critiques puis non critiques connexes ou à proximité immédiate (rideau d'eau fixe, mobile ….)
- La lutte contre l'évènement si nécessaire (extinction de l'incendie, obturation de la fuite…)
- La protection de l'environnement (gestion des eaux d'incendie, rétention…)

▪ Solliciter le CDA pour l'ensemble des renforts nécessaires, en termes :

- médical,
- incendie,
- chimique ou radiologique,
- technique et spécifique (Chargeuse, grue, pompe, etc …),
- lutte contre pollution.

▪ Se tenir à disposition du CDA afin de présenter les éléments techniques et la situation au Chef de détachement Sapeur-Pompier sur le terrain, les actions entre équipes d'intervention (internes et externes) ainsi que les équipes d'exploitation (notamment pour les manœuvres techniques sur installations)

▪ Veiller, à tout moment, à la sécurité de tous les intervenants,

▪ Si besoin mettre en place un OCT pour la répartition radio entre l'ensemble des intervenants sur le terrain ; le communiquer au CDA /PCI,

▪ Faire le point sur tous les consommables (eau, émulseurs, air/ARI, carburant des motopompes incendie, etc…),

▪ Tenir régulièrement informé le CDA de la situation et de toute évolution,

▪ Dès que la situation permet le retour à une situation d'exploitation « normale », réaliser l'ensemble des actions de levée de doute pour écarter toutes éventualités de risques persistants et en référer au CDA

▪ Tout au long de l'intervention, enregistre ou fait enregistrer tous les éléments chronologiques lui permettant d'effectuer un rapport d'intervention et l'élaboration d'un retour d'expérience.

ENREGISTRE OU FAIT ENREGISTRER
❖ Matrice d'évaluation initiale d'impact et de sévérité, ❖ Le zonage de sécurité de gestion d'évènement, ❖ Les outils de raisonnement tactique : SMES – SAOIELC - SITAC ❖ Canevas de messagerie opérationnelle : les 5 « je » ❖ FRO POI et PUM

2-ANNUAIRE

Prestataires privés ou publics détenteurs d'équipements

Matériel de lutte contre l'incendie

CLPI		
Renfort en matériel de lutte et acquisition de matériel de protection incendie		
Standard	HO	25 28 91
CIPAC SANTE		
Renfort en matériel de secourisme, kits médicaux, matériel de sécurité extrême et sauvetage, protection individuelle, ARI, NRBC, désincarcération, lutte contre la pollution		
Standard	HO	41 46 57
Responsable commercial sécurité Mr DELAGE	HNO	77 43 36
AXIAL		
Renfort en gros matériel de lutte contre l'incendie (motopompes, protection ignifuge)		
Standard	HO	27 34 25
Responsable incendie	HNO	76 11 92
VETRAL		
Renfort en vêtements de protection et accessoires contre l'incendie		
Standard	HO	27 44 56
Gérant	HNO	79 14 38
SFAC		
Renfort en kit antipollution terrestre et acquisition de matériel de protection incendie		
Standard	HO	27 87 87
Gérant Mr BRATONG		

Détenteurs de matériel antipollution

Marine Nationale		
Coordination et mise en œuvre du matériel antipollution de la Marine Nationale		
PC Secours en mer	H24	16
Shell Pacifique		
Renfort en matériel antipollution		
Standard	HO	28 57 20
Directeur technique	HO	28 03 46
	HNO	76 61 94
Mobil Exxon	HO	24 21 50
Renfort en matériel antipollution		
Mobil Astreinte direction	H24	77 29 51
Mobil Astreinte Chef de dépôt	H24	77 29 52
Port Autonome de la Nouvelle-Calédonie		
Renfort en matériel antipollution (barrage seulement)		
Capitainerie	HO	25 50 05
	HNO	78 57 36
Directeur adjoint	HO	25 50 02

ENERCAL (Népoui)

Renfort en matériel antipollution depuis Népoui

Standard	HO	47 10 25

Expertises et conseils privés pour la lutte

Atlas Pacifique 988	HNO	545473
Audit, Conseil et Formation Sécurité et Gestion de Crise		
Golder Associates		
Expertise en dépollution chimique ou hydrocarbure terrestre		
Directeur	HNO	799502
Pétrole Industrie Développement		
Expertise en accident impliquant des hydrocarbures liquides et liquéfiés		
Directeur	HNO	790581

Organismes offrant des moyens ou solutions logistiques

Transports et déplacement de charges

PHARES & BALISES		
Moyens de levage embarqué		
Standard	HO	23 21 04
Chef de service	HNO	76 40 97
SORA SORECAL		
Moyens de remorquage et barges		
Standard	HO	27 45 57
Directeur	HNO	77 10 20
SOCOMETRA	HO	26 65 65
Camions, pelles et outils de levage terrestre		

Elimination des déchets

SOCADIS		
Solution de traitement des déchets industriels dans des unités de traitements à l'étranger		
Standard	HO	27 56 82
	HO	27 03 08
ONYX INDUSTRIES / VEOLIA ENV.		
Solution de traitement des déchets chimiques dans des unités de traitements à l'étranger		
Standard	HO	26 47 57
Responsable de l'agence « traitement des déchets »	HNO	76 77 56

Observation aérienne

HELICOCEAN	HO	25 39 49
	HNO	78 99 19

Transferts de liquides (eau grises, polluants, hydrocarbures, boues)

VELAYOUDON		
Solutions de vidange et pompage tous liquides		
Standard	HO	25 89 89
Directeur	HNO	77 28 14

SOCOMETRA
Solutions de vidange et pompage

Standard	HO	26 65 65

Groupes électrogènes

SOCOMETRA
Fourniture de groupe électrogène et électricité industrielle

Standard	HO	26 65 65
Gérant d'astreinte	HNO	77 43 47

Réservoirs et cuves amovibles

SOROCAL
Fourniture de cuves amovibles

Standard	HO	24 17 80
Attaché commercial	HNO	76 36 19

Organismes de secours publics

Police Nationale	**H24**	**17**
Sécurisation du site, sauvetage, enquête de responsabilité		
PC Secours en mer	**H24**	**16**
Coordination des opérations de secours et planification maritime		
SAMU	**H24**	**15**
Aide médicalisé d'urgence		
Pompiers	**H24**	**18**
Centre de secours de Nouméa	H24	24 38 18
Direction Sécurité Civile et Gestion des Risques	**H24**	**70 02 47**

Coordination des opérations de secours et planification opérationnelle terre (Plan DECMA, plan ORSEC, plan POLMAR TERRE)

Directeur Colonel Marchi-Leccia	HNO	---------
Centre Opérationnel	H24	109

Gendarmerie maritime

Sécurisation du plan d'eau / enquête judiciaire
Gendarmerie maritime

Permanence	H24	29 42 63
Commandant	HO	29 40 36

Organismes publics devant être informés

Direction des Affaires Sanitaires et Sociales (DASS)

5 rue du Général Gallieni	HO	24 37 02
	Fax	05 11 33 (N°vert)
Médecin d'astreinte	HNO	79 49 91

Direction de l'Industrie, des Mines et de l'Energie (DIMENC) - Gouvernement		
Notifier en cas d'incident industriel ou si l'activité industrielle est affectée		
Chef du service industrie – protection de l'environnement	HO	27 17 28
Notifier en cas de déversement d'hydrocarbures ou de charbon		
Chef du service énergie	HO	27 02 35
Notifier si en cas d'accident sur mine ou si l'activité minière est affectée		
Chef du service mines	HO	27 02 38
Notifier quelque soit l'incident :		
Secrétaire de direction	HO	27 02 49
Directeur- ligne directe	HO	27 02 31
Directeur	HNO	79 38 19

Direction du travail (DTE) - Gouvernement		
Notifier en cas d'incident sur la personne		
Standard	HO	27 55 72
	HO	27 81 66

Province Sud		
Gestionnaire de l'environnement (terrestre et maritime)		
Présidence de la Province Sud :	HO	25 81 57
Direction de l'environnement		
Standard	HO	25 80 00
Secrétariat de direction	HO	24 61 75
Adjoint du directeur	HO	24 61 76
Directeur ligne directe	HO	24 32 59
Directeur	HNO	78 95 38

Mairie de NOUMEA		
Chargée de la sécurité publique, de la lutte contre les incendies et de la salubrité publique sur l'ensemble de la commune, y compris sur son littoral		
Standard :	HO	27 31 15
Mme La Directrice de cabinet	HNO	----------
Secrétaire général	HNO	----------

Service des Affaires Maritimes – service mixte Etat / Gouvernement		
Notifier en cas d'avarie d'un navire de commerce		
Standard	HO	27 26 26
Administrateur	HO	27 06 91
	HNO	77 37 94

Organismes de conseil à la lutte (Antipollution essentiellement)

IFREMER		
Conseil en matière de protection des ressources aquacoles		
Standard	HO	28 51 71
Directeur	HNO	78 55 85

IRD		
Conseil en courantologie & protection de la biodiversité marine		
Standard	HO	26 10 00
Eau de mer	HO	26 07 26
Protection de la Mangrove	HO	26 07 66
Directeur	HO	26 07 72

METEO France		
Prévision météorologique et modélisation et suivi de dérive de nappe		
Standard	HO	27 93 00
Permanence prévisions	H24	27 93 19

Chef de division	HO	27 93 03
Directeur (domicile)	HO	27 93 23
Directeur	HNO	27 93 23

Organisme d'assistance internationale

CEDRE (METROPOLE)

Experts en matière de lutte antipollution (prévision, stratégie, lutte, traitement)

Permanence	00 33 2 98 33 10 10

3- Messagerie

COMMUNIQUE D'INFORMATION AUX AUTORITES

DATE *(de rédaction)* **:……..HEURE :…….**

Communiqué du **Directeur des Opérations internes, SLN,** Mme/Mr……
Numéro de ligne directe : +687- ……

Le……., aux environs de …….h……*(date et heure de l'évènement)*

LOCALISATION				
ZONE – SECTEUR – BATIMENT - STOCKAGE	DEPARTEMENT CONCERNE :			
	Amont / Aval Utilités		FeNi Maintenance Centrale	
TYPE D'INCIDENT				
ACCIDENT CORPOREL	INCENDIE	EXPLOSION	POLLUTION AIR – TERRE - MER	*AUTRE :* ……
NATURE - AMPLEUR				
VICTIMES : *(Préciser nombre et états si connus)*		……IMPLIQUES	……..BLESSES	……DECES
INCENDIE :	FEU DE : ESTIMATION DE SURFACE : AUTRE INFORMATION :			
POLLUTION : AIR TERRE MER	DE : ESTIMATION DE SURFACE : AUTRE INFORMATION :			
RISQUES - EFFETS POTENTIELS OU ADDITIONNELS				
Vent sur zone : *(Force et Direction)*				
MESURES ENGAGES OU EN COURS				
Evacuation de zone, de secteur, de département,	Evacuation de l'établissement	Prise en charge des victimes	Intervention de l'équipe d'intervention interne à l'usine	Plan déclenché : **POI** **PUM** **PPI**
NOTIFICATIONS ET DEMANDES EFFECTUEES				
SP Nouméa	Demande de renforts		Itinéraire conseillé	
DSCGR / COG	Informations d'incident	Demande de renforts	Activation Sirènes PPi	Activation PPi
MRCC	Informations d'incident	Demande de renforts	Sauvetage en mer	Activation PUM de la Société
Forces de l'ordre	Informations d'incident	Demande de renforts	Itinéraire conseillé	Maintien périmètre de sécurité et EPI conseillés

Le Directeur des Opérations Internes

COMMUNIQUE POINT DE SITUATION N°……

DATE *(de rédaction)* **:……..HEURE :…….**

Communiqué du **Directeur des Opérations internes, SLN,** Mme/Mr……
Numéro de ligne directe : +687- ……

Description de la Situation :

Nous procédons, ou avons procédé aux actions suivantes :

Nous souhaitons, dès à présent, mettre en place les dispositions suivantes :

En attente de votre retour, validation, confirmation, expertise, le DOI est joignable au numéro cité en haut de ce communiqué !

Le Directeur des Opérations Internes

NOTIFICATION SP - DSCGR – FORCES DE L'ORDRE

DATE *(de rédaction)* **:……..HEURE :…….**

Communiqué du **Directeur des Opérations internes, SLN,** Mme/Mr……
Numéro de ligne directe : +687- ……

LOCALISATION				
ZONE – SECTEUR – BATIMENT - STOCKAGE	DEPARTEMENT CONCERNE :			
	Amont / Aval Utilités		FeNi Maintenance Centrale	
TYPE D'INCIDENT				
ACCIDENT CORPOREL	INCENDIE	EXPLOSION	POLLUTION AIR – TERRE - MER	*AUTRE :* ……
NATURE - AMPLEUR				
VICTIMES : *(Préciser nombre et états si connus)*		……IMPLIQUES	……..BLESSES	……DECES
INCENDIE :	FEU DE : ESTIMATION DE SURFACE : AUTRE INFORMATION :			
POLLUTION : AIR TERRE MER	DE : ESTIMATION DE SURFACE : AUTRE INFORMATION :			
RISQUES - EFFETS POTENTIELS OU ADDITIONNELS				
Vent sur zone : *(Force et Direction)*				
MESURES ENGAGES OU EN COURS				
Evacuation de zone, de secteur, de département,	Evacuation de l'établissement	Prise en charge des victimes	Intervention de l'équipe d'intervention interne à l'usine	Plan déclenché : **POI** **PUM** **PPI**
NOTIFICATIONS ET DEMANDES EFFECTUEES				
SP Nouméa	Demande de renforts		Itinéraire conseillé	
DSCGR / COG	Informations d'incident	Demande de renforts	Activation Sirènes PPi	Activation PPi
MRCC	Informations d'incident	Demande de renforts	Sauvetage en mer	Activation PUM de la Société
Forces de l'ordre	Informations d'incident	Demande de renforts	Itinéraire conseillé	Maintien périmètre de sécurité et EPI conseillés

Le Directeur des Opérations Internes

NOTIFICATION MRCC

DATE *(de rédaction)* **:……..HEURE :…….**

Communiqué du **Directeur des Opérations internes, SLN,** Mme/Mr……
Numéro de ligne directe : +687- ……

Description de la Situation :

Nous sommes en cours d'opérations concernant :

Au niveau de ……

- ☐ Un secours en mer,
- ☐ Un navire en difficulté,
- ☐ Un épandage liquide de…….
- ☐ La quantité déversée est estimée à ……m3 et est :
  - ☐ Stoppée,
  - ☐ Maitrisée, ou retenue,
  - ☐ Libre d'écoulement,
- ☐ Des blessés sont à déplorer :
  - ☐ Oui : *Nombre* : ……. *Etats* : …….. UA……UR…….. Décès,
  - ☐ Non.
- ☐ Les effets sur l'environnement sont estimés tels que :……

Nous procédons, ou avons procédé aux actions suivantes :

- ☐ Prise en charge des victimes,
- ☐ Evacuation de la zone concernée,
- ☐ Intervention de nos équipes,
- ☐ Intervention des équipes de……..
- ☐ PUM déclenché,
- ☐ POI déclenché,
- ☐ PPI déclenché,
- ☐ Mise en place du matériel de confinement, de récupération et de stockage,

Nous souhaitons, dès à présent, mettre en place les dispositions suivantes :

- ☐ Solliciter votre renfort en termes de :
  - ☐ Commandement, Expertise,
  - ☐ Matériels Pollutions Maritimes,
  - ☐ Secours en mer,
  - ☐ Navire en difficulté.

Itinéraire conseillé pour relier les moyens sur place :

En attente de votre retour, validation, confirmation, expertise, le DOI est joignable au numéro cité en haut de ce communiqué !

Le Directeur des Opérations Internes

4-Fiches Reflexes Opérationnels - FRO

Département concerné	Localisation	Scénario	Référence EDD 2020	Référence FRO
Amont-Aval	Zones de stockage de charbon	***Incendie Tas de charbon***	Fiche Scénario (FS) n°1	**FRO n°1**
FENi	ATCP – Calcination – Amont-aval	***Explosion de charbon pulvérisé***	FS n°2	**FRO n°2**
	Fours DEMAG au niveau de FB	***Réaction explosif eau/métal fondu***	FS n°3	**FRO n°3**
	Hall Affinage	***Explosion Carbure de calcium***	FS n°14	**FRO n°14**
Utilités	Quai et poste de dépotage SLN	***Déversement et pollution HFO dans la Grande Rade***	FS n°4	**FRO n°4 + PUM**
	Canalisation de dépotage Fioul	***Perte de confinement et feu de nappe de Fioul***	FS n°5	**FRO n°5**
	Stockage Fioul Cuvettes B et C	***Feu de cuvette stockage Fioul***	FS n°6	**FRO n°6**
	Réservoirs T01 - T03 - T04	***Feu de Bac réservoirs HFO***	FS n°7	**FRO n°7**
	Réservoirs T01 - T03 - T04	***Boil-Over réservoirs HFO***	FS n°8	**FRO n°8**
	Réservoirs T01 - T03 - T04	***Explosion de Bac***	FS n°9	**FRO n°9**
	Stockages liquides et/ou gazeux Azote ou Oxygène	***Eclatement d'un réservoir d'Azote ou d'Oxygène***	FS n°10	**FRO n°10**
	Réseau de distribution Oxygène	***Perte de confinement réseau distribution d'oxygène***	FS n°11	**FRO n°11**
	Atelier d'électrochloration et/ou Electrolyseurs (12A)	***Explosion d'Hydrogène, ou 1 ou 2 :*** ***3- Cellule d'électrolyse,*** ***4- UVCE après perte de confinement d'hydrogène***	FS n°12	**FRO n°12**
Annexes amont aval	Station de distribution carburant	***Perte de confinement cuve enterrée gazole***	FS n°13	**FRO n°13**
CAT	Cuves embarquées de stockage de la CAT	***Perte de confinement cuves HFO*** *Déversement majeur et Pollution dans la Grande Rade*	FS n°1 CAT	**FRO PUM n°1**
	Poste de chargement - CAT	***Perte de confinement sur flexible de chargement HFO*** *Déversement et Pollution dans la Grande Rade*	FS n°2 CAT	**FRO PUM n°2**
	Réservoirs HFO et/ou Diesel	***Explosion de Bac***	FS n°3 CAT	**FRO n°15**
	Ballon de vapeur chaudière	***Explosion de Ballon***	FS n°4 CAT	**FRO n°16**
	Canalisation fioul	***Feu de nappe de fioul***	FS n°5 CAT	**FRO n°17**
	Canalisation diesel	***Feu nappe diesel***	FS n°6 CAT	**FRO n°18**
	Transformateur principale	***Feu transformateur***	FS n°7 CAT	**FRO n°19**
	Stockage des huiles	***Feu de stockage***	FS n°8 CAT	**FRO n°20**
	Barge entière	***Feu généralisé***	FS n°9 CAT	**FRO n°21**

POI SLN version 2021	Scénario « Incendie Tas de Charbon »	Fiche Reflexes Opérationnels n°1	Version 08/2021

Description du scénario

Ce scénario envisagé est un incendie généralisé de la zone de stockage du charbon brut non concassé /broyé. Cet évènement engendrera 2 phénomènes dangereux à quantifier, à savoir :

- **Scénario 1a** : effets thermiques de l'incendie,
- **Scénario 1b** : effets toxiques de la dispersion de fumées.

Cet incident « INCENDIE » aurait pour *cause unique* de déclenchement l'auto-échauffement du tas de charbon stocké en vrac.

Emplacement de l'évènement / du risque



Informations sur le risque / l'évènement

La considération *majorante* de la surface et du périmètre pris en compte pour les EDD 2020 représente deux zones aux données suivantes :

Zone	Longueur (m)	Largeur (m)	Surface (m^2)	Périmètre (m)
1	210	95	19950	610
2	180	110	19800	580

La surface en feu considérée pour les EDD et la modélisation des effets associés est effectuée sur la base de 19950 m^2.

Zones d'impacts

Effets Thermiques :



Effets Toxiques :

Il a été considéré, d'après les EDD 2020, l'absence d'effet toxique à hauteur d'homme. En effet, les fumées seront émises à environ 120m de hauteur et ne retomberont pas à hauteur d'homme.

Effets dominos / Eléments vulnérables



METHODOLOGIE ASSOCIEE A LA GESTION DE L'EVENEMENT	
PHASE TACTIQUE	**TACHES A ACCOMPLIR**
Réflexe	- Faire une **reconnaissance** rapide pour : • Obtenir des informations précises pour prendre en compte l'évènement confirmer le lieu et la nature exact, • Identifier rapidement la nature, l'impact et la sévérité de l'évènement, • Demander des renforts, • Définir un itinéraire d'arrivée sur les lieux en fonction également du sens du vent, - Réaliser les **sauvetages**, si besoin et avec engagement minimal de personnel en ARI et avec maximum de précaution : EPI, moyens hydrauliques de protection, - **Sécuriser** la zone concernée par l'évènement par un « ***zonage réflexe*** » à priori et en coupant éventuellement des fluides, *(électrique par ex.)* - Mettre en place **une communication opérationnelle** avec les autorités de gestion d'évènement (CDA, DOI, …)

Réflechie	- **Compléter les renseignements** nécessaires pour, principalement :
	
	• Retrouver et gérer les victimes éventuelles,
	• Rechercher brièvement les circonstances de l'accident,
	• Schématiser :
	  ○ L'analyse systémique : Source-Flux-Cibles,
	  ○ La méthode de raisonnement tactique (MRT) : SAOEILC
	  ○ La SITAC,
	• Définir le produit en cause *(propriétés physico-chimiques, dangers…),*
	• Considérer les dispositions déjà prises et à mettre en œuvre,
	• Considérer les éléments météo sur la durée potentielle de l'évènement,
	• Affiner le zonage de l'intervention en « ***zonage réfléchi*** » et les consignes de sécurité à adopter,
	
	- **Agir sur la Source :**
	
	• *Si possible*, faire la part du feu en isolant du reste du tas de charbon, la zone déjà concernée par l'incendie au moyen de chargeuse, en fonction du rayonnement thermique et du sens du vent,
	• Protéger les zones non concernées par l'incendie à l'aide de moyens hydrauliques,
	• Attaquer l'incendie à l'aide de moyens hydrauliques, de personnels formés et équipés en EPI adaptés *(Tenue de feu complète, ARI à minima)*

	- **<u>Agir sur le Flux :</u>** • *Si possible*, et *<u>en fonction du rayonnement thermique et du sens du vent</u>*, mettre en place des moyens hydrauliques permettant d'abattre les fumées toxiques, • Protéger les zones non concernées par l'incendie à l'aide de moyens hydrauliques, • Endiguer, par fossé ou merlon ou rétention, les eaux d'extinction et de ruissellement, et/ou, *et si besoin*, gérer, les écoulements aux égouts, - **<u>Agir sur les Cibles :</u>** • *<u>En fonction du rayonnement thermique et du sens du vent</u>*, mettre en place des EPI adaptés pour les intervenants *(Tenue de feu, ARI, appareil de détection, caméra thermique…),* • *<u>En fonction du sens du vent</u>*, mettre en place un périmètre de sécurité adapté, contrôlé et testé si besoin *(toxicité notamment…)* ou des contre-mesures afin de minimiser le périmètre et les impacts, • Considérer les <u>impacts environnementaux potentiels</u> et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition… • Diagnostiquer les <u>conséquences de l'évènement sur l'exploitation industrielle</u> et sa continuité opérationnelle, et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition… • Mettre en place <u>une communication de crise</u> en priorisant : o La récolte d'informations avérées et de source fiable, o La temporalité de la communication à mettre en place, sa limite et ses destinataires, o La définition précise de l'objet de chaque communication, o Le compte-rendu et l'échange en toute transparence et de manière prioritairement « offensive » avec ses autorités (tutelles, de groupe, territoriales et d'Etat).
Retour à la « normale »	- Mettre en place une **reconnaissance** finale pour : • Identifier précisément, en réel, l'impact et la sévérité de l'évènement sur la zone concernée, • Définir les mesures à mettre en place en termes de : o Sécurisation de la zone et son accessibilité post-évènement, et les contre-mesures éventuelles possibles et temporaires, o Contrôle et assurance d'être maitre de l'incendie et de l'arrêt de sa propagation et de son risque initial, o Gestion des déchets et leur destination finale, o Décontamination de la zone d'impact, o Reconditionnement des installations d'exploitation, o Reconditionnement des intervenants et des matériels d'intervention, o Remise en exploitation ou en actions correctives.

Synthèse FRO n°1	Situation et Anticipation	Objectifs	Idées de Manœuvres	Exécution et Logistique
Personnes	Exposition des employés et des intervenants : • Aux fumées toxiques • ainsi qu'au rayonnement thermique	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité des employés et des intervenants**	Evacuation Périmètre de sécurité Port d'EPI adaptés	**Alarmes de zone/secteur** **EMA** **Réseau de mesures par détection thermique et toxique** **Tenues de feu, ARI, détection**
Santé Publique	Exposition des populations dans la zone de dispersion aux fumées toxiques	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité de ces populations**	Evacuation et/ou confinement Information aux autorités	**Via les autorités de police, les pompiers** **Bulletin d'information externe (radio, presse…)**
Environnement	Pollution aérienne principalement Perturbation de la visibilité aérienne	**Limiter et/ou éviter tout impact environnemental** **Limiter et/ou éviter tout impact sur la navigation aérienne (avions, hélicoptères, drones, ULM…)**	Abattre les fumées Réaliser un réseau de mesures Information auprès de la DSCGR, DGAC et CCI	**Rideau d'eau ou lance** **Moyens de détection internes** **Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités**
Biens	Propagation aux installations tiers Perte de consommables (Charbon) Ralentissement voire arrêt installations associées	**Limiter et/ou éviter tout impact sur d'autres installations à proximité ou connectées** **Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Circonscrire l'évènement et lutter contre Anticipation plan de continuité opérations	**Moyens d'intervention incendie fixes et mobiles** **Moyens logistiques éventuels (chargeuses…)** **Monter une équipe de Plan de Continuité Opérations**
Réputation	Impact Exploitation Impact Social	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Anticipation et communication du Plan de Continuité Opérations Informations aux autorités tutelles et aux acteurs sociaux	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Bulletin d'information externe (radio, presse…)** **Conférence de presse**

POI SLN version 2021	**Scénario** « Explosion de Charbon pulvérisé »	**Fiche Reflexes Opérationnels n°2**	Version 08/2021

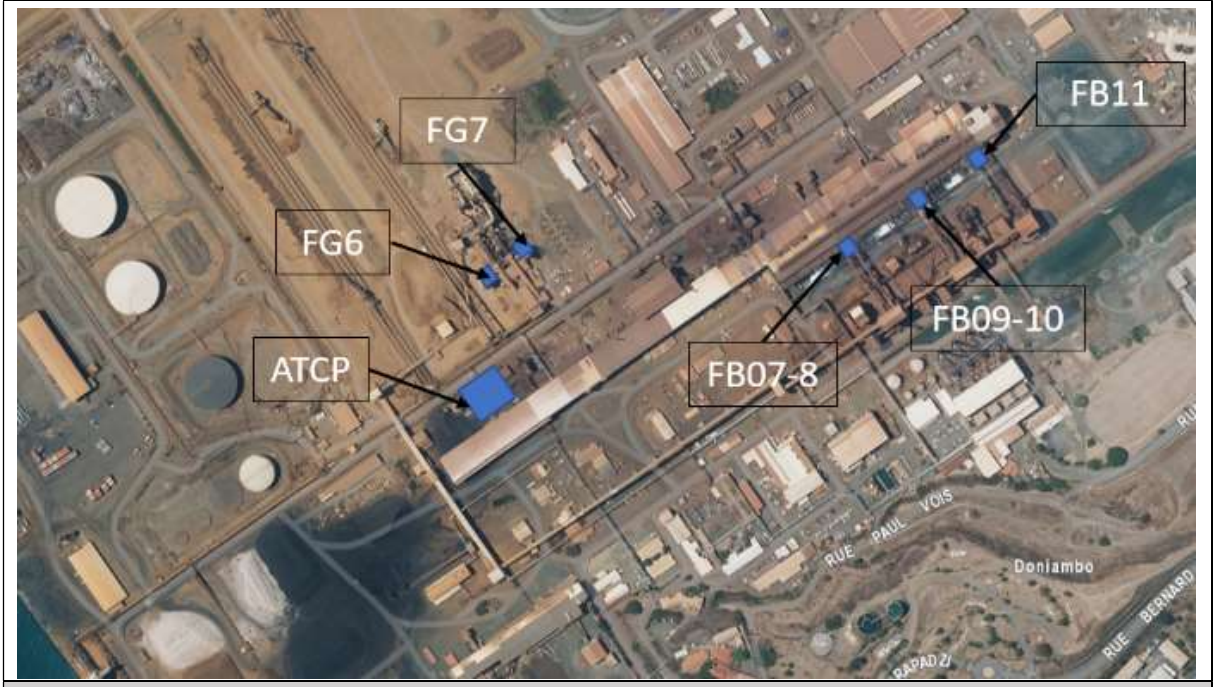
Description du scénario

Ce scénario envisagé est une explosion de poussières de charbon ; charbon de granulométrie D85 à 90 µm. Cet évènement engendrera un phénomène dangereux à quantifier, à savoir :

- Effets de surpression sur l'être humain,
- Effets de surpression sur les structures,

Cet incident « INCENDIE » *de régime explosif* aurait pour *cause la mise en contact de poussières de charbon combustible, en suspension, à granulométrie <0.3mm avec une source d'inflammation dans un espace confiné aéré et dont concentration air/poussière est située en plage d'explosivité.*

Emplacement de l'évènement / du risque



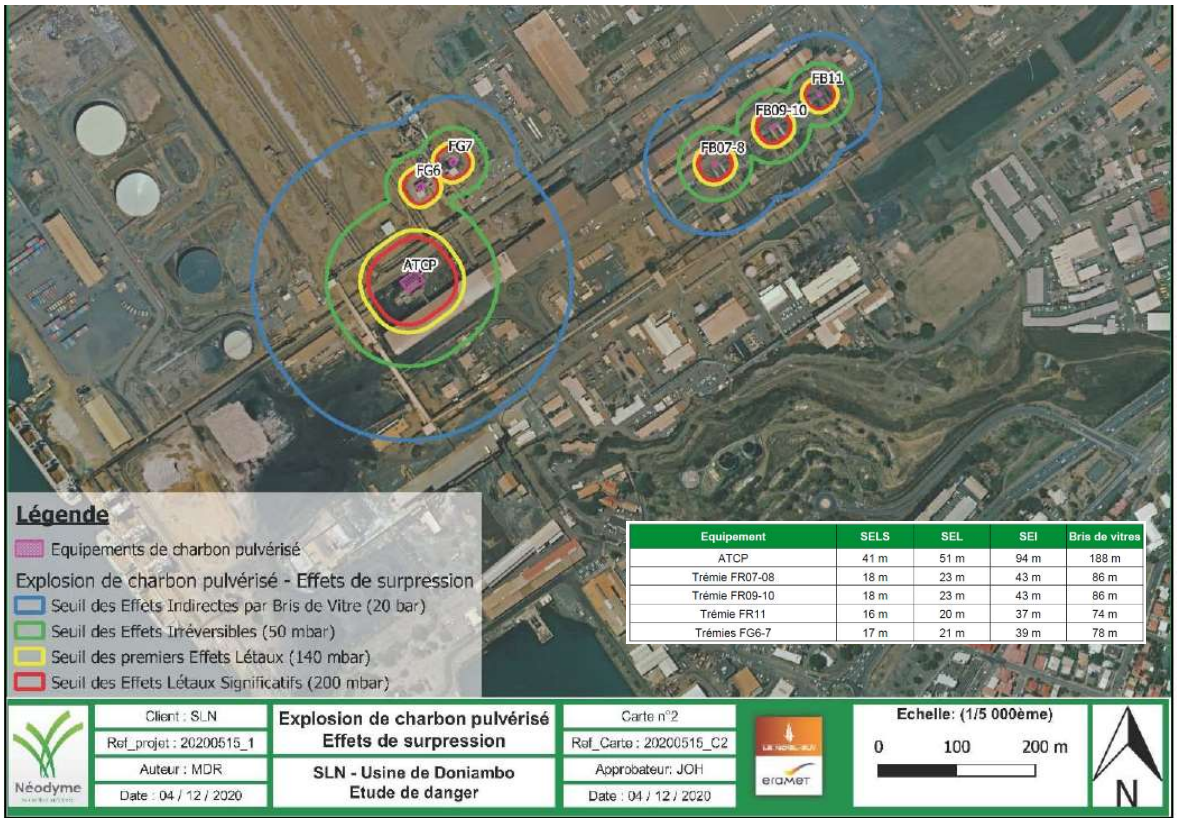
Informations sur le risque / l'évènement

La considération *majorante,* pris en compte pour les EDD 2020, des effets dans l'atelier ATCP seront assimilés aux effets d'une explosion du silo de charbon pulvérisé. Les distances d'effets obtenues seront ainsi appliquées aux limites de l'atelier dans une démarche conservatrice. Pour les trémies de charbon pulvérisé en dehors de l'atelier, leur propre volume sera utilisé.

	ATCP	Trémie FR07-08	Trémie FR09-10	Trémie FR11	Trémie FG 6-7
SELS *(200 mbar)*	41	18	18	16	17
SEL *(140 mbar)*	51	23	23	20	21
SEI *(50 mbar)*	94	43	43	37	39
Bris de vitres *(20 mbar)*	188	86	86	74	78

Zones d'impacts

Effets de Surpression :



Effets dominos / Eléments vulnérables



<table>
<tr><th colspan="2">METHODOLOGIE ASSOCIEE A LA GESTION DE L'EVENEMENT</th></tr>
<tr><th>PHASE TACTIQUE</th><th>TACHES A ACCOMPLIR</th></tr>
<tr><td>Réflexe</td><td>- Faire une reconnaissance rapide pour :
Obtenir des informations précises pour prendre en compte l'évènement confirmer le lieu et la nature exact,
Identifier rapidement la nature, l'impact et la sévérité de l'évènement,
Demander des renforts,
Définir un itinéraire d'arrivée sur les lieux en fonction également du sens du vent,
- Réaliser les sauvetages, si besoin et avec engagement minimal de personnel en ARI et avec <u>maximum de précaution</u> : EPI, moyens hydrauliques de protection,

- Sécuriser la zone concernée par l'évènement par un « zonage réflexe » à priori et en coupant éventuellement des fluides, (électrique par ex.)

- Mettre en place une communication opérationnelle avec les autorités de gestion d'évènement (CDA, DOI, …)</td></tr>
<tr><td>Réflechie</td><td>- <u>Compléter les renseignements</u> nécessaires pour, principalement :
Retrouver et gérer les victimes éventuelles,
Rechercher brièvement les circonstances de l'accident,
Schématiser :
<u>L'analyse systémique</u> : Source-Flux-Cibles,
<u>La méthode de raisonnement tactique</u> (MRT) : SAOEILC
<u>La SITAC</u>,
Définir le produit en cause (propriétés physico-chimiques, dangers…),
Considérer les dispositions déjà prises et à mettre en œuvre,
Considérer les éléments météo sur la durée potentielle de l'évènement,
Affiner le zonage de l'intervention en « zonage réfléchi » et les consignes de sécurité à adopter, 
<u>2 situations distinctes sont à considérer sur ce scénario :</u>
1 - L'incident « explosion de poussières » n'est pas encore apparu mais les informations observées portent à croire de son imminence potentielle,
2 - L'incident « explosion de poussières » est déjà apparu.
----------</td></tr>
</table>

- **<u>Agir sur la Source :</u>**

Situation 1 : « EDP » non apparue	• Couper les fluides et éviter toutes autres sources potentielles d'ignition, • Stopper l'alimentation en charbon, de la zone « sensible » identifiée à risque, • Laisser reposer le nuage de poussières et/ou humidifier le nuage à l'aide de moyens hydrauliques, de personnels formés et équipés en EPI adaptés *(Tenue de feu complète, ARI à minima),* • *Si besoin, et possible*, faire la part du combustible potentiel en réalisant des actions afin d'extraire ce combustible à risque, *(ventilation forcée, aspiration des poussières, humidification, extraction …)*
Situation 2 : « EDP » apparue	• *Si présence d'un incendie à la suite de l'explosion de poussières, et si possible*, faire la part du feu en isolant le charbon non encore concerné par l'incendie, • *Et,* <u>en fonction du rayonnement thermique et du sens du vent,</u> attaquer l'incendie à l'aide de moyens hydrauliques, de personnels formés et équipés en EPI adaptés *(Tenue de feu complète, ARI à minima),* • ***Avant l'engagement des équipes,*** réaliser une évaluation des structures, de leur intégrité et de leur solidité, • Stopper l'alimentation en charbon, de la zone « sensible » identifiée à risque, • *Si besoin, et possible*, faire la part du combustible et du feu en réalisant des actions afin d'extraire du combustible additionnel *(humidification, extraction …)*

- **<u>Agir sur le Flux :</u>**

- *Si possible*, et si incendie *<u>en fonction du rayonnement thermique et du sens du vent</u>,* mettre en place des moyens hydrauliques permettant d'abattre les fumées toxiques, les poussières,
- Couper toute source d'ignition potentielle,
- Protéger les zones non concernées par l'incendie à l'aide de moyens hydrauliques, et/ou l'évacuation sectorielle,
- Endiguer, par fossé ou merlon ou rétention, les eaux d'extinction et/ou de ruissellement, *et si besoin*, gérer, les écoulements aux égouts,

	- **<u>Agir sur les Cibles :</u>**
	
	• *<u>En fonction du rayonnement thermique et du sens du vent</u>*, mettre en place des EPI adaptés pour les intervenants *(Tenue de feu, ARI, appareil de détection, caméra thermique…),*
	• ***Avant l'engagement des équipes,*** réaliser une évaluation des structures, de leur intégrité et de leur solidité,
	• *<u>En fonction du sens du vent</u>*, mettre en place un périmètre de sécurité adapté, contrôlé et testé si besoin *(toxicité notamment…)* ou des contre-mesures afin de minimiser le périmètre et les impacts, *(évacuation notamment)*
	• Considérer les <u>impacts environnementaux potentiels</u> et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition…
	• Diagnostiquer les <u>conséquences de l'évènement sur l'exploitation industrielle</u> et sa continuité opérationnelle, et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition…
	• Mettre en place <u>une communication de crise</u> en priorisant :
	  ○ La récolte d'informations avérées et de source fiable,
	  ○ La temporalité de la communication à mettre en place, sa limite et ses destinataires,
	  ○ La définition précise de l'objet de chaque communication,
	  ○ Le compte-rendu et l'échange en toute transparence et de manière prioritairement « offensive » avec ses autorités (tutelles, de groupe, territoriales et d'Etat).

Retour à la « normale »	- Mettre en place une **reconnaissance** finale pour :
	• Identifier précisément, en réel, l'impact et la sévérité de l'évènement sur la zone concernée,
	• Définir les mesures à mettre en place en termes de :
	  ○ Sécurisation de la zone et son accessibilité post-évènement, et les contre-mesures éventuelles possibles et temporaires,
	  ○ Contrôle et assurance d'être maitre de l'évènement, de l'incendie et de l'arrêt de sa propagation et de son risque initial,
	  ○ ***Avant la réintégration post évènement de la zone impactée,*** réaliser une évaluation des structures, de leur intégrité et de leur solidité,
	  ○ Gestion des déchets et leur destination finale,
	  ○ Décontamination de la zone d'impact,
	  ○ Reconditionnement des installations d'exploitation,
	  ○ Reconditionnement des intervenants et des matériels d'intervention,
	  ○ Remise en exploitation ou en actions correctives.

Synthèse FRO n°2	Situation et Anticipation	Objectifs	Idées de Manœuvres	Exécution et Logistique
Personnes	Envers les employés et les intervenants : • ***Si EDP non apparue :*** Exposition aux effets de surpression de l'explosion *potentielle* de poussières (EDP) • ***Si EDP apparue :*** Exposition aux dégâts provoqués de l'EDP sur les personnes et les structures	**Couper les fluides et toutes sources d'ignition potentielles pouvant entrainer l'inflammation ou une nouvelle inflammation** ***Si EDP non apparue :*** **Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité des employés et des intervenants** ***Si EDP apparue :*** **Secourir les victimes**	Evacuation Périmètre de sécurité Coupure électrique et source d'ignition Contrôle Explosimétrie Port d'EPI adaptés Manœuvres de secours à victimes et de médicalisation	**Alarmes de zone/secteur** **EMA** **Réseau de mesures d'explosimétrie** **Tenues de feu, ARI, détection** **Matériels anti-déflagrant / ATEX**
Santé Publique	N/A	**Informer et rassurer ces populations**	Information aux autorités	**Bulletin d'information externe (radio, presse…)**
Environnement	Pollution aérienne	**Limiter et/ou éviter tout impact environnemental**	Information auprès de la DSCGR, DGAC et CCI	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités**
Biens	***Si EDP apparue :*** Dégâts et fragilités envers l'intégrité les structures exposées à l'EDP Perte d'installations	**Contrôler les impacts sur les installations**	Rechercher les experts pour assurer les contrôles nécessaires Anticipation plan de continuité opérations ***Si incendie suite à l'EDP :*** Circonscrire l'évènement et lutter contre	**Moyens d'intervention incendie fixes et mobiles,** **Matériels anti-déflagrant / ATEX** **Moyens logistiques éventuels** **Monter une équipe de Plan de Continuité Opérations**
Réputation	Impact Exploitation Impact Social	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Anticipation et communication du Plan de Continuité Opérations Informations aux autorités tutelles et aux acteurs sociaux	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Bulletin d'information externe (radio, presse…) et Conférence de presse**

POI SLN version 2021	Scénario « Explosion eau/métal »	Fiche Reflexes Opérationnels n°3	Version 08/2021

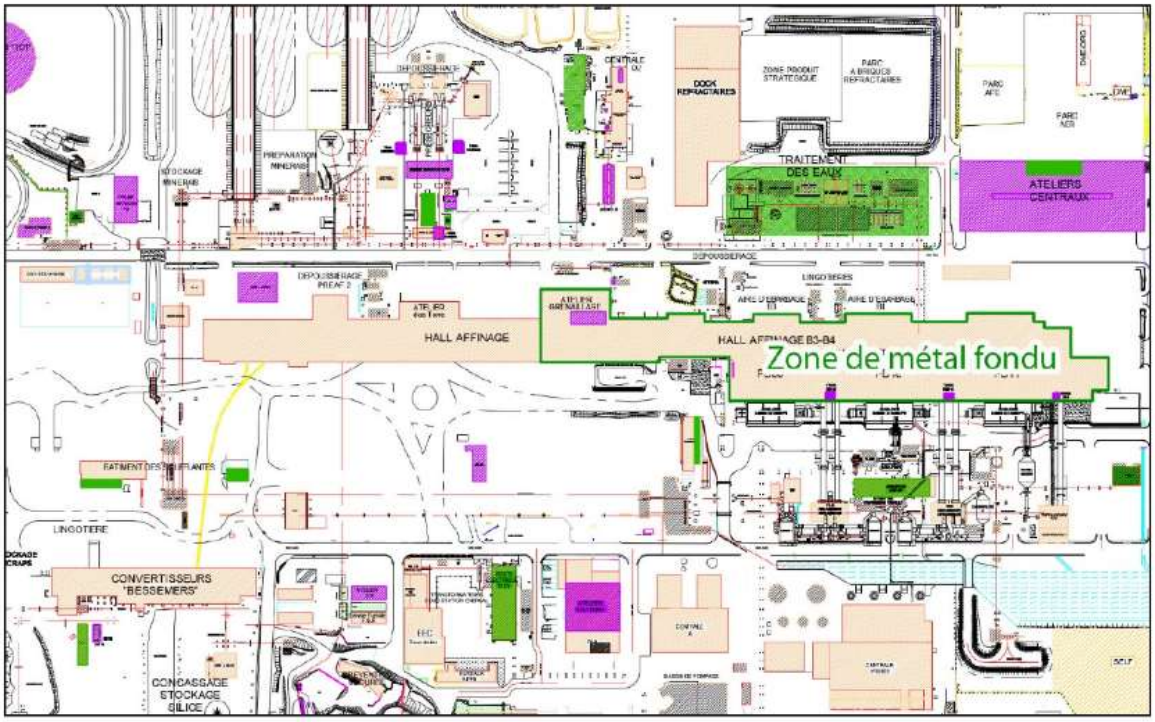
Description du scénario

Ce scénario envisagé est une explosion générée par la dispersion de métal fondu dans de l'eau. Cet évènement engendrera un phénomène dangereux à quantifier, à savoir :

- Effets de surpression sur l'être humain,
- Effets de surpression sur les structures,

Cet incident « INCENDIE » *de régime explosif, de l'ordre de la vitesse du son*, aurait pour *cause l'immersion et dispersion de métal fondu dans de l'eau. A savoir, que la situation inverse mène plutôt à une interaction potentiellement dangereuse mais sans le même caractère explosif.*

Emplacement de l'évènement / du risque



Informations sur le risque / l'évènement

Le phénomène se propage à la vitesse du son et sera donc très rapide (quelques millisecondes). Aussi, il sera considéré pour sa criticité comme scénario non majeur selon l'arrêté du 29/09/2005.
Une explosion de ce type serait donc due, d'après l'étude INERIS DRA-07-85166-17188A du 16/12/2008 à :

- Vaporisation brutale de l'eau dans un espace confiné résultant du transfert de chaleur entre le métal en fusion et l'eau,
- Réaction d'oxydoréduction entrainant le dégagement d'hydrogène contenu dans l'eau et suivie de la combustion explosive de l'hydrogène.

Quantité d'eau *(litres)*	Equivalent TNT *(kg)*	SELS *(200 mbar)*	SEL *(140 mbar)*	SEI *(50 mbar)*	Bris de vitres *(20 mbar)*
1	0.8	7 m	9 m	21 m	42 m
10	7.8	15 m	20 m	44 m	88 m
50	33	25 m	33 m	71 m	142 m
100	57	29 m	39 m	89 m	178 m

Zones d'impacts

Effets de Surpression :



Effets dominos / Eléments vulnérables

Susceptible de générer un accident majeur : Zone de stockage de carbure de calcium. **(Cf. FRO n°14)**



METHODOLOGIE ASSOCIEE A LA GESTION DE L'EVENEMENT	
PHASE TACTIQUE	**TACHES A ACCOMPLIR**
Réflexe	- Faire une **reconnaissance** rapide pour : • Obtenir des informations précises pour prendre en compte l'évènement confirmer le lieu et la nature exact, • Identifier rapidement la nature, l'impact et la sévérité de l'évènement, • Demander des renforts, • Définir un itinéraire d'arrivée sur les lieux en fonction également du sens du vent, - Réaliser les **sauvetages**, si besoin et avec engagement minimal de personnel en ARI et avec maximum de précaution : EPI, moyens hydrauliques de protection, - **Sécuriser** la zone concernée par l'évènement par un « ***zonage réflexe*** » à priori et en coupant éventuellement des fluides, *(électrique par ex.)* - Mettre en place **une communication opérationnelle** avec les autorités de gestion d'évènement (CDA, DOI, …)

Réflechie	- **Compléter les renseignements** nécessaires pour, principalement :
	
	• Retrouver et gérer les victimes éventuelles,
	• Rechercher brièvement les circonstances de l'accident,
	• Schématiser :
	  ○ L'analyse systémique : Source-Flux-Cibles,
	  ○ La méthode de raisonnement tactique (MRT) : SAOEILC
	  ○ La SITAC,
	• Définir le produit en cause *(propriétés physico-chimiques, dangers…),*
	• Considérer les dispositions déjà prises et à mettre en œuvre,
	• Considérer les éléments météo sur la durée potentielle de l'évènement,
	• Affiner le zonage de l'intervention en « ***zonage réfléchi*** » et les consignes de sécurité à adopter,
	
	- **Agir sur la Source :**
	
	• Définir l'intérêt de l'arrêt ou non de l'installation en termes de sécurité et de gestion de l'évènement,
	• *Si possible*, empêcher le contact et l'immersion du métal fondu avec l'eau ;
	• Contrôler l'intégrité des structures des zones impactées par l'explosion avant l'engagement des moyens d'intervention éventuels,
	• Mettre en place un réseau de mesures ***(notamment d'hydrogène et d'Explosimétrie),***
	• ***Si nécessaire***, attaquer l'incendie potentiel à l'aide de moyens hydrauliques, de personnels formés et équipés en EPI adaptés *(Tenue de feu complète, ARI à minima)* ***en évitant strictement le contact et le ruissellement des eaux d'extinction avec le métal fondu !***

	- **<u>Agir sur le Flux :</u>** • *Si possible*, et *<u>en fonction du rayonnement thermique et du sens du vent</u>,* mettre en place des moyens de confinement et/ou de canalisation des écoulements de métal fondu, (type merlon de terre ou autre) • Mettre en place un réseau de mesures ***d'hydrogène et d'Explosimétrie,*** • ***Si moyens hydrauliques en manœuvre***, endiguer, par fossé ou merlon ou rétention, les eaux d'extinction et de ruissellement, et/ou, *et si besoin*, gérer, les écoulements aux égouts, et surtout éviter tout nouveau contact avec le métal fondu, - **<u>Agir sur les Cibles :</u>** • *<u>En fonction du rayonnement thermique et du sens du vent</u>,* mettre en place des EPI adaptés pour les intervenants *(Tenue de feu, ARI, appareil de détection, caméra thermique, tenue d'approche…),* • *<u>En fonction des quantités d'eau et de métal fondu en évolution libre</u>,* mettre en place un périmètre de sécurité adapté, contrôlé et testé si besoin *(toxicité et notamment hydrogène, Explosimétrie…)* ou des contre-mesures afin de minimiser le périmètre et les impacts, • Considérer les <u>impacts environnementaux potentiels</u> et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition… • Diagnostiquer les <u>conséquences de l'évènement sur l'exploitation industrielle</u> et sa continuité opérationnelle, et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition… • Mettre en place <u>une communication de crise</u> en priorisant : o La récolte d'informations avérées et de source fiable, o La temporalité de la communication à mettre en place, sa limite et ses destinataires, o La définition précise de l'objet de chaque communication, o Le compte-rendu et l'échange en toute transparence et de manière prioritairement « offensive » avec ses autorités (tutelles, de groupe, territoriales et d'Etat).
Retour à la « normale »	- Mettre en place une **reconnaissance** finale pour : • Identifier précisément, en réel, l'impact et la sévérité de l'évènement sur la zone concernée, • Définir les mesures à mettre en place en termes de : o Sécurisation de la zone et son accessibilité post-évènement, et les contre-mesures éventuelles possibles et temporaires, o Contrôle et assurance d'être maitre de tout nouvel évènement potentiel et de son risque initial, o Gestion des déchets et leur destination finale, o Décontamination de la zone d'impact, o Contrôle de l'intégrité et de la fiabilité des structures et Reconditionnement des installations d'exploitation,

	○ Reconditionnement des intervenants et des matériels d'intervention, ○ Remise en exploitation ou en actions correctives.

Synthèse FRO n°3	Situation et Anticipation	Objectifs	Idées de Manœuvres	Exécution et Logistique
Personnes	Envers les employés et les intervenants : • ***Si Explosion non apparue*** : Exposition aux effets de surpression et de brûlures de l'explosion / vaporisation brutale • ***Si Explosion apparue*** : Exposition aux dégâts provoqués de l'Explosion sur les personnes et les structures – Exposition aux dégagement d'hydrogène (risque asphyxiant et explosif)	**Couper toutes sources d'ignition potentielles pouvant entrainer l'inflammation de l'hydrogène si présent !** ***Si Explosion non apparue :*** **Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité des employés et des intervenants mais également sur les structures** ***Si Explosion apparue :*** **Secourir les victimes** **Porter une attention particulière à la fragilité des structures et éviter l'exposition des intervenants si possible**	Evacuation Périmètre de sécurité Coupure électrique et source d'ignition Contrôle Explosimétrie Port d'EPI adaptés Manœuvres de secours à victimes et de médicalisation Expertise sur l'intégrité des structures	**Alarmes de zone/secteur** **EMA** **Réseau de mesures d'explosimétrie** **Tenues de feu, ARI, détection** **Matériels anti-déflagrant / ATEX** **Contre-mesures si présence H_2**
Santé Publique	N/A	**Informer et rassurer ces populations**	Information aux autorités	**Bulletin d'information externe (radio, presse…)**
Environnement	N/A	**Limiter et/ou éviter tout impact environnemental**	Information auprès de la DSCGR	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités**
Biens	***Si Explosion apparue :*** Dégâts et fragilités envers l'intégrité les structures exposées à l'Explosion Perte d'installations	**Contrôler les impacts sur les installations**	Rechercher les experts pour assurer les contrôles nécessaires Anticipation plan de continuité opérations ***Si incendie suite à l'Explosion :*** Circonscrire l'évènement et lutter contre	**Moyens d'intervention incendie fixes et mobiles, étaiement, sécurisation** **Matériels anti-déflagrant / ATEX** **Moyens logistiques éventuels** **Monter une équipe de Plan de Continuité Opérations**
Réputation	Impact Exploitation Impact Social	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Anticipation et communication du Plan de Continuité Opérations Informations aux autorités tutelles et aux acteurs sociaux	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Bulletin d'information externe (radio, presse…) et Conférence de presse**

POI SLN version 2021	**Scénario** « Déversement fioul dans la Grande Rade »	**Fiche Reflexes Opérationnels n°4**	Version 08/2021

Description du scénario

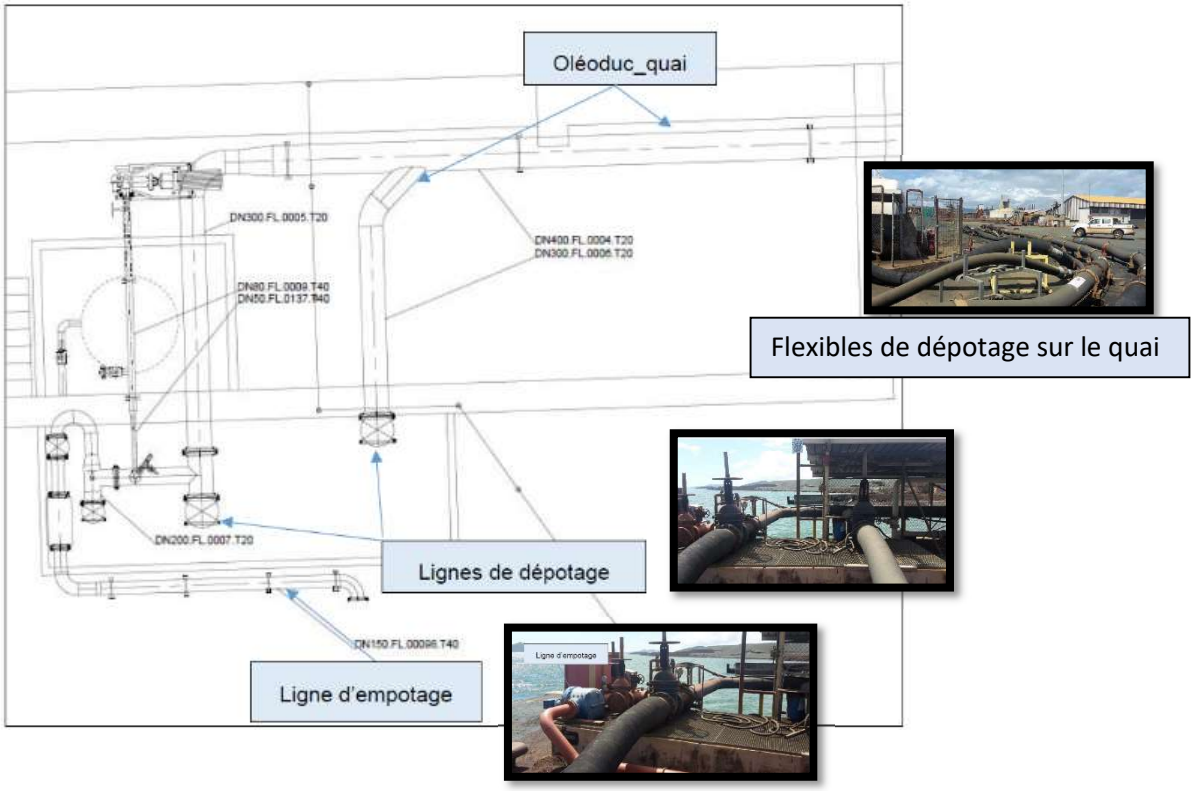
Ce scénario envisagé est une pollution par déversement de fioul dans la Grande Rade. Cet évènement engendrera un phénomène grave à quantifier, à savoir :

- **Pollution importante pour l'environnement,**

Cet incident « POLLUTION » *de cinétique rapide*, aurait pour *cause :*

- Rupture de flexible entre le tanker et le quai ou l'oléoduc,
- Défaillance de bride et/ou vanne sur flexible ou oléoduc,
- **FRO n°6** : effets dominos thermiques à la suite d'un feu de nappe sur le quai endommageant le réseau (flexible ou oléoduc) de dépotage.

Emplacement de l'évènement / du risque



Informations sur le risque / l'évènement

Les 2 types de HFO (BTS et TBTS) disposent des propriétés suivantes :

Point éclair >70°C	Masse volumique : 920 à 1060 kg/m^3	Ecotoxicité Sol : peu mobile dans le sol
Point Autoinflammation >250°C	Non miscible dans l'eau	Ecotoxicité Air : peu de pertes par évaporation
Plage d'explo. : 0.5 % à 5 %	Ecotoxicité génrale : nefastes à long terme sur l'environnement aquatique. Toxicité chronique	Ecotoxicité Eau: densité lui permettant de flotter généralement

Le phénomène se propage très rapidement.

L'opération de **dépotage** est réalisée sous :

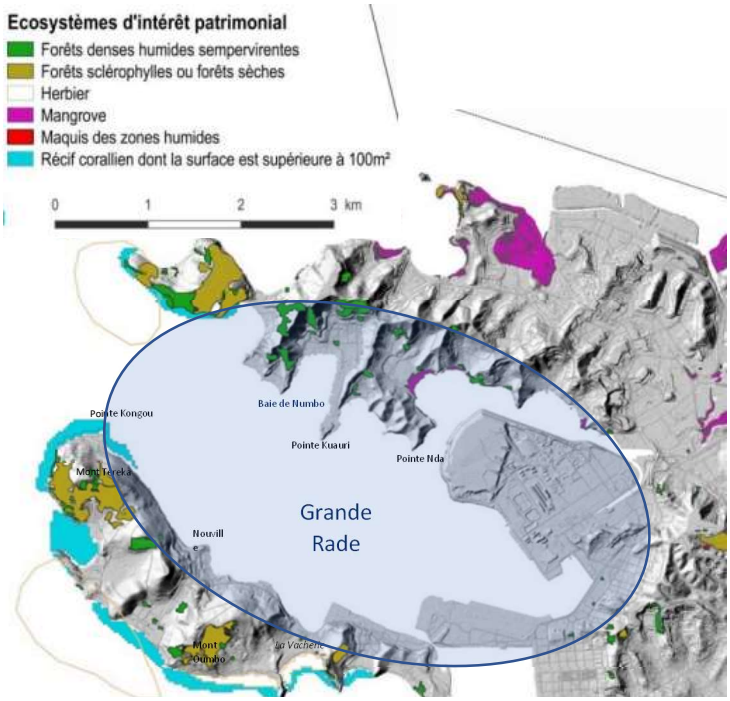
- un débit de 3000 m^3/h,
- une pression > ou = à 5 bars,

L'opération **d'empotage** est réalisée sous :

- un débit de 80 à 100 m^3/h,

Aussi, même si ce scénario n'est pas de nature à génrer des risques pour les tiers, il sera considéré pour sa criticité comme ***scénario majeur*** selon l'arrêté du 29/09/2005.

Zones d'impacts



Cartographie des écosystèmes d'intérêt patrimonial

Source : DENV 2016 modifiée AP988 08-2021

Effets dominos / Eléments vulnérables



METHODOLOGIE ASSOCIEE A LA GESTION DE L'EVENEMENT	
PHASE TACTIQUE	**TACHES A ACCOMPLIR**
Réflexe	- Faire une **reconnaissance** rapide pour : • Obtenir des informations précises pour prendre en compte l'évènement confirmer le lieu et la nature exact, • Identifier rapidement la nature, l'impact et la sévérité de l'évènement, • Demander des renforts, • Définir un itinéraire d'arrivée sur les lieux en fonction également du sens du vent, - Réaliser les **sauvetages**, si besoin et avec engagement minimal de personnel avec <u>maximum de précaution</u> : EPI, moyens hydrauliques de protection, - **Sécuriser** la zone concernée par l'évènement par un « ***zonage réflexe*** » à priori et en coupant éventuellement les installations et les fluides, *(électrique par ex.)* - Mettre en place **une communication opérationnelle** avec les autorités de gestion d'évènement (CDA, DOI, …)

Réflechie	- **<u>Compléter les renseignements</u>** nécessaires pour, principalement :
	
	• Retrouver et gérer les victimes éventuelles,
	• Rechercher brièvement les circonstances de l'accident,
	• Schématiser :
	  ○ <u>L'analyse systémique</u> : Source-Flux-Cibles,
	  ○ <u>La méthode de raisonnement tactique</u> (MRT) : SAOEILC
	  ○ <u>La SITAC</u>,
	• Définir le produit en cause *(propriétés physico-chimiques, dangers…),*
	• Considérer les dispositions déjà prises et à mettre en œuvre,
	• Considérer les éléments météo sur la durée potentielle de l'évènement,
	• Affiner le zonage de l'intervention en « ***zonage réfléchi*** » et les consignes de sécurité à adopter,
	• Définir la nécessité d'activation du ***Plan d'Urgence Maritime***, (PUM) et solliciter son activation auprès du DOI,
	
	- **<u>Agir sur la Source :</u>**
	
	• Faire **stopper les opérations de dépotage ou empotage**, avant l'engagement des moyens d'intervention éventuels,
	• *Si possible*, empêcher l'écoulement au sol, le déversement dans la Grande Rade,
	• *Si HFO en mer, protéger les zones sensibles environnementales et confiner si possible le produit,*
	• **Confiner le produit** au plus près de la fuite et de la zone déjà impactée,
	• ***Si nécessaire***, attaquer l'incendie potentiel à l'aide de moyens hydrauliques, de personnels formés et équipés en EPI adaptés *(Tenue de feu complète, ARI à minima)*

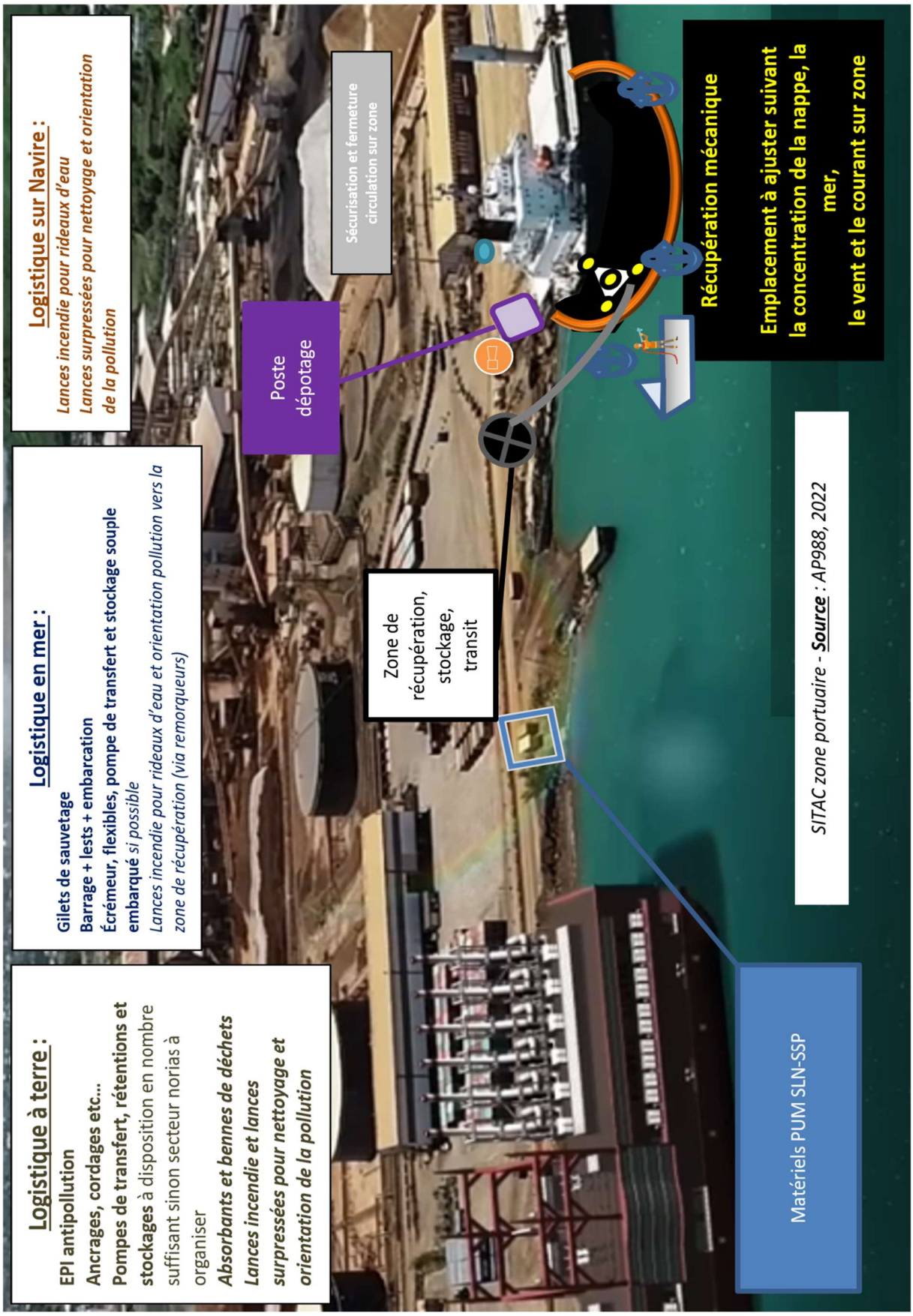
	- **<u>Agir sur le Flux :</u>**
	
	• Mettre en œuvre les moyens de confinement type **barrage antipollution,**
	• **Assurer la récupération du produit** au moyen de récupération mécanique, d'absorbants ou autres,
	• Contrôler l'atmosphère sur zone par **relevés d'explosimètre,**
	• *Si possible*, et *<u>en fonction du rayonnement thermique et du sens du vent</u>,* mettre en place des moyens de confinement et/ou de canalisation des écoulements de HFO, (type merlon de terre ou autre)
	• ***Si incendie et/ou moyens hydrauliques en manœuvre***, endiguer, par fossé ou merlon ou rétention, les eaux d'extinction et de ruissellement, et/ou, *et si besoin*, gérer les écoulements,
	
	- **<u>Agir sur les Cibles :</u>**
	
	• *<u>Si incendie, en fonction du rayonnement thermique et du sens du vent</u>,* mettre en place des EPI adaptés pour les intervenants *(Tenue de feu, ARI, appareil de détection, caméra thermique …),*
	• *<u>En fonction des quantités de HFO en évolution libre</u>,* mettre en place un périmètre de sécurité adapté, contrôlé et testé si besoin *(écotoxicité notamment…)* ou des contre-mesures afin de minimiser le périmètre et les impacts,
	• Considérer les <u>impacts environnementaux potentiels</u> et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition…
	• Diagnostiquer les <u>conséquences de l'évènement sur l'exploitation industrielle</u> et sa continuité opérationnelle, et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition…
	• Mettre en place <u>une communication de crise</u> en priorisant :
	  ○ La récolte d'informations avérées et de source fiable,
	  ○ La temporalité de la communication à mettre en place, sa limite et ses destinataires,
	  ○ La définition précise de l'objet de chaque communication,
	  ○ Le compte-rendu et l'échange en toute transparence et de manière prioritairement « offensive » avec ses autorités (tutelles, de groupe, territoriales et d'Etat).

Retour à la « normale »	- Mettre en place une **reconnaissance** finale pour :
	• Identifier précisément, en réel, l'impact et la sévérité de l'évènement sur la zone concernée,
	• Définir les mesures à mettre en place en termes de :
	  ○ Sécurisation de la zone et son accessibilité post-évènement, et les contre-mesures éventuelles possibles et temporaires,
	  ○ Contrôle et assurance d'être maitre de tout nouvel évènement potentiel et de son risque initial,
	  ○ Gestion des déchets et leur destination finale,
	  ○ Décontamination de la zone d'impact,

	○ Contrôle de l'intégrité et de la fiabilité des structures et Reconditionnement des installations d'exploitation, ○ Reconditionnement des intervenants et des matériels d'intervention, ○ Remise en exploitation ou en actions correctives.

Synthèse FRO n°4	Situation et Anticipation	Objectifs	Idées de Manœuvres	Exécution et Logistique
Personnes 	Envers les employés et les intervenants : • Exposition au produit en cause • Si incendie, exposition aux effets thermiques et toxiques	**Couper toutes sources d'ignition potentielles pouvant entrainer l'inflammation du produit en cause** **Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité des employés et des intervenants** **Porter une attention particulière à l'exposition des intervenants au produit et aux opérations en mer ou en bord de mer**	Evacuation Périmètre de sécurité Coupure électrique et source d'ignition Contrôle Explosimétrie Port d'EPI adaptés	**Alarmes de zone/secteur** **EMA** **Réseau de mesures d'explosimétrie** **Matériels anti-déflagrant / ATEX** **EPI lutte antipollution maritime + gilets de sauvetage** **Si incendie : Tenues de feu, ARI, détection**
Santé Publique 	N/A	**Informer et rassurer ces populations**	Information aux autorités	**Bulletin d'information externe (radio, presse…)**
Environnement 	Pollution maritime Perturbation de la circulation maritime	**Limiter et/ou éviter tout impact environnemental** **Limiter et/ou éviter tout impact sur la navigation maritime (commerciale, port autonome, SLN, SSP, civile et plaisanciers, …)**	Confinement, récupération dépollution (Plan POLMAR) Réaliser un réseau de mesures Information auprès de la DSCGR, MRCC et CZM	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Moyens de lutte Pollution maritime** **Moyens de détection internes**
Biens 	Perte de consommables (HFO) Ralentissement voire arrêt installations associées	**Contrôler les impacts sur les installations**	Rechercher les experts pour assurer les contrôles nécessaires Anticipation plan de continuité opérations ***Si incendie suite à l'Epandage :*** Circonscrire l'évènement et lutter contre	**Moyens logistiques éventuels** **Monter une équipe de Plan de Continuité Opérations** **Moyens d'intervention incendie fixes et mobiles, étaiement, sécurisation** **Matériels anti-déflagrant / ATEX**
Réputation 	Impact Exploitation Impact Social	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Anticipation et communication du Plan de Continuité Opérations Informations aux autorités tutelles et aux acteurs sociaux	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Bulletin d'information externe (radio, presse…) et Conférence de presse**

Chantier Possible Proposé *à adapter avec les données réelles sur zone - vue 3D*



POI SLN version 2021	**Scénario** « Perte de confinement de la canalisation de dépotage de fioul et feu de nappe »	**Fiche Reflexes Opérationnels n°5**	**Version 08/2021**

Description du scénario

Ce scénario envisagé est une pollution par perte de confinement de la canalisation de dépotage de fioul suivie d'un feu de nappe au niveau de la partie aérienne de la canalisation *(quai ou parc à fioul).*
Cet évènement engendrera les phénomènes dangereux à quantifier, à savoir :

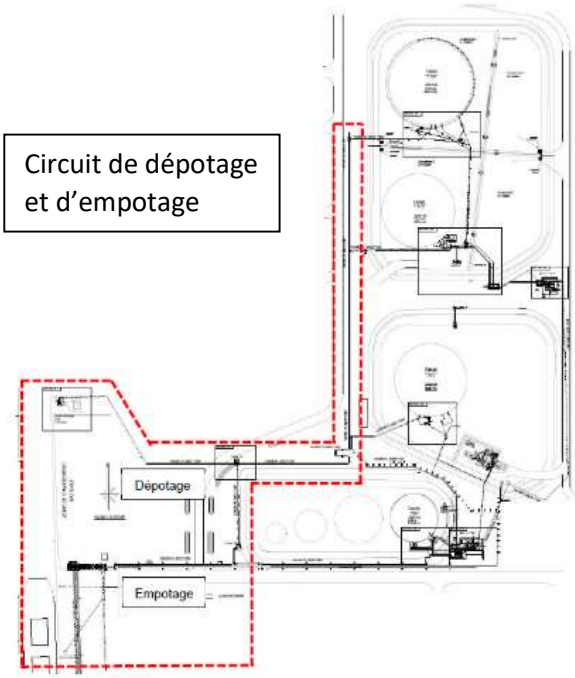
- Effets toxiques de la dispersion de fumées,
- Effets thermiques de l'incendie,
- Pollution importante pour l'environnement.

Cet incident « POLLUTION et INCENDIE » *de cinétique à développement et effet différé,* aurait pour *cause :*

- Epandage liquide inflammable dû à une fuite sur canalisation,
- **FRO n°4** : Epandage liquide inflammable dû effets dominos thermiques à la suite d'un feu de nappe sur le quai endommageant le réseau *(flexible ou oléoduc)* de dépotage,
- Liquide porté à une température > au point éclair du HFO,
- Si absence d'effets dominos thermiques, présence et contact d'une source d'ignition avec l'épandage HFO.

Emplacement de l'évènement / du risque

Circuit de dépotage et d'empotage



Canalisation de dépotage - Oléoduc



Informations sur le risque / l'évènement

Les 2 types de HFO (BTS et TBTS) disposent des propriétés suivantes :

Point éclair >70°C	Masse volumique : 920 à 1060 kg/m^3	Ecotoxicité Sol : peu mobile dans le sol
Point Autoinflammation >250°C	Non miscible dans l'eau	Ecotoxicité Air : peu de pertes par évaporation
Plage d'explo. : 0.5 % à 5 %	Ecotoxicité génrale : nefastes à long terme sur l'environnement aquatique. Toxicité chronique	Ecotoxicité Eau: densité lui permettant de flotter généralement

Le phénomène se propage très rapidement.

L'opération de **dépotage** est réalisée sous :

- un débit de 3000 m^3/h,
- une pression > ou = à 5 bars,

L'opération **d'empotage** est réalisée sous :

- un débit de 80 à 100 m^3/h,

Aussi, ce scénario « cumulatif » sera considéré pour sa criticité comme scénario majeur selon l'arrêté du 29/09/2005.

Zones d'impacts



<u>Toutefois, il faudra considérer 2 sous-scénarii » tels que :</u>

Feu de nappe au niveau de l'oléoduc côté parc à fioul	Feu de nappe au niveau oléoduc côté quai
Distances d'effets < aux limites du site ➔ **scénario non majeur**	Distances d'effets > aux limites du site ➔ **scénario majeur**

Effets dominos / Eléments vulnérables
Les zones d'effets dominos sont intégrées dans les FRO suivantes, concernant les réservoirs T01, T03 et T04: ✓ FRO n°6 : feu de cuvette, ✓ FRO n°7 : feu de bac, ✓ FRO n°9 : explosion de bac, Il faudra également considérer que le **Centre de recyclage EMC** serait touché puisqu'il se situe dans la zone d'effets thermiques en cas de feu de nappe au niveau de l'oléoduc côté parc à fioul.   

METHODOLOGIE ASSOCIEE A LA GESTION DE L'EVENEMENT	
PHASE TACTIQUE	**TACHES A ACCOMPLIR**
Réflexe	- Faire une **reconnaissance** rapide pour : • Obtenir des informations précises pour prendre en compte l'évènement confirmer le lieu et la nature exact, • Identifier rapidement la nature, l'impact et la sévérité de l'évènement, • Demander des renforts, • Définir un itinéraire d'arrivée sur les lieux en fonction également du sens du vent, - Réaliser les **sauvetages**, si besoin et avec engagement minimal de personnel avec maximum de précaution : EPI, moyens hydrauliques de protection, - **Sécuriser** la zone concernée par l'évènement par un « ***zonage réflexe*** » à priori et en coupant éventuellement les installations et les fluides, *(électrique par ex.)* - Mettre en place **une communication opérationnelle** avec les autorités de gestion d'évènement (CDA, DOI, …)

Réflechie	- **<u>Compléter les renseignements</u>** nécessaires pour, principalement :
	
	• Retrouver et gérer les victimes éventuelles,
	• Rechercher brièvement les circonstances de l'accident,
	• Schématiser :
	  ○ <u>L'analyse systémique</u> : Source-Flux-Cibles,
	  ○ <u>La méthode de raisonnement tactique</u> (MRT) : SAOEILC
	  ○ <u>La SITAC</u>,
	• Définir le produit en cause *(propriétés physico-chimiques, dangers…),*
	• Considérer les dispositions déjà prises et à mettre en œuvre,
	• Considérer les éléments météo sur la durée potentielle de l'évènement,
	• Affiner le zonage de l'intervention en « ***zonage réfléchi*** » et les consignes de sécurité à adopter,
	• Définir la nécessité d'activation du ***Plan d'Urgence Maritime***, (PUM) et solliciter son activation auprès du DOI,
	
	- **<u>Agir sur la Source :</u>**
	
	• *Si possible*, empêcher l'écoulement, le déversement dans la Grande Rade, au sol,
	• *Si HFO en mer, protéger les zones sensibles environnementales et confiner si possible le produit,*
	• Faire stopper les opérations de dépotage ou empotage, avant l'engagement des moyens d'intervention éventuels,
	• ***Sur l'incendie***, attaquer à l'aide de moyens hydrauliques mousse, de personnels formés et équipés en EPI adaptés *(Tenue de feu complète, ARI à minima)* ; anticiper vos besoins en émulseur,
	
	- **<u>Agir sur le Flux :</u>**
	
	• *Si possible*, et *<u>en fonction du rayonnement thermique et du sens du vent</u>,* mettre en place des moyens de confinement et/ou de canalisation des écoulements de HFO, (type merlon de terre ou autre)
	• ***Si besoin, moyens hydrauliques en manœuvre***, endiguer, par fossé ou merlon ou rétention, les eaux d'extinction et de ruissellement, et/ou, *et si besoin*, gérer les écoulements,
	• **Mettre en place des moyens hydrauliques** ou tout autre action permettant de protéger les installations du *Centre de Recyclage* de tout rayonnement ou propagation,
	
	- **<u>Agir sur les Cibles :</u>**
	
	• *<u>Si incendie, en fonction du rayonnement thermique et du sens du vent</u>,* mettre en place des EPI adaptés pour les intervenants *(Tenue de feu, ARI, appareil de détection, caméra thermique …), réaliser les évacuations de proximité nécessaires,*

	• *En fonction des quantités de HFO en évolution libre,* mettre en place un périmètre de sécurité adapté, contrôlé et testé si besoin *(écotoxicité notamment…)* ou des contre-mesures afin de minimiser le périmètre et les impacts, • Considérer les impacts environnementaux potentiels et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition… • Diagnostiquer les conséquences de l'évènement sur l'exploitation industrielle et sa continuité opérationnelle, et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition… • Mettre en place une communication de crise en priorisant : o La récolte d'informations avérées et de source fiable, o La temporalité de la communication à mettre en place, sa limite et ses destinataires, o La définition précise de l'objet de chaque communication, o Le compte-rendu et l'échange en toute transparence et de manière prioritairement « offensive » avec ses autorités (tutelles, de groupe, territoriales et d'Etat).
Retour à la « normale »	- Mettre en place une **reconnaissance** finale pour : • Identifier précisément, en réel, l'impact et la sévérité de l'évènement sur la zone concernée, • Définir les mesures à mettre en place en termes de : o Sécurisation de la zone et son accessibilité post-évènement, et les contre-mesures éventuelles possibles et temporaires, o Contrôle et assurance d'être maitre de tout nouvel évènement potentiel et de son risque initial, o Gestion des déchets et leur destination finale, o Décontamination de la zone d'impact, o Contrôle de l'intégrité et de la fiabilité des structures et Reconditionnement des installations d'exploitation, o Reconditionnement des intervenants et des matériels d'intervention, o Remise en exploitation ou en actions correctives.

Synthèse FRO n°5	Situation et Anticipation	Objectifs	Idées de Manœuvres	Exécution et Logistique
Personnes 	Exposition des employés et des intervenants : • Aux fumées toxiques • ainsi qu'au rayonnement thermique	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité des employés et des intervenants**	Evacuation Périmètre de sécurité Port d'EPI adaptés	**Alarmes de zone/secteur** **EMA** **Réseau de mesures par détection thermique et toxique** **Tenues de feu, ARI, détection**
Santé Publique 	Exposition des populations dans la zone de dispersion aux fumées toxiques	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité de ces populations**	Evacuation et/ou confinement Information aux autorités	**Via les autorités de police, les pompiers** **Bulletin d'information externe (radio, presse…)**
Environnement 	Pollution aérienne principalement Perturbation de la visibilité aérienne Pollution maritime	**Limiter et/ou éviter tout impact environnemental** **Limiter et/ou éviter tout impact sur la navigation aérienne (avions, hélicoptères, drones, ULM…)**	Abattre les fumées, *si possible* Réaliser un réseau de mesures Information auprès de la DSCGR, DGAC et CCI, MRCC et CZM Confinement, récupération dépollution (Plan POLMAR)	**Rideau d'eau ou lances** **Moyens de détection internes** **Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Moyens de lutte Pollution maritime**
Biens 	Propagation aux installations tiers Perte de consommables (HFO) Ralentissement voire arrêt installations associées	**Limiter et/ou éviter tout impact sur d'autres installations à proximité ou connectées** **Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Circonscrire l'évènement et lutter contre Anticipation plan de continuité opérations	**Moyens d'intervention incendie fixes et mobiles** **Moyens logistiques éventuels (chargeuses…)** **Monter une équipe de Plan de Continuité Opérations**
Réputation	Impact Exploitation Impact Social	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Anticipation et communication du Plan de Continuité Opérations Informations aux autorités tutelles et aux acteurs sociaux	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Bulletin d'information externe (radio, presse…)** **Conférence de presse**

POI SLN version 2021	**Scénario** « Feu de cuvette au stockage HFO »	**Fiche Reflexes Opérationnels n°6**	Version 08/2021

Description du scénario

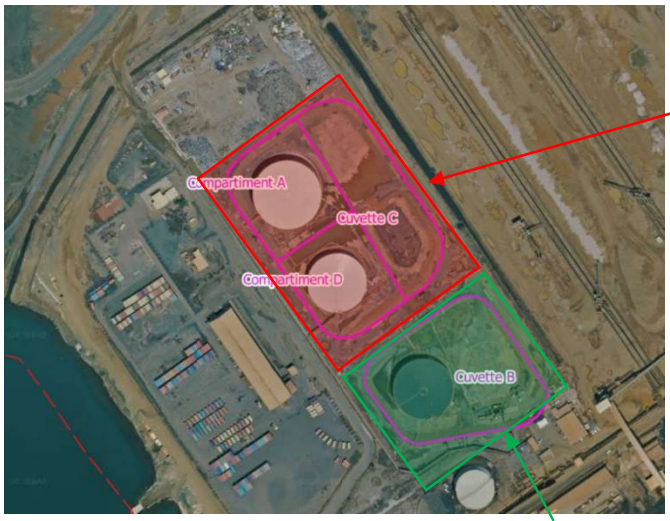
Ce scénario envisagé est un incendie d'une nappe de HFO présente dans les cuvettes de rétention des réservoirs (*parc à fioul).* Cet évènement engendrera les phénomènes dangereux à quantifier, à savoir :

- Effets toxiques de la dispersion de fumées de la combustion HFO,
- Effets thermiques de l'incendie.

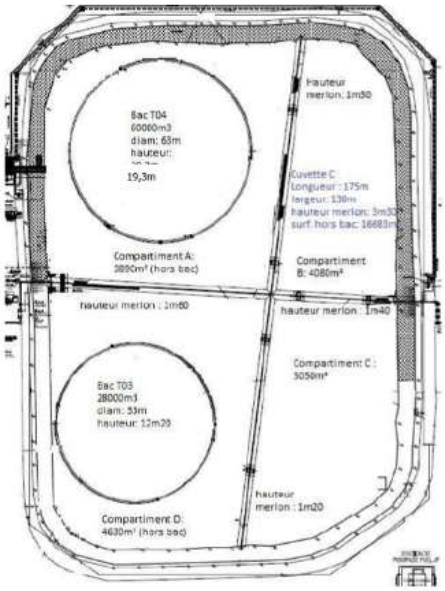
Cet incident « INCENDIE » *de cinétique à développement et effet différé*, aurait pour *cause :*

- Epandage liquide inflammable dû à une fuite sur canalisation, ou sur un réservoir,
- **FRO n°4** : Epandage liquide inflammable dû effets dominos thermiques à la suite endommageant le réservoir ou une canalisation, *(rayonnement d'un feu de cuvette ou de nappe à proximité),*
- Rupture ou débordement d'un réservoir,
- Et présence d'effets dominos thermiques, et/ou contact entre une source d'ignition et l'épandage HFO.

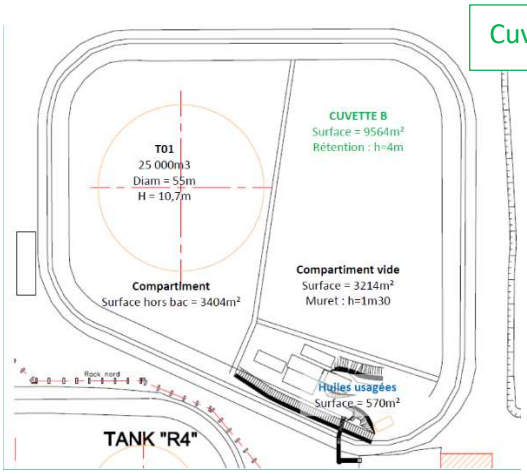
Emplacement de l'évènement / du risque



Cuvette C



Cuvette B



Informations sur le risque / l'évènement

Les 2 types de HFO (BTS et TBTS) disposent des propriétés suivantes :

Point éclair >70°C	Masse volumique : 920 à 1060 kg/m^3	Ecotoxicité Sol : peu mobile dans le sol
Point Autoinflammation >250°C	Non miscible dans l'eau	Ecotoxicité Air : peu de pertes par évaporation
Plage d'explo. : 0.5 % à 5 %	Ecotoxicité génrale : nefastes à long terme sur l'environnement aquatique. Toxicité chronique	Ecotoxicité Eau: densité lui permettant de flotter généralement

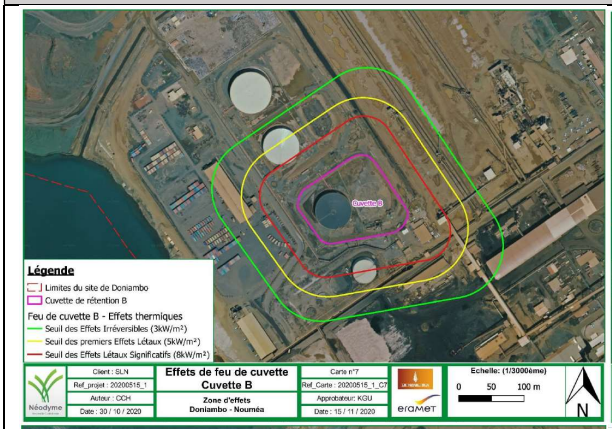
Cuvettes	**B**	**C (*)**
Volume Hors bac (m^3)	38 000	55 000
Longueur (m)	130	175
Largeur (m)	110	130
Surface hors bac (m^2)	9 564	16 683
Hauteur de merlon (m)	4	3.30

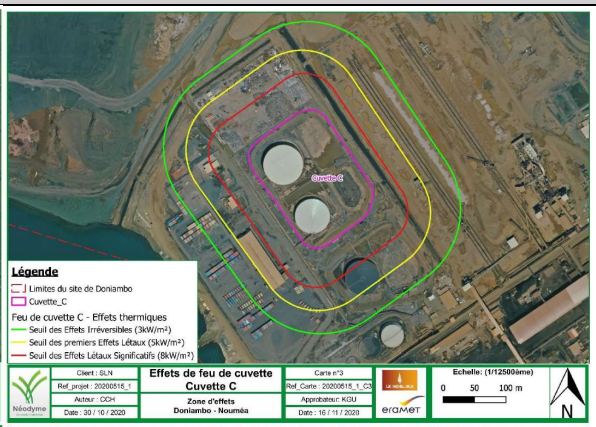
Réservoirs	**T01**	**T03**	**T04**
Volume (m^3)	25 000	28 000	60 000
Diamètre (m)	55	55	63
Hauteur (m)	10.7	12.20	19.3

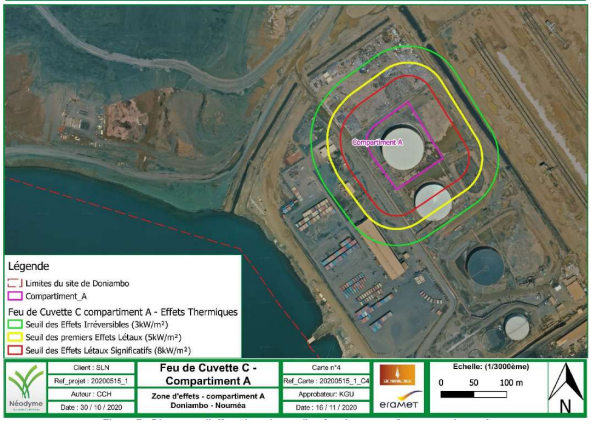
(*) *La cuvette C est composée de 4 compartiments = A : 3890 m^2 + B : 4080 m^2 + C : 5050 m^2 + D : 4630 m^2*

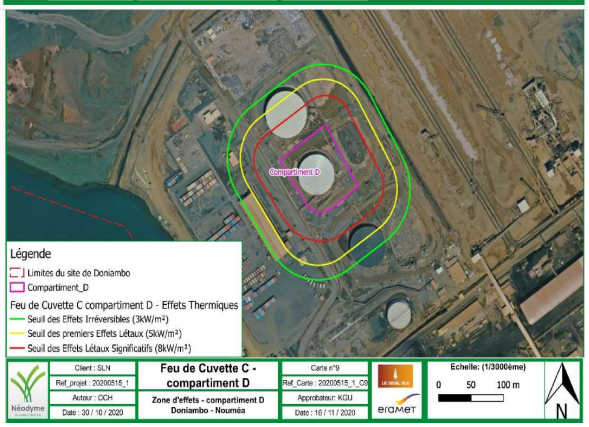
Aussi, ce scénario « cumulatif » sera considéré pour sa gravité comme ***scénario non majeur*** selon l'arrêté du 29/09/2005.

Zones d'impacts









Distance d'effets à compter du bord de la cuvette	SELS (m)		SEL (m)		SEI (m)	
	Longueur	largeur	Longueur	largeur	Longueur	largeur
Cuvette B	50	45	80	75	115	105
Cuvette C	55	50	95	85	135	120
Cuvette C *compartiment **A***	40	40	60	60	85	85
Cuvette C *compartiment **D***	40	40	65	60	85	80

Toutefois, pour la cuvette C, il faudra considérer les « sous-scénarii » tels que :

- Feu de nappe dans le compartiment A de la Cuvette C,
- Feu de nappe dans le compartiment D de la Cuvette C,
- Feu de nappe dans la Cuvette C entière.

Effets dominos / Eléments vulnérables

Les zones d'effets dominos sont intégrées dans les FRO suivantes, concernant les réservoirs T01, T03 et T04:

- ✓ FRO n°5 pour les effets dominos thermiques sur l'Oléoduc côté parc à fioul,
- ✓ FRO n°7 : feu de bac,
- ✓ FRO n°9 : explosion de bac,

Non intégré dans le FRO, il reste toutefois à considérer la ***perte de confinement*** éventuelle des réservoirs T01, T03 et T04 suite au stress thermique potentiellement subit.

Il faudra également considérer que le **Centre de recyclage EMC** serait touché puisqu'il se situe dans la zone d'effets thermiques en cas de :

- feu de compartiment A de la cuvette C,
- et/ou feu de nappe au niveau de l'oléoduc côté parc à fioul.



METHODOLOGIE ASSOCIEE A LA GESTION DE L'EVENEMENT	
PHASE TACTIQUE	**TACHES A ACCOMPLIR**
Réflexe	- Faire une **reconnaissance** rapide pour : • Obtenir des informations précises pour prendre en compte l'évènement confirmer le lieu et la nature exact, • Identifier rapidement la nature, l'impact et la sévérité de l'évènement, • Demander des renforts, • Définir un itinéraire d'arrivée sur les lieux en fonction également du sens du vent, - Réaliser les **sauvetages**, si besoin et avec engagement minimal de personnel avec maximum de précaution : EPI, moyens hydrauliques de protection, - **Sécuriser** la zone concernée par l'évènement par un « ***zonage réflexe*** » à priori et en coupant éventuellement les installations et les fluides, *(électrique par ex.)* - Mettre en place **une communication opérationnelle** avec les autorités de gestion d'évènement (CDA, DOI, …)

Réflechie	- **Compléter les renseignements** nécessaires pour, principalement :
	
	• Retrouver et gérer les victimes éventuelles,
	• Rechercher brièvement les circonstances de l'accident,
	• Schématiser :
	  ○ L'analyse systémique : Source-Flux-Cibles,
	  ○ La méthode de raisonnement tactique (MRT) : SAOEILC
	  ○ La SITAC,
	• Définir le produit en cause *(propriétés physico-chimiques, dangers…),*
	• Considérer les dispositions déjà prises et à mettre en œuvre,
	• Considérer les éléments météo sur la durée potentielle de l'évènement,
	• Affiner le zonage de l'intervention en « ***zonage réfléchi*** » et les consignes de sécurité à adopter,
	• Définir la nécessité d'activation du ***POI*** et solliciter son activation auprès du DOI,
	
	- **Agir sur la Source :**
	
	• *Si besoin*, Faire stopper les opérations de dépotage ou empotage, avant l'engagement des moyens d'intervention éventuels,
	• *Si possible*, empêcher l'écoulement, le *déversement non inflammé* dans et hors de la cuvette, *(notamment la cuvette C et ses déversoirs),*
	• ***Sur l'incendie***, attaquer à l'aide de moyens hydrauliques mousse fixes (*) et mobiles *(si disponibles),* de personnels formés et équipés en EPI adaptés *(Tenue de feu complète, ARI à minima)* ;

- ***Si incendie sur cuvette du réservoir T01,*** mettre en place un tapis de mousse préventif sur le compartiment des huiles usagées,

  Moyens fixes sur zone (*) :
  - Couronne mousse sur la T01, *débit 260m³/h,*
  - Canons CF03 et CF04, *débit 570m³/h chacun*.

- Anticiper vos besoins en émulseur, pour maintenir le taux d'application ***(donné à 5l/min/m²)*** jusqu'à la vidange de la cuvette et fin d'intervention,

- **Agir sur le Flux :**

- *Si possible*, et *en fonction du rayonnement thermique et du sens du vent*, mettre en place des moyens de confinement et/ou de canalisation des écoulements de HFO, (type merlon de terre ou autre)
- ***Si besoin, moyens hydrauliques en manœuvre***, endiguer, par fossé ou merlon ou rétention, les eaux d'extinction et de ruissellement hors rétention, et/ou, *et si besoin*, gérer les écoulements hors rétention,
- **Mettre en place des moyens hydrauliques** ou tout autre action permettant de protéger les installations du *Centre de Recyclage* de tout rayonnement ou propagation *sur les autres réservoirs.*

- **Agir sur les Cibles :**

- *Si incendie, en fonction du rayonnement thermique et du sens du vent*, mettre en place des EPI adaptés pour les intervenants *(Tenue de feu, ARI, appareil de détection, caméra thermique …), réaliser les évacuations de proximité nécessaires,*
- Mettre en place un périmètre de sécurité adapté, contrôlé et testé si besoin ou des contre-mesures afin de minimiser le périmètre et les impacts,
- Considérer les impacts environnementaux potentiels et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition… ***(notamment recherches de toxicité et de gaz émis type CO et CO_2, SO_2)***
- Diagnostiquer les conséquences de l'évènement sur l'exploitation industrielle et sa continuité opérationnelle, et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition…
- Mettre en place une communication de crise en priorisant :
  - La récolte d'informations avérées et de source fiable,
  - La temporalité de la communication à mettre en place, sa limite et ses destinataires,
  - La définition précise de l'objet de chaque communication,
  - Le compte-rendu et l'échange en toute transparence et de manière prioritairement « offensive » avec ses autorités (tutelles, de groupe, territoriales et d'Etat).

Retour à la « normale »	- Mettre en place une **reconnaissance** finale pour : • Identifier précisément, en réel, l'impact et la sévérité de l'évènement sur la zone concernée, • Définir les mesures à mettre en place en termes de : o Sécurisation de la zone et son accessibilité post-évènement, et les contre-mesures éventuelles possibles et temporaires, o Contrôle et assurance d'être maitre de tout nouvel évènement potentiel et de son risque initial, o Gestion des déchets et leur destination finale, o Décontamination de la zone d'impact, o Contrôle de l'intégrité et de la fiabilité des structures et Reconditionnement des installations d'exploitation, o Reconditionnement des intervenants et des matériels d'intervention, o Remise en exploitation ou en actions correctives.

Synthèse FRO n°6	Situation et Anticipation	Objectifs	Idées de Manœuvres	Exécution et Logistique
Personnes 	Exposition des employés et des intervenants : • Aux fumées toxiques • ainsi qu'au rayonnement thermique	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité des employés et des intervenants**	Evacuation Périmètre de sécurité Port d'EPI adaptés	**Alarmes de zone/secteur** **EMA** **Réseau de mesures par détection thermique et toxique** **Tenues de feu, ARI, détection**
Santé Publique 	Exposition des populations dans la zone de dispersion aux fumées toxiques	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité de ces populations**	Evacuation et/ou confinement Information aux autorités	**Via les autorités de police, les pompiers** **Bulletin d'information externe (radio, presse…)**
Environnement 	Pollution aérienne principalement Perturbation de la visibilité aérienne	**Limiter et/ou éviter tout impact environnemental** **Limiter et/ou éviter tout impact sur la navigation aérienne (avions, hélicoptères, drones, ULM…)**	Abattre les fumées, *si possible* Réaliser un réseau de mesures Information auprès de la DSCGR, DGAC et CCI, MRCC et CZM Confinement, récupération dépollution (Plan POLMAR)	**Rideau d'eau ou lances, couronnes, canons mousse** **Moyens de détection internes** **Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Moyens de lutte Pollution maritime**
Biens 	Propagation aux installations tiers Perte de consommables (HFO) Ralentissement voire arrêt installations associées	**Limiter et/ou éviter tout impact sur d'autres installations à proximité ou connectées** *(oléoduc, EMC, réservoirs entre eux, tuyauterie…)* **Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Circonscrire l'évènement et lutter contre Anticipation plan de continuité opérations	**Moyens d'intervention incendie fixes et mobiles** **Moyens logistiques éventuels (chargeuses…)** **Monter une équipe de Plan de Continuité Opérations**
Réputation	Impact Exploitation Impact Social	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Anticipation et communication du Plan de Continuité Opérations Informations aux autorités tutelles et aux acteurs sociaux	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Bulletin d'information externe (radio, presse…)** **Conférence de presse**

POI SLN version 2021	Scénario « Feu de Bac réservoir HFO »	Fiche Reflexes Opérationnels n°7	Version 08/2021

Description du scénario

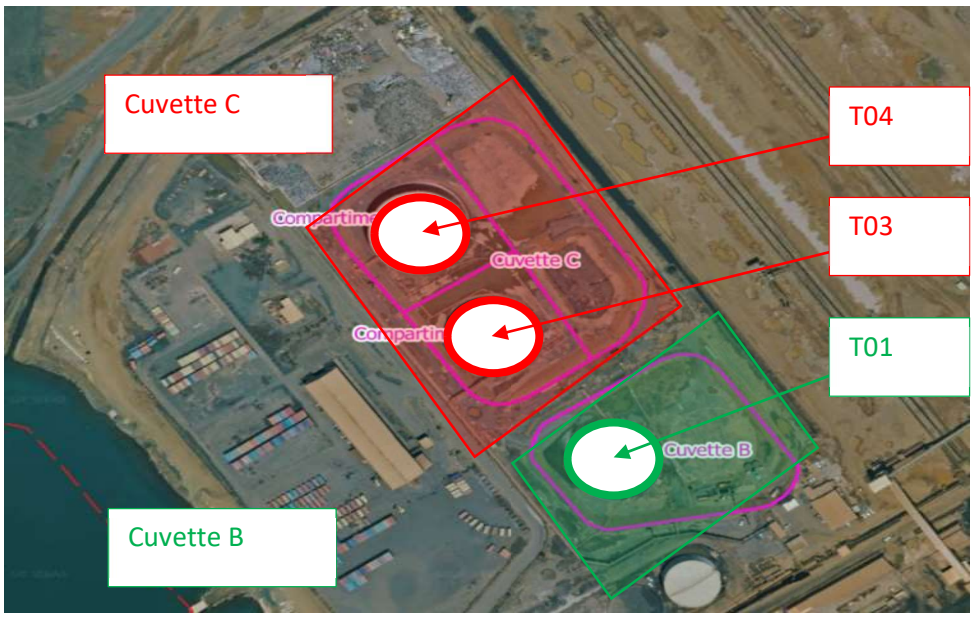
Ce scénario envisagé est un incendie de Bac dans un réservoir de HFO (*parc à fioul).* Cet évènement engendrera les phénomènes dangereux à quantifier, à savoir :

- Effets toxiques de la dispersion de fumées de la combustion HFO,
- Effets thermiques de l'incendie.

Cet incident « INCENDIE » *de cinétique à développement et effet différé*, aurait pour *cause :*

- Atteinte de la température d'auto-inflammation du HFO, (>250°C)
- Contact avec une source d'ignition du HFO porté à son point éclair, (>70°C)
- Présence d'effets dominos thermiques, et/ou contact entre une source d'ignition *(foudre, électricité statique, travaux à chaud, flamme nue…).*

Emplacement de l'évènement / du risque



Informations sur le risque / l'évènement

Les 2 types de HFO (BTS et TBTS) disposent des propriétés suivantes :

Point éclair >70°C	Masse volumique : 920 à 1060 kg/m^3	Ecotoxicité Sol : peu mobile dans le sol
Point Autoinflammation >250°C	Non miscible dans l'eau	Ecotoxicité Air : peu de pertes par évaporation
Plage d'explo. : 0.5 % à 5 %	Ecotoxicité génrale : nefastes à long terme sur l'environnement aquatique. Toxicité chronique	Ecotoxicité Eau: densité lui permettant de flotter généralement

Réservoir	TO1	TO3	TO4
Diamètre du réservoir	54,9 m	54,9 m	63 m
Hauteur robe	12,22 m	12,06 m	19,3 m
Hauteur toit	5,5 m	5,5 m	5,25 m
Hauteur totale	17,72 m	17,56 m	24,55 m
Surface	2 376 m²	2 376 m²	3 117 m²
Capacité	28 000 m³	28 000 m³	60 000 m³

Aussi, compte tenu des EDD2020, et qu'aucun effet thermique n'atteindra l'extérieur du site et pourra être atteint (SEI) à proximité mais par à hauteur d'homme (1.5m) ; ce scénario « feux de bac » sera donc considéré pour sa criticité comme ***scénario non majeur*** selon l'arrêté du 29/09/2005.

Zones d'impacts



Distances des effets thermiques *hauteur de réservoir*	SEI (m)	SEL (m)	SELS (m)	Distances des effets thermiques *hauteur de d'homme*	SEI (m)	SEL (m)	SELS (m)
T01	50	35	20	T01	45	Non atteint	
T03	50	35	20	T03	45		
T04	55	40	20	T04	35		

Effets dominos / Eléments vulnérables

D'après les EDD 2020, aucun effet « *thermique* » domino n'est à prévoir, notamment sur :

- ✓ Réservoirs entre eux,
- ✓ Oléoduc côté parc à fioul,
- ✓ Tuyauteries des cuvettes,
- ✓ Elements vulnérables de la carte ci-après :



METHODOLOGIE ASSOCIEE A LA GESTION DE L'EVENEMENT	
PHASE TACTIQUE	**TACHES A ACCOMPLIR**
Réflexe	- Faire une **reconnaissance** rapide pour : • Obtenir des informations précises pour prendre en compte l'évènement confirmer le lieu et la nature exact, • Identifier rapidement la nature, l'impact et la sévérité de l'évènement, • Demander des renforts, • Définir un itinéraire d'arrivée sur les lieux en fonction également du sens du vent, - Réaliser les **sauvetages**, si besoin et avec engagement minimal de personnel avec maximum de précaution : EPI, moyens hydrauliques de protection, - **Sécuriser** la zone concernée par l'évènement par un « ***zonage réflexe*** » à priori et en coupant éventuellement les installations et les fluides, *(électrique par ex.)* - Mettre en place **une communication opérationnelle** avec les autorités de gestion d'évènement (CDA, DOI, …)

Réflechie	- **Compléter les renseignements** nécessaires pour, principalement :
	
	• Retrouver et gérer les victimes éventuelles,
	• Rechercher brièvement les circonstances de l'accident,
	• Schématiser :
	  ○ L'analyse systémique : Source-Flux-Cibles,
	  ○ La méthode de raisonnement tactique (MRT) : SAOEILC
	  ○ La SITAC,
	• Définir le produit en cause *(propriétés physico-chimiques, dangers…),*
	• Considérer les dispositions déjà prises et à mettre en œuvre,
	• Considérer les éléments météo sur la durée potentielle de l'évènement,
	• Affiner le zonage de l'intervention en « ***zonage réfléchi*** » et les consignes de sécurité à adopter,
	• Définir la nécessité d'activation du ***POI*** et solliciter son activation auprès du DOI,
	
	- **Agir sur la Source :**
	
	• *Si besoin*, Faire stopper les opérations de dépotage ou empotage, avant l'engagement des moyens d'intervention éventuels,
	• *Si possible*, empêcher l'écoulement, le *déversement non inflammé* dans et hors de la cuvette, *(notamment la cuvette C et ses déversoirs),*
	• ***Sur l'incendie***, attaquer à l'aide de moyens hydrauliques mousse fixes (*) et mobiles *(si disponibles),* de personnels formés et équipés en EPI adaptés *(Tenue de feu complète, ARI à minima)* ;

Moyens fixes sur zone (*) :

- **T01 :**
  - Couronne sur la T01, *débit 260m³/h,*
  - Boîte à mousse, *débit 713m³/h,*
  - Canons CF03 et CF04, *débit 570m³/h chacun*.
- **T03 :**
  - Couronne sur la T03, *débit 260m³/h,*
  - Boîte à mousse, *débit 713m³/h,*
  - Canons CF02 et CF04, *débit 570m³/h chacun*.
- **T04 :**
  - Couronne sur la T04, *débit 260m³/h,*
  - Boîte à mousse, *débit 936m³/h,*
  - Canons CF02 et *en limite de portée* ***CF01***, *débit 570m³/h chacun*.

- Anticiper vos besoins en émulseur, pour maintenir le taux d'application ***(donné à 5l/min/m²)*** jusqu'à la vidange de la cuvette et fin d'intervention,

- **Agir sur le Flux :**

- *Si possible*, et *en fonction du rayonnement thermique et du sens du vent,* mettre en place des moyens de confinement et/ou de canalisation des écoulements de HFO, (type merlon de terre ou autre)
- ***Si besoin, moyens hydrauliques en manœuvre***, endiguer, par fossé ou merlon ou rétention, les eaux d'extinction et de ruissellement hors rétention, et/ou, *et si besoin*, gérer les écoulements hors rétention,
- **Mettre en place des moyens hydrauliques** ou tout autre action permettant de protéger de tout rayonnement ou propagation *sur les autres réservoirs et/ou cuvettes ou autre risque à proximité.*

- **Agir sur les Cibles :**

- *Si incendie, en fonction du rayonnement thermique et du sens du vent*, mettre en place des EPI adaptés pour les intervenants *(Tenue de feu, ARI, appareil de détection, caméra thermique …), réaliser les évacuations de proximité nécessaires,*
- Mettre en place un périmètre de sécurité adapté, contrôlé et testé si besoin ou des contre-mesures afin de minimiser le périmètre et les impacts,
- Considérer les impacts environnementaux potentiels et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition… ***(notamment recherches de toxicité et de gaz émis type CO et CO_2, SO_2)***
- Diagnostiquer les conséquences de l'évènement sur l'exploitation industrielle et sa continuité opérationnelle, et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition…

	• Mettre en place <u>une communication de crise</u> en priorisant : o La récolte d'informations avérées et de source fiable, o La temporalité de la communication à mettre en place, sa limite et ses destinataires, o La définition précise de l'objet de chaque communication, o Le compte-rendu et l'échange en toute transparence et de manière prioritairement « offensive » avec ses autorités (tutelles, de groupe, territoriales et d'Etat).
Retour à la « normale »	- Mettre en place une **reconnaissance** finale pour : • Identifier précisément, en réel, l'impact et la sévérité de l'évènement sur la zone concernée, • Définir les mesures à mettre en place en termes de : o Sécurisation de la zone et son accessibilité post-évènement, et les contre-mesures éventuelles possibles et temporaires, o Contrôle et assurance d'être maitre de tout nouvel évènement potentiel et de son risque initial, o Gestion des déchets et leur destination finale, o Décontamination de la zone d'impact, o Contrôle de l'intégrité et de la fiabilité des structures et Reconditionnement des installations d'exploitation, o Reconditionnement des intervenants et des matériels d'intervention, o Remise en exploitation ou en actions correctives.

Synthèse FRO n°7	Situation et Anticipation	Objectifs	Idées de Manœuvres	Exécution et Logistique
Personnes 	Exposition des employés et des intervenants : • Aux fumées toxiques • ainsi qu'au rayonnement thermique	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité des employés et des intervenants**	Evacuation Périmètre de sécurité Port d'EPI adaptés	**Alarmes de zone/secteur** **EMA** **Réseau de mesures par détection thermique et toxique** **Tenues de feu, ARI, détection**
Santé Publique 	Exposition des populations dans la zone de dispersion aux fumées toxiques	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité de ces populations**	Evacuation et/ou confinement Information aux autorités	**Via les autorités de police, les pompiers** **Bulletin d'information externe (radio, presse…)**
Environnement 	Pollution aérienne principalement Perturbation de la visibilité aérienne	**Limiter et/ou éviter tout impact environnemental** **Limiter et/ou éviter tout impact sur la navigation aérienne (avions, hélicoptères, drones, ULM…)**	Abattre les fumées, *si possible* Réaliser un réseau de mesures Information auprès de la DSCGR, DGAC et CCI, MRCC et CZM Confinement, récupération dépollution (Plan POLMAR)	**Rideau d'eau ou lances, couronnes, canons mousse** **Moyens de détection internes** **Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Moyens de lutte Pollution maritime**
Biens 	Propagation aux installations tiers Perte de consommables (HFO) Ralentissement voire arrêt installations associées	**Limiter et/ou éviter tout impact sur d'autres installations à proximité ou connectées** *(oléoduc, EMC, réservoirs entre eux, tuyauterie…)* **Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Circonscrire l'évènement et lutter contre Anticipation plan de continuité opérations	**Moyens d'intervention incendie fixes et mobiles** **Moyens logistiques éventuels (chargeuses…)** **Monter une équipe de Plan de Continuité Opérations**
Réputation	Impact Exploitation Impact Social	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Anticipation et communication du Plan de Continuité Opérations Informations aux autorités tutelles et aux acteurs sociaux	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Bulletin d'information externe (radio, presse…)** **Conférence de presse**

POI SLN version 2021	Scénario « Boil-Over réservoir HFO »	Fiche Reflexes Opérationnels n°8	Version 08/2021

Description du scénario

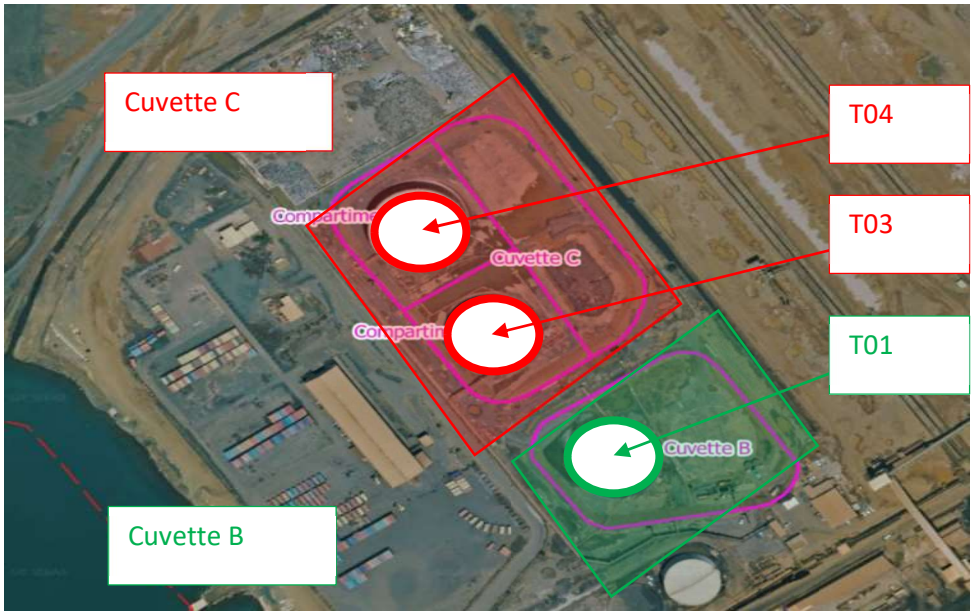
Ce scénario envisagé est un incendie dans un réservoir de HFO qui déborde par effet piston de l'eau en vaporisation sous le HFO enflammé (*parc à fioul).* Cet évènement engendrera les phénomènes dangereux à quantifier, à savoir :

- Effets toxiques de la dispersion de fumées de la combustion HFO,
- Effets thermiques de l'incendie,
- Projection soudaine de HFO enflammé.

Cet incident « INCENDIE-Explosion » *de cinétique à développement et effet différé et relativement court (entre 49 et 79 h pour un bac plein),* aurait pour *cause :*

- Atteinte de la température d'auto-inflammation du HFO, (>250°C)
- Contact avec une source d'ignition du HFO porté à son point éclair, (>70°C)
- Présence d'effets dominos thermiques, et/ou contact entre une source d'ignition *(foudre, électricité statique, travaux à chaud, flamme nue…)*
- **+ présence d'eau dans le fond du bac.**

Emplacement de l'évènement / du risque



Informations sur le risque / l'évènement

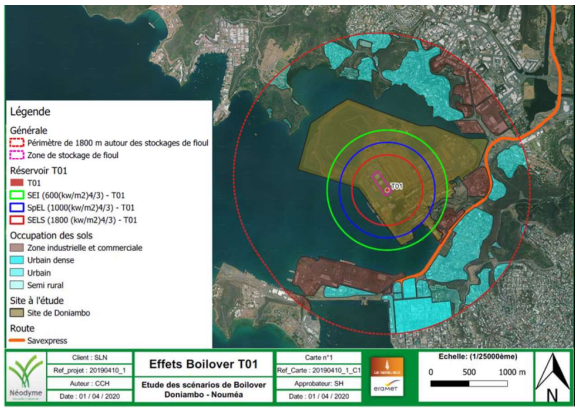
Les 2 types de HFO (BTS et TBTS) disposent des propriétés suivantes :

Point éclair >70°C	Masse volumique : 920 à 1060 kg/m^3	Ecotoxicité Sol : peu mobile dans le sol
Point Autoinflammation >250°C	Non miscible dans l'eau	Ecotoxicité Air : peu de pertes par évaporation
Plage d'explo. : 0.5 % à 5 %	Ecotoxicité génrale : nefastes à long terme sur l'environnement aquatique. Toxicité chronique	Ecotoxicité Eau: densité lui permettant de flotter généralement

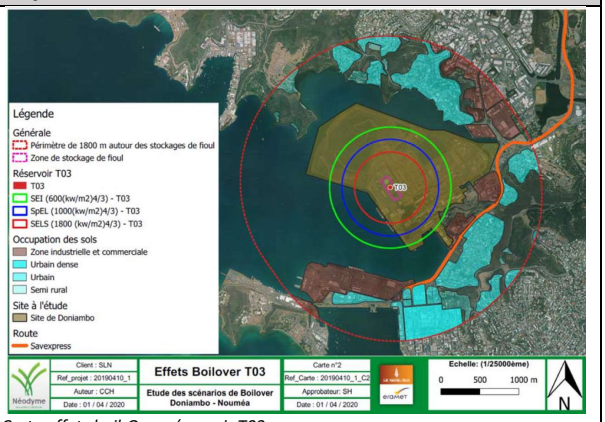
Réservoir	TO1	TO3	TO4
Diamètre du réservoir	54,9 m	54,9 m	63 m
Hauteur robe	12,22 m	12,06 m	19,3 m
Hauteur toit	5,5 m	5,5 m	5,25 m
Hauteur totale	17,72 m	17,56 m	24,55 m
Surface	2 376 m²	2 376 m²	3 117 m²
Capacité	28 000 m^3	28 000 m^3	60 000 m^3

Aussi, compte tenu des EDD2020, et des effets thermiques et de projections enflammées de HFO à l'extérieur du site, ce scénario « Boil-Over » sera donc considéré pour sa criticité comme ***scénario majeur*** selon l'arrêté du 29/09/2005.

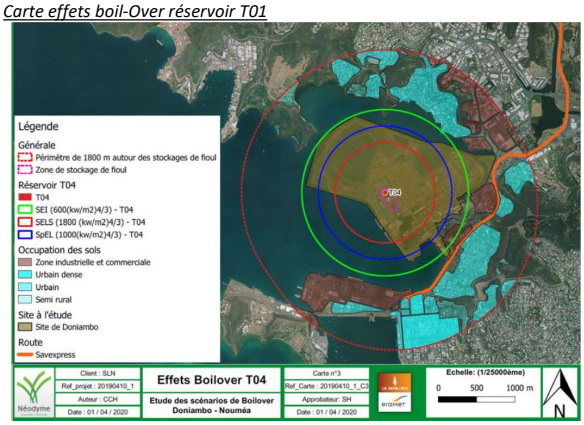
Zones d'impacts



Carte effets boil-Over réservoir T01



Carte effets boil-Over réservoir T03



Carte effets boil-Over réservoir T04



Carte Occupation des sols (source EDD 2013)

Distances des effets Boil-Over depuis le centre du Bac *100% de remplissage*	SEI (m)	SEL (m)	SELS (m)	Délais de survenu (h)	Type de zone d'occupation des sols atteintes	Nombre de personnes exposées SELS (m)
T01	755	595	432	50	SEI sur 0.31 ha en Urbain /Industriel	15.5
T03	750	592	430	49	N/A	N/A
T04	1056	840	623	79	SEI sur 3.41 ha en Urbain /Industriel	170.5

Effets dominos / Eléments vulnérables

D'après les EDD 2020, avec les calculs « majorants » effectués, aucun effet « *thermique* » domino n'est à prévoir, malgré toutefois de retombées *possibles* de HFO enflammé sur les éléments vulnérables de la carte ci-après.



METHODOLOGIE ASSOCIEE A LA GESTION DE L'EVENEMENT

PHASE TACTIQUE	TACHES A ACCOMPLIR
Réflexe	- Faire une **reconnaissance** rapide pour : • Obtenir des informations précises pour prendre en compte l'évènement confirmer le lieu et la nature exact, • Identifier rapidement la nature, l'impact et la sévérité de l'évènement, • Demander des renforts, • Définir un itinéraire d'arrivée sur les lieux en fonction également du sens du vent, - Réaliser les **sauvetages**, si besoin et avec engagement minimal de personnel avec <u>maximum de précaution</u> : EPI, moyens hydrauliques de protection, - **Sécuriser** la zone concernée par l'évènement par un « ***zonage réflexe*** » à priori et en coupant éventuellement les installations et les fluides, *(électrique par ex.)* - Mettre en place **une communication opérationnelle** avec les autorités de gestion d'évènement (CDA, DOI, …)

Réflechie	- **<u>Compléter les renseignements</u>** nécessaires pour, principalement :
	
	• Retrouver et gérer les victimes éventuelles,
	• Rechercher brièvement les circonstances de l'accident,
	• Schématiser :
	  ○ <u>L'analyse systémique</u> : Source-Flux-Cibles,
	  ○ <u>La méthode de raisonnement tactique</u> (MRT) : SAOEILC
	  ○ <u>La SITAC</u>,
	• Définir le produit en cause *(propriétés physico-chimiques, dangers…),*
	• Considérer les dispositions déjà prises et à mettre en œuvre,

- Considérer les éléments météo sur la durée potentielle de l'évènement,
- Affiner le zonage de l'intervention en « ***zonage réfléchi*** » et les consignes de sécurité à adopter,
- Définir la nécessité d'activation du ***POI*** et solliciter son activation auprès du DOI,

- **Agir sur la Source :**

- *Si besoin*, Faire stopper les opérations de dépotage ou empotage, avant l'engagement des moyens d'intervention éventuels,
- *Si possible*, empêcher l'écoulement, le *déversement non inflammé* dans et hors de la cuvette, *(notamment la cuvette C et ses déversoirs),*
- ***Sur l'incendie***, attaquer à l'aide de moyens hydrauliques **mousse** fixes (*) et mobiles *(si disponibles),* de personnels formés et équipés en EPI adaptés *(Tenue de feu complète, ARI à minima)* ;

  Moyens fixes sur zone (*) :
  - **T01 :**
    - Couronne sur la T01, *débit 260m³/h,*
    - Boîte à mousse, *débit 713m³/h,*
    - Canons CF03 et CF04, *débit 570m³/h chacun*.
  - **T03 :**
    - Couronne sur la T03, *débit 260m³/h,*
    - Boîte à mousse, *débit 713m³/h,*
    - Canons CF02 et CF04, *débit 570m³/h chacun*.
  - **T04 :**
    - Couronne sur la T04, *débit 260m³/h,*
    - Boîte à mousse, *débit 936m³/h,*
    - Canons CF02 et *en limite de portée* ***CF01***, *débit 570m³/h chacun*.

- Anticiper vos besoins en émulseur, pour maintenir le taux d'application ***(donné à 5l/min/m²)*** jusqu'à fin d'intervention,

- **Agir sur le Flux :**

- *Si possible*, et *en fonction du rayonnement thermique et du sens du vent,* mettre en place des moyens de confinement et/ou de canalisation des écoulements de HFO, (type merlon de terre ou autre)
- ***Si besoin, moyens hydrauliques en manœuvre***, endiguer, par fossé ou merlon ou rétention, les eaux d'extinction et de ruissellement hors rétention, et/ou, *et si besoin*, gérer les écoulements hors rétention,
- **Mettre en place des moyens hydrauliques** ou tout autre action permettant de protéger de tout rayonnement ou propagation *sur les autres réservoirs et/ou cuvettes ou autre risque à proximité.*

	- **<u>Agir sur les Cibles :</u>** • *<u>En fonction du rayonnement thermique et du sens du vent</u>*, mettre en place des EPI adaptés pour les intervenants *(Tenue de feu, ARI, appareil de détection, caméra thermique …), réaliser les évacuations de proximité nécessaires,* • Mettre en place un périmètre de sécurité adapté, contrôlé et testé si besoin ou des contre-mesures afin de minimiser le périmètre et les impacts, *<u>et la présence humaine sur zone</u>*, • Considérer les <u>impacts environnementaux potentiels</u> et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition… ***(notamment recherches de toxicité et de gaz émis type CO et CO_2, SO_2)*** • Diagnostiquer les <u>conséquences de l'évènement sur l'exploitation industrielle</u> et sa continuité opérationnelle, et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition… • Mettre en place <u>une communication de crise</u> en priorisant : o La récolte d'informations avérées et de source fiable, o La temporalité de la communication à mettre en place, sa limite et ses destinataires, o La définition précise de l'objet de chaque communication, o Le compte-rendu et l'échange en toute transparence et de manière prioritairement « offensive » avec ses autorités (tutelles, de groupe, territoriales et d'Etat).
Retour à la « normale »	- Mettre en place une **reconnaissance** finale pour : • Identifier précisément, en réel, l'impact et la sévérité de l'évènement sur la zone concernée, • Définir les mesures à mettre en place en termes de : o Sécurisation de la zone et son accessibilité post-évènement, et les contre-mesures éventuelles possibles et temporaires, o Contrôle et assurance d'être maitre de tout nouvel évènement potentiel et de son risque initial, o Gestion des déchets et leur destination finale, o Décontamination de la zone d'impact, o Contrôle de l'intégrité et de la fiabilité des structures et Reconditionnement des installations d'exploitation, o Reconditionnement des intervenants et des matériels d'intervention, o Remise en exploitation ou en actions correctives.

Synthèse FRO n°8	Situation et Anticipation	Objectifs	Idées de Manœuvres	Exécution et Logistique
Personnes 	Exposition des employés et des intervenants : • Aux fumées toxiques • ainsi qu'au rayonnement thermique	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité des employés et des intervenants**	Evacuation Périmètre de sécurité Port d'EPI adaptés	**Alarmes de zone/secteur** **EMA** **Réseau de mesures par détection thermique et toxique** **Tenues de feu, ARI, détection**
Santé Publique 	Exposition des populations dans la zone de dispersion aux fumées toxiques et de projection éventuelle de HFO enflammé	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité de ces populations**	Evacuation et/ou confinement Information aux autorités	**Via les autorités de police, les pompiers** **Bulletin d'information externe (radio, presse…)**
Environnement 	Pollution aérienne principalement Perturbation de la visibilité aérienne	**Limiter et/ou éviter tout impact environnemental** **Limiter et/ou éviter tout impact sur la navigation aérienne (avions, hélicoptères, drones, ULM…)**	Abattre les fumées, *si possible* Réaliser un réseau de mesures Information auprès de la DSCGR, DGAC et CCI, MRCC et CZM Confinement, récupération dépollution (Plan POLMAR)	**Rideau d'eau ou lances, couronnes, canons mousse** **Moyens de détection internes** **Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Moyens de lutte Pollution maritime**
Biens 	Propagation aux installations tiers Perte de consommables (HFO) Ralentissement voire arrêt installations associées	**Limiter et/ou éviter tout impact sur d'autres installations à proximité ou connectées** *(oléoduc, EMC, réservoirs entre eux, tuyauterie…)* **Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Circonscrire l'évènement et lutter contre Anticipation plan de continuité opérations	**Moyens d'intervention incendie fixes et mobiles** **Moyens logistiques éventuels (chargeuses…)** **Monter une équipe de Plan de Continuité Opérations**
Réputation 	Impact Exploitation Impact Social	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Anticipation et communication du Plan de Continuité Opérations Informations aux autorités tutelles et aux acteurs sociaux	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Bulletin d'information externe (radio, presse…)** **Conférence de presse**

POI SLN version 2021	**Scénario** « Explosion de Bac sur un réservoir HFO »	**Fiche Reflexes Opérationnels n°9**	**Version 08/2021**

Description du scénario

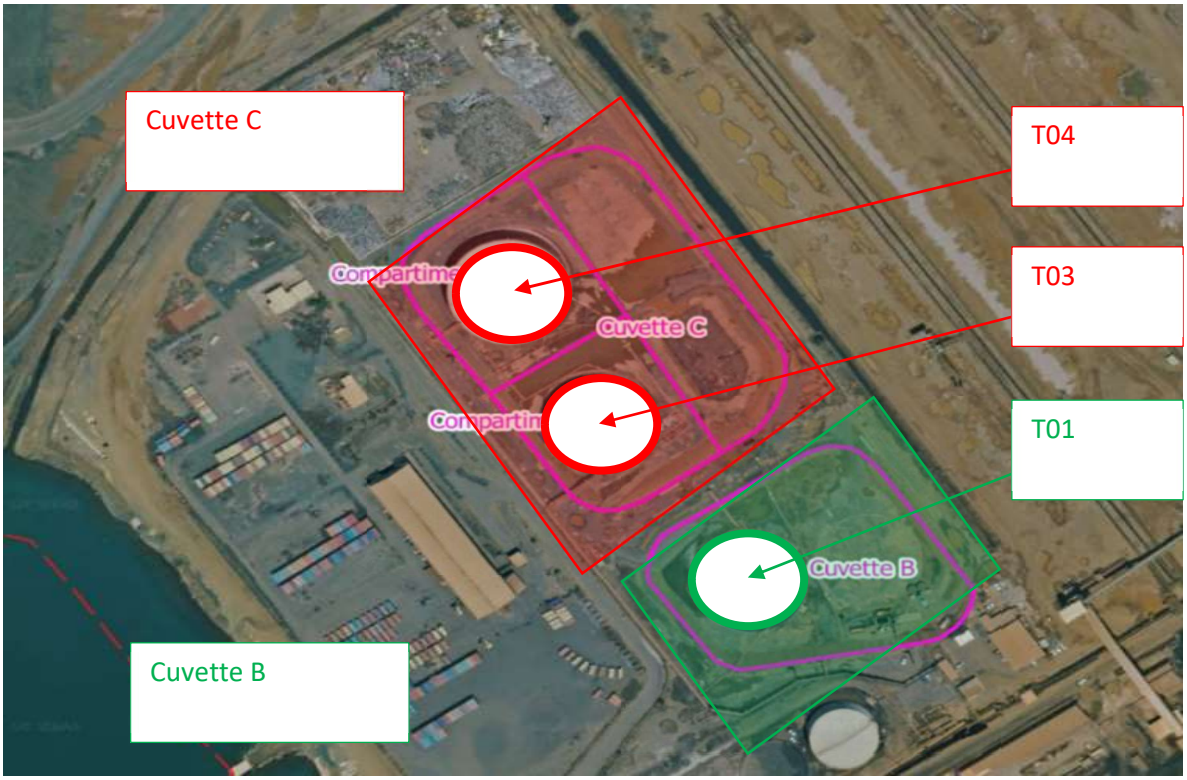
Ce scénario envisagé est une libération brutale d'énergie dont l'origine peut provenir d'une explosion interne conduisant souvent à la rupture du contenant. Cet évènement engendrera les phénomènes dangereux à quantifier, à savoir :

- Effets de surpression,
- Effets missiles de l'explosion,
- Effets thermiques de l'explosion.

Cet incident « INCENDIE-Explosion » *de cinétique lente si prise en charge par un plan d'urgence sinon à développement très rapide dans un ciel gazeux*, aurait pour *cause :*

- Atteinte d'un équilibre de l'atmosphère au point stœchiométrique (air-vapeurs inflammables)
- Contact avec une source d'ignition du HFO porté à son point éclair, (>70°C)
- Présence d'effets dominos thermiques, et/ou contact entre une source d'ignition *(foudre, électricité statique, travaux à chaud, flamme nue…)*
- Opérations de Maintenance lors de phase d'arrêt sur les réservoirs avec présence de vapeurs inflammables.

Emplacement de l'évènement / du risque



Informations sur le risque / l'évènement

Les 2 types de HFO (BTS et TBTS) disposent des propriétés suivantes :

Point éclair >70°C	Masse volumique : 920 à 1060 kg/m^3	Ecotoxicité Sol : peu mobile dans le sol
Point Autoinflammation >250°C	Non miscible dans l'eau	Ecotoxicité Air : peu de pertes par évaporation
Plage d'explo. : 0.5 % à 5 %	Ecotoxicité génrale : nefastes à long terme sur l'environnement aquatique. Toxicité chronique	Ecotoxicité Eau: densité lui permettant de flotter généralement

Réservoir	TO1	TO3	TO4
Diamètre du réservoir	54,9 m	54,9 m	63 m
Hauteur robe	12,22 m	12,06 m	19,3 m
Hauteur toit	5,5 m	5,5 m	5,25 m
Hauteur totale	17,72 m	17,56 m	24,55 m
Surface	2 376 m²	2 376 m²	3 117 m²
Capacité	28 000 m^3	28 000 m^3	60 000 m^3

Aussi, compte tenu des EDD2020, les distances d'effets calculés n'atteignent pas l'extérieur du site, ce scénario « Explosion de bac » sera donc considéré pour sa gravité comme ***scénario non majeur*** selon l'arrêté du 29/09/2005.

Zones d'impacts



Carte Effets Explosion de Bac T01 – T03 – T04

Distances des effets surpression depuis le centre du Bac	Seuils des effets Indirects 20mbar (m)	SEI 50 mbar (m)	SEL 140 mbar (m)	SELS 200 mbar (m)
T01	323	162	75	56
T03	322	161	75	56
T04	412	206	96	72

Effets dominos / Eléments vulnérables

D'après les EDD 2020, aucun effet « surpression » domino n'est à prévoir hors du site Doniambo.

Non intégré dans les FRO, il reste toutefois à considérer les ***effets dominos potentiels suivants :***

- ***Si explosion réservoir T01 :***
  - perte d'intégrité des tuyauteries fioul dans la cuvette B,
- ***Si explosion réservoir T03 :***
  - perte d'intégrité de la tuyauterie fioul dans la cuvette C,
  - perte d'intégrité de la tuyauterie hors cuvette,
- ***Si explosion réservoir T04 :***
  - perte de confinement Réservoir T03,
  - perte d'intégrité de la tuyauterie fioul dans la cuvette C,
  - perte d'intégrité de la tuyauterie hors cuvette,

Il faudra également considérer que le **Centre de recyclage EMC** serait touché puisqu'il se situe dans la zone d'effets.



METHODOLOGIE ASSOCIEE A LA GESTION DE L'EVENEMENT

PHASE TACTIQUE	TACHES A ACCOMPLIR
Réflexe	- Faire une **reconnaissance** rapide pour : • Obtenir des informations précises pour prendre en compte l'évènement confirmer le lieu et la nature exact, • Identifier rapidement la nature, l'impact et la sévérité de l'évènement, • Demander des renforts, • Définir un itinéraire d'arrivée sur les lieux en fonction également du sens du vent,

	- Réaliser les **sauvetages**, si besoin et avec engagement minimal de personnel avec <u>maximum de précaution</u> : EPI, moyens hydrauliques de protection, - **Sécuriser** la zone concernée par l'évènement par un « ***zonage réflexe*** » à priori et en coupant éventuellement les installations et les fluides, *(électrique par ex.)* - Mettre en place **une communication opérationnelle** avec les autorités de gestion d'évènement (CDA, DOI, …)

Réflechie	- **<u>Compléter les renseignements</u>** nécessaires pour, principalement :
	
	• Retrouver et gérer les victimes éventuelles,
	• Rechercher brièvement les circonstances de l'accident,
	• Schématiser :
	  ○ <u>L'analyse systémique</u> : Source-Flux-Cibles,
	  ○ <u>La méthode de raisonnement tactique</u> (MRT) : SAOEILC
	  ○ <u>La SITAC</u>,
	• Définir le produit en cause *(propriétés physico-chimiques, dangers…),*
	• Considérer les dispositions déjà prises et à mettre en œuvre,
	• Considérer les éléments météo sur la durée potentielle de l'évènement,
	• Affiner le zonage de l'intervention en « ***zonage réfléchi*** » et les consignes de sécurité à adopter,
	• Définir la nécessité d'activation du ***POI*** et solliciter son activation auprès du DOI,
	
	- **<u>Agir sur la Source :</u>**
	
	• *Si besoin*, Faire stopper les opérations de dépotage ou empotage, avant l'engagement des moyens d'intervention éventuels,
	• *Si possible*, empêcher l'écoulement, le *déversement non inflammé* dans et hors de la cuvette, *(notamment la cuvette C et ses déversoirs),*
	• ***Si incendie***, attaquer à l'aide de moyens hydrauliques **mousse** fixes (*) et mobiles *(si disponibles),* de personnels formés et équipés en EPI adaptés *(Tenue de feu complète, ARI à minima)* ;
	
	<u>Moyens fixes sur zone (*) :</u>
	  ○ **<u>T01 :</u>**
	  ▪ Couronne sur la T01, *débit 260m³/h,*
	  ▪ Boîte à mousse, *débit 713m³/h,*
	  ▪ Canons CF03 et CF04, *débit 570m³/h chacun*.
	  ○ **<u>T03 :</u>**
	  ▪ Couronne sur la T03, *débit 260m³/h,*
	  ▪ Boîte à mousse, *débit 713m³/h,*
	  ▪ Canons CF02 et CF04, *débit 570m³/h chacun*.
	  ○ **<u>T04 :</u>**
	  ▪ Couronne sur la T04, *débit 260m³/h,*
	  ▪ Boîte à mousse, *débit 936m³/h,*

	▪ Canons CF02 et *en limite de portée **CF01**, débit 570m³/h chacun*. • Anticiper vos besoins en émulseur, pour maintenir le taux d'application ***(donné à 5l/min/m²)*** jusqu'à la vidange de la cuvette et la fin d'intervention, - **Agir sur le Flux :** • *Si possible*, et *en fonction du rayonnement thermique et du sens du vent*, mettre en place des moyens de confinement et/ou de canalisation des écoulements de HFO, (type merlon de terre ou autre) • ***Si besoin, moyens hydrauliques en manœuvre***, endiguer, par fossé ou merlon ou rétention, les eaux d'extinction et de ruissellement hors rétention, et/ou, *et si besoin*, gérer les écoulements hors rétention, • **Mettre en place des moyens hydrauliques** ou tout autre action permettant de protéger de tout rayonnement ou propagation *sur les autres réservoirs et/ou cuvettes ou autre risque à proximité.* - **Agir sur les Cibles :** • *En fonction du rayonnement thermique et du sens du vent*, mettre en place des EPI adaptés pour les intervenants *(Tenue de feu, ARI, appareil de détection, caméra thermique …), réaliser les évacuations de proximité nécessaires,* • Mettre en place un périmètre de sécurité adapté, contrôlé et testé si besoin ou des contre-mesures afin de minimiser le périmètre et les impacts, *et la présence humaine sur zone*, • Considérer les impacts environnementaux potentiels et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition… ***(notamment recherches de toxicité et de gaz émis type CO et CO_2, SO_2)*** • Diagnostiquer les conséquences de l'évènement sur l'exploitation industrielle et sa continuité opérationnelle, et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition… • Mettre en place une communication de crise en priorisant : o La récolte d'informations avérées et de source fiable, o La temporalité de la communication à mettre en place, sa limite et ses destinataires, o La définition précise de l'objet de chaque communication, o Le compte-rendu et l'échange en toute transparence et de manière prioritairement « offensive » avec ses autorités (tutelles, de groupe, territoriales et d'Etat).
Retour à la « normale »	- Mettre en place une **reconnaissance** finale pour : • Identifier précisément, en réel, l'impact et la sévérité de l'évènement sur la zone concernée,

	• Définir les mesures à mettre en place en termes de : ○ Sécurisation de la zone et son accessibilité post-évènement, et les contre-mesures éventuelles possibles et temporaires, ○ Contrôle et assurance d'être maitre de tout nouvel évènement potentiel et de son risque initial, ○ Gestion des déchets et leur destination finale, ○ Décontamination de la zone d'impact, ○ Contrôle de l'intégrité et de la fiabilité des structures et Reconditionnement des installations d'exploitation, ○ Reconditionnement des intervenants et des matériels d'intervention, ○ Remise en exploitation ou en actions correctives.

Synthèse FRO n°9	Situation et Anticipation	Objectifs	Idées de Manœuvres	Exécution et Logistique
Personnes 	Exposition des employés et des intervenants : • Aux fumées toxiques • ainsi qu'au rayonnement thermique	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité des employés et des intervenants**	Evacuation Périmètre de sécurité Port d'EPI adaptés	**Alarmes de zone/secteur** **EMA** **Réseau de mesures par détection thermique et toxique** **Tenues de feu, ARI, détection**
Santé Publique 	Exposition des populations dans la zone de dispersion aux fumées toxiques et de projection éventuelle de HFO enflammé	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité de ces populations**	Evacuation et/ou confinement Information aux autorités	**Via les autorités de police, les pompiers** **Bulletin d'information externe (radio, presse…)**
Environnement 	Pollution aérienne principalement Perturbation de la visibilité aérienne	**Limiter et/ou éviter tout impact environnemental** **Limiter et/ou éviter tout impact sur la navigation aérienne (avions, hélicoptères, drones, ULM…)**	Abattre les fumées, *si possible* Réaliser un réseau de mesures Information auprès de la DSCGR, DGAC et CCI, MRCC et CZM Confinement, récupération dépollution (Plan POLMAR)	**Rideau d'eau ou lances, couronnes, canons mousse et boites à mousse** **Moyens de détection internes** **Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Moyens de lutte Pollution maritime**
Biens 	Propagation aux installations tiers Perte de consommables (HFO) Ralentissement voire arrêt installations associées	**Limiter et/ou éviter tout impact sur d'autres installations à proximité ou connectées** *(oléoduc, EMC, réservoirs entre eux, tuyauterie, pomperie incendie…)* **Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Circonscrire l'évènement et lutter contre Anticipation plan de continuité opérations	**Moyens d'intervention incendie fixes et mobiles** **Moyens logistiques éventuels (chargeuses…)** **Monter une équipe de Plan de Continuité Opérations**
Réputation	Impact Exploitation Impact Social	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Anticipation et communication du Plan de Continuité Opérations Informations aux autorités tutelles et aux acteurs sociaux	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Bulletin d'information externe (radio, presse…)** **Conférence de presse**

POI SLN version 2021	**Scénario** « Eclatement d'un réservoir d'Azote ou d'Oxygène »	**Fiche Reflexes Opérationnels n°10**	Version 08/2021

Description du scénario

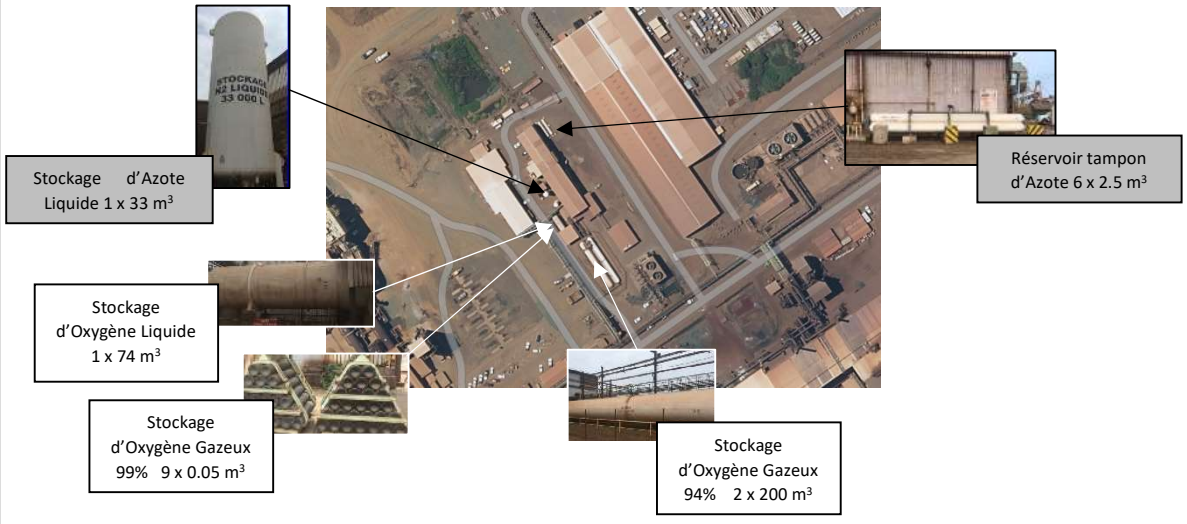
Ce scénario envisagé est une libération brutale d'un des contenants d'azote ou d'oxygène pouvant provenir d'une explosion de gaz en expansion provenant d'un liquide en ébullition ou d'une rupture d'enveloppe. Cet évènement engendrera les phénomènes dangereux à quantifier, à savoir :

- Effets toxiques des produits en cause,
- Effets de surpression,
- Effets missiles de l'explosion,
- Effets thermiques de l'explosion notamment pour l'oxygène, excellent comburant.

Cet incident « TOXIQUE-Explosion » *de cinétique lente si prise en charge par un plan d'urgence sinon à développement très rapide dans un ciel gazeux,* aurait pour *cause :*

- Augmentation de la vaporisation interne du produit liquide par échauffement externe *(ex. : incendie),*
- Surpression interne par excès de remplissage,
- Fragilité de l'enveloppe du contenant *(malfaçon, corrosion…)* ,
- Choc mécanique sur la structure du contenant ou sur le contenant lui-même.

Emplacement de l'évènement / du risque



Informations sur le risque / l'évènement

Les 2 produits sont en phase gazeuse et liquide. Ces produits disposent des propriétés suivantes :

Produit	Température de stockage	Pression de stockage	Masse volumique (à 0°C)	Solubilité dans l'eau à 20°C	Densité
Oxygène *(Gaz)*	25°C	30 b (O_2 94%) 150 b (O_2 99%)	--	3.1 mg/l	Dg : 1.1
Oxygène *(Liquide)*	-176°C	2 bars	1 141 kg/m³	--	Dliq : 1.15
Azote *(Liquide)*	-190°C	2 bars	1.24982 kg/m³	0.16 ml/l	Dliq : 0.81
Azote *(Gaz)*	-196°C	200 b *(N_2 99%)*	1.185 kg/m³	20 ml/l	Dg : ~1

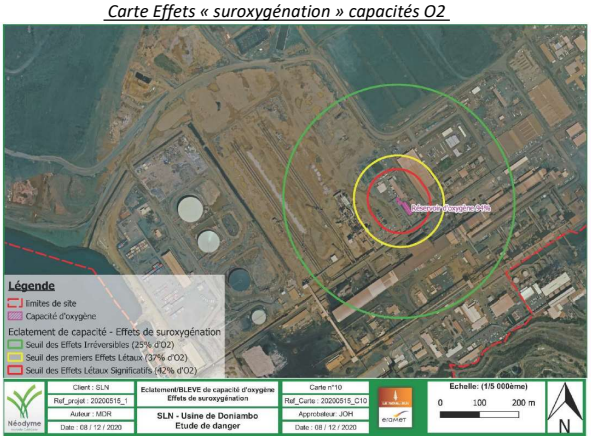
Aussi, compte tenu des EDD2020, les distances d'effets calculés n'atteignent pas l'extérieur du site, ce scénario « Eclatement de capacité » sera donc considéré pour sa gravité comme ***scénario non majeur*** selon l'arrêté du 29/09/2005.

Zones d'impacts

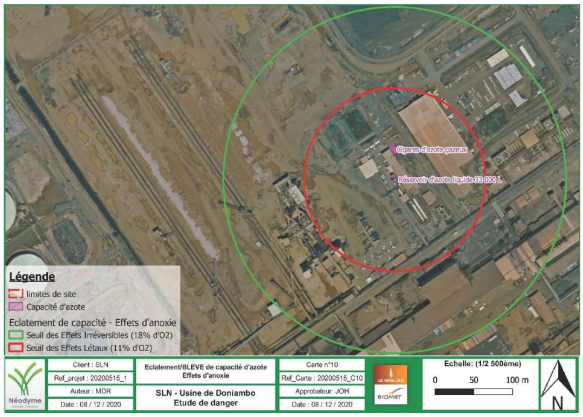


Carte Effets « surpression » Eclatement/BLEVE Capacités O2 et N2

Carte Effets « suroxygénation » capacités O2



Carte Effets « anoxie » capacités N2



Distances des effets rupture pneumatique	Seuils des effets Indirects 20mbar (m)	SEI 50 mbar (m)	SEL 140 mbar (m)	SELS 200 mbar (m)
Réservoir Oxygène 94%	308	154	82	66
Réservoir Oxygène 99%	34	17	9	7
Réservoir Azote	134	67	36	29
Distances des effets BLEVE	**Seuils des effets Indirects 20mbar (m)**	**SEI 50 mbar (m)**	**SEL 140 mbar (m)**	**SELS 200 mbar (m)**
Réservoir Oxygène Liquide	430	215	105	85
Réservoir Azote liquide 33 m³	290	145	70	57
Réservoir Azote liquide 5.3 m³	158	79	39	31
Distances des effets « suroxygénation »	**Temps de passage du nuage (s)**	**SEI (m)**	**SEL (m)**	**SELS (m)**
Réservoir Oxygène 94%	2	29	16	15
Réservoir Oxygène 99%	<1	2.3	1.5	1.3
Réservoir Oxygène Liquide	73	288	108	73

Distances des effets « anoxie »	Temps de passage du nuage (s)	SEI (m)	SEL (m)	SELS (m)
Réservoir Azote gazeux	<1	12	8	8
Réservoir Azote liquide 33 m³	78	220	116	116
Réservoir Azote liquide 5.3 m³	35	115	55	55

Effets dominos / Eléments vulnérables

D'après les EDD 2020, seul le dock des réfractaires se situe dans la zone des effets dominos.

Il faudra toutefois considérer que la **Salle de Contrôle des la Centrale O2/N2** serait touchée en cas d'explosion.



METHODOLOGIE ASSOCIEE A LA GESTION DE L'EVENEMENT

PHASE TACTIQUE	TACHES A ACCOMPLIR
Réflexe	- Faire une **reconnaissance** rapide pour : • Obtenir des informations précises pour prendre en compte l'évènement confirmer le lieu et la nature exact, • Identifier rapidement la nature, l'impact et la sévérité de l'évènement, • Demander des renforts, • Définir un itinéraire d'arrivée sur les lieux en fonction également du sens du vent, - Réaliser les **sauvetages**, si besoin et avec engagement minimal de personnel avec <u>maximum de précaution</u> : EPI, moyens hydrauliques de protection, - **Sécuriser** la zone concernée par l'évènement par un « ***zonage réflexe*** » à priori et en coupant éventuellement les installations et les fluides, *(électrique par ex.)* - Mettre en place **une communication opérationnelle** avec les autorités de gestion d'évènement (CDA, DOI, …)

Réflechie	- **<u>Compléter les renseignements</u>** nécessaires pour, principalement :
	
	• Retrouver et gérer les victimes éventuelles,
	• Rechercher brièvement les circonstances de l'accident,
	• Schématiser :
	  ○ <u>L'analyse systémique</u> : Source-Flux-Cibles,
	  ○ <u>La méthode de raisonnement tactique</u> (MRT) : SAOEILC
	  ○ <u>La SITAC</u>,
	• Définir le produit en cause *(propriétés physico-chimiques, dangers…),*
	• Considérer les dispositions déjà prises et à mettre en œuvre,

	• Considérer les éléments météo sur la durée potentielle de l'évènement, • Affiner le zonage de l'intervention en « ***zonage réfléchi*** » et les consignes de sécurité à adopter, • Définir la nécessité d'activation du ***POI*** et solliciter son activation auprès du DOI, - **Agir sur la Source :** • *Si besoin*, faire stopper les opérations de dépotage ou empotage, avant l'engagement des moyens d'intervention éventuels, • *Mettre en place un* ***réseau de mesure*** *(notamment Oxygène et/ou Azote)* • ***Couper et/ou empêcher toute source d'ignition*** *dans la zone d'épandage et/ou d'évolution de l'évènement,* • ***Confiner l'épandage liquide ou gazeux***, à l'aide de moyens hydrauliques mobiles *(si disponibles),* • ***Rechercher les solutions de récupération, de stockage et de transfert des contenants dégradés*** *(notamment pour les produits en phase liquide) vers des contenants sains,* • *Si possible*, empêcher l'écoulement, le *déversement* hors du contenant, • Minimum de personnels engagés, formés et équipés en EPI adaptés *(Tenue de feu complète, ARI, EPI contre le froid extrême, moyens de détection, matériels et tenue ATEX),* - **Agir sur le Flux :** • *Si possible, et du sens du vent,* mettre en place des moyens de **confinement et/ou de canalisation** des écoulements liquides (type merlon de terre ou autre) et de dispersion gaz (type Queue de paon, rideau d'eau, bâche…) • ***Si incendie à proximité ou source d'ignition,*** *dans la zone d'épandage et/ou d'évolution de l'évènement,* isoler d'un potentiel nuage de gaz par rideau d'eau et/ou merlon de terre pour épandage liquide en évaporation, • **Mettre en place des moyens hydrauliques de confinement doublés par un réseau de détection et de mesures** ou tout autre action permettant de protéger de toute propagation ou dispersion, • **Mettre en place des moyens de récupération *(ATEX)* et de stockage** *adapté* **des épandages liquides principalement** et des eaux de ruissellement des rideaux d'eau destinés au confinement gazeux. - **Agir sur les Cibles :** • *En fonction du sens du vent,* mettre en place des **EPI adaptés** pour les intervenants *(Tenue de feu, ARI, appareil de détection, caméra thermique, matériels et tenue ATEX, EPI contre le froid extrême …),* • **Réaliser les évacuations de proximité nécessaires,**

	• Mettre en place un périmètre de sécurité adapté, contrôlé et testé si besoin ou des contre-mesures afin de minimiser le périmètre et les impacts, *et la présence humaine sur zone*, • Considérer les impacts environnementaux potentiels et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition… ***(notamment recherches de gaz émis type O_2, N_2)*** • Diagnostiquer les conséquences de l'évènement sur l'exploitation industrielle et sa continuité opérationnelle, et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition… • Mettre en place une communication de crise en priorisant : o La récolte d'informations avérées et de source fiable, o La temporalité de la communication à mettre en place, sa limite et ses destinataires, o La définition précise de l'objet de chaque communication, o Le compte-rendu et l'échange en toute transparence et de manière prioritairement « offensive » avec ses autorités (tutelles, de groupe, territoriales et d'Etat).
Retour à la « normale »	- Mettre en place une **reconnaissance** finale pour : • Identifier précisément, en réel, l'impact et la sévérité de l'évènement sur la zone concernée, • Définir les mesures à mettre en place en termes de : o Sécurisation de la zone et son accessibilité post-évènement, et les contre-mesures éventuelles possibles et temporaires, o Contrôle et assurance d'être maitre de tout nouvel évènement potentiel et de son risque initial, o Gestion des déchets et leur destination finale, o Décontamination de la zone d'impact, o Contrôle de l'intégrité et de la fiabilité des structures et Reconditionnement des installations d'exploitation, o Reconditionnement des intervenants et des matériels d'intervention, o Remise en exploitation ou en actions correctives.

Synthèse FRO n°10	Situation et Anticipation	Objectifs	Idées de Manœuvres	Exécution et Logistique
Personnes 	Exposition des employés et des intervenants : • Aux produits toxiques en cause • Aux effets de surpression et missile de l'explosion • ainsi qu'au rayonnement thermique	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité des employés et des intervenants**	Evacuation Périmètre de sécurité Port d'EPI adaptés Coupure électrique et source d'ignition Réseau de mesures et Contrôle Explosimétrie Manœuvres de secours à victimes et de médicalisation Expertise sur l'intégrité des structures	**Alarmes de zone/secteur** **EMA** **Tenues de feu, ARI, détection** **Réseau de mesures d'explosimétrie et toxique** **Matériels anti-déflagrant / ATEX** **Contre-mesures si présence O_2, N_2**
Santé Publique 	Exposition des populations dans la zone de dispersion des toxiques	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité de ces populations**	Evacuation et/ou confinement Information aux autorités	**Via les autorités de police, les pompiers** **Bulletin d'information externe (radio, presse…)**
Environnement 	N/A	**Limiter et/ou éviter tout impact environnemental**	Réaliser un réseau de mesures Information auprès de la DSCGR	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités**
Biens 	Propagation aux installations tiers Perte de consommables (**O_2, N_2**) Ralentissement voire arrêt installations associées	**Limiter et/ou éviter tout impact sur d'autres installations à proximité ou connectées** *(dock des réfractaires, salle de contrôle Centrale O_2 /N_2 …)* **Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Circonscrire l'évènement et lutter contre Anticipation plan de continuité opérations	**Moyens d'intervention incendie fixes et mobiles** **Moyens logistiques éventuels (chargeuses…)** **Monter une équipe de Plan de Continuité Opérations**
Réputation 	Impact Exploitation Impact Social	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Anticipation et communication du Plan de Continuité Opérations Informations aux autorités tutelles et aux acteurs sociaux	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Bulletin d'information externe (radio, presse…) + Conférence de presse**

POI SLN version 2021	**Scénario** « Perte de confinement sur le réseau de distribution d'Oxygène »	**Fiche Reflexes Opérationnels n°11**	Version 08/2021

Description du scénario

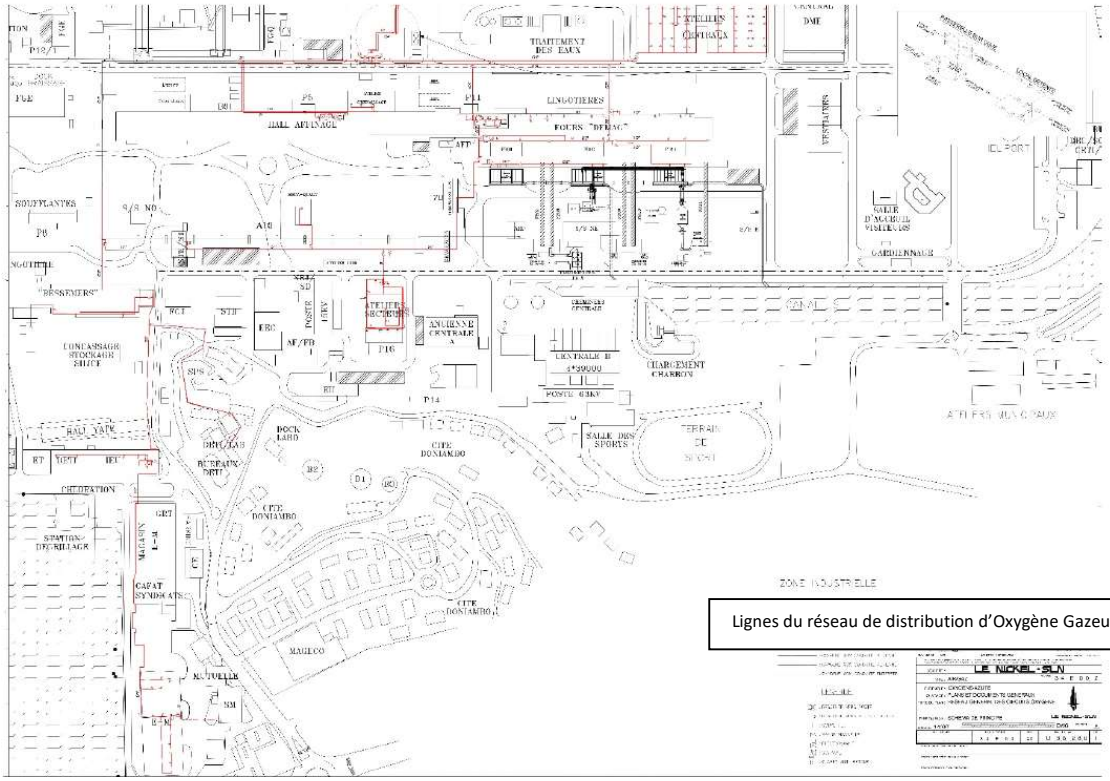
Ce scénario envisagé est une libération d'oxygène en phase gazeuse (94% et 99%) d'une des lignes de distribution parcourant l'usine. Cet évènement engendrera les phénomènes dangereux à quantifier, à savoir :

- Effets toxiques de l'oxygène en cause, (Suroxygénation)
- Effets comburant de l'oxygène.

Cet incident « TOXIQUE » *de cinétique assez lente*, aurait pour *cause :*

- Fragilité de l'enveloppe du réseau, de ses brides, vannes etc. *(malfaçon, corrosion…),*
- Choc mécanique sur la structure du réseau.

Emplacement de l'évènement / du risque



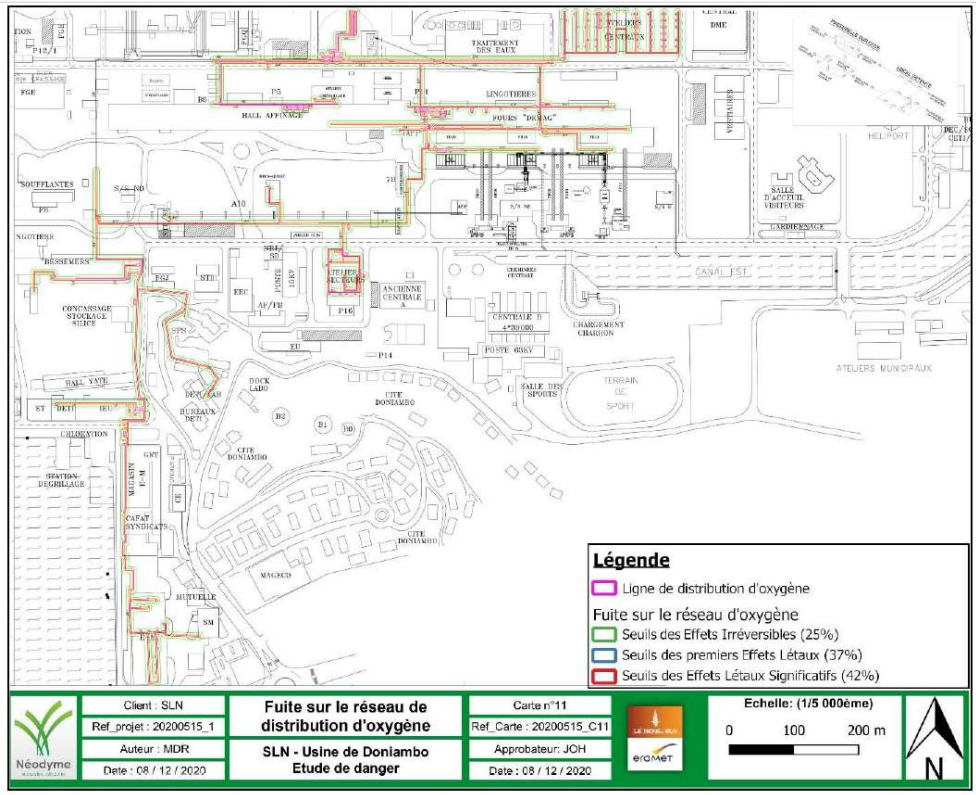
Informations sur le risque / l'évènement

Les produits sont en phase gazeuse. Ils parcourent l'usine dans les lignes principales de distribution aux propriétés suivantes :

Concentration Oxygène *(Gaz)*	Débit Max *(Nm^3/h)*	Pression *(bar)*	Diamètre Nominal Max *(mm)*
99 %	10	12	25
94 %	2 700 *(sur 15 min.)*	15	100

Aussi, compte tenu des EDD2020, les distances d'effets calculés n'atteignent pas l'extérieur du site, ce scénario « fuite toxique » sera donc considéré pour sa gravité comme ***scénario non majeur*** selon l'arrêté du 29/09/2005.

Zones d'impacts



Carte Effets « toxique » Fuite réseau O_2

Distances des effets « suroxygénation »	SEI (m)	SEL (m)	SELS (m)
Ligne O_2 94 %	6.8	1.9	1.6
Ligne O_2 99 %	<1	<1	<1

Effets dominos / Eléments vulnérables

D'après les EDD 2020, il n'existe pas d'effets dominos. Cependant, ce type de scénario est susceptible d'engendrer une aggravation de scénario incendie si celui-ci était déjà en cours au moment de la fuite ; ceci compte tenu de l'effet très comburant de l'oxygène.



METHODOLOGIE ASSOCIEE A LA GESTION DE L'EVENEMENT	
PHASE TACTIQUE	**TACHES A ACCOMPLIR**
Réflexe	- Faire une **reconnaissance** rapide pour : • Obtenir des informations précises pour prendre en compte l'évènement confirmer le lieu et la nature exact, • Identifier rapidement la nature, l'impact et la sévérité de l'évènement, • Demander des renforts, • Définir un itinéraire d'arrivée sur les lieux en fonction également du sens du vent, - Réaliser les **sauvetages**, si besoin et avec engagement minimal de personnel avec maximum de précaution : EPI, moyens hydrauliques de protection, - **Sécuriser** la zone concernée par l'évènement par un « ***zonage réflexe*** » à priori et en coupant éventuellement les installations et les fluides, *(électrique par ex.)* - Mettre en place **une communication opérationnelle** avec les autorités de gestion d'évènement (CDA, DOI, …)

Réflechie	- **Compléter les renseignements** nécessaires pour, principalement :
	
	• Retrouver et gérer les victimes éventuelles,
	• Rechercher brièvement les circonstances de l'accident,
	• Schématiser :
	  ○ L'analyse systémique : Source-Flux-Cibles,
	  ○ La méthode de raisonnement tactique (MRT) : SAOEILC
	  ○ La SITAC,
	• Définir le produit en cause *(propriétés physico-chimiques, dangers…),*
	• Considérer les dispositions déjà prises et à mettre en œuvre,
	• Considérer les éléments météo sur la durée potentielle de l'évènement,
	• Affiner le zonage de l'intervention en « ***zonage réfléchi*** » et les consignes de sécurité à adopter,
	• Définir la nécessité d'activation du ***POI*** et solliciter son activation auprès du DOI,
	
	- **Agir sur la Source :**
	
	• *Si besoin*, faire stopper les opérations de dépotage ou empotage, avant l'engagement des moyens d'intervention éventuels,
	• ***Couper et/ou empêcher toute source d'ignition*** *dans la zone d'épandage et/ou d'évolution de l'évènement,*
	• ***Confiner l'épandage gazeux***, à l'aide de moyens hydrauliques mobiles *(si disponibles), Mettre en place un* ***réseau de mesure*** *(notamment Oxygène),*

- *Si possible*, empêcher l'écoulement, le *déversement* hors du réseau, *(bouchon de glace, manchette gonflable…)*
- Minimum de personnels engagés, formés et équipés en EPI adaptés *(Tenue de feu complète, ARI, EPI contre le froid extrême, moyens de détection, matériels et tenue ATEX),*

- **Agir sur le Flux :**

- *Si possible*, *et du sens du vent,* mettre en place des moyens de **confinement et/ou de canalisation** de dispersion gaz (type Queue de paon, rideau d'eau, bâche…)
- ***Si incendie à proximité ou source d'ignition,*** *dans la zone d'épandage et/ou d'évolution de l'évènement,* isoler du nuage de gaz par rideau d'eau et/ou merlon de terre pour épandage liquide en évaporation,
- **Mettre en place des moyens hydrauliques de confinement doublés par un réseau de détection et de mesures** ou tout autre action permettant de protéger de toute propagation ou dispersion,
- **Mettre en place des moyens de récupération *(ATEX)* et de stockage** *adapté* des eaux de ruissellement des rideaux d'eau destinés au confinement gazeux.

- **Agir sur les Cibles :**

- *En fonction du sens du vent,* mettre en place des **EPI adaptés** pour les intervenants *(Tenue de feu, ARI, appareil de détection, caméra thermique, matériels et tenue ATEX, EPI contre le froid extrême …),*
- **Réaliser les évacuations de proximité nécessaires,**
- Mettre en place un périmètre de sécurité adapté, contrôlé et testé si besoin ou des contre-mesures afin de minimiser le périmètre et les impacts, *et la présence humaine sur zone*,
- Considérer les impacts environnementaux potentiels et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition… ***(notamment recherches de gaz émis type O_2)***
- Diagnostiquer les conséquences de l'évènement sur l'exploitation industrielle et sa continuité opérationnelle, et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition…

- Mettre en place une communication de crise en priorisant :
  - La récolte d'informations avérées et de source fiable,
  - La temporalité de la communication à mettre en place, sa limite et ses destinataires,
  - La définition précise de l'objet de chaque communication,
  - Le compte-rendu et l'échange en toute transparence et de manière prioritairement « offensive » avec ses autorités (tutelles, de groupe, territoriales et d'Etat).

Retour à la « normale »	- Mettre en place une **reconnaissance** finale pour : • Identifier précisément, en réel, l'impact et la sévérité de l'évènement sur la zone concernée, • Définir les mesures à mettre en place en termes de : o Sécurisation de la zone et son accessibilité post-évènement, et les contre-mesures éventuelles possibles et temporaires, o Contrôle et assurance d'être maitre de tout nouvel évènement potentiel et de son risque initial, o Gestion des déchets et leur destination finale, o Décontamination de la zone d'impact, o Contrôle de l'intégrité et de la fiabilité des structures et Reconditionnement des installations d'exploitation, o Reconditionnement des intervenants et des matériels d'intervention, o Remise en exploitation ou en actions correctives.

Synthèse FRO n°11	Situation et Anticipation	Objectifs	Idées de Manœuvres	Exécution et Logistique
Personnes 	Exposition des employés et des intervenants : • Aux produits toxiques en cause • Aux effets de surpression et missile de l'explosion • ainsi qu'au rayonnement thermique	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité des employés et des intervenants**	Evacuation Périmètre de sécurité Port d'EPI adaptés Coupure électrique et source d'ignition Réseau de mesures et Contrôle Explosimétrie Manœuvres de secours à victimes et de médicalisation Expertise sur l'intégrité des structures	**Alarmes de zone/secteur** **EMA** **Tenues de feu, ARI, détection** **Réseau de mesures d'explosimétrie et toxique** **Matériels anti-déflagrant / ATEX** **Contre-mesures si présence O_2**
Santé Publique 	Exposition des populations dans la zone de dispersion des toxiques	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité de ces populations**	Evacuation et/ou confinement Information aux autorités	**Via les autorités de police, les pompiers** **Bulletin d'information externe (radio, presse…)**
Environnement 	N/A	**Limiter et/ou éviter tout impact environnemental**	Réaliser un réseau de mesures Information auprès de la DSCGR	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités**
Biens 	Propagation aux installations tiers Perte de consommables (**O_2, N_2**) Ralentissement voire arrêt installations associées	**Limiter et/ou éviter tout impact sur d'autres installations à proximité ou connectées** *(Tuyauteries O_2 …)* **Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Circonscrire l'évènement et lutter contre Anticipation plan de continuité opérations	**Moyens d'intervention incendie fixes et mobiles** **Moyens logistiques éventuels (chargeuses…)** **Monter une équipe de Plan de Continuité Opérations**
Réputation 	Impact Exploitation Impact Social	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Anticipation et communication du Plan de Continuité Opérations Informations aux autorités tutelles et aux acteurs sociaux	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Bulletin d'information externe (radio, presse…) + Conférence de presse**

POI SLN version 2021	Scénario « Explosion d'hydrogène »	Fiche Reflexes Opérationnels n°12	Version 08/2021

Description du scénario

Ce scénario envisagé est une explosion d'hydrogène au niveau des équipements de traitement de l'eau de mer. Cet évènement engendrera 2 scénarii à considérer, à savoir :

- **Scénario 12a** : explosion d'une cellule d'électrolyse,
- **Scénario 12b&c** : perte de confinement d'hydrogène suivi d'un UVCE.

Ces évènements engendreraient les phénomènes dangereux à quantifier, à savoir :

- Effets toxiques du chlore,
- Effets de surpression de l'explosion (cellule d'électrolyse ou hydrogène),
- Effets missiles de l'UVCE d'hydrogène,
- Effets thermiques de l'UVCE d'hydrogène.

Cet incident « TOXIQUE-EXPLOSIF » *de cinétique lente*, aurait pour *cause :*

- Fragilité de l'enveloppe du réseau, de ses brides, vannes etc. *(malfaçon, corrosion…),*
- Choc mécanique sur la structure du réseau.

Emplacement de l'évènement / du risque



Informations sur le risque / l'évènement

Le produit principal, ***l'hydrogène***, se trouve en phase gazeuse. Il dispose des propriétés suivantes :

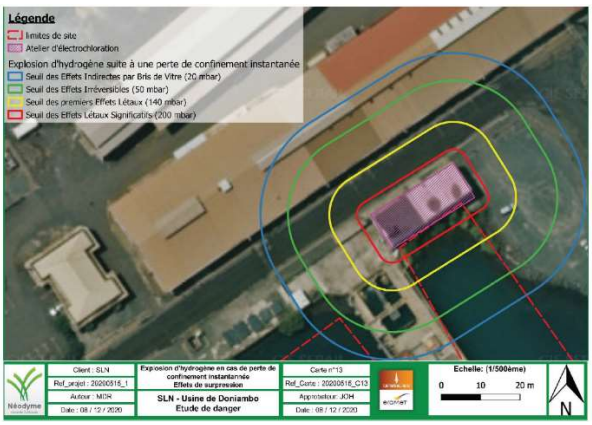
Limite d'explosivité	Densité	Solubilité dans l'eau à 20°C
4.1 % – 75.6 %	0.07	20 ml/l
Excessivement inflammable *Auto-inflammation par électricité statique*	Plus léger que l'air	Très peu soluble dans l'eau

Aussi, compte tenu des EDD2020, les distances d'effets calculés atteignent l'extérieur du site, ce scénario « fuite - explosion » sera donc considéré pour sa gravité comme ***scénario majeur*** selon l'arrêté du 29/09/2005.

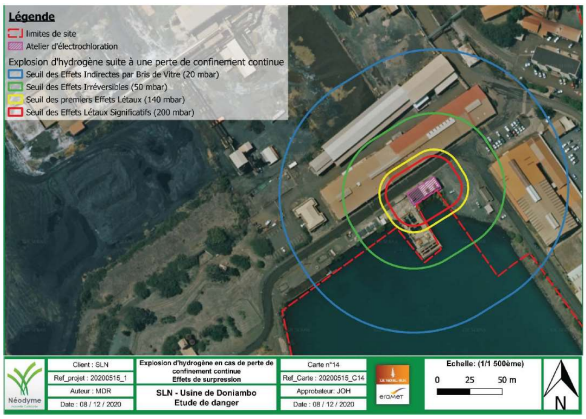
Zones d'impacts



Carte Effets « explosion » cellule d'électrolyse



Carte Effets « explosion » d'hydrogène post-perte de confinement instantanée



Carte Effets « explosion » d'hydrogène post-perte de confinement continue

Distances des effets « Explosion »	Effets Indirects - bris de vitres 20 mb (m)	SEI 50 mb (m)	SEL 140 mb (m)	SELS 200 mb (m)
Cellule d'électrolyse	28	14	7	5
Hydrogène relâchement instantané	21	10.5	4.5	3.5
Hydrogène relâchement continue	98	49	21	16

Effets dominos / Eléments vulnérables

D'après les EDD 2020, il n'existe pas d'effets dominos. Cependant, ce type de scénario est susceptible d'atteindre les ateliers et bureaux du service IEU (Entretien Usine) et les salles de formation.



METHODOLOGIE ASSOCIEE A LA GESTION DE L'EVENEMENT	
PHASE TACTIQUE	**TACHES A ACCOMPLIR**
Réflexe	- Faire une **reconnaissance** rapide pour : • Obtenir des informations précises pour prendre en compte l'évènement confirmer le lieu et la nature exact, • Identifier rapidement la nature, l'impact et la sévérité de l'évènement, • Demander des renforts, • Définir un itinéraire d'arrivée sur les lieux en fonction également du sens du vent, - Réaliser les **sauvetages**, si besoin et avec engagement minimal de personnel avec maximum de précaution : EPI, moyens hydrauliques de protection, - **Sécuriser** la zone concernée par l'évènement par un « ***zonage réflexe*** » à priori et en coupant éventuellement les installations et les fluides, *(électrique par ex.)* - Mettre en place **une communication opérationnelle** avec les autorités de gestion d'évènement (CDA, DOI, …)

Réflechie	- **Compléter les renseignements** nécessaires pour, principalement :
	
	• Retrouver et gérer les victimes éventuelles,
	• Rechercher brièvement les circonstances de l'accident,
	• Schématiser :
	  ○ L'analyse systémique : Source-Flux-Cibles,
	  ○ La méthode de raisonnement tactique (MRT) : SAOEILC
	  ○ La SITAC,
	• Définir le produit en cause *(propriétés physico-chimiques, dangers…),*
	• Considérer les dispositions déjà prises et à mettre en œuvre,
	• Considérer les éléments météo sur la durée potentielle de l'évènement,
	• Affiner le zonage de l'intervention en « ***zonage réfléchi*** » et les consignes de sécurité à adopter,
	• Définir la nécessité d'activation du ***POI*** et solliciter son activation auprès du DOI,
	
	- **Agir sur la Source :**
	
	• *Si besoin*, faire stopper les opérations de dépotage ou empotage, avant l'engagement des moyens d'intervention éventuels,
	• ***Couper et/ou empêcher toute source d'ignition*** *dans la zone d'épandage et/ou d'évolution de l'évènement,*
	• ***Confiner l'épandage gazeux***, à l'aide de moyens hydrauliques mobiles *(si disponibles),*
	• ***Rechercher les solutions de récupération, de stockage et de transfert des contenants dégradés*** *(notamment pour les eaux de ruissellement des rideaux d'eau),*

	• Minimum de personnels engagés, formés et équipés en EPI adaptés *(Tenue de feu complète, ARI, moyens de détection, matériels et tenue EPI ATEX),*
	
	- **Agir sur le Flux :**
	
	• *Si possible*, *et du sens du vent,* mettre en place des moyens de **confinement et/ou de canalisation** de dispersion gaz (type Queue de paon, rideau d'eau, bâche…)
	• ***Si incendie à proximité ou source d'ignition,*** *dans la zone d'épandage et/ou d'évolution de l'évènement,* isoler d'un potentiel nuage de gaz par rideau d'eau,
	• **Mettre en place des moyens hydrauliques de confinement doublés par un réseau de détection et de mesures** ou tout autre action permettant de protéger de toute propagation ou dispersion,
	• **Mettre en place des moyens de récupération *(ATEX)* et de stockage** *adapté* **des épandages liquides principalement** et des eaux de ruissellement des rideaux d'eau destinés au confinement gazeux.
	
	- **Agir sur les Cibles :**
	
	• *En fonction du sens du vent,* mettre en place des **EPI adaptés** pour les intervenants *(Tenue de feu, ARI, appareil de détection, caméra thermique, matériels et tenue ATEX …),*
	• **Réaliser les évacuations de proximité nécessaires,**
	• Mettre en place un périmètre de sécurité adapté, contrôlé et testé si besoin ou des contre-mesures afin de minimiser le périmètre et les impacts, *et la présence humaine sur zone*,
	• Considérer les impacts environnementaux potentiels et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition… ***(notamment recherches de gaz émis type Cl_2, H_2)***
	• Diagnostiquer les conséquences de l'évènement sur l'exploitation industrielle et sa continuité opérationnelle, et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition…
	• **S'assurer de l'intégrité des structures de l'installation avant l'engagement des intervenants et en fin d'intervention avant ré intégration et/ou travaux de remises en état,**
	
	• Mettre en place une communication de crise en priorisant :
	  ○ La récolte d'informations avérées et de source fiable,
	  ○ La temporalité de la communication à mettre en place, sa limite et ses destinataires,
	  ○ La définition précise de l'objet de chaque communication,
	  ○ Le compte-rendu et l'échange en toute transparence et de manière prioritairement « offensive » avec ses autorités (tutelles, de groupe, territoriales et d'Etat).

Retour à la « normale »	- Mettre en place une **reconnaissance** finale pour : • Identifier précisément, en réel, l'impact et la sévérité de l'évènement sur la zone concernée, • Définir les mesures à mettre en place en termes de : o Sécurisation de la zone et son accessibilité post-évènement, et les contre-mesures éventuelles possibles et temporaires, o Contrôle et assurance d'être maitre de tout nouvel évènement potentiel et de son risque initial, o Gestion des déchets et leur destination finale, o Décontamination de la zone d'impact, o Contrôle de l'intégrité et de la fiabilité des structures et Reconditionnement des installations d'exploitation, o Reconditionnement des intervenants et des matériels d'intervention, o Remise en exploitation ou en actions correctives.

Synthèse FRO n°12	Situation et Anticipation	Objectifs	Idées de Manœuvres	Exécution et Logistique
Personnes 	Exposition des employés et des intervenants : • Aux produits toxiques en cause • Aux effets de surpression et missile de l'explosion • ainsi qu'au rayonnement thermique	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité des employés et des intervenants**	Evacuation Périmètre de sécurité Port d'EPI adaptés Coupure électrique et source d'ignition Réseau de mesures et Contrôle Explosimétrie Manœuvres de secours à victimes et de médicalisation Expertise sur l'intégrité des structures	**Alarmes de zone/secteur** **EMA** **Tenues de feu, ARI, détection** **Réseau de mesures d'explosimétrie et toxique** **Matériels anti-déflagrant / ATEX** **Contre-mesures si présence H_2**
Santé Publique 	Exposition des populations dans la zone de dispersion des toxiques	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité de ces populations**	Evacuation et/ou confinement Information aux autorités	**Via les autorités de police, les pompiers** **Bulletin d'information externe (radio, presse…)**
Environnement 	N/A	**Limiter et/ou éviter tout impact environnemental**	Réaliser un réseau de mesures Information auprès de la DSCGR	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités**
Biens 	Propagation aux installations tiers Ralentissement voire arrêt installations associées	**Limiter et/ou éviter tout impact sur d'autres installations à proximité ou connectées** *(ateliers et bureaux du service IEU et les salles de formation …)* **Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Circonscrire l'évènement et lutter contre Anticipation plan de continuité opérations	**Moyens d'intervention incendie fixes et mobiles** **Moyens logistiques éventuels (chargeuses…)** **Monter une équipe de Plan de Continuité Opérations**
Réputation 	Impact Exploitation Impact Social	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Anticipation et communication du Plan de Continuité Opérations Informations aux autorités tutelles et aux acteurs sociaux	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Bulletin d'information externe (radio, presse…) + Conférence de presse**

POI SLN version 2021	**Scénario** « Perte de confinement d'une cuve enterrée de gazole »	**Fiche Reflexes Opérationnels n°13**	Version 08/2021

Description du scénario

Ce scénario envisagé est une pollution par perte de confinement d'un des réservoirs enterrés de gazole. Cet évènement engendrera un phénomène grave à quantifier, à savoir :

- Pollution importante pour l'environnement,

Cet incident « POLLUTION » *de cinétique lente*, aurait pour *cause :*

- Rupture de l'enveloppe d'un des réservoirs, (corrosion, usure, choc mécanique important, évènement naturel sismique…).

Emplacement de l'évènement / du risque



Station Carburant :

- 1 cuve 30 000 litres,
- 1 cuve 10 000 litres,
- 2 cuves 2 000 litres *de secours*.

Informations sur le risque / l'évènement

Le produit concerné, ***le gazole***, disposent des propriétés suivantes :

Point éclair + 55°C	Masse volumique à 15°C : 820 à 860 kg/m^3	Ecotoxicité Sol : inflitration dans le sol
Point Autoinflammation > 250°C	Insoluble dans l'eau. Sans réaction avec l'eau	Ecotoxicité Air : peu de pertes par évaporation *(présence <1 jour)*
Plage d'explo. : 0.5 % à 5 %	Ecotoxicité générale : nefastes à long terme sur l'environnement aquatique. Toxicité chronique	Ecotoxicité Eau: flotte généralement, majorité absorbé par les sédiments

Aussi, même si ce scénario n'est pas de nature à générer des risques à l'extérieur des limites du site, il sera considéré pour sa gravité comme ***scénario non majeur*** selon l'arrêté du 29/09/2005.

Zones d'impacts

Principalement dans le sous-sol à l'emplacement des réservoirs et au niveau de la fosse des cuves.

Effets dominos / Eléments vulnérables



METHODOLOGIE ASSOCIEE A LA GESTION DE L'EVENEMENT

PHASE TACTIQUE	TACHES A ACCOMPLIR
Réflexe	- Faire une **reconnaissance** rapide pour : • Obtenir des informations précises pour prendre en compte l'évènement confirmer le lieu et la nature exact, • Identifier rapidement la nature, l'impact et la sévérité de l'évènement, • Demander des renforts, • Définir un itinéraire d'arrivée sur les lieux en fonction également du sens du vent, - Réaliser les **sauvetages**, si besoin et avec engagement minimal de personnel avec <u>maximum de précaution</u> : EPI, moyens hydrauliques de protection, - **Sécuriser** la zone concernée par l'évènement par un « ***zonage réflexe*** » à priori et en coupant éventuellement les installations et les fluides, *(électrique par ex.)* - Mettre en place **une communication opérationnelle** avec les autorités de gestion d'évènement (CDA, DOI, …)

Réflechie	- **<u>Compléter les renseignements</u>** nécessaires pour, principalement :
	
	• Retrouver et gérer les victimes éventuelles,
	• Rechercher brièvement les circonstances de l'accident,
	• Schématiser :
	  ○ <u>L'analyse systémique</u> : Source-Flux-Cibles,
	  ○ <u>La méthode de raisonnement tactique</u> (MRT) : SAOEILC
	  ○ <u>La SITAC</u>,
	• Définir le produit en cause *(propriétés physico-chimiques, dangers…),*
	• Considérer les dispositions déjà prises et à mettre en œuvre,
	• Considérer les éléments météo sur la durée potentielle de l'évènement,

	• Affiner le zonage de l'intervention en « ***zonage réfléchi*** » et les consignes de sécurité à adopter,
	• Définir la nécessité d'activation du ***Plan d'Opération Interne***, (POI) et solliciter son activation auprès du DOI,
	
	- **<u>Agir sur la Source :</u>**
	
	• Faire stopper les opérations de dépotage ou empotage, avant l'engagement des moyens d'intervention éventuels,
	• *Si possible*, empêcher l'écoulement dans le sous-sol,
	• *Assurer le décaissement de la zone afin de récupérer les terres souillées du sous-sol, les gérer en déchets.* Durant ces opérations mettre en place des mesures ATEX ou des moyens hydrauliques de contre-mesures,
	• ***Si nécessaire***, attaquer l'incendie potentiel à l'aide de moyens hydrauliques mousse, de personnels formés et équipés en EPI adaptés *(Tenue de feu complète, ARI à minima, moyens de détection)*
	
	- **<u>Agir sur le Flux :</u>**
	
	• ***Assurer le transfert ou la vidange de la cuve en perte de confinement*** *vers une cuve saine au moyen de moyen de pompage ATEX,*
	• ***Si incendie et/ou moyens hydrauliques en manœuvre***, *<u>en fonction du rayonnement thermique et du sens du vent</u>* endiguer, par fossé ou merlon ou rétention, les eaux d'extinction et de ruissellement, et/ou, *et si besoin*, gérer les écoulements,
	
	- **<u>Agir sur les Cibles :</u>**
	
	• Mettre en place des EPI adaptés pour les intervenants *(Tenue de feu, ARI si besoin, appareil de détection, caméra thermique …),*
	• *<u>En fonction des quantités de gazole en évolution libre</u>,* mettre en place un périmètre de sécurité adapté, contrôlé et testé si besoin *(écotoxicité notamment…)* ou des contre-mesures afin de minimiser le périmètre et les impacts,
	• Considérer les <u>impacts environnementaux potentiels</u> et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition…
	• Diagnostiquer les <u>conséquences de l'évènement sur l'exploitation industrielle</u> et sa continuité opérationnelle, et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition…
	• Mettre en place <u>une communication de crise</u> en priorisant :
	  ○ La récolte d'informations avérées et de source fiable,
	  ○ La temporalité de la communication à mettre en place, sa limite et ses destinataires,
	  ○ La définition précise de l'objet de chaque communication,
	  ○ Le compte-rendu et l'échange en toute transparence et de manière prioritairement « offensive » avec ses autorités (tutelles, de groupe, territoriales et d'Etat).

Retour à la « normale »	- Mettre en place une **reconnaissance** finale pour : • Identifier précisément, en réel, l'impact et la sévérité de l'évènement sur la zone concernée, • Définir les mesures à mettre en place en termes de : ○ Sécurisation de la zone et son accessibilité post-évènement, et les contre-mesures éventuelles possibles et temporaires, ○ Contrôle et assurance d'être maitre de tout nouvel évènement potentiel et de son risque initial, ○ Gestion des déchets et leur destination finale, ○ Décontamination de la zone d'impact, ○ Contrôle de l'intégrité et de la fiabilité des structures et Reconditionnement des installations d'exploitation, ○ Reconditionnement des intervenants et des matériels d'intervention, ○ Remise en exploitation ou en actions correctives.

Synthèse FRO n°13	Situation et Anticipation	Objectifs	Idées de Manœuvres	Exécution et Logistique
Personnes 	Envers les employés et les intervenants : • Exposition au produit en cause • Si incendie, exposition aux effets thermiques et toxiques	**Couper toutes sources d'ignition potentielles pouvant entrainer l'inflammation du produit en cause** **Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité des employés et des intervenants** **Porter une attention particulière à l'exposition des intervenants au produit et aux opérations en mer ou en bord de mer** *si pollution maritime*	Evacuation Périmètre de sécurité Coupure électrique et source d'ignition Contrôle Explosimétrie Port d'EPI adaptés	**Alarmes de zone/secteur** **EMA** **Réseau de mesures d'explosimétrie** **Matériels anti-déflagrant / ATEX** **EPI lutte antipollution terrestre** ***et si en mer :*** *maritime + gilets de sauvetage* **Si incendie : Tenues de feu, ARI, détection**
Santé Publique 	N/A	**Informer et rassurer ces populations**	Information aux autorités	**Bulletin d'information externe (radio, presse…)**
Environnement 	Pollution terrestre et éventuellement maritime Perturbation potentielle de la circulation maritime	**Limiter et/ou éviter tout impact environnemental** **Limiter et/ou éviter tout impact sur la navigation maritime (commerciale, port autonome, SLN, SSP, civile et plaisanciers, …)**	Confinement, récupération dépollution terrestre et souterraine Réaliser un réseau de mesures Information auprès de la DSCGR, MRCC et CZM si en extérieur site	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Moyens de lutte Pollution terrestre** **Moyens de détection internes**
Biens 	Perte de consommables (Gazole) Ralentissement voire arrêt installations associées	**Contrôler les impacts sur les installations**	Rechercher les experts pour assurer les contrôles nécessaires Anticipation plan de continuité opérations ***Si incendie suite à l'Epandage :*** Circonscrire l'évènement et lutter contre	**Moyens logistiques éventuels** **Monter une équipe de Plan de Continuité Opérations** **Moyens d'intervention incendie fixes et mobiles, étaiement, sécurisation** **Matériels anti-déflagrant / ATEX**
Réputation	Impact Exploitation Impact Social	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Anticipation et communication du Plan de Continuité Opérations Informations aux autorités tutelles et aux acteurs sociaux	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Bulletin d'information externe (radio, presse…) et Conférence de presse**

POI SLN version 2021	**Scénario** « Explosion de Carbure de Calcium »	**Fiche Reflexes Opérationnels n°14**	Version 08/2021

Description du scénario

Ce scénario envisagé est une inflammation d'un nuage de gaz acétylène en évolution libre à la suite d'un accident sur un four ou à la suite d'un cyclone.

Cet incident « EXPLOSION-INCENDIE » *de cinétique lente*, suivrait les étapes suivantes :

- **Perte de confinement du carbure de Calcium,**
- **Contact de ce Carbure de Calcium avec l'eau :**
  - De pluie dans le cas du Cyclone,
  - D'extinction d'incendie dans le cas d'un accident sur un four,
- **Production d'un nuage d'acétylène !**
- **Inflammation du nuage d'acétylène par une source d'ignition ou un incendie,**
- **Explosion.**

Cet évènement engendrera les phénomènes dangereux à quantifier, à savoir :

- Effets toxiques de l'acétylène,
- Effets de surpression de l'explosion,
- Effets missiles de l'explosion,
- Effets thermiques de l'explosion.

Cet incident aurait pour *causes :*

- Fragilité de l'enveloppe des fûts *(malfaçon, corrosion, choc mécanique…),*
- + Contact avec de l'eau,
- Contact du nuage d'acétylène avec une source d'ignition.

Emplacement de l'évènement / du risque





Stockage de Carbure de Calcium :

- 8 tonnes en 90 fûts métalliques,
- Sur palettes bois.

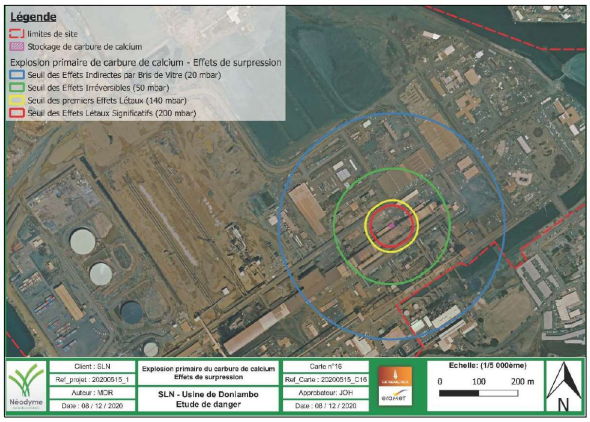
Informations sur le risque / l'évènement

Les produits concernés sont en phase solide *(CaC_2)* ou gazeuse *(C_2H_2)*. Ils disposent des propriétés suivantes :

	Carbure de Calcium *(CaC_2)*	**Acétylène** *(C_2H_2)*
Plage Explo.	1.5% - 95.4%	2.4% - 83%
Masse Molaire	64 g/mol	26 g/mol
Solubilité dans l'eau	INTERDIRE tout contact ! Se décompose *(réaction exothermique forte)* en formant de l'acétylène !	1.3 g/l – peu soluble
Densité	2.2	0.62
VME	N/A	1000 ppm

Aussi, compte tenu des EDD2020, les distances d'effets calculés n'atteignent pas l'extérieur du site, ce scénario « EXPLOSION » sera donc considéré pour sa gravité comme ***scénario non majeur*** selon l'arrêté du 29/09/2005.

Zones d'impacts





Effets « Surpression» d'explosion primaire d'un bidon

Effets « Surpression» d'explosion secondaire du stockage de carbure de calcium

Distances des effets « Explosion »	**Effets Indirects - bris de vitres** 20 mb **(m)**	**SEI** 50 mb **(m)**	**SEL** 140 mb **(m)**	**SELS** 200 mb **(m)**
Explosion primaire *(un bidon)*	282	141	60	47
Explosion secondaire *(stockage CaC_2)*	270	135	48	32

Effets dominos / Eléments vulnérables

D'après les EDD 2020, il n'existe pas d'effets dominos sur les éléments vulnérables de la carte ci-après.



METHODOLOGIE ASSOCIEE A LA GESTION DE L'EVENEMENT	
PHASE TACTIQUE	**TACHES A ACCOMPLIR**
Réflexe	- Faire une **reconnaissance** rapide pour : • Obtenir des informations précises pour prendre en compte l'évènement confirmer le lieu et la nature exact, • Identifier rapidement la nature, l'impact et la sévérité de l'évènement, • Demander des renforts, • Définir un itinéraire d'arrivée sur les lieux en fonction également du sens du vent, - Réaliser les **sauvetages**, si besoin et avec engagement minimal de personnel avec maximum de précaution : EPI, ARI, moyens de détection, - **Sécuriser** la zone concernée par l'évènement par un « ***zonage réflexe*** » à priori et en coupant éventuellement les installations et les fluides, *(électrique par ex.)* - Mettre en place **une communication opérationnelle** avec les autorités de gestion d'évènement (CDA, DOI, …)

Réflechie	- **Compléter les renseignements** nécessaires pour, principalement :
	
	• Retrouver et gérer les victimes éventuelles,
	• Rechercher brièvement les circonstances de l'accident,
	• Schématiser :
	  ○ L'analyse systémique : Source-Flux-Cibles,
	  ○ La méthode de raisonnement tactique (MRT) : SAOEILC
	  ○ La SITAC,
	• Définir le produit en cause *(propriétés physico-chimiques, dangers…),*
	• Considérer les dispositions déjà prises et à mettre en œuvre,
	• Considérer les éléments météo sur la durée potentielle de l'évènement,
	• Affiner le zonage de l'intervention en « ***zonage réfléchi*** » et les consignes de sécurité à adopter,
	• Définir la nécessité d'activation du ***POI*** et solliciter son activation auprès du DOI,
	
	- **Agir sur la Source :**
	
	• ***Effectuer des recherches de gaz émis type C_2H_2,***
	• *Si possible*, empêcher le contact de carbure de calcium *déversé* avec toute source hydraulique *(pluie, lance à eau, ruissellement…),*
	• Avant l'engagement des moyens d'intervention, faire stopper les opérations à potentiel « incendie ou ignition »,
	• ***Couper et/ou empêcher toute source d'ignition*** *dans la zone d'épandage et/ou d'évolution de l'évènement,*

	• Minimum de personnels engagés, formés et équipés en EPI adaptés *(Tenue de feu complète, ARI, EPI, moyens de détection, matériels et tenue ATEX),*
	• Anticiper la récupération du Carbure de Calcium pour reconditionnement dans des contenants **sains et secs** !
	
	- **Agir sur le Flux :**
	
	• **Mettre en place des moyens hydrauliques de confinement de la dispersion d'acétylène,** *doublés par un réseau de détection et de mesures* ou tout autre action permettant de protéger de toute propagation ou dispersion, ***en évitant à tout prix le contact de l'eau avec le* carbure de calcium !**
	• **Mettre en place des moyens de récupération *(ATEX)* et de stockage** *adapté* des eaux de ruissellement des rideaux d'eau destinés au confinement gazeux,
	• ***Si incendie à proximité ou source d'ignition,*** *dans la zone d'épandage et/ou d'évolution de l'évènement,* **isoler** du nuage de gaz par rideau d'eau,
	• ***Assurer la ventilation maximale de la zone,*** notamment pour le risque explosif d'acétylène, contrôler au moyen de moyen de détection,
	
	- **Agir sur les Cibles :**
	
	• *Si besoin* ***extrême*** *d'engager des intervenants*, mettre en place des **EPI adaptés** *(Tenue de feu, ARI, appareil de détection, caméra thermique, matériels et tenue ATEX, EPI…),*
	• **Réaliser les évacuations de proximité nécessaires,**
	• Mettre en place un périmètre de sécurité *circulaire* adapté, contrôlé et testé si besoin ou des contre-mesures afin de minimiser le périmètre et les impacts, *et la présence humaine sur zone*,
	• Considérer les impacts environnementaux potentiels et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition… ***(notamment recherches de gaz émis type C_2H_2)***
	• Diagnostiquer les conséquences de l'évènement sur l'exploitation industrielle et sa continuité opérationnelle, et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition…
	
	• Mettre en place une communication de crise en priorisant :
	  ○ La récolte d'informations avérées et de source fiable,
	  ○ La temporalité de la communication à mettre en place, sa limite et ses destinataires,
	  ○ La définition précise de l'objet de chaque communication,
	  ○ Le compte-rendu et l'échange en toute transparence et de manière prioritairement « offensive » avec ses autorités (tutelles, de groupe, territoriales et d'Etat).

Retour à la « normale »	- Mettre en place une **reconnaissance** finale pour : • Identifier précisément, en réel, l'impact et la sévérité de l'évènement sur la zone concernée, • Définir les mesures à mettre en place en termes de : o Sécurisation de la zone et son accessibilité post-évènement, et les contre-mesures éventuelles possibles et temporaires, o Contrôle et assurance d'être maitre de tout nouvel évènement potentiel et de son risque initial, o Gestion des déchets et leur destination finale, o Décontamination de la zone d'impact, o Contrôle de l'intégrité et de la fiabilité des structures et Reconditionnement des installations d'exploitation, o Reconditionnement des intervenants et des matériels d'intervention, o Remise en exploitation ou en actions correctives.

Synthèse FRO n°14	Situation et Anticipation	Objectifs	Idées de Manœuvres	Exécution et Logistique
Personnes 	Exposition des employés et des intervenants : • Aux produits toxiques en cause • Aux effets de surpression et missile de l'explosion • ainsi qu'au rayonnement thermique de l'explosion	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité des employés et des intervenants**	Evacuation Périmètre de sécurité Port d'EPI adaptés Coupure électrique et source d'ignition Réseau de mesures et Contrôle Explosimétrie Manœuvres de secours à victimes et de médicalisation Expertise sur l'intégrité des structures	**Alarmes de zone/secteur** **EMA** **Tenues de feu, ARI, détection** **Réseau de mesures d'explosimétrie et toxique** **Matériels anti-déflagrant / ATEX** **Contre-mesures si présence C_2H_2** ***Pas d'eau sur le CaC2 !!***
Santé Publique 	Exposition des populations dans la zone de dispersion des toxiques	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité de ces populations**	Evacuation et/ou confinement Information aux autorités	**Via les autorités de police, les pompiers** **Bulletin d'information externe (radio, presse…)**
Environnement 	N/A	**Limiter et/ou éviter tout impact environnemental**	Réaliser un réseau de mesures Information auprès de la DSCGR	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités**
Biens 	Propagation aux installations tiers Ralentissement voire arrêt installations associées	**Limiter et/ou éviter tout impact sur d'autres installations à proximité ou connectées** **Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Circonscrire l'évènement et lutter contre Anticipation plan de continuité opérations	**Moyens d'intervention incendie fixes et mobiles** **Moyens logistiques éventuels (chargeuses…)** **Monter une équipe de Plan de Continuité Opérations**
Réputation 	Impact Exploitation Impact Social	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Anticipation et communication du Plan de Continuité Opérations Informations aux autorités tutelles et aux acteurs sociaux	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Bulletin d'information externe (radio, presse…) + Conférence de presse**

POI SLN version 2022	**Scénario** « Explosion d'un réservoir de combustible de la CAT : HFO ou Diesel »	**Fiche Reflexes Opérationnels n°15**	Version 05/2022

Description du scénario

Ce scénario envisagé est une libération brutale d'énergie dont l'origine peut provenir d'une explosion interne conduisant souvent à la rupture du contenant. Cet évènement engendrera les phénomènes dangereux à quantifier, à savoir :

- Effets de surpression,
- Effets missiles de l'explosion,
- Effets thermiques de l'explosion.

Cet incident « INCENDIE-Explosion » *de cinétique lente si prise en charge par un plan d'urgence sinon à développement très rapide dans un ciel gazeux,* aurait pour *cause :*

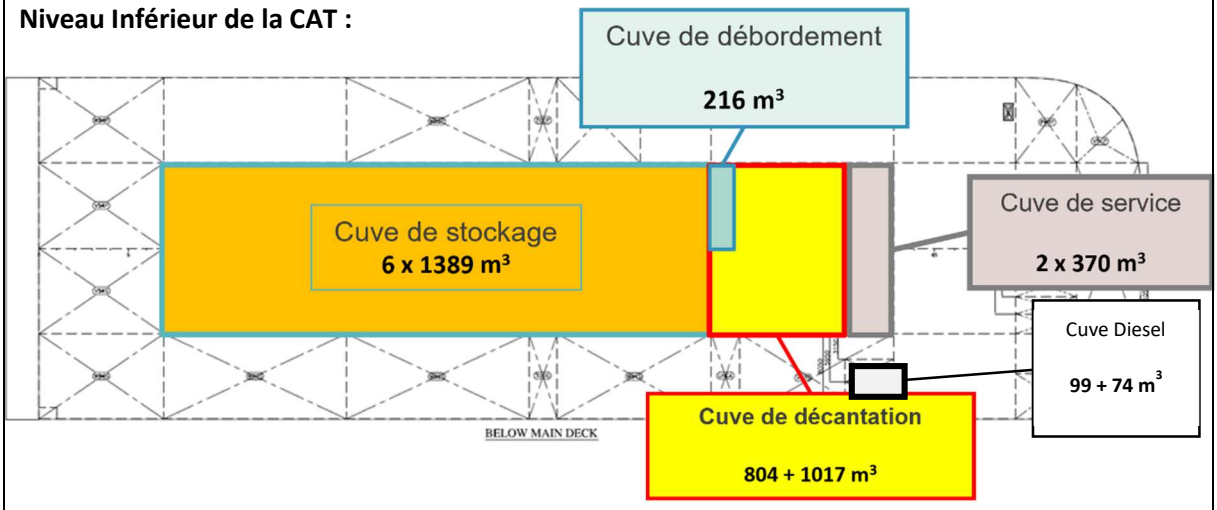
- Atteinte d'un équilibre de l'atmosphère au point stœchiométrique (air-vapeurs inflammables)
- Contact avec une source d'ignition du HFO porté à son point éclair, (>70°C)
- Présence d'effets dominos thermiques, et/ou contact entre une source d'ignition *(foudre, électricité statique, travaux à chaud, flamme nue…)*
- Opérations de Maintenance lors de phase d'arrêt sur les réservoirs avec présence de vapeurs inflammables.

Emplacement de l'évènement / du risque





Niveau Inférieur de la CAT :



Informations sur le risque / l'évènement

Les 2 types de HFO (BTS et TBTS) disposent des propriétés suivantes :

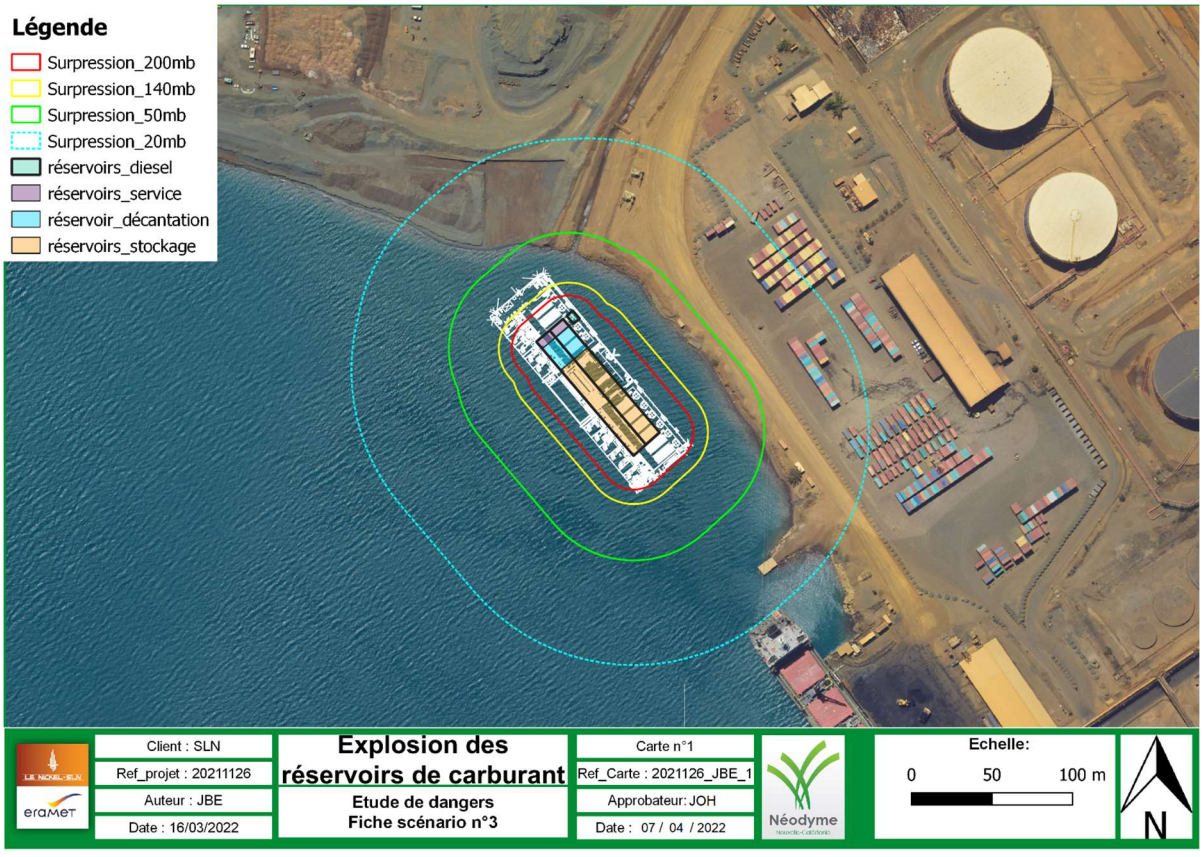
Point éclair >70°C	Masse volumique : 920 à 1060 kg/m^3	Ecotoxicité Sol : peu mobile dans le sol
Point Autoinflammation >250°C	Non miscible dans l'eau	Ecotoxicité Air : peu de pertes par évaporation
Plage d'explo. : 0.5 % à 5 %	Ecotoxicité générale : nefastes à long terme sur l'environnement aquatique. Toxicité chronique	Ecotoxicité Eau: densité lui permettant de flotter généralement

Le Diesel dispose des propriétés suivantes :

Point éclair >55°C	Masse volumique : 820 à 845 kg/m^3	Ecotoxicité Sol : peu mobile dans le sol
Point Autoinflammation >250°C	Non miscible dans l'eau	Ecotoxicité Air : peu de pertes par évaporation
Plage d'explo. : 0.5 % à 5 %	Ecotoxicité générale : nefastes à long terme sur l'environnement aquatique.	Ecotoxicité Eau: densité lui permettant de flotter généralement

Aussi, compte tenu des EDD2022, les distances d'effets calculés atteignent l'extérieur du site, ce scénario « Explosion de bac » sera donc considéré pour sa gravité comme ***scénario majeur*** selon l'arrêté du 29/09/2005.

Zones d'impacts



Carte Effets Explosion des réservoirs de carburant

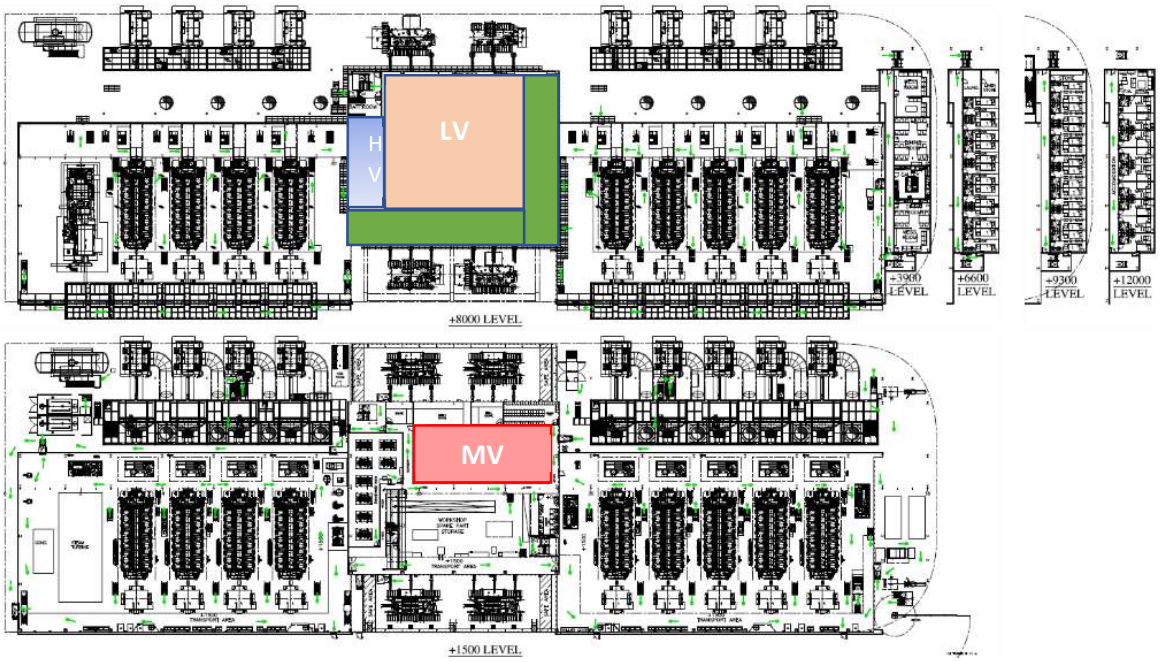
Effets dominos / Eléments vulnérables

D'après les EDD 2022, les potentiels effets dominos de « surpression » touchent presque l'ensemble de la CAT ; soit à considérer les ***effets dominos potentiels suivants :***

- ***Halls moteurs***
- ***Chaudières***
- ***Autres réservoirs de carburant.***

Il faudra également considérer que seraient touchés puisqu'ils se situent dans la zone d'effets :

- ***Les issues de secours,*** *les passerelles d'accès*
- ***Le point de rassemblement,***
- ***Les salles de commandes MV, LV et HV,***
- ***Les zones de bureaux de la partie centrale.***



METHODOLOGIE ASSOCIEE A LA GESTION DE L'EVENEMENT

PHASE TACTIQUE	TACHES A ACCOMPLIR
Réflexe	- Faire une **reconnaissance** rapide pour : • Obtenir des informations précises pour prendre en compte l'évènement confirmer le lieu et la nature exact, • Identifier rapidement la nature, l'impact et la sévérité de l'évènement, • Demander des renforts, internes et externes, • Définir un itinéraire d'arrivée sur les lieux en fonction également du sens du vent, - Réaliser les évacuations, mises en sécurité et les **sauvetages**, *si possible* et avec engagement minimal de personnel avec maximum de précaution : EPI, moyens hydrauliques de protection, relevés d'explosimétrie

	- **Sécuriser** la zone concernée par l'évènement par un « ***zonage réflexe*** » à priori et en coupant éventuellement les installations et les fluides, *(électrique par ex.)* - s'assurer du déclenchement des **moyens automatiques de lutte incendie** à bord de la CAT, - Mettre en place **une communication opérationnelle** avec les autorités de gestion d'évènement (CDA, DOI, …)

Réflechie	- **<u>Compléter les renseignements</u>** nécessaires pour, principalement :
	
	• Retrouver et gérer les victimes éventuelles,
	• Rechercher brièvement les circonstances de l'accident,
	• Schématiser :
	  ○ <u>L'analyse systémique</u> : Source-Flux-Cibles,
	  ○ <u>La méthode de raisonnement tactique</u> (MRT) : SAOEILC
	  ○ <u>La SITAC</u>,
	• Définir le produit en cause *(propriétés physico-chimiques, dangers…),*
	• Considérer les dispositions déjà prises et à mettre en œuvre,
	• Considérer les éléments météo sur la durée potentielle de l'évènement,
	• Affiner le zonage de l'intervention en « ***zonage réfléchi*** » et les consignes de sécurité à adopter,
	• Définir la nécessité d'activation du ***POI*** et solliciter son activation auprès du DOI,
	
	- **<u>Agir sur la Source :</u>**
	
	• Faire stopper les opérations et engager la coupure des fluides *(électriques notamment)* avant l'engagement des moyens d'intervention éventuels,
	• *Si possible*, empêcher l'écoulement, le *déversement non inflammé* dans et hors de la CAT,
	• ***Si incendie***, attaquer à l'aide de moyens hydrauliques fixes (*) et de moyens hydrauliques **mousse** mobiles *(si disponibles et possible),* de personnels formés et équipés en EPI adaptés *(Tenue de feu complète, ARI à minima)* ;
	<u>Moyens fixes et automatiques sur zone (*) :</u>
	  ○ Extincteurs et RIA,
	  ○ CO_2 et système gaz,
	  ○ Volets et clapets de sécurité,
	
	• Anticiper vos besoins en émulseur, pour maintenir un taux d'application ***(donné à 5l/min/m²)*** jusqu'à la fin d'intervention,
	
	- **<u>Agir sur le Flux :</u>**
	
	• *Si possible*, et *<u>en fonction du rayonnement thermique et du sens du vent et du courant en mer</u>*, mettre en place des moyens de confinement et/ou de canalisation des écoulements de HFO et diesel, (type barrage antipollution en cas d'épandage en mer)

	• ***Si besoin, au moyen de lances incendie, détourner, orienter et diriger la pollution et parfaire l'extinction si incendie de surface,*** • **Mettre en place des moyens hydrauliques** ou tout autre action permettant de protéger de tout rayonnement ou propagation *sur les autres réservoirs ou installations ou autre risque à proximité.* - **<u>Agir sur les Cibles :</u>** • *<u>En fonction du rayonnement thermique et du sens du vent</u>*, mettre en place des EPI adaptés pour les intervenants *(Tenue de feu, ARI, appareil de détection, caméra thermique …), réaliser les évacuations de proximité nécessaires,* • Mettre en place un périmètre de sécurité adapté, contrôlé et testé si besoin ou des contre-mesures afin de minimiser le périmètre et les impacts, *<u>et la présence humaine sur zone</u>*, • Considérer les <u>impacts environnementaux potentiels</u> et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition… ***(notamment pollution maritime, recherches de toxicité et de gaz émis type CO et CO_2, SO_2)*** • Diagnostiquer les <u>conséquences de l'évènement sur l'exploitation industrielle</u> et sa continuité opérationnelle, et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition… • Mettre en place <u>une communication de crise</u> en priorisant : o La récolte d'informations avérées et de source fiable, o La temporalité de la communication à mettre en place, sa limite et ses destinataires, o La définition précise de l'objet de chaque communication, o Le compte-rendu et l'échange en toute transparence et de manière prioritairement « offensive » avec ses autorités (tutelles, de groupe, territoriales et d'Etat).
Retour à la « normale »	- Mettre en place une **reconnaissance** finale pour : • Identifier précisément, en réel, l'impact et la sévérité de l'évènement sur la zone concernée, • Définir les mesures à mettre en place en termes de : o Sécurisation de la zone et son accessibilité post-évènement, et les contre-mesures éventuelles possibles et temporaires, o Contrôle et assurance d'être maitre de tout nouvel évènement potentiel et de son risque initial, o Gestion des déchets et leur destination finale, o Décontamination de la zone d'impact, o Contrôle de l'intégrité et de la fiabilité des structures et Reconditionnement des installations d'exploitation, o Reconditionnement des intervenants et des matériels d'intervention, o Remise en exploitation ou en actions correctives.

Synthèse FRO n°15	Situation et Anticipation	Objectifs	Idées de Manœuvres	Exécution et Logistique
Personnes 	Exposition des employés et des intervenants : • Aux fumées toxiques • ainsi qu'au rayonnement thermique	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité des employés et des intervenants**	**Evacuation** Périmètre de sécurité Port d'EPI adaptés	**Alarmes de zone/secteur** **EMA** **Réseau de mesures par détection thermique et toxique** **Tenues de feu, ARI, détection**
Santé Publique 	Exposition des populations dans la zone de dispersion aux fumées toxiques et d'épandage éventuel de HFO enflammé ou non	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité de ces populations**	Evacuation et/ou confinement Information aux autorités	**Via les autorités de police, les pompiers** **Bulletin d'information externe (radio, presse…)**
Environnement 	Pollution aérienne principalement Perturbation de la visibilité aérienne Pollution environnementale	**Limiter et/ou éviter tout impact environnemental** **Limiter et/ou éviter tout impact sur la navigation aérienne (avions, hélicoptères, drones, ULM…) et la navigation maritime si épandage en mer**	Abattre les fumées, *si possible* Réaliser un réseau de mesures Information auprès de la DSCGR, DGAC et CCI, MRCC et CZM et PANC Confinement, récupération dépollution (Plan POLMAR)	**Rideau d'eau ou lances et/ou canons mousse et boites à mousse** **Moyens de détection et intervention internes** **Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Moyens de lutte Pollution maritime**
Biens 	Propagation aux installations tiers Perte de consommables et d'exploitation Ralentissement voire arrêt installations associées	**Limiter et/ou éviter tout impact sur d'autres installations à proximité ou connectées** *(moteurs, tuyauterie, pomperie incendie…)* **Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Circonscrire l'évènement et lutter contre Anticipation plan de continuité opérations	**Moyens d'intervention incendie fixes et mobiles** **Moyens logistiques éventuels** **Monter une équipe de Plan de Continuité Opérations**
Réputation 	Impact Exploitation Impact Social	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Anticipation et communication du Plan de Continuité Opérations Informations aux autorités tutelles et aux acteurs sociaux	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Bulletin d'information externe (radio, presse…)** **Conférence de presse**

POI SLN version 2022	**Scénario** « Eclatement d'un ballon de vapeur chaudière de récupération »	**Fiche Reflexes Opérationnels n°16**	Version 05/2022

Description du scénario

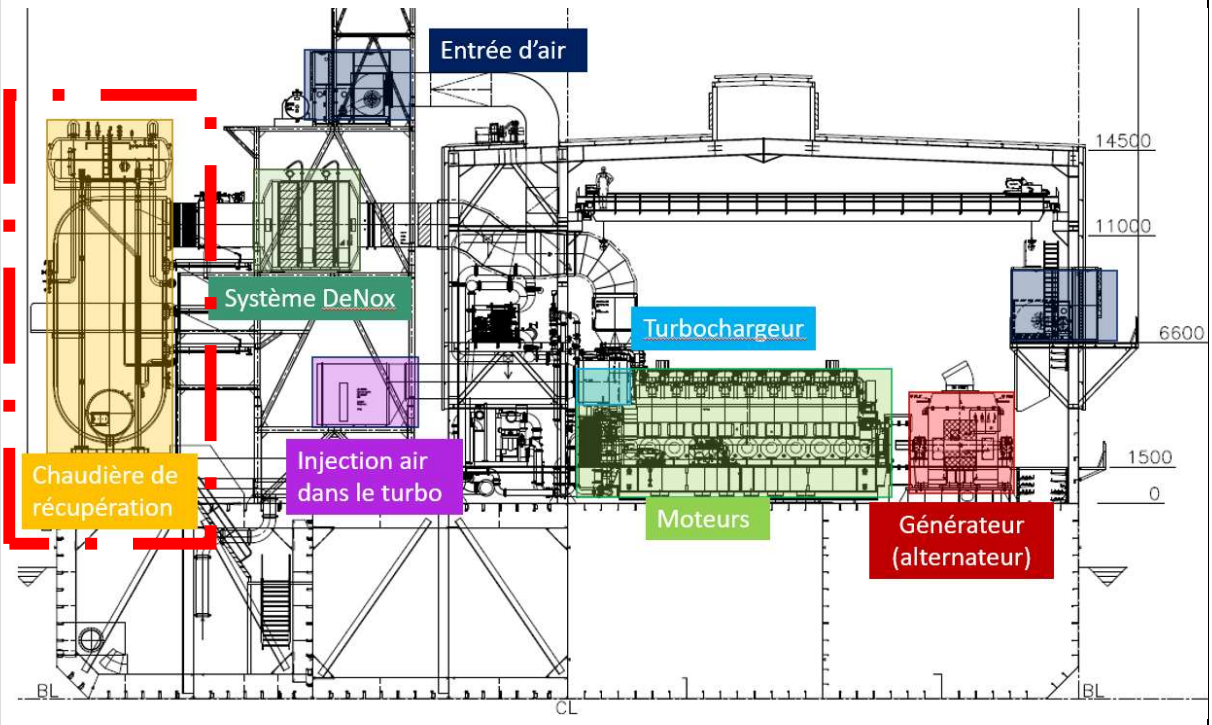
Ce scénario envisagé est une libération brutale d'un des ballons de vapeur de 9 m^3 sous 15 bars de pression absolue sur une chaudière de récupération.
Ce scénario pouvant provenir d'une sortie de ballon fermée, une production de vapeur trop importante ou de l'usure/corrosion du ballon de vapeur. Cet évènement engendrera les phénomènes dangereux à quantifier, à savoir :

- Effets de surpression,
- Effets missiles de l'explosion,
- Effets thermiques de la vapeur.

Cet incident « Explosion » *de cinétique lente si prise en charge par un plan d'urgence sinon à développement très rapide dans un ciel gazeux*, aurait pour *cause :*

- Augmentation de la vaporisation interne du produit liquide par échauffement externe *(ex. : incendie),*
- Surpression interne par excès de remplissage,
- Fragilité de l'enveloppe du contenant *(malfaçon, corrosion…),*
- Choc mécanique sur la structure du contenant ou sur le contenant lui-même.

Emplacement de l'évènement / du risque



Coupe transversale CAT source KPS

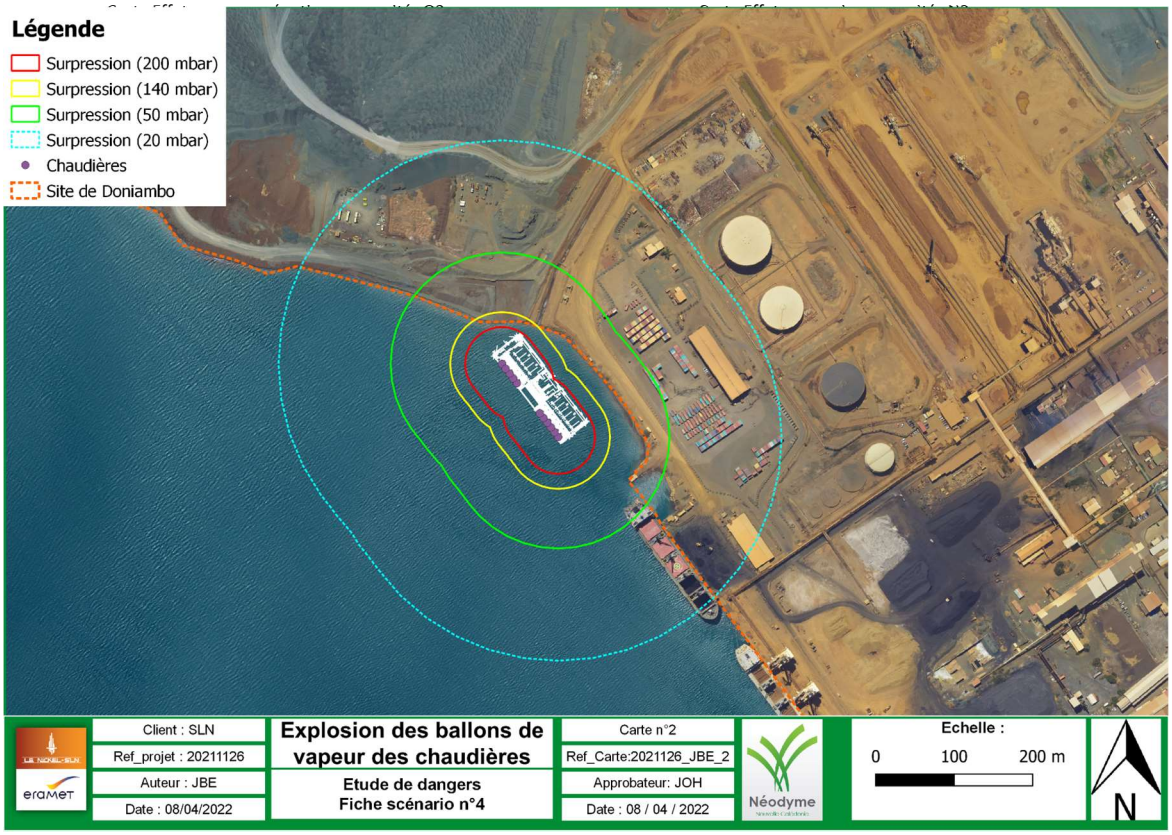
Informations sur le risque / l'évènement

Aussi, compte tenu des EDD2022, les distances d'effets calculés atteignent l'extérieur du site, ce scénario sera donc considéré pour sa gravité comme ***scénario majeur*** selon l'arrêté du 29/09/2005.

Scénario considéré comme « Possible mais extrêmement peu probable ».

Zones d'impacts

Carte Effets « surpression » Eclatement ballon de vapeur de récupération



Effets dominos / Eléments vulnérables

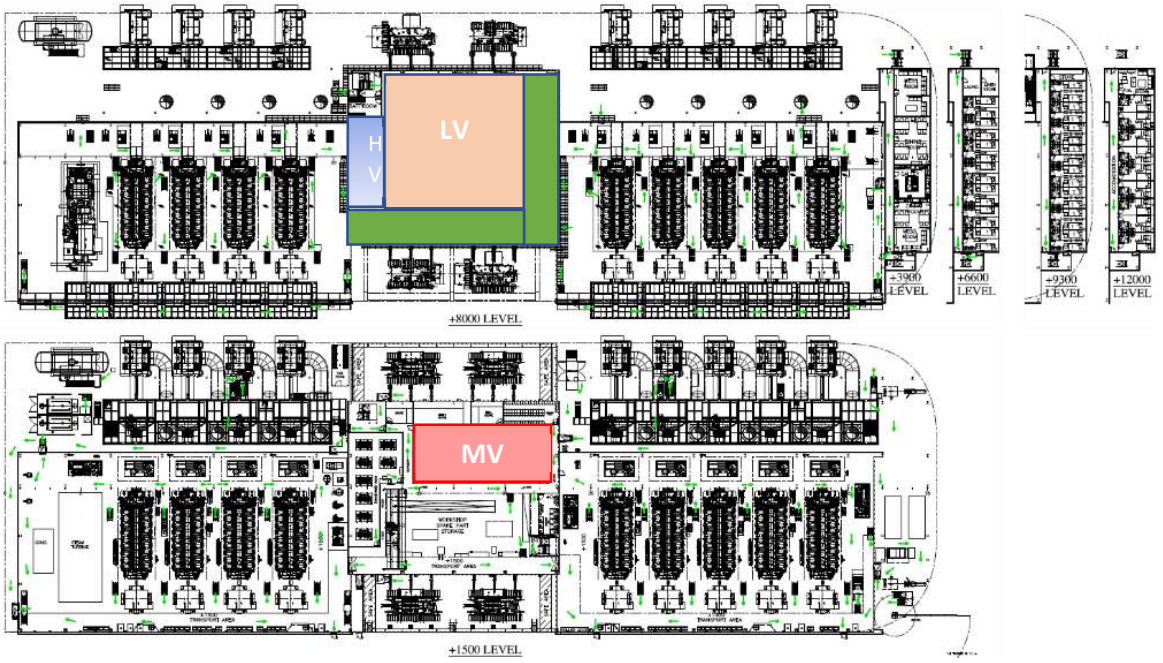
D'après les EDD 2022, les potentiels effets dominos de « surpression » touchent l'ensemble de la CAT ; soit à considérer les ***effets dominos potentiels suivants :***

- ***Directement à bord de la CAT :***
  - ***Halls moteurs***
  - ***Les autres chaudières,***

- Egalement considérer qu'un **navire accosté au quai des pétroliers** pourrait être impacté : les effets entre 20 et 50 mb seraient alors mineurs mais pourraient engendrer des mouvements d'eau et donc potentiellement arracher le flexibnle de dépotage.
  - ➔ **Pollution maritime !**

Il faudra également considérer que seraient touchés puisqu'ils se situent dans la zone d'effets :

- ***Les issues de secours,*** *les passerelles d'accès*
- ***Le point de rassemblement,***
- ***Les salles de commandes MV, LV et HV,***
- ***Les zones de bureaux de la partie centrale.***



METHODOLOGIE ASSOCIEE A LA GESTION DE L'EVENEMENT

PHASE TACTIQUE	TACHES A ACCOMPLIR
Réflexe	- Faire une **reconnaissance** rapide pour : • Obtenir des informations précises pour prendre en compte l'évènement confirmer le lieu et la nature exact, • Identifier rapidement la nature, l'impact et la sévérité de l'évènement, • Demander des renforts, internes et externes, • Définir un itinéraire d'arrivée sur les lieux en fonction également du sens du vent, - Réaliser les évacuations, mises en sécurité et les **sauvetages**, *si possible* et avec engagement minimal de personnel avec <u>maximum de précaution</u> : EPI, moyens hydrauliques de protection, - **Sécuriser** la zone concernée par l'évènement par un « ***zonage réflexe*** » à priori et en coupant éventuellement par secteur les installations et les fluides, *(électrique par ex.)* - s'assurer du déclenchement des **moyens automatiques de lutte incendie** à bord de la CAT, *si impact par effets dominos sur d'autres installations équipées, et si nécessaire,* - Mettre en place **une communication opérationnelle** avec les autorités de gestion d'évènement (CDA, DOI, …)
Réflechie	- **<u>Compléter les renseignements</u>** nécessaires pour, principalement : • Retrouver et gérer les victimes éventuelles, • Rechercher brièvement les circonstances de l'accident,

	• Schématiser :
	  ○ L'analyse systémique : Source-Flux-Cibles,
	  ○ La méthode de raisonnement tactique (MRT) : SAOEILC
	  ○ La SITAC,
	• Définir l'évènement, ses impacts et la solidité des structures,
	• Affiner le zonage de l'intervention en « ***zonage réfléchi*** » et les consignes de sécurité à adopter,
	• Définir la nécessité d'activation du ***POI*** et solliciter son activation auprès du DOI,
	
	- **Agir sur la Source :**
	
	• S'assurer d'avoir fait stopper les opérations et engager la coupure des fluides *(électriques notamment)* avant l'engagement des moyens d'intervention éventuels,
	• *Si déversement non inflammé* dans et hors de la CAT, si *possible*, empêcher l'écoulement, et le confiner, *Prédisposer des moyens hydrauliques en préventif, à proximité du risque incendie éventuel,*
	• ***Si incendie***, attaquer à l'aide de moyens hydrauliques fixes (*) et de moyens hydrauliques **mousse** mobiles *(si disponibles et possible),* de personnels formés et équipés en EPI adaptés *(Tenue de feu complète, ARI à minima)* ;
	Moyens fixes et automatiques sur zone (*) :
	  ○ Extincteurs et RIA,
	  ○ CO_2 et système gaz,
	  ○ Volets et clapets de sécurité,
	• *Si tapis de mousse mis en œuvre*, Anticiper vos besoins en émulseur, pour maintenir un taux d'application ***(donné à 5l/min/m²)*** jusqu'à la fin d'intervention,
	
	- **Agir sur le Flux :**
	
	• *Si possible*, et *en fonction du rayonnement thermique (si incendie) et du sens du vent et du courant en mer*, mettre en place des **moyens de confinement**, (type barrage antipollution en cas d'épandage en mer) et/ou de canalisation des écoulements de HFO et diesel, ou autres,
	• *Si épandage non enflammé, confiné par barrage, engager des moyens de récupération stockage et élimination de la pollution,*
	• ***Si besoin, au moyen de lances incendie, détourner, orienter et diriger la pollution et parfaire l'extinction si incendie de surface,***
	• **Mettre en place des moyens hydrauliques** ou tout autre action permettant de protéger de tout rayonnement ou propagation *sur les réservoirs ou autres installations ou autre risque à proximité.*
	
	- **Agir sur les Cibles :**
	
	• *En fonction du rayonnement thermique et du sens du vent*, mettre en place des EPI adaptés pour les intervenants *(Tenue de feu, ARI,*

	appareil de détection, caméra thermique …), réaliser les évacuations de proximité nécessaires, • Mettre en place un périmètre de sécurité adapté, contrôlé et testé si besoin ou des contre-mesures afin de minimiser le périmètre et les impacts, *et la présence humaine sur zone*, • Considérer les impacts environnementaux potentiels et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition… ***(notamment pollution maritime, recherches de toxicité)*** • Diagnostiquer les conséquences de l'évènement sur l'exploitation industrielle et sa continuité opérationnelle, et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition… • Mettre en place une communication de crise en priorisant : o La récolte d'informations avérées et de source fiable, o La temporalité de la communication à mettre en place, sa limite et ses destinataires, o La définition précise de l'objet de chaque communication, o Le compte-rendu et l'échange en toute transparence et de manière prioritairement « offensive » avec ses autorités (tutelles, de groupe, territoriales et d'Etat).
Retour à la « normale »	- Mettre en place une **reconnaissance** finale pour : • Identifier précisément, en réel, l'impact et la sévérité de l'évènement sur la zone concernée, • Définir les mesures à mettre en place en termes de : o Sécurisation de la zone et son accessibilité post-évènement, et les contre-mesures éventuelles possibles et temporaires, o Contrôle et assurance d'être maitre de tout nouvel évènement potentiel et de son risque initial, o Gestion des déchets et leur destination finale, o Décontamination de la zone d'impact, o Contrôle de l'intégrité et de la fiabilité des structures et Reconditionnement des installations d'exploitation, o Reconditionnement des intervenants et des matériels d'intervention, o Remise en exploitation ou en actions correctives.

Synthèse FRO n°16	Situation et Anticipation	Objectifs	Idées de Manœuvres	Exécution et Logistique
Personnes 	Exposition des employés et des intervenants : • Aux effets de surpression et thermique de l'explosion • Aux fumées toxiques • ainsi qu'au rayonnement thermique	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité des employés et des intervenants** **Prendre en charge les victimes, les impliqués de l'évènement**	**Evacuation – sauvetages, secours à personne** Périmètre de sécurité Port d'EPI adaptés	**Alarmes de zone/secteur** **Matériels Secours à personne et CM** **Réseau de mesures par détection thermique et toxique** **Tenues de feu, ARI, détection**
Santé Publique 	Exposition des populations dans la zone de dispersion aux fumées toxiques et d'épandage éventuel de carburant enflammé ou non	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité de ces populations**	Evacuation et/ou confinement Information aux autorités	**Via les autorités de police, les pompiers** **Bulletin d'information externe (radio, presse…)**
Environnement 	Pollution aérienne principalement *si incendie* Perturbation de la visibilité aérienne Pollution environnementale	**Limiter et/ou éviter tout impact environnemental** **Limiter et/ou éviter tout impact sur la navigation aérienne (avions, hélicoptères, drones, ULM…) et la navigation maritime** si épandage en mer	Abattre les fumées, *si possible* Réaliser un réseau de mesures Information auprès de la DSCGR, DGAC et CCI, MRCC et CZM et PANC Confinement, récupération dépollution (Plan POLMAR)	**Rideau d'eau ou lances et/ou canons mousse** **Moyens de détection et intervention internes** **Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Moyens de lutte Pollution maritime**
Biens 	Propagation aux installations tiers et à bord CAT Perte de consommables et d'exploitation Ralentissement voire arrêt installations associées	**Limiter et/ou éviter tout impact sur d'autres installations à proximité ou connectées** *(moteurs, tuyauterie, pomperie incendie…)* **Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Circonscrire l'évènement et lutter contre Anticipation plan de continuité opérations	**Moyens d'intervention incendie fixes et mobiles** **Moyens logistiques éventuels** **Monter une équipe de Plan de Continuité Opérations**
Réputation	Impact Exploitation Impact Social	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Anticipation et communication du Plan de Continuité Opérations Informations aux autorités tutelles et aux acteurs sociaux	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Bulletin d'information externe (radio, presse…)** **Conférence de presse**

POI SLN version 2022	**Scénario** « Perte de confinement d'une canalisation fioul entrainant un feu de nappe dans la halle moteur »	**Fiche Reflexes Opérationnels n°17**	Version 05/2022

Description du scénario

Ce scénario envisagé est un incendie par suite d'une perte de confinement d'une canalisation fioul dans la halle moteur.
Cet évènement pourrait engendrer 3 situations à quantifier, à savoir :

- **Rupture, fuite 100%** : Important très improbable,
- **Fuite moyenne, 50% :** Important, très improbable,
- **Fuite minime, 1% :** Sérieux, très improbable.

Cet évènement engendrera les phénomènes dangereux à quantifier, à savoir :

- **Effets thermiques,**

Ce scénario « INCENDIE » *de cinétique longue mais immédiate*, aurait pour *cause :*

- Surpression,
- Choc mécanique sur la structure,
- Effets dominos du scénario Explosion de réservoirs FRO n°15.

Emplacement de l'évènement / du risque



Aperçu photographique halle moteur - source KPS

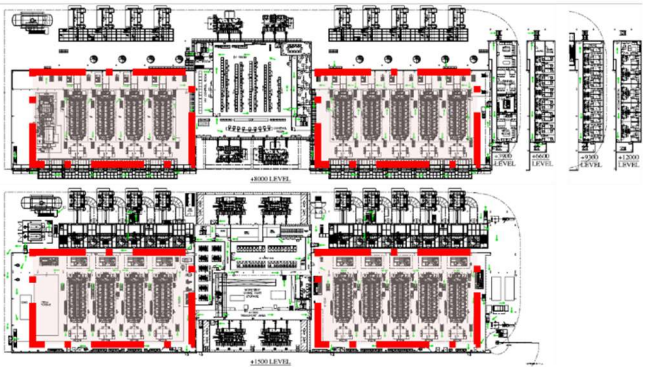


Schéma des 2 ailes - halles moteur
Source KPS

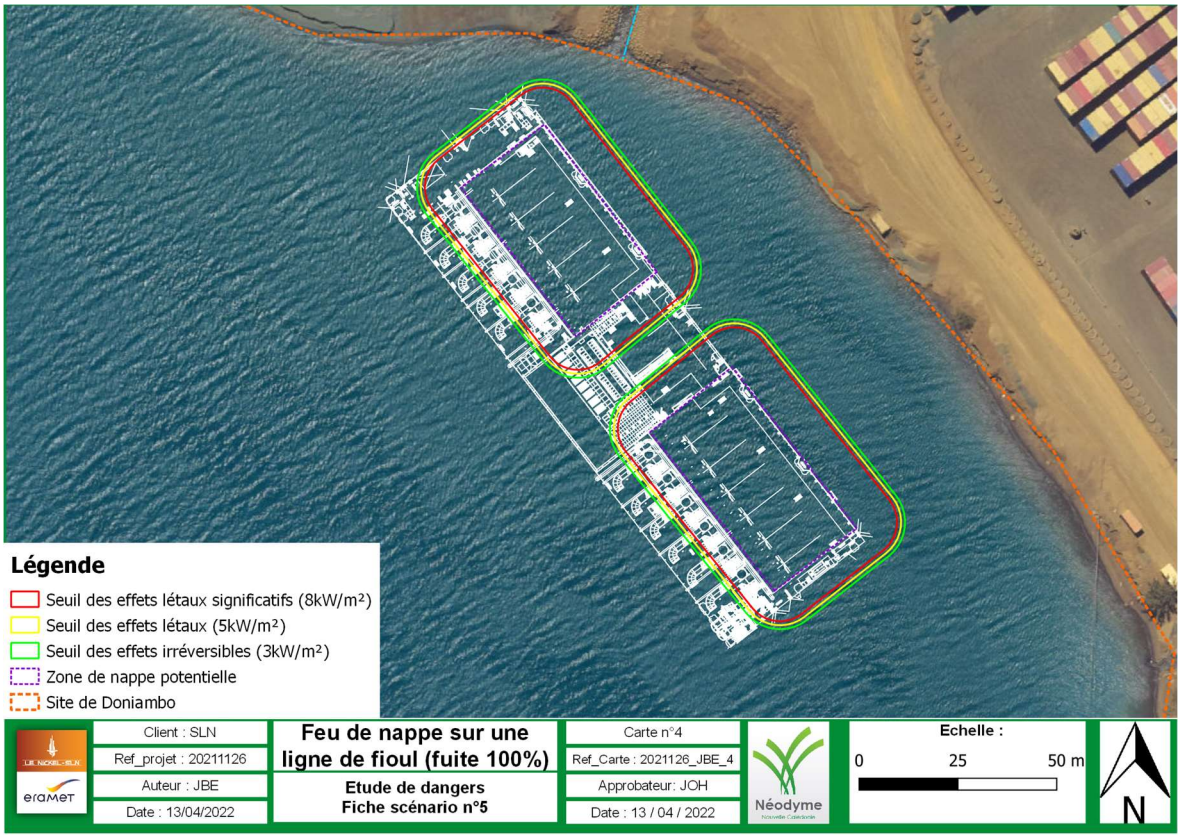
Informations sur le risque / l'évènement

Aussi, compte tenu des EDD2022, les distances d'effets calculés atteignent l'extérieur du site, ce scénario sera donc considéré pour sa gravité, *et ce quelle qu'en soit l'ampleur de sa fuite*, comme ***scénario majeur*** selon l'arrêté du 29/09/2005.

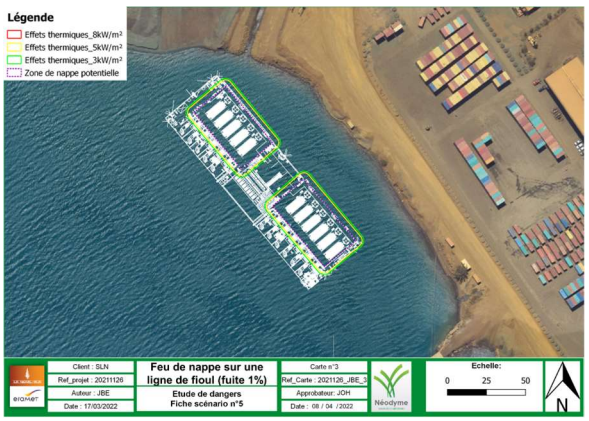
Brèche considérée	Débit à la brèche	Diamètre nappe	Volume nappe	SELS (m)	SEL (m)	SEI (m)
Fuite 100%	31.2 m^3/h	10.5 m	2.6 m^3	9	10	11
Fuite 50%	18.7 m^3/h	8.1 m	1.6 m^3	8	9	10
Fuite 1%	0.37 m^3/h	2.8 m	0.185 m^3	N/A	5	6

Zones d'impacts

Carte Effets « thermiques » fuite 100% - fuite 50% - fuite 1%







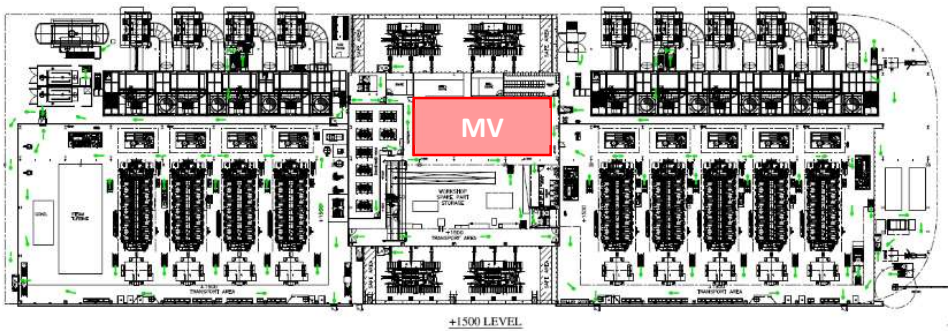
Effets dominos / Eléments vulnérables

D'après les EDD 2022, les plus importants effets dominos « thermiques » à considérer les ***effets sont les suivants :***

- ***Directement à bord de la CAT :***
  - ***Les moteurs à proximité,***
  - ***Les canalisations de fioul à proximité.***

Il faudra également considérer que <u>seraient touchés</u> puisqu'ils se situent dans la zone d'effets :

- ***Les issues de secours,*** *les passerelles d'accès*
- ***La salle de commandes MV.***



METHODOLOGIE ASSOCIEE A LA GESTION DE L'EVENEMENT

PHASE TACTIQUE	TACHES A ACCOMPLIR
Réflexe	- Faire une **reconnaissance** rapide pour : • Obtenir des informations précises pour prendre en compte l'évènement confirmer le lieu et la nature exact, • Identifier rapidement la nature, l'impact et la sévérité de l'évènement, • Demander des renforts, internes et externes, • Définir un itinéraire d'arrivée sur les lieux en fonction également du sens du vent, - Réaliser les évacuations, mises en sécurité et les **sauvetages**, *si possible* et avec engagement minimal de personnel avec maximum de précaution : EPI, moyens hydrauliques de protection, relevés d'explosimétrie - **Sécuriser** la zone concernée par l'évènement par un « ***zonage réflexe*** » à priori et en coupant éventuellement par secteur les installations et les fluides, *(électrique par ex.)* - En cas d'incendie, **limiter l'apport d'air** et s'assurer d'utiliser les **dispositifs de prévention** permettant de rendre étanche la halle moteur concernée (volets et clapets de sécurité ainsi que les portes d'accès), - Également, s'assurer du déclenchement des **moyens automatiques de lutte incendie** à bord de la CAT, *si impact par effets dominos sur d'autres installations équipées,* ➔ *les halles étant protégées par des systèmes d'extinction gaz, s'assurer :* ✓ *de la protection respiratoire des personnels engagés pour la gestion d'évènement* ✓ *et/ou de contrôle d'atmosphère, (taux d'oxygène etc…)* - Mettre en place **une communication opérationnelle** avec les autorités de gestion d'évènement (CDA, DOI, …)
Réflechie	- **Compléter les renseignements** nécessaires pour, principalement : • Retrouver et gérer les victimes éventuelles, • Rechercher brièvement les circonstances de l'accident,

	• Schématiser :
	  ○ L'analyse systémique : Source-Flux-Cibles,
	  ○ La méthode de raisonnement tactique (MRT) : SAOEILC
	  ○ La SITAC,
	• Définir l'évènement, ses impacts et la solidité des structures,
	• Affiner le zonage de l'intervention en « ***zonage réfléchi*** » et les consignes de sécurité à adopter,
	• Définir la nécessité d'activation du ***POI*** et solliciter son activation auprès du DOI,
	
	- **Agir sur la Source :**
	
	• S'assurer d'avoir fait stopper les opérations et l'alimentation de la canalisation fuyarde,
	• Engager la coupure des fluides *(électriques notamment)* avant l'engagement des moyens d'intervention éventuels,
	• *Si déversement non inflammé* dans la halle moteur de la CAT, si *possible*, empêcher l'écoulement, et le confiner, ***Prédisposer des moyens hydrauliques en préventif, à proximité du risque incendie éventuel,***
	• ***Si incendie***, attaquer à l'aide de moyens hydrauliques fixes (*) et de moyens hydrauliques **mousse** mobiles *(si disponibles et possible),* de personnels formés et équipés en EPI adaptés *(Tenue de feu complète, ARI à minima)* ;
	Moyens fixes et automatiques sur zone (*) :
	  ○ Extincteurs et RIA,
	  ○ CO_2 et système gaz,
	  ○ Volets et clapets de sécurité,
	• *Si tapis de mousse mis en œuvre*, Anticiper vos besoins en émulseur, pour maintenir un taux d'application ***(donné à 5l/min/m²)*** jusqu'à la fin d'intervention,
	
	- **Agir sur le Flux :**
	
	• *Si possible*, et *en fonction du rayonnement thermique (si incendie),* mettre en place des **moyens de confinement**, type merlon de terre, sable,
	• **Mettre en place des moyens hydrauliques** ou tout autre action permettant de protéger de tout rayonnement ou propagation *sur les moteurs, les canalisations, les réservoirs ou autres installations ou autres risques à proximité,*
	• *Si épandage non enflammé, le confiner par boudins absorbants et/ou merlon terre, sable, puis engager des moyens de récupération, pompage, stockage et élimination de la pollution.*
	
	- **Agir sur les Cibles :**
	
	• *En fonction du rayonnement thermique et du sens du vent,* mettre en place des EPI adaptés pour les intervenants *(Tenue de feu, ARI, appareil de détection, caméra thermique …),* réaliser les évacuations de proximité nécessaires,

	• Mettre en place un périmètre de sécurité adapté, contrôlé et testé si besoin ou des contre-mesures afin de minimiser le périmètre et les impacts, *et la présence humaine sur zone*, • Diagnostiquer les conséquences de l'évènement sur l'exploitation industrielle et sa continuité opérationnelle, et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition… • Mettre en place une communication de crise en priorisant : o La récolte d'informations avérées et de source fiable, o La temporalité de la communication à mettre en place, sa limite et ses destinataires, o La définition précise de l'objet de chaque communication, o Le compte-rendu et l'échange en toute transparence et de manière prioritairement « offensive » avec ses autorités (tutelles, de groupe, territoriales et d'Etat).
Retour à la « normale »	- Mettre en place une **reconnaissance** finale pour : • Identifier précisément, en réel, l'impact et la sévérité de l'évènement sur la zone concernée, • Définir les mesures à mettre en place en termes de : o Sécurisation de la zone et son accessibilité post-évènement, et les contre-mesures éventuelles possibles et temporaires, o Contrôle et assurance d'être maitre de tout nouvel évènement potentiel et de son risque initial, o Gestion des déchets et leur destination finale, o Décontamination de la zone d'impact, o Contrôle de l'intégrité et de la fiabilité des structures et Reconditionnement des installations d'exploitation, o Reconditionnement des intervenants et des matériels d'intervention, o Remise en exploitation ou en actions correctives.

Synthèse FRO n°17	Situation et Anticipation	Objectifs	Idées de Manœuvres	Exécution et Logistique
Personnes 	Exposition des employés et des intervenants : • Aux fumées toxiques • ainsi qu'au rayonnement thermique	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité des employés et des intervenants** **Prendre en charge les victimes, les impliqués de l'évènement**	**Evacuation – sauvetages, secours à personne** Périmètre de sécurité Port d'EPI adaptés	**Alarmes de zone/secteur** **Matériels Secours à personne et CM** **Réseau de mesures par détection thermique et toxique** **Tenues de feu, ARI, détection**
Santé Publique 	Exposition des populations dans la zone de dispersion aux fumées toxiques et d'épandage éventuel de carburant enflammé ou non	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité de ces populations**	Evacuation et/ou confinement Information aux autorités	**Via les autorités de police, les pompiers** **Bulletin d'information externe (radio, presse…)**
Environnement 	Pollution aérienne principalement *si incendie* Perturbation de la visibilité aérienne Pollution environnementale	**Limiter et/ou éviter tout impact environnemental** **Limiter et/ou éviter tout impact sur la navigation aérienne (avions, hélicoptères, drones, ULM…) et la navigation maritime** si épandage en mer	Abattre les fumées, *si possible* Réaliser un réseau de mesures Information auprès de la DSCGR, DGAC et CCI, MRCC et CZM et PANC Confinement, récupération dépollution (Plan POLMAR)	**Rideau d'eau ou lances et/ou canons mousse** **Moyens de détection et intervention internes** **Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Moyens de lutte Pollution maritime**
Biens 	Propagation aux installations tiers et à bord CAT Perte de consommables et d'exploitation Ralentissement voire arrêt installations associées	**Limiter et/ou éviter tout impact sur d'autres installations à proximité ou connectées** *(moteurs, tuyauterie, pomperie incendie…)* **Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Circonscrire l'évènement et lutter contre Anticipation plan de continuité opérations	**Moyens d'intervention incendie fixes et mobiles** **Moyens logistiques éventuels** **Monter une équipe de Plan de Continuité Opérations**
Réputation	Impact Exploitation Impact Social	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Anticipation et communication du Plan de Continuité Opérations Informations aux autorités tutelles et aux acteurs sociaux	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Bulletin d'information externe (radio, presse…)** **Conférence de presse**

POI SLN version 2022	**Scénario** « Perte de confinement d'une canalisation diesel entrainant un feu de nappe dans la halle moteur »	**Fiche Reflexes Opérationnels n°18**	**Version 05/2022**

Description du scénario

Ce scénario envisagé est un incendie par suite d'une perte de confinement d'une canalisation diesel dans la halle moteur.
Cet évènement pourrait engendrer 3 situations à quantifier, à savoir :

- **Rupture, fuite 100%** : Sérieux, très improbable,
- **Fuite moyenne, 50% :** Sérieux, improbable,
- **Fuite minime, 1% : Modéré**, improbable.

Cet évènement engendrera les phénomènes dangereux à quantifier, à savoir :

- **Effets thermiques,**

Ce scénario « INCENDIE » *de cinétique longue mais immédiate*, aurait pour *cause :*

- Surpression,
- Choc mécanique sur la structure,
- Effets dominos du scénario Explosion de réservoirs FRO n°15.

Emplacement de l'évènement / du risque



Aperçu photographique halle moteur - source KPS

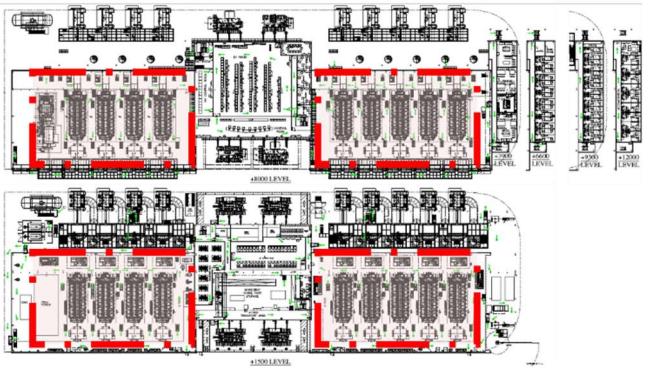


Schéma des 2 ailes - halles moteur
Source KPS

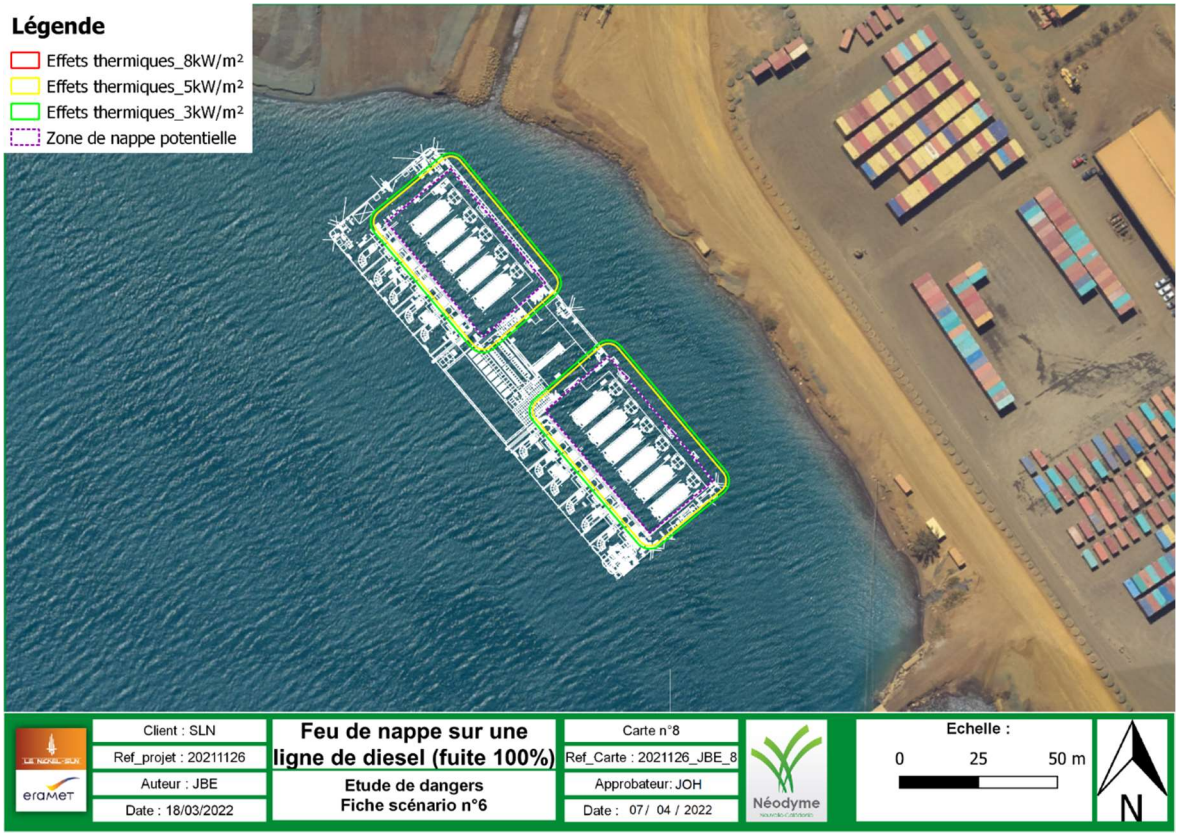
Informations sur le risque / l'évènement

Aussi, compte tenu des EDD2022, les distances d'effets calculés atteignent l'extérieur du site, ce scénario sera donc considéré pour sa gravité, *et ce quelle qu'en soit l'ampleur de sa fuite*, comme ***scénario majeur*** selon l'arrêté du 29/09/2005.

Brèche considérée	Débit à la brèche	Diamètre nappe	Volume nappe	SELS (m)	SEL (m)	SEI (m)
Fuite 100%	3 m^3/h	3.3 m	0.25 m^3	N/A	5	6
Fuite 50%	1.8 m^3/h	8.1 m	0.15 m^3	N/A	4	5
Fuite 1%	0.036 m^3/h	0.8 m	0.018 m^3	N/A	N/A	3

Zones d'impacts

Carte Effets « thermiques » fuite 100% - fuite 50% - fuite 1%







Effets dominos / Eléments vulnérables

D'après les EDD 2022, les effets dominos « thermiques » sur les élements à risques et sur les élements vulnérables ne sont pas atteints.

METHODOLOGIE ASSOCIEE A LA GESTION DE L'EVENEMENT

PHASE TACTIQUE	TACHES A ACCOMPLIR
Réflexe	- Faire une **reconnaissance** rapide pour : • Obtenir des informations précises pour prendre en compte l'évènement confirmer le lieu et la nature exact, • Identifier rapidement la nature, l'impact et la sévérité de l'évènement, • Demander des renforts, internes et externes,

	• Définir un itinéraire d'arrivée sur les lieux en fonction également du sens du vent, - Réaliser les évacuations, mises en sécurité et les **sauvetages**, *si possible* et avec engagement minimal de personnel avec <u>maximum de précaution</u> : EPI, moyens hydrauliques de protection, relevés d'explosimétrie - **Sécuriser** la zone concernée par l'évènement par un « ***zonage réflexe*** » à priori et en coupant éventuellement par secteur les installations et les fluides, *(électrique par ex.)* - En cas d'incendie, **limiter l'apport d'air** et s'assurer d'utiliser les **dispositifs de prévention** permettant de rendre étanche la halle moteur concernée (volets et clapets de sécurité ainsi que les portes d'accès), - Également, s'assurer du déclenchement des **moyens automatiques de lutte incendie** à bord de la CAT, *si impact par effets dominos sur d'autres installations équipées,* ➔ *<u>les halles étant protégées par des systèmes d'extinction gaz, s'assurer :</u>* ✓ *de la protection respiratoire des personnels engagés pour la gestion d'évènement* ✓ *et/ou de contrôle d'atmosphère, (taux d'oxygène etc…)* - Mettre en place **une communication opérationnelle** avec les autorités de gestion d'évènement (CDA, DOI, …)

Réflechie	- **<u>Compléter les renseignements</u>** nécessaires pour, principalement :
	
	• Retrouver et gérer les victimes éventuelles,
	• Rechercher brièvement les circonstances de l'accident,
	• Schématiser :
	  ○ <u>L'analyse systémique</u> : Source-Flux-Cibles,
	  ○ <u>La méthode de raisonnement tactique</u> (MRT) : SAOEILC
	  ○ <u>La SITAC</u>,
	• Définir l'évènement, ses impacts et la solidité des structures,
	• Affiner le zonage de l'intervention en « ***zonage réfléchi*** » et les consignes de sécurité à adopter,
	• Définir la nécessité d'activation du ***POI*** et solliciter son activation auprès du DOI,
	
	- **<u>Agir sur la Source :</u>**
	
	• S'assurer d'avoir fait stopper les opérations et l'alimentation de la canalisation fuyarde,
	• Engager la coupure des fluides *(électriques notamment)* avant l'engagement des moyens d'intervention éventuels,
	• *Si déversement non inflammé* dans la halle moteur de la CAT, si *possible*, empêcher l'écoulement, et le confiner, ***Prédisposer des moyens hydrauliques en préventif, à proximité du risque incendie éventuel,***

	• ***Si incendie***, attaquer à l'aide de moyens hydrauliques fixes (*) et de moyens hydrauliques **mousse** mobiles *(si disponibles et possible),* de personnels formés et équipés en EPI adaptés *(Tenue de feu complète, ARI à minima)* ; *Moyens fixes et automatiques sur zone (*) :* o Extincteurs et RIA, o CO_2 et système gaz, o Volets et clapets de sécurité, • *Si tapis de mousse mis en œuvre*, Anticiper vos besoins en émulseur, pour maintenir un taux d'application ***(donné à 5l/min/m²)*** jusqu'à la fin d'intervention, - **Agir sur le Flux :** • *Si possible*, et *en fonction du rayonnement thermique (si incendie),* mettre en place des **moyens de confinement**, type merlon de terre, sable, • **Mettre en place des moyens hydrauliques** ou tout autre action permettant de protéger de tout rayonnement ou propagation *sur les moteurs, les canalisations, les réservoirs ou autres installations ou autres risques à proximité,* • *Si épandage non enflammé, le confiner par boudins absorbants et/ou merlon terre, sable, puis engager des moyens de récupération, pompage, stockage et élimination de la pollution.* - **Agir sur les Cibles :** • *En fonction du rayonnement thermique et du sens du vent,* mettre en place des EPI adaptés pour les intervenants *(Tenue de feu, ARI, appareil de détection, caméra thermique …),* réaliser les évacuations de proximité nécessaires, • Mettre en place un périmètre de sécurité adapté, contrôlé et testé si besoin ou des contre-mesures afin de minimiser le périmètre et les impacts, *et la présence humaine sur zone*, • Diagnostiquer les conséquences de l'évènement sur l'exploitation industrielle et sa continuité opérationnelle, et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition… • Mettre en place une communication de crise en priorisant : o La récolte d'informations avérées et de source fiable, o La temporalité de la communication à mettre en place, sa limite et ses destinataires, o La définition précise de l'objet de chaque communication, o Le compte-rendu et l'échange en toute transparence et de manière prioritairement « offensive » avec ses autorités (tutelles, de groupe, territoriales et d'Etat).
Retour à la « normale »	- Mettre en place une **reconnaissance** finale pour : • Identifier précisément, en réel, l'impact et la sévérité de l'évènement sur la zone concernée,

	• Définir les mesures à mettre en place en termes de : o Sécurisation de la zone et son accessibilité post-évènement, et les contre-mesures éventuelles possibles et temporaires, o Contrôle et assurance d'être maitre de tout nouvel évènement potentiel et de son risque initial, o Gestion des déchets et leur destination finale, o Décontamination de la zone d'impact, o Contrôle de l'intégrité et de la fiabilité des structures et Reconditionnement des installations d'exploitation, o Reconditionnement des intervenants et des matériels d'intervention, o Remise en exploitation ou en actions correctives.

Synthèse FRO n°18	Situation et Anticipation	Objectifs	Idées de Manœuvres	Exécution et Logistique
Personnes 	Exposition des employés et des intervenants : • Aux fumées toxiques • ainsi qu'au rayonnement thermique	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité des employés et des intervenants** **Prendre en charge les victimes, les impliqués de l'évènement**	**Evacuation – sauvetages, secours à personne** Périmètre de sécurité Port d'EPI adaptés	**Alarmes de zone/secteur** **Matériels Secours à personne et CM** **Réseau de mesures par détection thermique et toxique** **Tenues de feu, ARI, détection**
Santé Publique 	Exposition des populations dans la zone de dispersion aux fumées toxiques et d'épandage éventuel de carburant enflammé ou non	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité de ces populations**	Evacuation et/ou confinement Information aux autorités	**Via les autorités de police, les pompiers** **Bulletin d'information externe (radio, presse…)**
Environnement 	Pollution aérienne principalement *si incendie* Perturbation de la visibilité aérienne Pollution environnementale	**Limiter et/ou éviter tout impact environnemental** **Limiter et/ou éviter tout impact sur la navigation aérienne (avions, hélicoptères, drones, ULM…) et la navigation maritime** si épandage en mer	Abattre les fumées, *si possible* Réaliser un réseau de mesures Information auprès de la DSCGR, DGAC et CCI, MRCC et CZM et PANC Confinement, récupération dépollution (Plan POLMAR)	**Rideau d'eau ou lances et/ou canons mousse** **Moyens de détection et intervention internes** **Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Moyens de lutte Pollution maritime**
Biens 	Propagation aux installations tiers et à bord CAT Perte de consommables et d'exploitation Ralentissement voire arrêt installations associées	**Limiter et/ou éviter tout impact sur d'autres installations à proximité ou connectées** *(moteurs, tuyauterie, pomperie incendie…)* **Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Circonscrire l'évènement et lutter contre Anticipation plan de continuité opérations	**Moyens d'intervention incendie fixes et mobiles** **Moyens logistiques éventuels** **Monter une équipe de Plan de Continuité Opérations**
Réputation	Impact Exploitation Impact Social	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Anticipation et communication du Plan de Continuité Opérations Informations aux autorités tutelles et aux acteurs sociaux	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Bulletin d'information externe (radio, presse…)** **Conférence de presse**

POI SLN version 2022	**Scénario** « Feu de transformateur principal Haute Tension »	**Fiche Reflexes Opérationnels n°19**	Version 05/2022

Description du scénario

Ce scénario envisagé est un incendie, dit feu de cuvette, par suite d'une perte de confinement du réservoir d'huile.

Cet évènement engendrera les phénomènes dangereux à quantifier, à savoir :

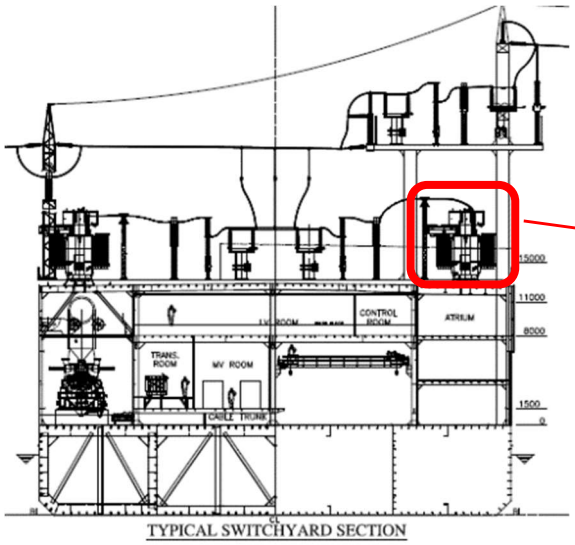
- **Effets thermiques,**

Ce scénario « INCENDIE » *de cinétique longue mais immédiate*, aurait pour *cause :*

- Arc électrique dû à la défaillance d'un équipement ou d'un élément externe provoquant un court-circuit,
- Perte de confinement du bac à huile par défaut d'étanchéité, choc mécanique,
- Effets dominos.

Emplacement de l'évènement / du risque

Coupe transversale de la CAT - source KPS



TYPICAL SWITCHYARD SECTION

Vue 3D



Informations sur le risque / l'évènement

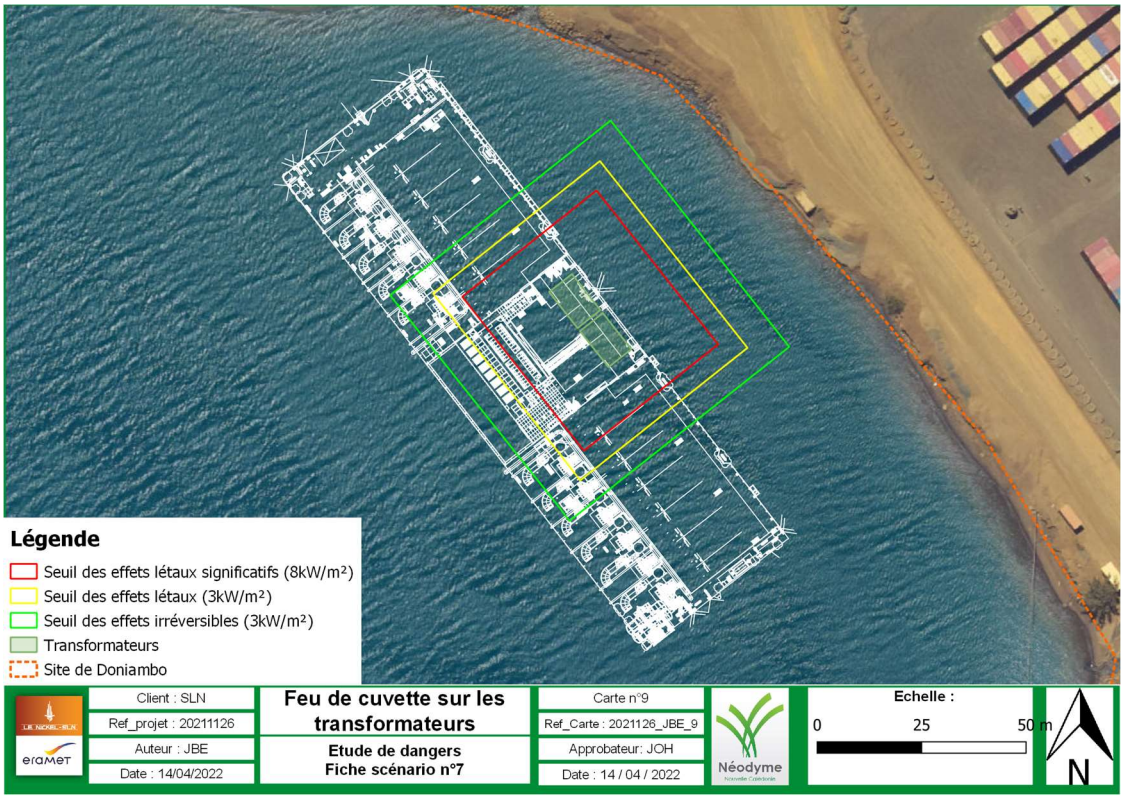
Aussi, compte tenu des EDD2022, les distances d'effets calculés atteignent l'extérieur du site, ce scénario sera donc considéré pour sa gravité, comme ***scénario majeur*** selon l'arrêté du 29/09/2005.

	Taille rétention	Surface nappe	Volume nappe	**SELS** (m)	**SEL** (m)	**SEI** (m)
Bac à huile	7 m x 11 m	77 m^2	77 m^3	Long : 17 larg. : 12	Long : 22 larg : 17	Long : 30 larg. : 23

Huile en question :
PCB ?

Zones d'impacts

Carte Effets « thermiques » feu de cuvette bac à huile du transformateur



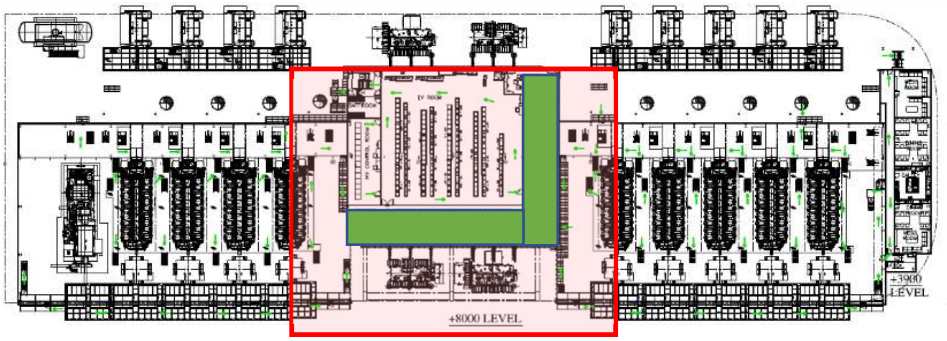
Effets dominos / Eléments vulnérables

D'après les EDD 2022, les potentiels effets dominos « thermiques » à considérer seraient ***:***

- ***Directement à bord de la CAT :***
  - ***Une partie des Halles moteurs.***

Il faudra également considérer que <u>seraient probablement touchée</u> puisqu'ils se situent sous et dans la zone d'effets, les élements vulnérables :

- ***La zone de bureaux de la partie centrale,***
- *les passerelles d'accès*



METHODOLOGIE ASSOCIEE A LA GESTION DE L'EVENEMENT	
PHASE TACTIQUE	**TACHES A ACCOMPLIR**
Réflexe	- Faire une **reconnaissance** rapide pour : • Obtenir des informations précises pour prendre en compte l'évènement confirmer le lieu et la nature exact, • Identifier rapidement la nature, l'impact et la sévérité de l'évènement, • Demander des renforts, internes et externes, • Définir un itinéraire d'arrivée sur les lieux en fonction également du sens du vent, - Réaliser les évacuations, mises en sécurité et les **sauvetages**, *si possible* et avec engagement minimal de personnel avec maximum de précaution : EPI, moyens hydrauliques de protection, relevés d'explosimétrie **Faire couper l'alimentation électrique sur l'installation et le secteur,** - **Sécuriser** la zone concernée par l'évènement par un « ***zonage réflexe*** » à priori et en coupant éventuellement par secteur les installations et les fluides, *(électrique par ex.)* - En cas d'incendie, s'assurer d'utiliser les **dispositifs de prévention** permettant de rendre étanche la halle à proximité (volets et clapets de sécurité ainsi que les portes d'accès), **- En cas d'incendie, limiter l'apport d'air** et utiliser les dispositifs de lutte incendie type lances incendie ***impérativement en*** **:** ✓ **jet diffusé d'attaque,** pas de jet droit-bâton **!!!** ✓ **se positionnant à plus de + 3 mètres de l'installation !!** - Également, s'assurer du déclenchement des **moyens automatiques de lutte incendie** à bord de la CAT, *si impact par effets dominos sur d'autres installations équipées,* - Mettre en place **une communication opérationnelle** avec les autorités de gestion d'évènement (CDA, DOI, …)

Réflechie	- **Compléter les renseignements** nécessaires pour, principalement :
	
	• Retrouver et gérer les victimes éventuelles,
	• Rechercher brièvement les circonstances de l'accident,
	• Schématiser :
	  ○ L'analyse systémique : Source-Flux-Cibles,
	  ○ La méthode de raisonnement tactique (MRT) : SAOEILC
	  ○ La SITAC,
	• Définir l'évènement, ses impacts et la solidité des structures,
	• Affiner le zonage de l'intervention en « ***zonage réfléchi*** » et les consignes de sécurité à adopter,
	• Définir la nécessité d'activation du ***POI*** et solliciter son activation auprès du DOI,

- **Agir sur la Source :**

  - S'assurer d'avoir fait stopper les opérations,
  - Engager la coupure des fluides *(électriques notamment)* avant l'engagement des moyens d'intervention éventuels,
  - *Si déversement de l'huile diélectrique*, si *possible*, empêcher l'écoulement, et le confiner,
  - ***Si incendie***, attaquer à l'aide de moyens hydrauliques mobiles *(si disponibles et possible),* de personnels formés et équipés en EPI adaptés *(Tenue de feu complète, ARI à minima)* ;
    Consignes sécurité au porte-lance intervenant sur zone :
    - **Attendre coupure électrique avant engagement !**
    - **jet diffusé d'attaque,** pas de jet droit-bâton **!!!**
    - **point d'attaque à + 3 mètres de l'installation !!**

  - *Si tapis de mousse mis en œuvre*, Anticiper vos besoins en émulseur, pour maintenir un taux jusqu'à la fin d'intervention,

- **Agir sur le Flux :**

  - *Si possible*, et *en fonction du rayonnement thermique, mettre* en place des **moyens de confinement**, type merlon de terre, sable,
  - **Mettre en place des moyens hydrauliques** ou tout autre action permettant de protéger de tout rayonnement ou propagation *sur les moteurs, les canalisations, les réservoirs ou autres installations ou autres risques à proximité,*
  - *Si épandage non enflammé, le confiner par boudins absorbants et/ou merlon terre, sable, puis engager des moyens de récupération, pompage, stockage et élimination de la pollution.*

- **Agir sur les Cibles :**

  - Coupure des énergies, notamment électrique,
  - *En fonction du rayonnement thermique et du sens du vent,* mettre en place des EPI adaptés pour les intervenants *(Tenue de feu, ARI, appareil de détection, caméra thermique …),* réaliser les évacuations de proximité nécessaires,
  - Mettre en place un périmètre de sécurité adapté, contrôlé et testé si besoin ou des contre-mesures afin de minimiser le périmètre et les impacts, *et la présence humaine sur zone >5m*,
  - Diagnostiquer les conséquences de l'évènement sur l'exploitation industrielle et sa continuité opérationnelle, et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition…

  - Mettre en place une communication de crise en priorisant :
    - La récolte d'informations avérées et de source fiable,
    - La temporalité de la communication à mettre en place, sa limite et ses destinataires,
    - La définition précise de l'objet de chaque communication,

	○ Le compte-rendu et l'échange en toute transparence et de manière prioritairement « offensive » avec ses autorités (tutelles, de groupe, territoriales et d'Etat).
Retour à la « normale »	- Mettre en place une **reconnaissance** finale pour : • Identifier précisément, en réel, l'impact et la sévérité de l'évènement sur la zone concernée, • Définir les mesures à mettre en place en termes de : ○ Sécurisation de la zone et son accessibilité post-évènement, et les contre-mesures éventuelles possibles et temporaires, ○ Contrôle et assurance d'être maitre de tout nouvel évènement potentiel et de son risque initial, ○ Gestion des déchets et leur destination finale, ○ Décontamination de la zone d'impact, ○ Contrôle de l'intégrité et de la fiabilité des structures et Reconditionnement des installations d'exploitation, ○ Reconditionnement des intervenants et des matériels d'intervention, ○ Remise en exploitation ou en actions correctives.

Synthèse FRO n°19	Situation et Anticipation	Objectifs	Idées de Manœuvres	Exécution et Logistique
Personnes 	Exposition des employés et des intervenants : • Aux fumées toxiques • ainsi qu'au rayonnement thermique	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité des employés et des intervenants** **Prendre en charge les victimes, les impliqués de l'évènement**	**Evacuation – sauvetages, secours à personne** **Coupure électrique de l'installation** Périmètre de sécurité Port d'EPI adaptés	**Alarmes de zone/secteur** **Matériels Secours à personne et CM** **Réseau de mesures par détection thermique et toxique** **Tenues de feu, ARI, détection** **Lance en jet diffusé à +3m**
Santé Publique 	Exposition des populations dans la zone de dispersion aux effets thermiques, aux fumées toxiques et d'épandage éventuel de carburant enflammé ou non	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité de ces populations**	Evacuation et/ou confinement Information aux autorités	**Via les autorités de police, les pompiers** **Bulletin d'information externe (radio, presse…)**
Environnement 	Pollution aérienne principalement *si incendie* Perturbation de la visibilité aérienne Pollution environnementale	**Limiter et/ou éviter tout impact environnemental** **Limiter et/ou éviter tout impact sur la navigation aérienne (avions, hélicoptères, drones, ULM…) et la navigation maritime** si épandage en mer	Abattre les fumées, *si possible* Réaliser un réseau de mesures Information auprès de la DSCGR, DGAC et CCI, MRCC et CZM et PANC Confinement, récupération dépollution	**Rideau d'eau ou lances et/ou canons mousse – jet diffusé à +3m** **Moyens de détection et intervention internes** **Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Moyens de lutte Pollution**
Biens 	Propagation aux installations tiers et à bord CAT Perte de consommables et d'exploitation Ralentissement voire arrêt installations associées	**Limiter et/ou éviter tout impact sur d'autres installations à proximité ou connectées** *(moteurs, tuyauterie, pomperie incendie…)* **Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Circonscrire l'évènement et lutter contre Anticipation plan de continuité opérations	**Moyens d'intervention incendie fixes et mobiles** **Moyens logistiques éventuels** **Monter une équipe de Plan de Continuité Opérations**
Réputation 	Impact Exploitation Impact Social	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Anticipation et communication du Plan de Continuité Opérations Informations aux autorités tutelles et aux acteurs sociaux	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Bulletin d'information externe (radio, presse…)** **Conférence de presse**

POI SLN version 2022	**Scénario** « Incendie du local de stockage des huiles »	**Fiche Reflexes Opérationnels n°20**	Version 05/2022

Description du scénario

Ce scénario envisagé est un incendie dans le local de stockage des huiles combustibles à la suite de la perte de confinement d'un des contenant (bidon). Cet évènement engendrera les phénomènes dangereux à quantifier, à savoir :

- **Effets thermiques de l'incendie.**

Cet incident « INCENDIE-Explosion » *de cinétique lente si prise en charge par un plan d'urgence sinon à développement très rapide dans un ciel gazeux*, aurait pour *cause :*

- Rupture ou endommagement par usure, choc mécanique ou surpression,
- Effets dominos dû à l'explosion des réservoirs, FRO n°15.

Emplacement de l'évènement / du risque

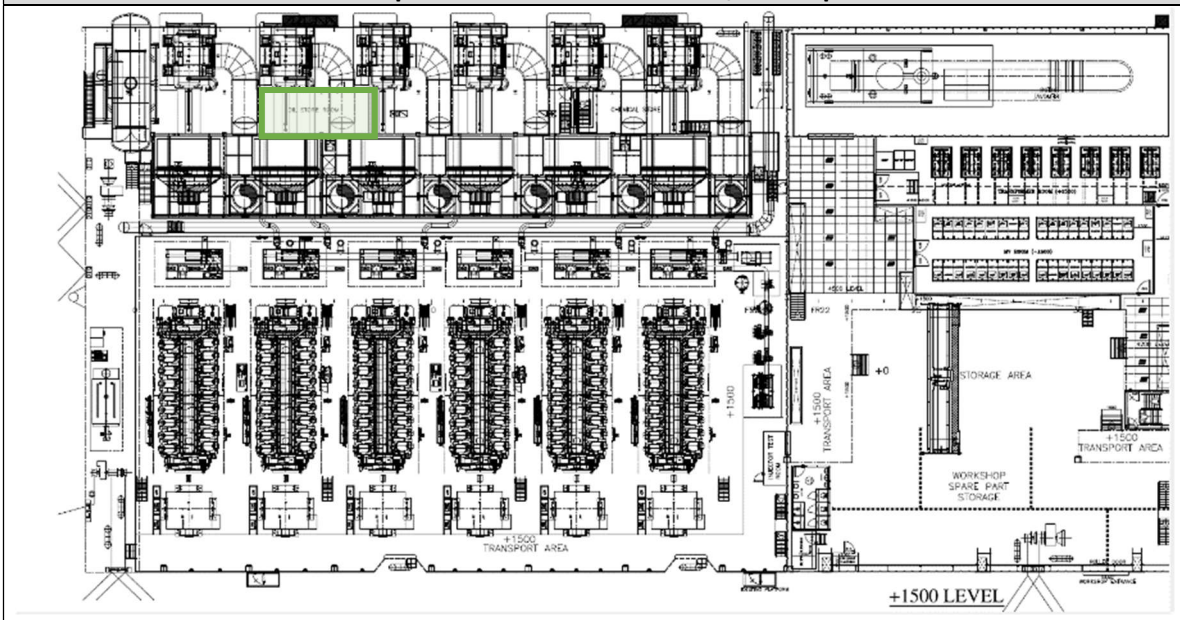


Schéma de localisation du stockage des huiles mécaniques combustibles - Vue 2D - source KPS

Informations sur le risque / l'évènement

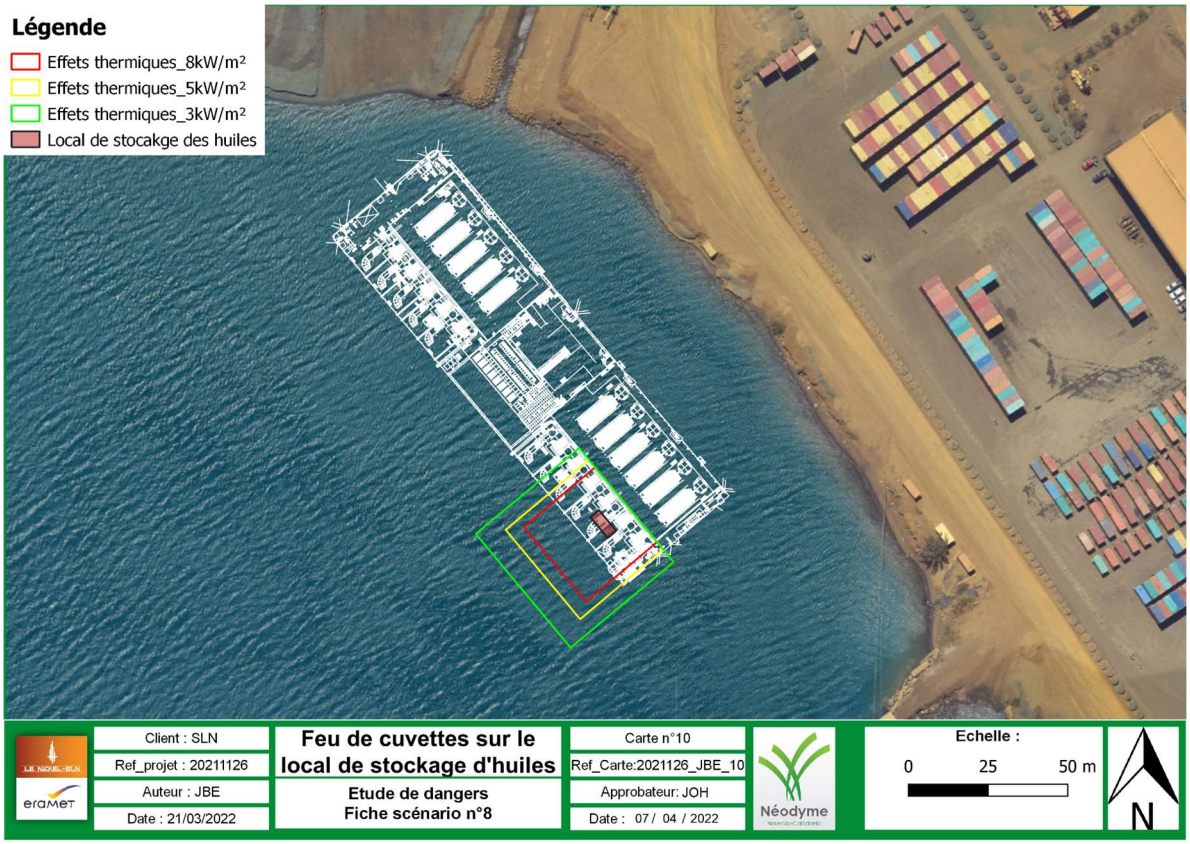
Le type d'huile moteur dispose des propriétés suivantes :

Point éclair >220°C	Masse volumique : 916 kg/m^3	Plage d'explo. : 1 % à 10 %
Point Autoinflammation >320°C	Non miscible dans l'eau	Ecotoxicité générale : difficilement biodégradable. Persistance sur l'environnement.

	Taille du local	Surface local	SELS (m)	SEL (m)	SEI (m)
Feu de cuvette	3.5 m x 8.5 m	30 m^2	Long : 18 larg. : 11	Long : 23 larg : 14	Long : 31 larg. : 19

Aussi, compte tenu des EDD2022, les distances d'effets calculés atteignent l'extérieur du site, ce scénario « feu de stockage d'huiles » sera donc considéré pour sa gravité comme ***scénario majeur*** selon l'arrêté du 29/09/2005.

Zones d'impacts



Carte Effets Feu de stockage des huiles

Effets dominos / Eléments vulnérables

D'après les EDD 2022, les potentiels effets dominos « termiques » sont *:*

- ***Chaudières de récupération.***

Aucun effet sur les élements vulnérables n'est à considérer.

METHODOLOGIE ASSOCIEE A LA GESTION DE L'EVENEMENT

PHASE TACTIQUE	TACHES A ACCOMPLIR
Réflexe	- Faire une **reconnaissance** rapide pour : • Obtenir des informations précises pour prendre en compte l'évènement confirmer le lieu et la nature exact, • Identifier rapidement la nature, l'impact et la sévérité de l'évènement, • Demander des renforts, internes et externes, • Définir un itinéraire d'arrivée sur les lieux en fonction également du sens du vent, - Réaliser les évacuations, mises en sécurité et les **sauvetages**, *si possible* et avec engagement minimal de personnel avec maximum de précaution : EPI, moyens hydrauliques de protection, relevés d'explosimétrie - **Sécuriser** la zone concernée par l'évènement par un « ***zonage réflexe*** » à priori et en coupant éventuellement par secteur les installations et les fluides, *(électrique par ex.)*

	- En cas d'incendie, **limiter l'apport d'air** et utiliser les **dispositifs de lutte incendie type extincteurs poudre**, - Mettre en place **une communication opérationnelle** avec les autorités de gestion d'évènement (CDA, DOI, …)

Réflechie	- **<u>Compléter les renseignements</u>** nécessaires pour, principalement :
	
	• Retrouver et gérer les victimes éventuelles,
	• Rechercher brièvement les circonstances de l'accident,
	• Schématiser :
	  ○ <u>L'analyse systémique</u> : Source-Flux-Cibles,
	  ○ <u>La méthode de raisonnement tactique</u> (MRT) : SAOEILC
	  ○ <u>La SITAC</u>,
	• Définir le produit en cause *(propriétés physico-chimiques, dangers…),*
	• Considérer les dispositions déjà prises et à mettre en œuvre,
	• Considérer les éléments météo sur la durée potentielle de l'évènement,
	• Affiner le zonage de l'intervention en « ***zonage réfléchi*** » et les consignes de sécurité à adopter,
	• Définir la nécessité d'activation du ***POI*** et solliciter son activation auprès du DOI,
	
	- **<u>Agir sur la Source :</u>**
	
	• Faire stopper les fluides *(électriques notamment)* avant l'engagement des moyens d'intervention éventuels,
	• *Si possible*, empêcher l'écoulement, le *déversement non inflammé* **dans et hors du local de stockage**,
	• ***Si incendie***, attaquer à l'aide de moyens hydrauliques fixes (*) et de moyens hydrauliques **mousse** mobiles *(si disponibles et possible),* de personnels formés et équipés en EPI adaptés *(Tenue de feu complète,* ***ARI à minima****)* ;
	<u>Moyens fixes sur zone (*) :</u> Extincteurs,
	
	• *<u>Si lances à mousse en manœuvre</u> :*
	  ○ Anticiper vos besoins en **émulseur**, pour maintenir un tapis de mousse jusqu'à la fin d'intervention,
	  ○ Observer la montée du niveau de la nappe afin **d'éviter tout débordement hors du local**,
	• Prévoir et anticiper des **moyens de récupération**, pompage, transfert et élimination de la nappe après extinction ou si non enflammée,
	
	- **<u>Agir sur le Flux :</u>**
	
	• **Mettre en place des moyens hydrauliques** ou tout autre action permettant de protéger de tout rayonnement ou propagation *sur les autres réservoirs ou installations ou autre risque à proximité,*
	• **Assurer la ventilation après extinction et réaliser des contrôles qualité de l'air**.

	- **<u>Agir sur les Cibles :</u>** • *<u>En fonction du rayonnement thermique</u>*, mettre en place des EPI adaptés pour les intervenants *(Tenue de feu, ARI, appareil de détection, caméra thermique …), réaliser les évacuations de proximité nécessaires,* • Mettre en place un périmètre de sécurité adapté, contrôlé et testé si besoin ou des contre-mesures afin de minimiser le périmètre et les impacts, *<u>et la présence humaine sur zone</u>*, • Considérer les <u>impacts environnementaux potentiels</u> et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition… ***(notamment recherches de toxicité et de gaz émis type CO et CO_2, …)*** • Diagnostiquer les <u>conséquences de l'évènement sur l'exploitation industrielle</u> et sa continuité opérationnelle, et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition… • Mettre en place <u>une communication de crise</u> en priorisant : o La récolte d'informations avérées et de source fiable, o La temporalité de la communication à mettre en place, sa limite et ses destinataires, o La définition précise de l'objet de chaque communication, o Le compte-rendu et l'échange en toute transparence et de manière prioritairement « offensive » avec ses autorités (tutelles, de groupe, territoriales et d'Etat).
Retour à la « normale »	- Mettre en place une **reconnaissance** finale pour : • Identifier précisément, en réel, l'impact et la sévérité de l'évènement sur la zone concernée, • Définir les mesures à mettre en place en termes de : o Sécurisation de la zone et son accessibilité post-évènement, et les contre-mesures éventuelles possibles et temporaires, o Contrôle et assurance d'être maitre de tout nouvel évènement potentiel et de son risque initial, o Gestion des déchets et leur destination finale, o Décontamination de la zone d'impact, o Contrôle de l'intégrité et de la fiabilité des structures et Reconditionnement des installations d'exploitation, o Reconditionnement des intervenants et des matériels d'intervention, o Remise en exploitation ou en actions correctives.

Synthèse FRO n°20	Situation et Anticipation	Objectifs	Idées de Manœuvres	Exécution et Logistique
Personnes 	Exposition des employés et des intervenants : • Aux fumées toxiques • ainsi qu'au rayonnement thermique	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité des employés et des intervenants** **Prendre en charge les victimes, les impliqués de l'évènement**	**Evacuation – sauvetages, secours à personne** Périmètre de sécurité Port d'EPI adaptés	**Alarmes de zone/secteur** **Matériels Secours à personne et CM** **Réseau de mesures par détection thermique et toxique** **Tenues de feu, ARI, détection**
Santé Publique 	Exposition des populations dans la zone de dispersion aux effets thermiques, aux fumées toxiques et d'épandage éventuel de carburant enflammé ou non	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité de ces populations**	Evacuation et/ou confinement Information aux autorités	**Via les autorités de police, les pompiers** **Bulletin d'information externe (radio, presse…)**
Environnement 	Pollution aérienne principalement *si incendie* Perturbation de la visibilité aérienne Pollution environnementale	**Limiter et/ou éviter tout impact environnemental** **Limiter et/ou éviter tout impact sur la navigation aérienne (avions, hélicoptères, drones, ULM…) et la navigation maritime** si épandage en mer	Abattre les fumées, *si possible* Réaliser un réseau de mesures Information auprès de la DSCGR, DGAC et CCI, MRCC et CZM et PANC Confinement, récupération dépollution (Plan POLMAR)	**Rideau d'eau ou lances et/ou canons mousse** **Moyens de détection et intervention internes** **Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Moyens de lutte Pollution maritime**
Biens 	Propagation aux installations tiers et à bord CAT Perte de consommables et d'exploitation Ralentissement voire arrêt installations associées	**Limiter et/ou éviter tout impact sur d'autres installations à proximité ou connectées** *(moteurs, tuyauterie, pomperie incendie…)* **Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Circonscrire l'évènement et lutter contre Anticipation plan de continuité opérations	**Moyens d'intervention incendie fixes et mobiles** **Moyens logistiques éventuels** **Monter une équipe de Plan de Continuité Opérations**
Réputation	Impact Exploitation Impact Social	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Anticipation et communication du Plan de Continuité Opérations Informations aux autorités tutelles et aux acteurs sociaux	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Bulletin d'information externe (radio, presse…)** **Conférence de presse**

POI SLN version 2022	**Scénario** « Incendie généralisé de la Barge »	**Fiche Reflexes Opérationnels n°21**	Version 05/2022

Description du scénario

Ce scénario envisagé est un incendie généralisé (*de cinétique lente mais immédiate)* dont l'origine peut provenir d'un incendie non maitrisé issu du scénario :

- Feu de nappe de fioul ou diesel, FRO 17 & 18
- Feu de transformateur, FRO 19
- Feu de stockage des huiles combustibles, FRO 20

Cet évènement engendrera les phénomènes dangereux à quantifier, à savoir :

- **Effets thermiques.**

Emplacement de l'évènement / du risque





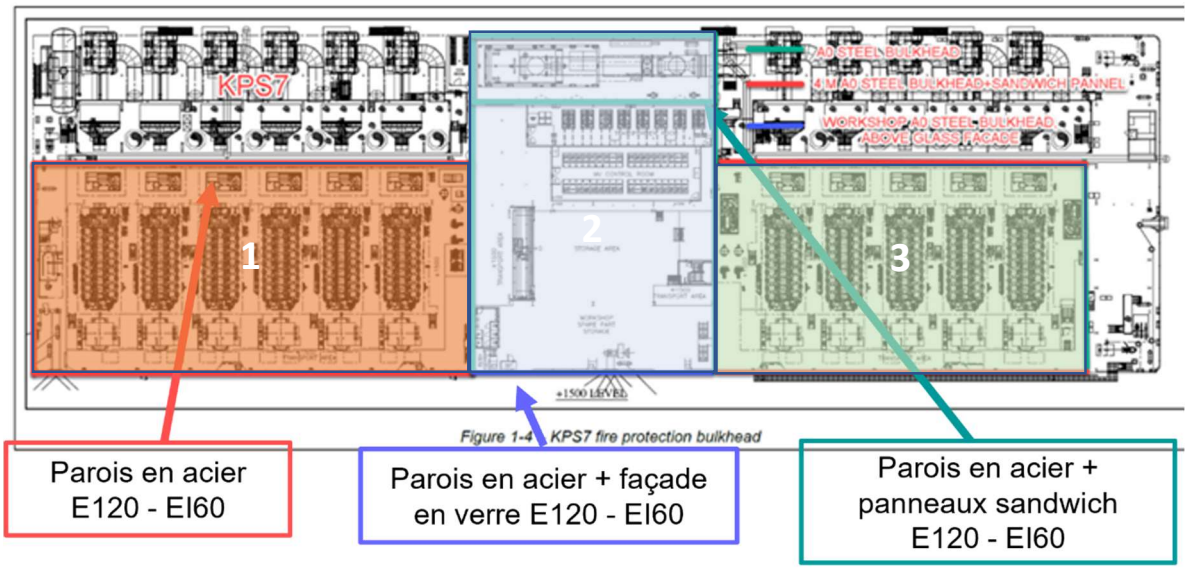


Figure 1-4 KPS7 fire protection bulkhead

Les hypothèses de modélisation considèrent la barge en 3 zones séparées par des murs coupe-feu et contenant chacune 1/3 de la quantité totale de la barge, soit 2778 m^3 ou 2945 t. Les zones mesurent :

- *Zone 1 : 50 m x 26 m,*
- *Zone 2 : 30 m x 42 m,*
- *Zone 3 : 48 m x 26 m.*

Informations sur le risque / l'évènement

Les 2 types de HFO (BTS et TBTS) disposent des propriétés suivantes :

Point éclair >70°C	Masse volumique : 920 à 1060 kg/m^3	Ecotoxicité Sol : peu mobile dans le sol
Point Autoinflammation >250°C	Non miscible dans l'eau	Ecotoxicité Air : peu de pertes par évaporation
Plage d'explo. : 0.5 % à 5 %	Ecotoxicité générale : nefastes à long terme sur l'environnement aquatique. Toxicité chronique	Ecotoxicité Eau: densité lui permettant de flotter généralement

Le Diesel dispose des propriétés suivantes :

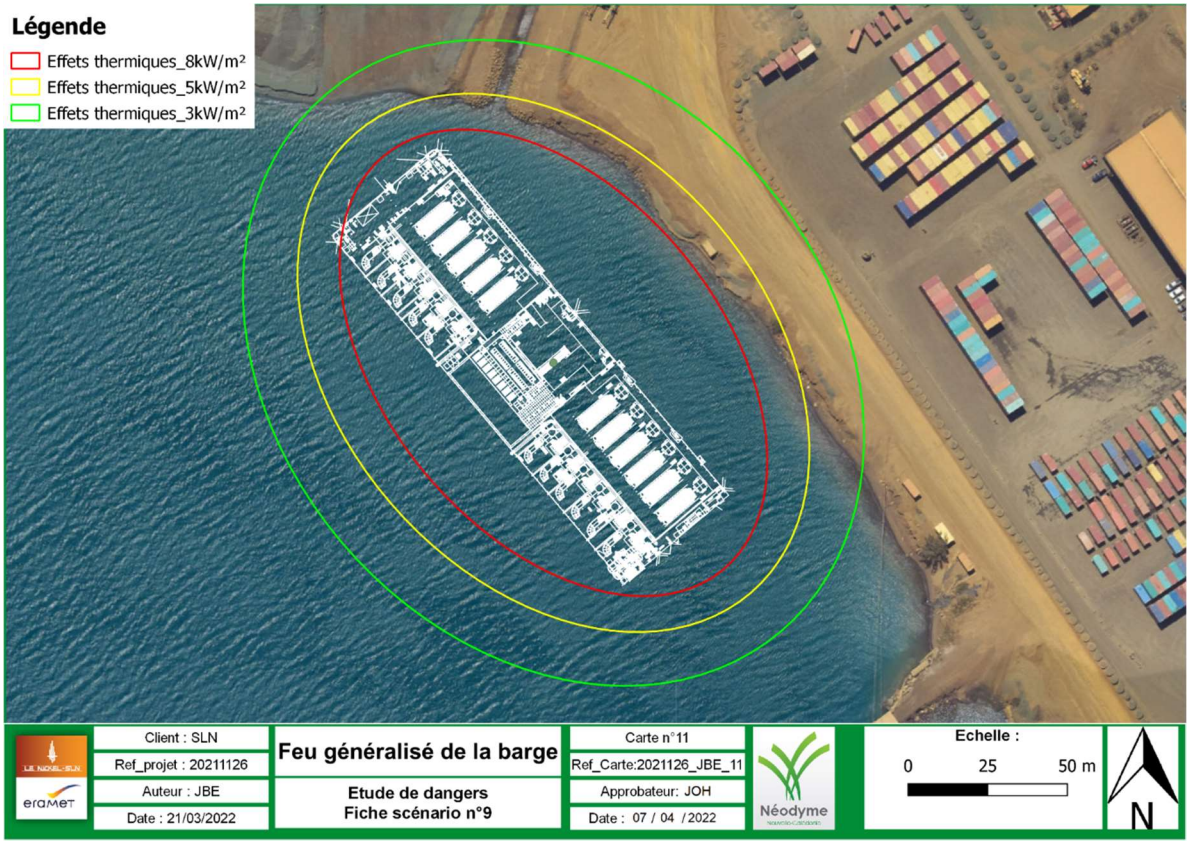
Point éclair >55°C	Masse volumique : 820 à 845 kg/m^3	Ecotoxicité Sol : peu mobile dans le sol
Point Autoinflammation >250°C	Non miscible dans l'eau	Ecotoxicité Air : peu de pertes par évaporation
Plage d'explo. : 0.5 % à 5 %	Ecotoxicité générale : nefastes à long terme sur l'environnement aquatique.	Ecotoxicité Eau: densité lui permettant de flotter généralement

Le type d'huile moteur dispose des propriétés suivantes :

Point éclair >220°C	Masse volumique : 916 kg/m^3	Plage d'explo. : 1 % à 10 %
Point Autoinflammation >320°C	Non miscible dans l'eau	Ecotoxicité générale : difficilement biodégradable. Persistance sur l'environnement.

Aussi, compte tenu des EDD2022, les distances d'effets calculés atteignent l'extérieur du site, ce scénario « Incendie généralisé » sera donc considéré pour sa gravité comme ***scénario majeur*** selon l'arrêté du 29/09/2005.

Zones d'impacts



Carte Effets Feu généralisé de la barge

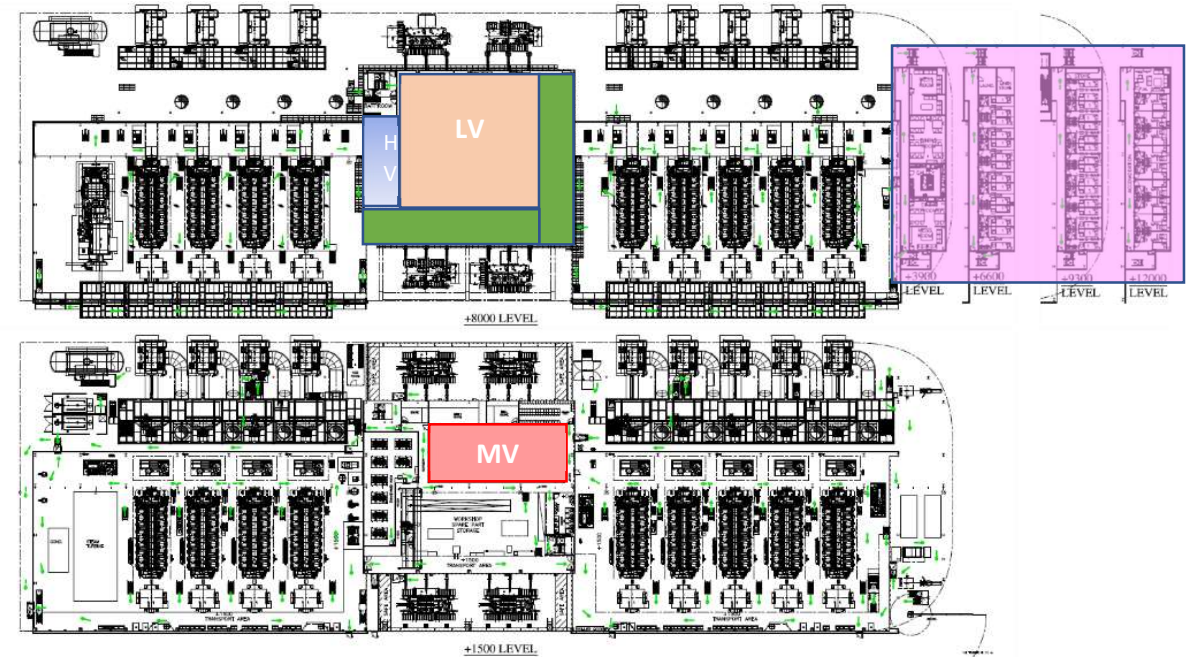
Effets dominos / Eléments vulnérables

D'après les EDD 2022, les potentiels effets dominos « thermiques » touchent l'ensemble de la CAT ; soit à considérer les ***effets suivants :***

- *Les réservoirs de carburant,*
- *Les Chaudières de récupération,*
- Les canalisations de fioul et de diesel,
- Les transformateurs,
- Le local de stockage des huiles.

Il faudra également considérer que <u>seraient touchés</u> puisqu'ils se situent dans la zone d'effets :

- ***Les issues de secours,*** *les passerelles d'accès*
- ***Le point de rassemblement,***
- ***Les quartiers vie,***
- ***Les salles de commandes MV, LV et HV,***
- ***Les zones de bureaux.***



METHODOLOGIE ASSOCIEE A LA GESTION DE L'EVENEMENT	
PHASE TACTIQUE	**TACHES A ACCOMPLIR**
Réflexe	- Faire une **reconnaissance** rapide pour : • Obtenir des informations précises pour prendre en compte l'évènement confirmer le lieu et la nature exact, • Identifier rapidement la nature, l'impact et la sévérité de l'évènement, • Demander des renforts, internes et externes, • Définir un itinéraire d'arrivée sur les lieux en fonction également du sens du vent, - Réaliser les évacuations, mises en sécurité et les **sauvetages**, *si possible* et avec engagement minimal de personnel avec <u>maximum de précaution</u> : EPI, moyens hydrauliques de protection, relevés d'explosimétrie

	- **Sécuriser** la zone concernée par l'évènement par un « ***zonage réflexe*** » à priori et en coupant éventuellement les installations et les fluides, *(électrique par ex.)* - s'assurer du déclenchement des **moyens automatiques de lutte incendie** à bord de la CAT, - dans la zone d'incendie, **limiter l'apport d'air** et utiliser les **dispositifs de lutte incendie automatiques, fixes puis mobiles,** - Mettre en place **une communication opérationnelle** avec les autorités de gestion d'évènement (CDA, DOI, …)

Réflechie	- **<u>Compléter les renseignements</u>** nécessaires pour, principalement :
	
	• Retrouver et gérer les victimes éventuelles,
	• Rechercher brièvement les circonstances de l'accident,
	• Schématiser :
	  ○ <u>L'analyse systémique</u> : Source-Flux-Cibles,
	  ○ <u>La méthode de raisonnement tactique</u> (MRT) : SAOEILC
	  ○ <u>La SITAC</u>,
	• Définir le produit en cause *(propriétés physico-chimiques, dangers…),*
	• Considérer les dispositions déjà prises et à mettre en œuvre,
	• Considérer les éléments météo sur la durée potentielle de l'évènement,
	• Affiner le zonage de l'intervention en « ***zonage réfléchi*** » et les consignes de sécurité à adopter,
	• Définir la nécessité d'activation du ***POI*** et solliciter son activation auprès du DOI,
	
	- **<u>Agir sur la Source :</u>**
	
	• Faire stopper les opérations de transfert de carburant et autres fluides, et engager la coupure des fluides *(électriques notamment)* avant l'engagement des moyens d'intervention éventuels,
	• ***Sur l'iincendie***, attaquer à l'aide de moyens hydrauliques fixes (*) et de moyens hydrauliques **mousse** mobiles *(si disponibles et possible),* de personnels formés et équipés en EPI adaptés *(Tenue de feu complète, ARI à minima)* ;
	<u>Moyens fixes et automatiques sur zone (*) :</u>
	  ○ Extincteurs et RIA,
	  ○ CO_2 et système gaz,
	  ○ Volets et clapets de sécurité,
	
	• Mettre en place des **moyens hydrauliques** afin de préserver du rayonnement thermique les zones de proximité et de propagation potentielle, notamment ***les passerelles d'accès***
	• Organiser la **montée en puissance des moyens de lutte incendie** en dégageant les accès et une zone de rassemblement des moyens d'intervention *(nommée CRM : Centre Regroupement des Moyens)*

- Mettre en place les canons incendie, mousse de préférence, sur la berge face à la structure,
- Organiser la zone émulseur permettant d'alimenter ces moyens de lutte incendie,
- Anticiper vos besoins en émulseur, pour maintenir un taux d'application **(donné à 5l/min/m²)** jusqu'à la fin d'intervention et les positionner à cette zone émulseur,

- Afin de couvrir l'arrière de la barge, anticiper des **moyens de lutte incendie par la mer** au moyen des remorqueurs et autres moyens disponibles auprès du PANC, MRCC, la Marine Nationale, SNSM et autres partenaires,
- Également, des **moyens préventifs de contrôle de pollution maritime** peuvent être déployés autour de la CAT ; *avec une marge de travail et pour éviter d'exposer ces moyens au flux thermique de l'incendie*.

- **Agir sur le Flux :**

- **Mettre en place des moyens hydrauliques** ou tout autre action permettant de protéger de tout rayonnement ou propagation *sur les autres installations ou autre risque à proximité.*
- *Si possible*, et *en fonction du rayonnement thermique et du sens du vent et du courant en mer*, mettre en place des moyens de confinement et/ou de canalisation des écoulements potentiels de HFO et diesel, (type barrage antipollution en cas d'épandage en mer)
- *Si pollution enflammée à la mer, au moyen de lances et canons incendie, détourner, orienter et diriger la pollution et parfaire l'extinction si incendie de surface,*

- **Agir sur les Cibles :**

- *En fonction du rayonnement thermique et du sens du vent*, mettre en place des EPI adaptés pour les intervenants *(Tenue de feu, ARI, appareil de détection, caméra thermique …), réaliser les évacuations de proximité nécessaires,*
- Mettre en place un périmètre de sécurité adapté, contrôlé et testé si besoin ou des contre-mesures afin de minimiser le périmètre et les impacts, *et la présence humaine sur zone*, et la navigation dans le secteur et périmètre de sécurité,
- Considérer les impacts environnementaux potentiels et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition… *(notamment pollution maritime, recherches de toxicité et de gaz émis type CO et CO_2, SO_2)*
- Diagnostiquer les conséquences de l'évènement sur l'exploitation industrielle et sa continuité opérationnelle, et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition…

	• Mettre en place <u>une communication de crise</u> en priorisant : o La récolte d'informations avérées et de source fiable, o La temporalité de la communication à mettre en place, sa limite et ses destinataires, o La définition précise de l'objet de chaque communication, o Le compte-rendu et l'échange en toute transparence et de manière prioritairement « offensive » avec ses autorités (tutelles, de groupe, territoriales et d'Etat).
Retour à la « normale »	- Mettre en place une **reconnaissance** finale pour : • Identifier précisément, en réel, l'impact et la sévérité de l'évènement sur la zone concernée, • Définir les mesures à mettre en place en termes de : o Sécurisation de la zone et son accessibilité post-évènement, et les contre-mesures éventuelles possibles et temporaires, o Contrôle et assurance d'être maitre de tout nouvel évènement potentiel et de son risque initial, o Gestion des déchets et leur destination finale, o Décontamination de la zone d'impact, o Contrôle de l'intégrité et de la fiabilité des structures et Reconditionnement des installations d'exploitation, o Reconditionnement des intervenants et des matériels d'intervention, o Remise en exploitation ou en actions correctives.

Synthèse FRO n°21	Situation et Anticipation	Objectifs	Idées de Manœuvres	Exécution et Logistique
Personnes 	Exposition des employés et des intervenants : • Aux effets de surpression et thermique d'explosion potentielle en effets dominos sur les ballons de récupération • Aux fumées toxiques • ainsi qu'au rayonnement thermique	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité des employés et des intervenants** **Prendre en charge les victimes, les impliqués de l'évènement**	**Evacuation – sauvetages, secours à personne** **Périmètre de sécurité** Port d'EPI adaptés	**Alarmes de zone/secteur** **Matériels Secours à personne et CM** **Réseau de mesures par détection thermique et toxique** **Tenues de feu, ARI, détection**
Santé Publique 	Exposition des populations dans la zone de dispersion aux effets missiles en cas d'explosion, aux fumées toxiques et d'épandage éventuel de carburant enflammé ou non	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité de ces populations**	**Périmètre de sécurité** Evacuation et/ou confinement Information aux autorités	**Via les autorités de police, les pompiers** **Bulletin d'information externe (radio, presse…)**
Environnement 	Pollution aérienne principalement *si incendie* Perturbation de la visibilité aérienne Pollution environnementale	**Limiter et/ou éviter tout impact environnemental** **Limiter et/ou éviter tout impact sur la navigation aérienne (avions, hélicoptères, drones, ULM…) et la navigation maritime** si épandage en mer	Abattre les fumées, *si possible* Réaliser un réseau de mesures Information auprès de la DSCGR, DGAC et CCI, MRCC et CZM et PANC Confinement, récupération dépollution (Plan POLMAR)	**Rideau d'eau ou lances et/ou canons mousse** **Moyens de détection et intervention internes** **Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Moyens de lutte Pollution maritime**
Biens 	Propagation aux installations tiers et à bord CAT Perte de consommables et d'exploitation Ralentissement voire arrêt installations associées	**Limiter et/ou éviter tout impact sur d'autres installations à proximité ou connectées** *(moteurs, tuyauterie, pomperie incendie…)* **Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Circonscrire l'évènement et lutter contre Anticipation plan de continuité opérations	**Moyens d'intervention incendie fixes et mobiles** **Moyens logistiques éventuels** **Monter une équipe de Plan de Continuité Opérations**
Réputation	Impact Exploitation Impact Social	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Anticipation et communication du Plan de Continuité Opérations Informations aux autorités tutelles et aux acteurs sociaux	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Bulletin d'information externe (radio, presse…)** **Conférence de presse**

5-Outils support

ANNEXE 5-6 : PUM

Plan Urgences Maritimes



Usine de Doniambo,

2 Rue Philomène Lalande Desjardins,

Nouméa,

Nouvelle-Calédonie

Société Le Nickel – Groupe ERAMET

SOMMAIRE

Page Historique du Plan (version, modification) ……page 4

Diffusion du PUM……page 5

Abréviations et acronymes……..page 6

I. Introduction
1. Responsabilités SLN
2. Objectifs du PUM
3. Priorités de Lutte

II. Organisation
1. Présentation générale des secours (SGSI)
2. Fiches « Action » des acteurs du PUM
3. Articulations Secours internes et externes
4. Interaction des secours internes avec ses tiers (KPS, SSP,…)

III. Alerte : déclenchement et gestion
1. Schéma d'alerte et Déclenchement du POI - PUM
2. Schéma d'alerte SLN / KPS
3. Outils d'évaluation des évènements
4. Niveau de Notifications
5. Fiche de diffusion d'alerte
6. Annuaire

IV. Implantation et environnement du site
1. Localisation du site et plan général
2. Voies d'accès et schématisation vents, courants
3. Environnement et urbanisation
4. Plan de Situation Tactique

V. Evaluation des risques et tactiques de l'intervention
1. Localisation des zones et produits dangereux
2. Scénarii environnementaux retenus à l'EDD 2020 + à l'EDD CAT 2022 et fiches de réflexes opérationnels associées

VI. Recensement des moyens
1. Moyens de lutte contre la pollution
2. Moyens fixes de lutte contre l'incendie à proximité du Port et CAT
3. Moyens de communication
4. Moyens de secours extérieurs
5. Elimination des déchets

VII. Exercices d'entrainement et formation
1. Formation EIU
2. Formation EGI
3. Mise en situation et exercices

VIII. Annexes
a. Fiches « Missions »
i. **EIU**
ii. **EGI**
iii. **Support**
b. Annuaire
c. **Messagerie**
d. **Outils de Gestion d'Evènement (FRO PUM)**
e. Outils support : schémas, tableaux

Historique des modifications

Version	Modification(s)	Raison(s) de modification(s)	Personne en charge	Date prise d'effet
V1 SPS/E/0012	Version de création	N/A	-- SLN	--
V2 SAS/P/0012	Version d'abrogation	Abrogation du PUM dans sa version SPS/E/0012	D. MASSEMIN SLN	22/10/2015
V3	Version de modification et d'intégration	Modification du PUM dans sa version SAS/P/0012 : Format et stratégie globale, création FRO, intégration CAT et scénarii CAT et navire partenaire	ATLAS PACIFIQUE 988	13/05/2022

Diffusion du PUM SLN Doniambo

Destinataire	Adresse / localisation	Format mis à disposition *(x nombre)*		Date de mise à disposition	Réceptionnaire
		Papier	*Electronique*		
SLN	PC Exploitant SLN Doniambo	**X1**	**x**		
	Directeur d'Astreinte	**X1**	**x**		
	Cadre d'Astreinte	**X1**	**x**		
	Poste Sureté	**X1**	**x**		
	Vecteur ESI	**X1**	**x**		
	FGMA	**X1**	**x**		
	NRJ	**X1**	**x**		
	KPS – NC SASU	**X1**	**x**		
Marine Nationale	MRCC - CZM	**X1**	**x**		
DIMENC	1 ter Rue Edouard Unger 98800 NOUMEA	**X1**	**x**		
Haussariat de la République Française	1 avenue du Maréchal FOCH 98800 NOUMEA	**X1**	**x**		
Gouvernement NC	Route des Artifices Centre-ville 98800 NOUMEA	**X1**	**x**		
DSCGR & Centre Opérationnel de Gouvernement (COG)	1012 Bousquet Dezarnault Colline aux oiseaux 98800 NOUMEA	**X1**	**x**		
Centres de Secours de NOUMEA	***Caserne Lucien Parent*** Rue Clémenceau Centre-ville ***Caserne de Normandie*** Rue J. IEKAWE Normandie	**X2**	**x**		
Commissariat de Police de Nouméa	36 rue Sébastopol Centre-ville 98800 NOUMEA	**X1**	**x**		
Port Autonome	98800 NOUMEA	**X1**	**x**		
VIRATELLE		**X1**	**x**		
SSP		**X1**	**x**		

Abréviations

Acronymes - Abréviations	Significations
ARI	Appareil Respiratoire Isolant
CAT	Centrale Accostée Temporaire
CARE	Centre d'Accueil et de Regroupement des familles
CHSCT	Comité d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail
CIP	Cellule d'information du Public
COG	Centre Opérationnel du Gouvernement de Nouvelle-Calédonie
COS	Commandant des Opérations de Secours (pompiers)
COT	Convention d'Occupation Temporaire
CRM	Centre de Regroupement des Moyens
CZM	Commandant de la Zone Maritime
DIMENC	Direction de l'Industrie, des Mines et de l'Energie de Nouvelle-Calédonie
DOI	Directeur des Opérations Internes
DOS	Directeur des Opérations de Secours (pompiers)
DRRH	Direction des Relations et Ressources Humaines
DSCGR	Direction de la Sécurité Civile et de la Gestion des Risques
EGC	Equipe de Gestion de Crise
EGI	Equipe de Gestion d'Incident
EIU	Equipe d'Intervention d'Urgence
EMA	Elément Mobile d'Alerte
EPC	Equipement de protection collective
EPI	Equipement de protection individuelle
ESI	Equipiers de Seconde Intervention
ISPS	International Ship and Port facility Security (code international de sûreté portuaire)
MCI	Main Courante Informatique
MRCC	Marine Rescue Coordination Centre (PC secours en mer)
NUC	Numéro Unique de Crise
OCT	Ordre Complémentaire des Transmissions
OPJ	Officier de Police Judiciaire
ORSEC	Organisation de la Réponse de Sécurité Civile
OSPRP	Oil Spill Prvention & Response Plan - Plan de prévention et de réponse fuites pétrole
PANC	Port Autonome de Nouvelle Calédonie
PCI	Poste de Commandement Intervention
PCEx	Poste de Commandement de l'Exploitant
PI	Poteau Incendie
PMA	Poste Médical Avancé
POI	Plan d'Opération Interne
PPI	Plan Particulier d'Intervention
ppm	partie par million
PSS	Département Prévention, Sécurité et Sûreté
PUM	Plan d'Urgence Maritime
RETEX	Retour d'Expérience
RIA	Robinet d'Incendie Armé
SGSI	Système de Gestion de Sécurité et d'Incident
SITAC	Situation Tactique
SOPEP	Shipboard Oil Pollution Emergency Plan – Plan d'urgence pollution pétrole en mer
SST	Sauveteur Secouriste du Travail
VLE	Valeur Limite d'Exposition
VME	Valeur Moyenne d'Exposition

I-INTRODUCTION

I - INTRODUCTION

SOMMAIRE

I. Responsabilités SLN

II. Objectif du POI

III. Les priorités de lutte

DOMAINE D'APPLICATION

Installations concernées

Le Plan d'Urgences Maritimes, peut être perçu comme un volet du POI destiné aux évènements de pollution des eaux en limite des installations d'exploitation industrielle de la SLN. Le PUM s'applique donc à l'ensemble :

- des installations et utilités comprises dans l'empreinte foncière et d'exploitation du site industriel de DONIAMBO ,
- de ses infrastructures portuaires, et la zone maritime qui lui est délimitée au cadastre pour ses opérations d'exploitation et portuaires,
- et de la CAT dans la Grande Rade de Nouméa pour une durée de service prévue de 2022 à 2025 ainsi que de la zone autorisée, indiquée dans la COT entre le PANC et la SLN.

Il couvre également les opérations de secours et interventions, pouvant avoir lieu à l'extérieur de l'usine en renfort ou assistance d'autres moyens de secours (communaux, secours en mer).
Le site de DONIAMBO a été géographiquement segmenté en sections d'installations dont la description précise et exhaustive est donnée par arrêté provincial. Chacune est couverte par un chapitre sécable de l'ensemble qui lui est propre.

Personnels concernés

Applicable par l'ensemble des Directeurs et Cadres d'Astreinte et tout acteur de la gestion d'évènement en cas d'incident, cet outil opérationnel de gestion d'évènement et de crise est :

- Sous la responsabilité du Directeur de l'établissement,
- Dirigé par le Directeur des Opérations Internes, au PCEx,
- Commandé sur site par le Cadre d'Astreinte en lien étroit avec le DOI et sous validation de celui-ci.

L'ensemble des mesures de ce plan sont toutefois opposables à tout agent du site Doniambo.

I. Responsabilités SLN

Il faut distinguer :

a). Responsabilité juridique KPS

La responsabilité juridique est limitée aux incidents industriels directement ou indirectement générer par l'activité et les installations industrielles de la société.

Cas particulier des pollutions marines : L'opérateur maritime pétrolier ou chimiquier chargé de l'approvisionnement du port de Doniambo est responsable de sa marchandise jusqu'à la limite de ses collecteurs. Au-delà de la bride, c'est à dire à la connexion entre le circuit du bateau et le circuit du quai, la SLN est responsable juridiquement de tout déversement accidentel.

b). Responsabilité d'intervention

Il s'agit d'une obligation morale que s'impose l'entreprise en dehors du site et qui consiste à porter secours et assistance à autrui, **y compris en mer**, lorsque la proximité immédiate des moyens d'intervention le permet et s'avère essentiels à l'efficacité et au succès de l'intervention.

Les navires en relation avec la SLN sont sous la responsabilité SLN dans la Grande Rade avec pour limite l'alignement :Pointe Destelle et Pointe Kongou. (cf. plan ci-après).



La mairie de Nouméa, la DSCGR ou le PC Secours en mer, chacun en ce qui le concerne, pourront demander de façon formelle le concours des moyens d'intervention, de secours ou logistiques de la SLN. Seule la demande de réquisition officielle signée du Président du Gouvernement de Nouvelle Calédonie ou de son représentant induit une obligation légale et immédiate d'intervention ou de contribution de la société.

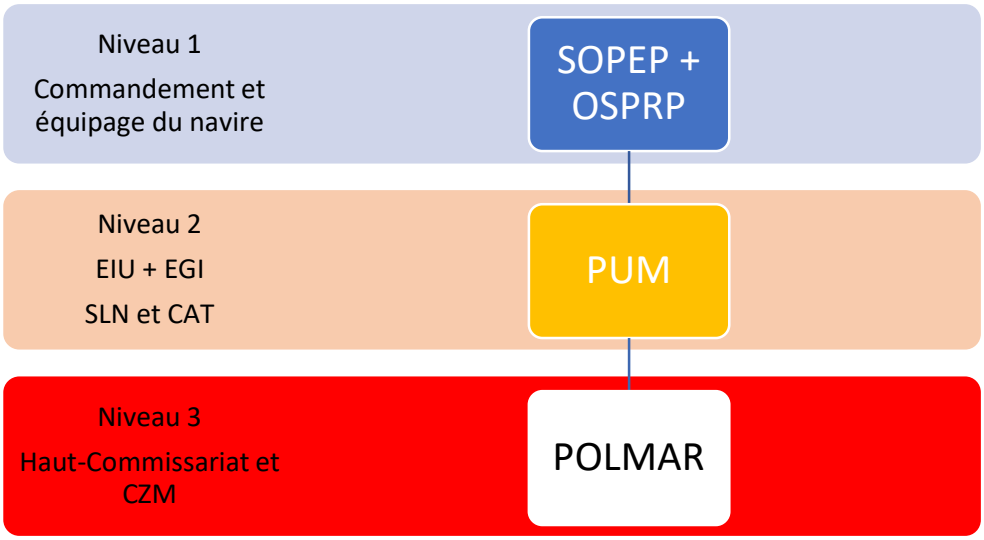


Illustration des plans par niveaux de responsabilités en cas de pollution et d'évènement (source AP988-2022)

Niveau 1 : issus de la règle 37 de l'annexe I de MARPOL, les plans de prévention SOPEP et OSPRP imposent aux pétroliers >150 T et tous les navires > 400GT de disposer d'un plan d'urgence en cas de pertes d'hydrocarbures ; notamment pendant la navigation et les opérations de soutage. Ces plans sont sous la responsabilité des commandants et des équipages. Toutefois, les moyens de réponses embarqués restent limités.

Niveau 2 : le PUM prend le relai de ces plans si besoin et si inefficacité des plans cités précédemment en niveau 1. Ce PUM prend également en considération les opérations de transfert et de déchargement aux quais SLN. Il peut éventuellement être déclenché à la demande du HC et/ou du CZM en soutien et attente d'activation du plan POLMAR.

Niveau 3 : Plan POLMAR, sous autorité du CZM, déclenché à l'initiative du HC et qui couvre tous les évènements de tous niveaux de pollution.

c). Cadre réglementaire opposable POI et PUM

- Le POI s'inscrit dans le cadre réglementaire de la délibération n°14 du 21 juin 1985 de la Province Sud réglementant les installations classées pour la protection de l'environnement et des dispositions prévues dans les arrêtés d'exploitation pour :
  - les installations du **Port** n°**11387-2009/ARR/DIMENC du 11/11/2009,**
  - les utilités **Enercal** n° **11387-2009/ARR/DIMENC du 11/11/2009 et 88-2021/ARR/DIMENC du 13/01/2021**
  - et de l'usine de **Doniambo** n° **11387-2009/ARR/DIMENC du 11/11/2009** sur la commune de NOUMEA,
  - Code de l'environnement Province Sud, art. 413-27,
  - la CAT n°----------.

- Le PUM s'inscrit dans le cadre réglementaire des dispositions prévues dans :
  - Convention MARPOL 73/78, applicable à tout navire situé dans les eaux de NC jusqu'à 200MN
  - Plan POLMAR via l'arrêté du 18 Juin 2005,
  - Arrêté n°20/2006 du 24 aout 2006, réglementant la navigation des navires citernes en NC,
  - Arrêté du 02 mars 2012, navigation des navires citernes dans les eaux de NC,
  - Arrêté du 02 avril 2012, dispositif ORSEC maritime pour la zone maritime de NC,
  - les installations du **Port** n°**11387-2009/ARR/DIMENC du 11/11/2009,**
  - **Code de l'environnement de la province sud.**

II. Objectif du Plan d'Urgences Maritimes

Ce plan, élaboré afin que son emploi soit le plus simple possible, quel que soit le niveau d'utilisateur, tout en répondant aux exigences réglementaires en vigueur et aux besoins d'actualisation que son usage requiert, est conçu pour :

- Définir et organiser les moyens de réponses internes, SLN, ses partenaires et sous-traitants éventuels,
- Lutter efficacement contre tout accident/incident pouvant mettre en péril les hommes, l'environnement immédiat et les installations industrielles,
- Dans un second temps, assurer la continuité des opérations.

Le présent document a donc pour vocation de :

- Décrire le rôle et les missions des responsables et du personnel de la SLN, acteurs de la gestion d'évènement, en cas d'accidents ou pollution,
- Rassembler stratégiquement et pour la gestion d'évènement, les informations essentielles des principaux risques caractérisant les installations et issus des évaluations des études des dangers ; de délimiter l'ensemble des éléments permettant de prévenir, minimiser, contrôler et intervenir de manière adaptée afin de lutter contre une pollution de produit pétrolier, générée accidentellement lors de réception/transfert et/ou l'exploitation et/ou le stockage *(notamment à bord de la CAT et des navires à quai SLN).*
- Définir l'organisation des mesures d'urgence de la société pour permettre une réponse rapide, efficace et adaptée à l'importance de la crise,
- Mettre en évidence l'interface avec les organisations de secours publics,
- Recenser les moyens d'intervention disponibles, SLN - ses partenaires et sous-traitants,
- Identifier les plans d'action à mettre en œuvre pour faire face aux accidents majeurs potentiels.

III. Priorités de lutte

Dans une situation d'évènement et/ou de crise, le premier réflexe sera de traiter l'urgence afin de :



- **Priorité 1 : Assurer la sécurité des personnes** (Tiers, sous-traitants, employés SLN, partenaires présents sur ou à proximité du site, intervenants internes et externes et acteurs de gestion d'évènement ainsi que toute personne se trouvant à proximité ou sur site)



- **Priorité 2 : Préserver la santé publique** (notamment des tiers *hors limites foncières de la SLN* et se situant à proximité des installations et dans les limites de propagation de tout type d'évènement)



- **Priorité 3 : Protéger l'environnement** (air – eau – sol)



- **Priorité 4 : Protéger les installations, les stocks, biens et équipements**
- **Priorité 5 : Préserver l'image de SLN - ERAMET**

II-ORGANISATION

II - ORGANISATION

SOMMAIRE

1. Présentation générale de l'organisation des secours

1.1. Organisation générale du SGSI

1.2. EIU

2. Fiches "Mission" des Acteurs et Intervenants du PUM

2.1 Le commandement de l'EIU

2.2 Equipe support à l'EIU

2.3 Equipe de gestion d'incident au Poste de Commandement EXploitant

2.3.1 Mission du PCEx

2.3.2 Organigramme du PCEx

2.3.3 Fonction du PCEx

3. Articulation entre les secours internes et les secours publics

3.1 Intervention à l'extérieur des limites du site Doniambo

3.2 Intervention nécessitant le déclenchement du PUM et le concours du PPI/POLMAR

DOMAINE D'APPLICATION

En cas d'incident sérieux, la SLN Doniambo met sur pied une structure et une organisation adaptées à l'événement : le Système de Gestion de la Sécurité et d'Incident ou SGSI.

Le SGSI a été conçu pour être strictement en conformité avec :

1. les dispositions générales prévues par la réglementation en vigueur en Nouvelle-Calédonie,
2. les recommandations internationales existantes en matière de gestion d'incident les préconisations retenues en interne par le Groupe ERAMET en matière de gestion d'incident.

1 - Présentation générale de l'organisation des secours

1.1. Organisation générale du SGSI

1.1.1 Principe

Afin de lutter efficacement contre tout type d'évènement, le SGSI a été élaboré, au travers du POI, pour mettre en place une organisation flexible et modulable des hommes et des moyens. Cette organisation est par ailleurs appliquée au PUM.

Le but étant de diriger et de contrôler le personnel, les installations, le matériel et les communications dans tous les cas d'intervention, peu importe leur ampleur, à partir du moment où l'incident se produit jusqu'à ce que la gestion et les opérations d'urgence ne soient plus requises.

En fonction du niveau de gravité *(impact et sévérité)* et de la nature de l'incident, l'organisation de l'intervention schématisée ci-dessus peut être modulée afin de répondre aux besoins spécifiques de chaque incident.

Selon le niveau de gravité identifié, le SGSI peut être modulé en une seule, deux ou trois équipe(s) :

Incident de niveau 1 = seule l'EIU est déployée, et un compte rendu en temps réel est effectué vers le DOI

- ✓ Reste dans les limites foncières du site,
- ✓ N'affecte pas la ou les activité(s) industrielles du site,
- ✓ Aucun renfort extérieur nécessaire,
- ✓ **Sur pollution maritime, ce niveau 1 correspond à une pollution circonscrite aux abords du quai par les intervenants internes.**

Incident de niveau 2 = l'EGI est déclenchée en soutien de l'EIU

- ✓ Capacité de s'étendre à d'autres secteurs ou installations du site,
- ✓ Capacité de s'étendre hors des limites foncières du site,
- ✓ Affecte les activités industrielles du site, (perturbation voir partiellement interrompue)
- ✓ Renfort extérieur nécessaire, dans l'immédiat ou en différé,
- ✓ **Sur pollution maritime, ce niveau 2 correspond à une pollution pouvant s'étendre à une partie de la baie mais qui peut encore être maitrisée et résorbée par une intervention interne et de services externes en complément,**

Incident de niveau 3 = l'EGC vient en renfort de l'EGI et de l'EIU

- ✓ Les moyens de secours internes ne suffisent pas pour faire face au sinistre,
- ✓ Capacité étendue à d'autres secteurs ou installations du site,
- ✓ Capacité étendue hors des limites foncières du site,
- ✓ Affecte les activités industrielles du site, (perturbation voir partiellement interrompue)
- ✓ Renforts extérieurs indispensable dans l'immédiat ou en différé,
- ✓ **Sur pollution maritime, ce niveau 3 correspond à une pollution étendue dans la baie l'intervention de services externes est indispensable.**

La structure du SGSI peut être élargie ou réduite selon l'évolution ou potentielle évolution de l'incident.

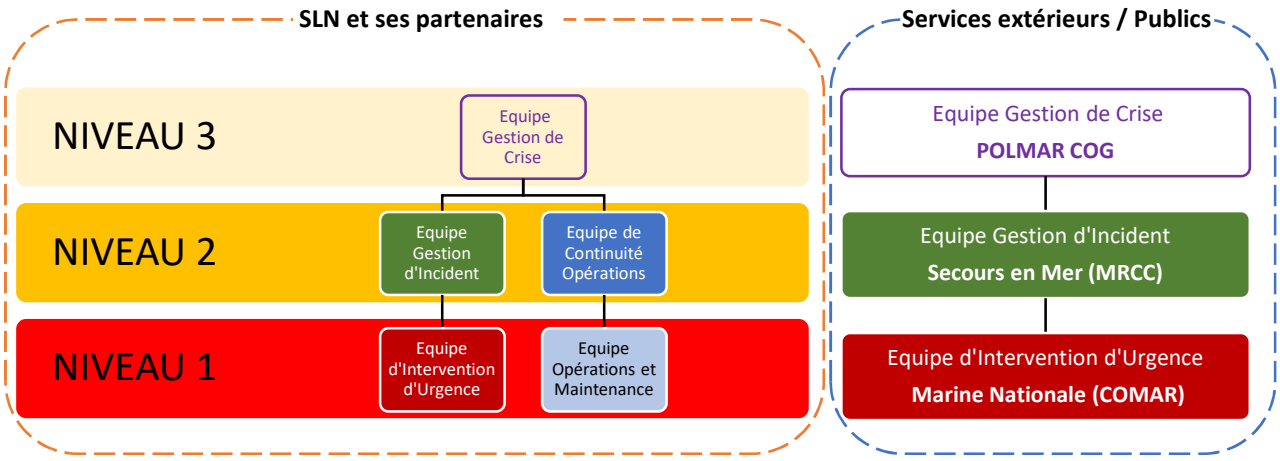


Illustration des niveaux d'incident et de la répartition hiérarchique des équipes de gestion d'évènement SLN et Services Publics
(source AP988-2022)

1.1.2 Installations pré-identifiées en cas d'incident

A chaque niveau d'incident, des installations ont été pré-identifiées pour accueillir les différentes équipes du SGSI impliquées dans la lutte :

- **Poste de Commandement Intervention (PCI) :** abrite la direction de la lutte tactique (EIU) – c'est un moyen mobile mis à la disposition du Cadre d'Astreinte et conduit par les personnels ESI,
- **Poste de Commandement Exploitant (PCEx) :** abrite la direction de la lutte stratégique sur site (EGI) dans les locaux de la direction générale sauf conditions d'intervention et/ou météorologiques défavorables,
- **Poste de Gestion de Crise (PCC) :** abrite la direction de la gestion de crise à long terme (EGC). Les locaux sont à choisir en fonction de leur pertinence.

1.1.3 Définition des zones de dangerosité et d'engagement

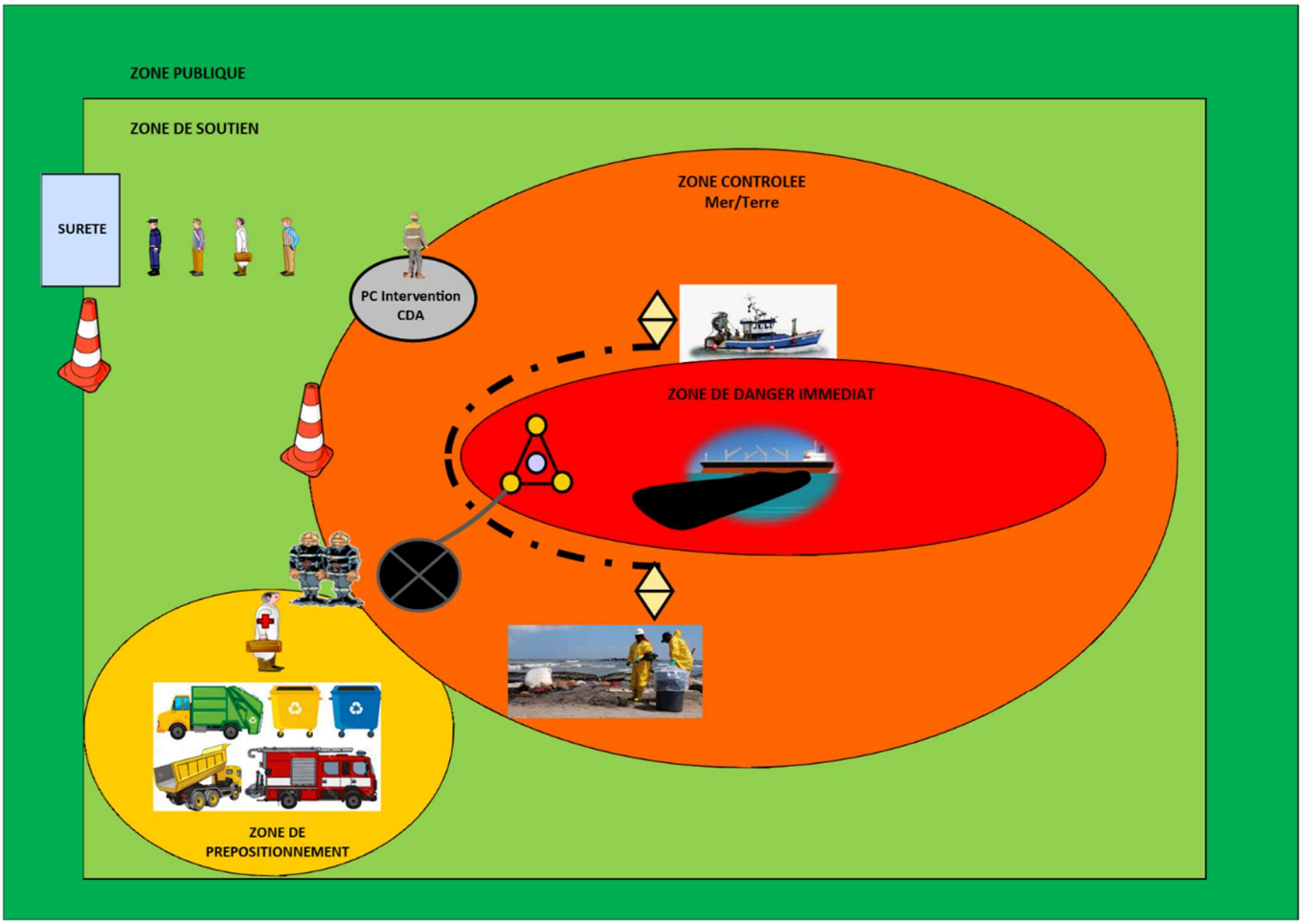
Afin de sectoriser sécuritairement la zone d'évènement et adapter à chaque secteur un niveau de sécurité à adopter et à considérer, il est prévu le zonage suivant :

Zone Publique : zone protégée en retrait de l'incident où le public peut évoluer librement et sans risques irréversibles pour sa santé et son intégrité,
Zone de Soutien : il s'agit du périmètre de sécurité globale de la zone d'évènement. C'est la zone protégée en retrait de l'incident où les intervenants et les moyens disponibles attendent leur affectation. Leur déplacement est soumis et orchestré par un régulateur identifié. C'est également la zone où peuvent se rendre les autorités et les cellules complémentaires de soutien *(psychologique par exemple).* L'accès à cette zone est restreint et peut être tenue par des équipes de sureté,

Zone de pré-positionnement : zone en retrait mais plus exposée que la zone verte dans laquelle la logistique d'intervention (hommes et moyens) est prête à être déployée à tout moment. Cette zone est sous le contrôle du Cadre d'Astreinte au niveau du Poste de Commandement Intervention,

Zone contrôlée et d'intervention : zone dans laquelle les équipes d'intervention sont déployées pour intervenir sur le sinistre, sous le contrôle opérationnel direct des chefs d'équipes d'intervention. **A partir de cette zone, l'accès est strictement réservé aux personnels d'intervention disposant d'EPI adaptés à l'évènement, à sa mission et à sa sécurité,**

Zone de danger immédiat : zone d'incident, rendue inaccessible par le sinistre ou ses effets immédiats.

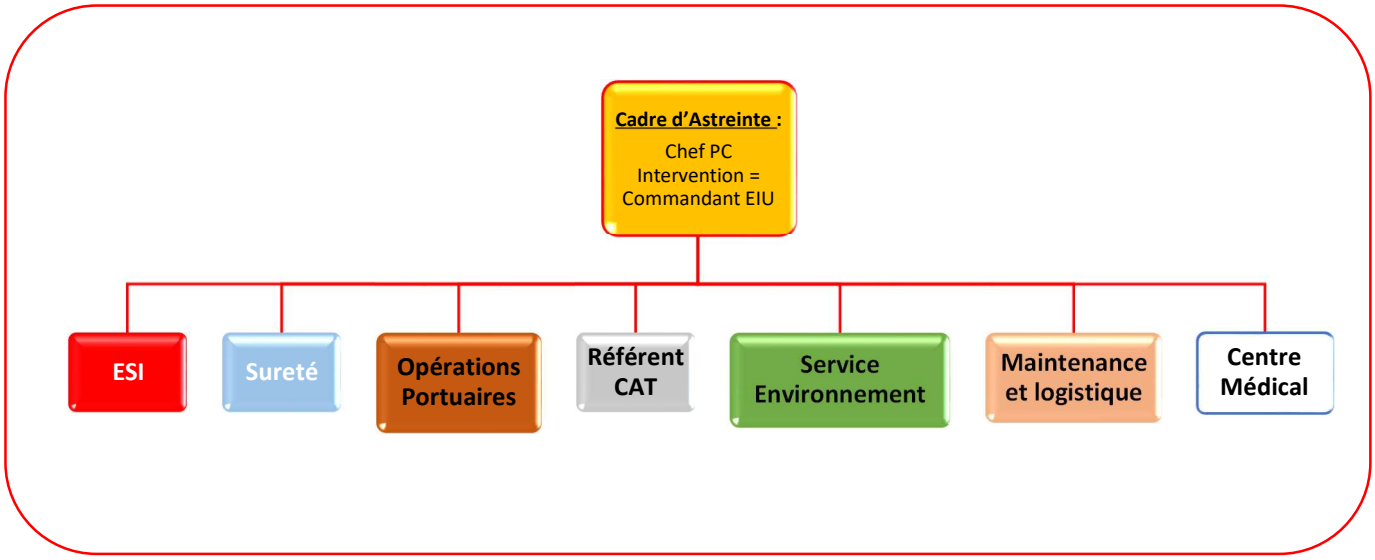


1.2. Equipe d'Intervention d'Urgence

1.2.1. Présentation générale

Lors d'un incident, cette équipe est mobilisée afin de mettre en place la lutte tactique sur zone. Sous le commandement du Cadre d'Astreinte, cette équipe bénéficie toutefois, pour la gestion du commandement des intervenants, de l'expertise et du support d'un personnel opérations du secteur concerné par l'évènement (Port, CAT, Environnement et autres ; SSP par ex.).

1.2.2. Composition de l'EIU dans le **cadre du PUM**



1.2.3. Missions de l'EIU dans le **cadre du POI et du PUM**

Sous autorité directe du Cadre d'Astreinte, elle assure :

- la conduite et la coordination tactiques des opérations de lutte, ***en mer et sur terre***,
- l'évaluation de la situation et sa possible évolution sur zone,
- la sécurité et la protection du personnel présent,
- la sécurisation de la zone d'intervention,
- le cas échéant (niveau 2 ou 3), interface avec l'EGI via le DOI ou son représentant,
- la récupération et la gestion des déchets, les actions de décontamination et de dépollution.

2- Fiches « Mission » des intervenants

Ces fiches « Mission » sont établies, **dans le POI**, pour chacun des acteurs de l'EIU et de l'EGI, mais également de tout autre acteur en cas d'évènement. Ces fiches ont pour principal objet de définir, pour la fonction donnée :

- les missions générales à réaliser,
- les actions réflexes à mettre en œuvre,

Elles sont construites sur un modèle unique, dans lequel on retrouve :

- La responsabilité de l'intervenant dans son rôle,
- Les prérequis à mettre en œuvre à la prise de poste,
- Une Chronologie des actions immédiates attendues,
- Des informations complémentaires à mettre en œuvre, ou à considérer durant le temps de sa mission en cas d'évènement.

2.1. Equipe Commandement EIU

2.1.1 Cadre D'Astreinte / Fonction Intervention (*)

Personnel Cadre sur site Doniambo, le CDA a pour rôle principal d'encadrer et assurer le commandement de l'ensemble des acteurs et des secteurs assignés de l'EIU. Aussi, une fiche « Mission » est développée et recensée comme :

Annexe FM01.

2.1.2 Référent Opérations Portuaires

Personnel de la zone impactée, il a pour rôle principal d'assurer, *sur zone*, le support, l'expertise et le conseil au CDA. Aussi, une fiche « Mission » est développée et recensée comme : *Annexe FM02.*

2.1.3 Référent Sureté

Responsable, ou désigné comme tel, de la sécurisation de la zone d'intervention, il a pour rôle principal de supporter le commandement de l'EIU dans le maintien de périmètre de sécurité désigné par le CDA. Aussi, une fiche « Mission » est développée et recensée comme :

Annexe FM03.

2.2. Equipe Support à l'EIU

2.2.1 Référent Environnement

Personnel désigné dans le personnel présent hors service environnement ou personnel du service Environnement, son rôle principal est d'encadrer les actions de contrôle, de gestion, de récupération, de traitement des déchets et des zones souillées par les produits de l'évènement. Aussi, une fiche « Mission » est développée et recensée comme :

Annexe FMS01.

2.2.2 Référent Maintenance et Logistique

Personnel du service Maintenance et/ou logistique, son rôle principal est d'encadrer et assurer le support et l'expertise en matière EIA, mécanique, hydraulique auprès des acteurs de l'EIU et cette fonction peut être déportée auprès du Directeur des Opérations Internes afin d'assurer la fonction Exploitation. Aussi, une fiche « Mission » est développée et recensée comme : *Annexe FMS02.*

2.2.3 Personnel Médical

Médecin présent et/ou infirmier/ère de garde sur site, leur rôle principal est d'encadrer et assurer le commandement de l'ensemble de l'équipe médicale et des actions de secours à personnes dans un plan NOVI (Nombreuses Victimes) qui pourrait être engagé. Aussi, une fiche « Mission » est développée et recensée comme :

Annexe FMS03.

2.2.4 Référent CAT

Personnel désigné dans le personnel présent et identifié comme référent des opérations au sein de la CAT, son rôle principal est d'encadrer les actions de contrôle, de gestion, de récupération et de lutte contre la pollution. Il a également en charge la réalisation des missions de sauvegarde envers les personnels et les installations à bord de la CAT en cas d'évènement à proximité de celle-ci. Aussi, une fiche « Mission » est développée et recensée comme :

Annexe FMS04.

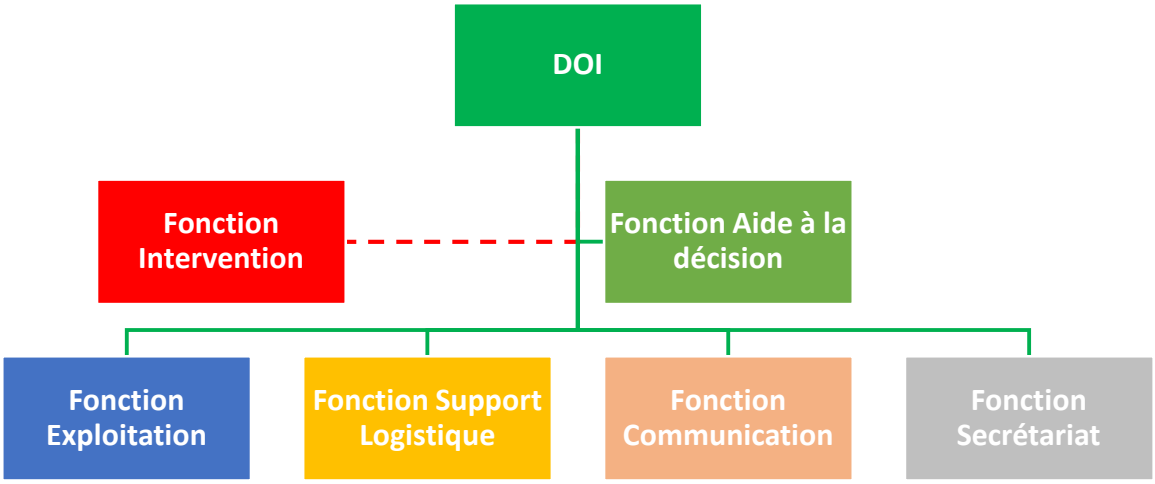
2.3. Equipe Gestion d'Incident au Poste de Commandement Exploitant

2.3.1 Missions du Poste de Commandement Exploitant

- Informer les autorités de l'entreprise et du groupe, notamment le Directeur Général, les acteurs extérieurs tels que les sapeurs-pompiers communaux, la Sécurité Civile (DSCGR), les forces de l'ordre, le MRCC si besoin, dès le déclenchement du POI et du PUM et lorsque leur concours peut être souhaité,
- Lancer les pré-alertes et alertes.
- Appliquer les consignes d'intervention et d'exploitation,
- Organiser le service d'ordre, la sécurisation de la zone d'évènement et le périmètre de sécurité établit dans ses limites foncières, si ce périmètre sort de ses limites foncières supporter *si besoin* les forces de l'ordre,
- Assurer la première intervention sur le sinistre à l'aide de moyens fixes et mobiles de l'établissement,
- Demander l'ensemble des renforts nécessaires à l'intervention,
- Faire accueillir et informer les sapeurs-pompiers communaux ainsi que tout autre acteur de Sécurité Civile à leur arrivée, et tout autre acteur de la lutte contre la pollution en mer,
- Organiser conjointement avec les secours extérieurs la lutte contre le sinistre,

- Assurer, si nécessaire, le renfort et les relèves en personnel d'exploitation,
- Assurer l'intendance des équipes opérationnelles sur le terrain,
- Assurer régulièrement l'information et le compte-rendu vers les autorités tutelles, de l'entreprise et du Groupe,
- Enregistrer chronologiquement les faits, les décisions et les avancées de la stratégie de lutte.

2.3.2 Organigramme du Poste de Commandement Exploitant



2.3.3 Roulement des fonctions

Chaque personnel d'astreinte est enregistré dans l'annuaire d'urgence disponible sur l'intranet SLN.

2.3.4 Fonctions du **Poste de Commandement Exploitant**

2.3.4.1 Directeur des Opérations Internes

Identifié comme Responsable d'astreinte du site et des activités d'exploitation, son rôle principal est :

- d'encadrer les actions du PC Exploitant,
- de valider la stratégie de lutte engagée avec les différents intervenants de la lutte (EIU et EGI mais notamment avec le CDA),
- d'orchestrer :
  - l'évacuation et la sécurisation des personnels,
  - les manœuvres d'intervention de l'EIU,
  - la continuité, la mise en sécurité ou l'arrêt des installations,
  - l'émission de Comptes-rendus précis et réguliers auprès des autorités tutelles, de l'entreprise et du Groupe et notamment du Directeur Général.

Aussi, une fiche d'action est développée et recensée comme : *Annexe FM04.*

2.3.4.2 Fonction Intervention (*)

Fonction occupée par le CDA, son rôle principal est d'encadrer et assurer le commandement de l'ensemble de l'EIU et des actions de secours qui pourraient être engagées. Ses décisions opérationnelles doivent être présentées et validées avec le DOI. Aussi, une fiche « Mission » est développée et recensée comme : (*) *Annexe FM01.*

2.3.4.3 Fonction Aide à la Décision

Identifié comme Adjoint du DOI, il est lui-même formé à la fonction de DOI, son rôle principal est d'assurer le support au DOI en termes d'Anticipation sur l'évènement et définir les ressources nécessaires à disposer pour la lutte. Aussi, une fiche « Mission » est développée et recensée comme : *Annexe FM05.*

2.3.4.4 Fonction Exploitation

Identifié comme référent en termes d'exploitation et de procédé opérations du site, son rôle principal est d'encadrer et assurer le support et l'expertise procédé, mise en sécurité ou arrêt des installations auprès des acteurs de l'EGI et notamment du DOI. Aussi, une fiche « Mission » est développée et recensée comme : *Annexe FM06.*

2.3.4.5 Fonction Support Logistique

Identifié comme référent en termes de Maintenance et de logistique, son rôle principal est d'assurer l'obtention, le support et l'expertise en matière logistique de tout type (humains et matériels) et compte tenu des spécialités/spécificités des matériels et des produits nécessaires. Cette fonction est liée au référent Sureté afin d'assurer la continuité, l'escorte et l'accueil de moyens extérieurs pouvant se présenter au niveau des limites du périmètre de sécurité. Aussi, une fiche « Mission » est développée et recensée comme : *Annexe FM07.*

2.3.4.6 Fonction Communication

Identifié comme référent en termes de Communication, son rôle principal est d'établir pour le PC exploitant, la stratégie de lutte en matière de communication, d'informations auprès des familles et des employés mais également auprès des autorités tutelles de l'entreprise et du Groupe. Il mène une vigilance aux communications extérieures et notamment les réseaux sociaux et internet. Il doit donc faire preuve d'anticipation sur la gestion des communications de crise qui devront être validées conjointement avec le DOI. Aussi, une fiche « Mission » est développée et recensée comme :

Annexe FM08.

2.3.4.7 Fonction Secrétariat

Son rôle principal est d'annoter les messages et en assurer la transmission et l'enregistrement vers l'EGC, mais également de réaliser la main courante au niveau du PC Exploitant. Aussi, une fiche « Mission » est développée et recensée comme :

Annexe FM09.

3- Articulation entre les secours internes et les secours extérieurs et publics

3.1. Intervention à l'extérieur des limites foncières SLN du site Doniambo

Les Equipes de Seconde Intervention de la SLN ne sont pas des unités de secours publiques mais privées.
Aussi, elles ne peuvent agir de leur propre initiative en dehors de l'enceinte et des limites foncières de la société pour assurer les missions de secours dévolues aux sapeurs-pompiers (communaux ou territoriaux), exception faite lorsque l'évènement émanant de la société engage la mise en danger de l'intégrité, de la vie d'autrui et de danger imminent pour la vie et la santé.

Si toutefois, elles devaient intervenir hors de ses limites, elles devraient alors :

- Soit être sous le commandement d'une autorité représentant le CZM par délégation du Haut-commissaire de la République, lors de l'action en mer ; SLN mettra alors ses moyens de lutte à disposition du DOS,
- Soit disposer d'une réquisition de la DSCGR, elle-même sous l'autorité du Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie,
- Soit être sous le commandement d'une autorité de Sécurité Civile, elle-même présente sur les lieux, lors de l'action à terre.

Les opérations sont alors menées en responsabilité et sous cette autorité de Sécurité Civile et/ou de Zone Maritime qui sollicite l'engagement des Equipes de Seconde Intervention de la SLN.

- En l'absence d'autorité de Sécurité Civile et/ou de Zone Maritime ou communale présente sur place, le chef de détachement des ESI SLN, le CDA, est alors nommé Commandant des Opérations de Secours (COS),
- Dès lors qu'une autorité de Sécurité Civile et/ou de Zone Maritime ou communale se présente sur place, celle-ci doit se présenter systématiquement au COS. De ce fait, l'autorité de Sécurité Civile et/ou de Zone Maritime ou communale peut devenir le responsable de l'ensemble de l'intervention (lorsque l'évènement n'émane pas de la société, alors l'ensemble des coûts d'intervention sont alors à la charge de la commune ou du requérant, l'autorité de Sécurité Civile et/ou de Zone Maritime ou communale),
- Le chef de détachement doit être identifiable en tout temps, (casque de couleur, chasuble, brassard…),

- L'autorité de Sécurité Civile et/ou de Zone Maritime ou communale peut en concertation avec le chef de détachement de la SLN, décidé de laisser le commandement à celui-ci, si le besoin est justifié,
- Si l'autorité de Sécurité Civile et/ou de Zone Maritime ou communale décide de prendre le COS, il le fait clairement savoir au chef de détachement SLN qui retransmet l'information au reste du détachement ainsi qu'à ses autorités (le DOI notamment) et faire assurer la consignation écrite,
- L'ensemble du dispositif passe alors sous l'autorité du nouveau COS, l'autorité de Sécurité Civile et/ou de Zone Maritime ou communale,
- Le chef de détachement SLN reste en tout temps le seul point de contact entre le COS et le détachement des ESI SLN,
- Les intervenants et ESI SLN doivent être en tenue réglementaire adaptée et sécuritaire pour pouvoir intervenir.

3.2. Intervention sur les installations SLN nécessitant le déclenchement du PUM et le concours POLMAR

Lors d'incident nécessitant le déclenchement du PUM, ou non, les secours publics, à savoir le Directeur de la Sécurité Civile et/ou le Commandant de Zone Maritime (ou leur représentant), peuvent activer le plan POLMAR et prendre entièrement la responsabilité et le commandement des opérations de secours sur site.

4- Interaction entre les secours, les ESI SLN et KPS & SSP

Les Equipes de Seconde Intervention de la SLN ne sont pas des unités de secours publiques mais privées.
Cependant, elle peut agir en dehors de l'enceinte de la société pour assurer certaines missions de secours et notamment sur le site de la CAT et de la zone d'occupation temporaire conventionnée avec le PANC (n°3530/P-DH/ACM) lors de la mise en danger de la vie d'autrui, danger imminent pour la vie et la santé et atteinte à l'environnement dans le cadre des opérations de lutte contre la pollution maritime et terrestre lors de l'activation du PUM.
Avec KPS, elle agit alors par contrat préalable entre les deux parties.
Avec SSP, elle agit alors par convention préalable entre les deux parties.

La SLN et KPS et/ou SSP s'engagent à communiquer tri-latéralement, les évènements qui pourraient engager la sécurité, la vie et la santé des employés de chacune des parties.

Lors d'évènement provenant de SSP, et pouvant impacter ses propres employés ou ceux de la SLN et KPS, les ESI peuvent être sollicités et engagés afin de supporter les équipes en place dans la lutte et dans la sécurisation en zone d'intervention.

Lors d'évènement provenant de la SLN, et pouvant impacter ses propres employés ou ceux de KPS, les ESI, l'EIU et l'EGI se doivent de considérer KPS et ses employés, mais également informer et conseiller sur l'évacuation et/ou le confinement afin de sécuriser l'ensemble des zones et des impliqués se trouvant dans la zone d'intervention et dans le périmètre de sécurité.

III-ALERTE

III – ALERTE : déclenchement et gestion

SOMMAIRE

1 Schéma d'alerte et Déclenchement du POI et du PUM

2 Schéma d'alerte SLN/KPS

3 Schéma d'alerte des autorités

4 Fiche de diffusion de message aux tiers

5 Annuaire

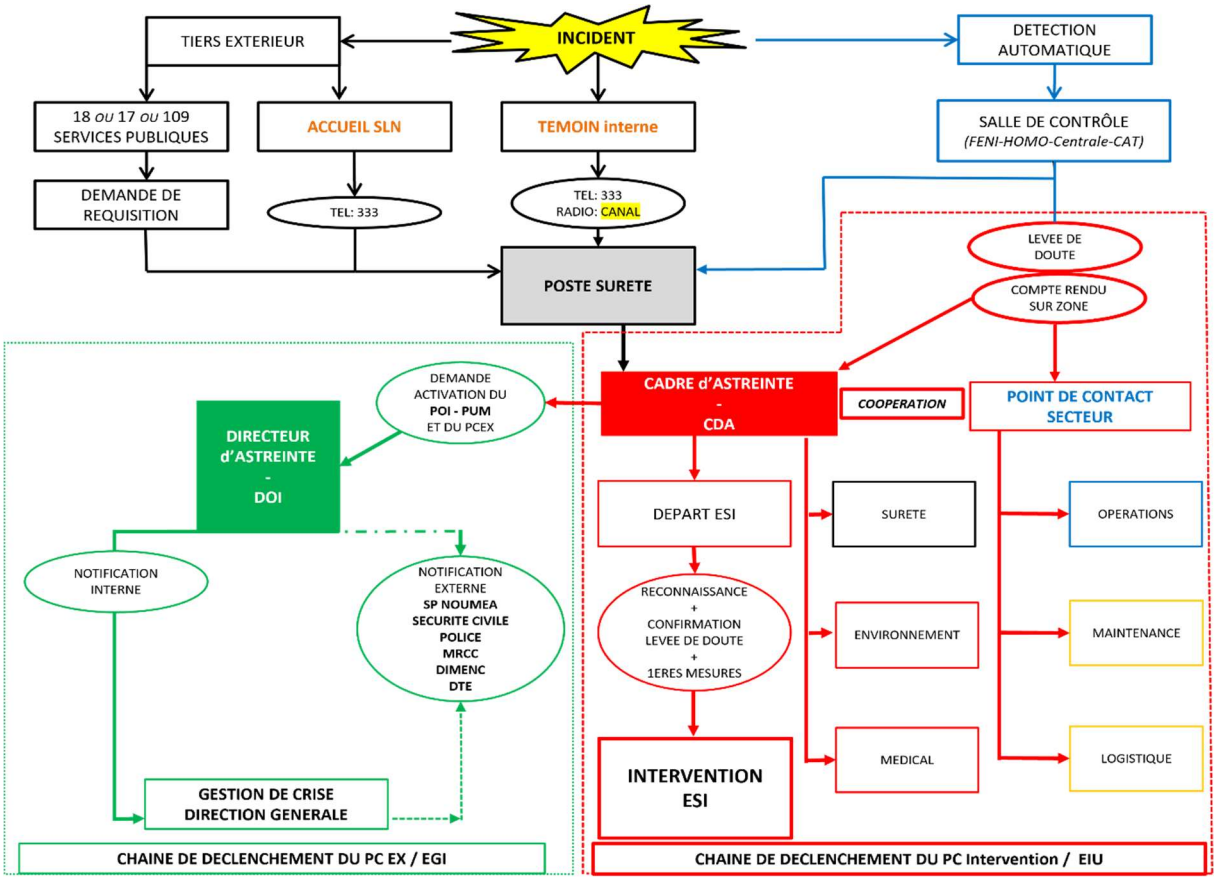
DOMAINE D'APPLICATION

Le PUM SLN s'applique à l'ensemble des installations et utilités comprises dans la zone portuaire et maritime délimitée aux abords du site industriel de Doniambo soumises aux prescriptions des arrêtés ICPE visés. Il faut entendre par site industriel l'ensemble des installations, équipements et activités industriels exploitées par la SLN, CAT comprise.

En cas d'incident sérieux, la SLN Doniambo met sur pied son SGSI. Cette section a pour but d'expliciter :

- Le déclenchement de l'alerte et le cheminement de l'information vers les différents acteurs et décideurs,
- Les niveaux de gravité qui permettent d'estimer l'ampleur du sinistre et de déterminer la stratégie de lutte adéquate à mettre en place
- La matrice décisionnelle d'avis qui permet de savoir, en fonction de la typologie de l'incident et du niveau de gravité, quel intervenant alerter en interne, quel partenaire ou support externes à la SLN solliciter et quelle autorité publique alerter en externe.

1- Schéma d'alerte et de déclenchement du POI - PUM



2- Schéma d'Alerte SLN-KPS

Les installations SLN-KPS sont dirigées via une salle de contrôle en contact permanent avec les Opérations SLN. Aussi, lors d'incident sur le site d'une des parties, la chaîne d'alerte reste identique et reliée au Poste Sureté. Toutefois, les responsables des deux entités seront des interlocuteurs privilégiés via les numéros suivants :

KPS	Cadre d'Astreinte Doniambo	Tél. Satellite IRRIDIUM
+ 687.	+ 687.	+(00)88 -

3- Outils d'Evaluation d'évènement et notifications

3.1 - Evaluation des impacts et de la sévérité et niveau d'intervention

Le CDA, appuyé par le référent Opérations Portuaire et/ou référent CAT, effectue une évaluation de la situation de l'évènement à l'aide des tableaux suivants :

- Evaluation d'impacts et de sévérité Initiale,

Type d'évènement	Type de risque	Etendue du sinistre	Impacts	Niveau de gravité
Secours à victime	Malaise Traumatisme Notion de hauteur ou de travail sur corde Brûlure *(thermique, chimique)* Toxique Autres cas	Limite foncière du site	Humains 	Atteinte réversible et <3 personnes impactées Atteinte réversible ou non et >3 personnes impactées Atteinte irréversible et/ou Décès et/ou Effectif impacté multiple (>3)
Incendie Explosion	Thermique Explosion / Surpression Autres cas	Hors limite foncière du site	**Environnement**	**Impact local interne** **Impact externe réversible** **Impact externe irréversible**
Chimique Pollution	**Chimique Pollution Autres cas**		Biens 	Secteur seul Plusieurs secteurs Usine entière
			Réputation	Atteinte Locale : site Atteinte Territoriale : SLN Atteinte Mondiale : Groupe

- Ordre Initial *et Ordre de Conduite* : SAOIELC,

	Ordre Initiale
Situation	Description détaillée et très précise de la situation
Anticipation	Situation envisageable, évolution possible
Objectifs	Buts à atteindre, à protéger
Idées de Manœuvre	Techniques et manœuvres envisagées pour atteindre l'objectif
Exécution	Répartition des tâches et des secteurs
Logistique	Ensemble des moyens logistiques nécessaires à la réalisation des techniques et manœuvres souhaitée Mesures de sécurité individuelle et collective commandées
Commandement	Moyens et chaîne de communication, positionnement géographique, répartition d'autorité sectorielle ou de mission, personnel en responsabilité (COS, CDA, DOI…)

L'ordre de Conduite correspond à l'*Evolution des items de l'ordre initial en fonction de l'évènement, les actions menées et variation de tous les paramètres présents mis en œuvre ou subis.*

Le DOI reçoit ces informations directement du CDA sur zone de l'évènement. Le DOI complète ensuite cette évaluation des impacts et de sévérité, *avec le tableau ci-après*, qui déterminera les grandes lignes de l'évènement et les principales ressources nécessaires à l'intervention. *Evaluation d'impacts et de sévérité complémentaire* (*) *:*

Niveau de Gravité	Personnes	Information, compte-rendu et support Services et autorités	Environnement	Information, compte-rendu et support Services et autorités	Biens	Information, compte-rendu et support Services et autorités	Réputation	Information, compte-rendu et support Services et autorités
I	Atteinte à conséquences réversibles Effectif impacté <3	Service Médical SLN DRRH SAMU DIMENC DTE	**Impact local interne** **Seuils de toxicité < ou = Seuils des effets réversibles (SER)**	Services Logistique et Environnement SLN Partenaires SLN DIMENC DENV Autres acteurs de lutte antipollution maritime	Arrêt d'un secteur Situation Temporaire Et maitrisable à court terme	SLN Partenaires SLN DIMENC Prestataires extérieurs Autres acteurs industriels	Atteinte Locale Sans impact sur l'exploitation du site	SLN Direction Générale SLN Groupe ERAMET Partenaires SLN DIMENC DTE PGNC / COG 988
II	Atteinte à conséquences réversibles ou non Effectif impacté >3	Service Médical SLN SP NOUMEA DSCGR Autres acteurs de Sécurité Civile Forces de l'ordre SAMU Direction Générale SLN Groupe ERAMET PGNC / COG 988 DIMENC DTE	**Impact externe réversible** **Seuils de toxicité > ou = Seuils des effets réversibles (SER)**	Services Logistique et Environnement SLN Partenaires SLN SP Nouméa DSCGR LCPP DIMENC DENV DDASS PANC MRCC Marine Nationale Autres acteurs de lutte antipollution maritime	Arrêt de l'usine Situation Temporaire	SLN Partenaires SLN DIMENC DTE Prestataires extérieurs Autres acteurs industriels Direction Générale SLN Groupe ERAMET PGNC / COG 988	Atteinte Territoriale Avec impact faible sur l'exploitation du site	SLN Direction Générale SLN Groupe ERAMET Partenaires SLN DIMENC DTE PGNC / COG 988 Autres acteurs industriels
III	Décès Effectif multiple		**Impact externe irréversible** **Seuils de toxicité > Seuils des effets irréversibles (SEI)**		Arrêt de l'usine Situation d'arrêt prolongé		Atteinte Mondiale Avec impact élevé sur l'exploitation du site	

- Les moyens internes suffisent pour traiter l'incident : **Niveau 1 d'intervention**

L'incident reste localisé à l'intérieur des limites foncières de la SLN,
L'incident n'affecte pas *ou peu* la ou les activité(s) industrielle(s) du site,
Le personnel chargé de la lutte parvient à maitriser l'incident sans renfort, à l'aide des moyens logistiques et l'équipement qui leur sont dédiés,
Dans le cas particulier des pollutions marines, un incident de niveau 1 correspond à une pollution restant circonscrite aux abords des quais et circonscrit par le personnel interne.

- L'EGI doit être mobilisée : **Niveau 2 d'intervention**



L'incident de niveau 2 n'est pas nécessairement cantonné à la seule installation ou secteur initialement sinistrée : il peut s'étendre à d'autres installations voire à l'extérieur des limites foncières de la SLN,
Le cas échéant, les sociétés prestataires contractantes de la SLN peuvent être sollicitées pour prêter leurs concours à l'intervention *(personnels et/ou matériels),*
L'activité industrielle est perturbée voire partiellement interrompue,
Dans le cas particulier des pollutions marines, un incident de niveau 2 correspond à une pollution pouvant potentiellement s'étendre à une partie de la baie mais qui peut être maitrisée et résorbée par une intervention renforcée de SLN, des opérateurs section maritime présents ainsi que ses partenaires.
Le DOI est immédiatement alerté par le CDA qui pourra proposer ou demander l'activation du PUM. Les membres de l'EGI se réunissent au PC Ex afin d'anticiper sur la gestion de l'incident.

Les effectifs (humains et matériels) du PANC ainsi que le MRCC et autres acteurs de lutte antipollution peuvent participer à la lutte et/ou à la gestion de la pollution.

L'EGI procède à son tour à une évaluation des impacts et sévérité complémentaire (**ci-dessus*). La Direction Générale est alors informée et peut mettre en œuvre une Cellule de Crise sous l'autorité du DG.

- EGI et EIU ne pourront pas traiter seules le sinistre : **Niveau 3 d'intervention**



L'EGI estime qu'elle ne dispose pas des moyens suffisants pour face au sinistre.
Les autorités publiques sont immédiatement averties et selon l'événement pourront être sollicitées pour participer à l'intervention.
Le DOI peut demander l'activation des Sirènes PPI et l'activation du PPI.
Les équipes d'intervention internes doivent être parallèlement et étroitement associées aux autorités publiques à chaque décision et étape de la lutte, afin d'optimiser les opérations de lutte et de continuité ou non de l'exploitation.
Cependant, en cas de mise en demeure de la SLN, les autorités publiques peuvent à tout moment décider de prendre intégralement et unilatéralement la direction opérationnelle de l'intervention.

3.2. Niveau de notification

3.2.1. Notification interne

Dans les plus brefs délais, quel que soit le niveau d'intervention, l'ensemble des acteurs,

Témoin --> poste sureté + hiérarchie --> CDA --> DOI --> DG

relaient l'information vers leur hiérarchie et vers les secours comme indiqué sur la chaîne d'alerte ***(cf. schéma d'alerte et déclenchement du POI-PUM).***

Le CDA et le DOI jugeront, notamment à partir de la matrice de sévérité, de la nécessité de :

- Déclencher la chaine d'alerte et les différentes équipes de gestion d'évènement,
- D'informer le service communication pour la réalisation d'un communiqué interne.

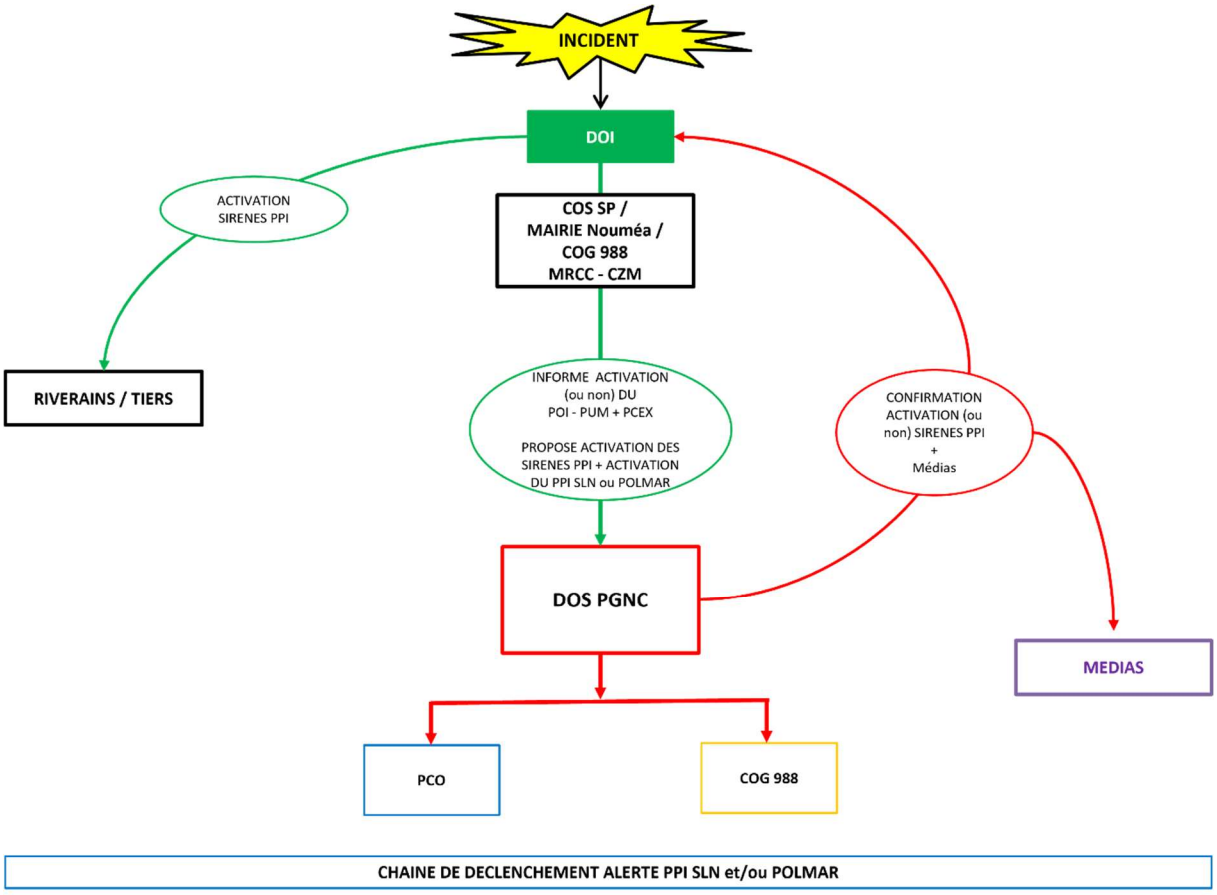
3.2.2. Notification externe

Quel que soit le niveau d'intervention, tout incident notifié par écrit *(Principalement : incident environnementaux et accident du travail et blessures)* seront transférées par email à la DIMENC et la DTE dans **les 24 heures** ; **ainsi qu'au PANC dans le cas d'une pollution maritime.**

Les autorités (DIMENC, DENV, DTE, SP NOUMEA, DSCGR et/ou autres services selon l'événement) seront assurément et immédiatement contactées dès que le **niveau II d'intervention est armé**.
La direction communication confirmera par l'envoi formel d'un communiqué externe. L'envoi de communiqué faisant suite aux incidents ne nécessitant pas la mobilisation de l'EGI restera à la discrétion de l'équipe de direction (DOI et/ou DG).

NB : les références et contacts téléphoniques sont disponibles en annexe dans l'onglet « Annuaire » pour les services hors SLN et sur l'intranet pour la SLN (https://kieki.sln.nc).

3.3. Schéma d'alerte aux autorités, aux tiers et de déclenchement du PPI – POLMAR



4. Fiche de diffusion d'alerte

Ce POI dispose de formats de messagerie préétablis afin de contacter et fournir précisément l'information indispensable à ses interlocuteurs ; notamment ses autorités tutelles et autres services supports à la gestion d'évènement (*par ex*. : SP NOUMEA, DSCGR, MRCC…).

Ce format se situe en annexe de ce plan à l'onglet **« MESSAGERIE».** Des impressions de ces messages-types seront mises à disposition du CDA et du DOI au sein :

- Du PC Ex,
- De la salle de débordement,
- Du Poste Sureté,
- Du vecteur ESI.

5. Annuaire

Compte tenu des changements fréquents de ce type d'informations au cours du temps, les références et contacts téléphoniques et des courriels sont relayés en annexe de ce plan à l'onglet « ANNUAIRE » et sera tenu à jour régulièrement par l'industriel.

On retrouvera notamment les :

A. Personnels SLN (postes charnières, référents et à responsabilité),
B. Organismes de secours (externes, supports, publics),
C. Organismes à informer en cas d'incident ou d'évènement,
D. Organismes conseil pour la lutte en cas d'évènement, (incendie, pollutions, …)
E. Organismes disposant de solutions logistiques potentielles, (transport, grutage, gestion des déchets…)
F. Prestataires privés et partenaires SLN,
G. Entreprises ou tiers de l'emprise SLN et de sa zone d'effet de son scénario majeur.

IV-Implantation et environnement du site

IV – Implantation et environnement du site

SOMMAIRE

1 Localisation du site et plan général

2 Voies d'accès et schématisation vents et courants

3 Environnement et urbanisation

4 Plans de situation tactique

DOMAINE D'APPLICATION

Le site industriel SLN de Doniambo occupe une zone de remblai mise en place sur la mer dans la Grande Rade entourée des presqu'îles Nou et Ducos, d'une surface de 220 hectares, et bénéficie d'un positionnement géographique au sein de la Commune de Nouméa en Province Sud de la Nouvelle Calédonie.

Situé entre le centre-ville, la voie de dégagement ouest (VDO) et la Zone Industrielle de Ducos, ce site SLN est situé dans une zone fortement urbanisée, commerçante et industrialisée mais également disposant de quartiers résidentiels.

1 Localisation du site

Le site industriel SLN de Doniambo se situe à l'adresse suivante :

Usine de Doniambo,
2 Rue Philomène Lalande Desjardins,
Nouméa,
Nouvelle-Calédonie

Usine du Grand Sud, route de Kwa Neïe,

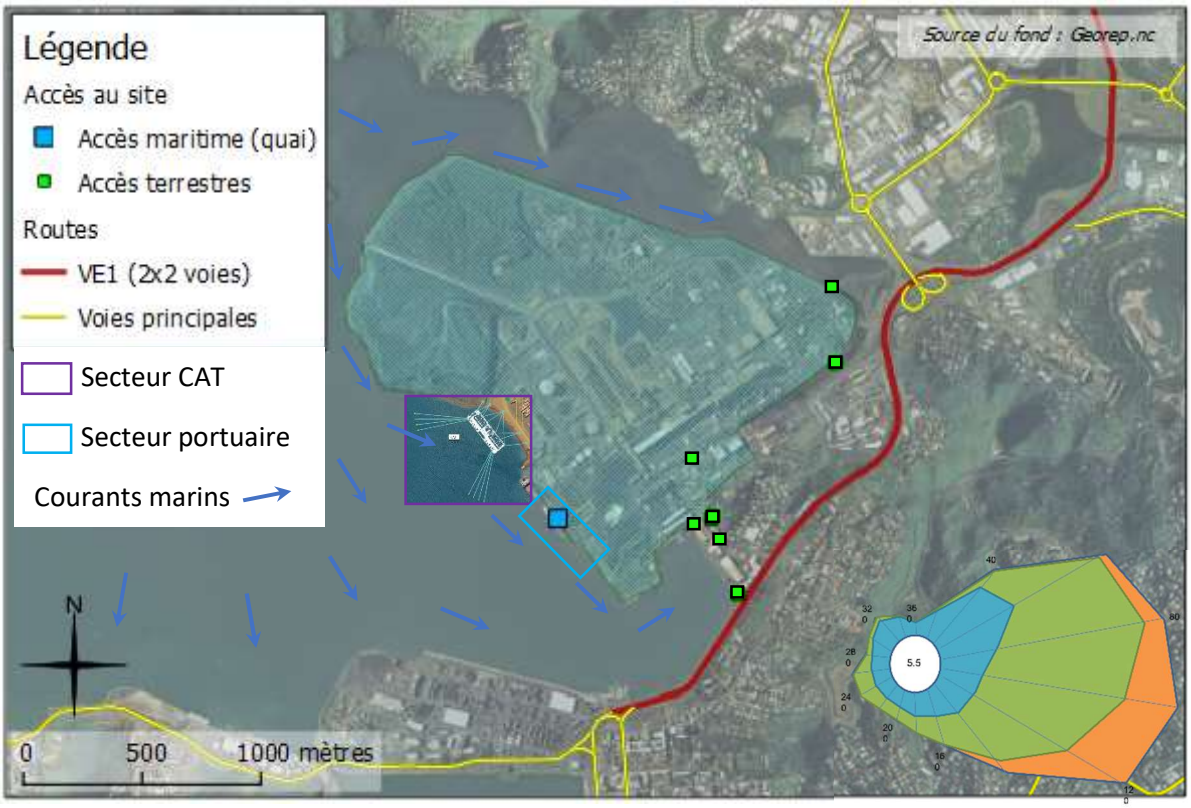


2 Voies d'accès et schématisation des vents et courants

L'accès au site se fait par :

1- <u>Voie terrestre :</u>
   a. Accès principal à l'est :
      i. Rue Philogène Lalande Desjardins, (Entrée Principale et entrée n°6 dit ancien atelier charbon)
      ii. Accès dit « Pont Direction » (entrée n°7)
   b. Accès secondaires au sud :
      i. Rue Alfred Edighoffer :
         1. Accès Enercal, (entrée n°5),
         2. Accès dit Stade Parc, (entrée n°9)
         3. Accès dit Eco parc, (entrées n°2 et 8)
      ii. Rue Berthelot :
         1. Accès Comité d'Entreprise, (entrée n°4)
         2. Accès DETi, (entrée n°3)
         3. Accès Ancienne Infirmerie, (entrée n°2)
      iii. Rue François Frey :
         1. Accès Ecoparc (entrées n°10 et 11)
      iv. Route Provinciale de Normandie : Portail CITRA. (Entrée n°1)

2- <u>Voie Maritime :</u>
   a. Grande Rade de Nouméa, Anse du Tir.



3. Environnement et urbanisation de proximité

3.1 Environnement

3.1.1 Environnement et richesses naturelles

La Nouvelle Calédonie dispose d'une diversité d'espèces de faune et de flore terrestre mais également pour la richesse exceptionnelle de sa biodiversité marine.

Milieu terrestre

La Nouvelle Calédonie dispose, avec un fort taux d'endémisme, de :

- + de 3371 espèces indigènes végétales vasculaires,
- 86 espèces de lézards,
- 214 espèces de mollusques,
- 3 biotopes :
  - *La forêt humide* (environ 3900km^2 de la surface de la Grande Terre),
  - *La forêt sèche*, habitat désormais menacé, puisqu'il ne représente plus que 1% de sa surface initiale,
  - *Le maquis minier*, soumis à la forte pression des activités minières.

A ceci, j'ajoute, quatre typologies d'aires protégées définies dans le code de l'environnement de la Province Sud :

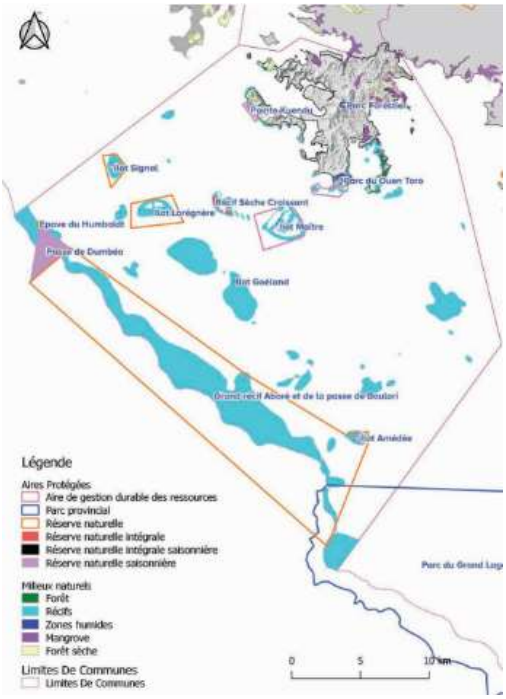
- La réserve naturelle intégrale,
- La réserve naturelle,
- L'aire de gestion durable des ressources,
- Les parcs provinciaux, qui peuvent contenir une ou plusieurs catégories d'aire.

Milieu marin

La barrière récifale entourant la Grande Terre représente environ 1600km de long. Son lagon quant à lui, représente plus de 20 000 km^2. Il est également le plus grand lagon du monde et certaines zones sont inscrites sur la liste du patrimoine mondiale de l'humanité de l'UNESCO :

- Grand Lagon Sud ;
- Zone Côtière Ouest ;
- Zone Côtière Nord-Est ;
- Grand Lagon Nord ;
- Récifs d'Entrecasteaux ;
- Ouvéa et Beautemps Beaupré.





Le lagon est donc un enjeu majeur à considérer en cas d'incident notamment en termes de pollution maritime, considérant à protéger :

Groupes majeurs de vertébrés	4 biotopes d'habitat marin
✓ Mammifères emblématiques : 25 espèces, ✓ Reptiles marins : 19 espèces, ✓ Poissons : + 1695 espèces, ✓ Arthropodes : 1842 espèces ; ✓ Mollusques : 2151 espèces inventoriées.	✓ Récifs coralliens : 400 espèces de coraux, ✓ Herbiers : 12 espèces, ✓ Mangroves : + 359 km^2, ✓ Îlots nombreux.

Pour le secteur de la Grande Rade, la typologie du trait de côte et des zones à identifier pour être protégées doit s'appuyer sur les élements de la carte suivante issue du PUD de Nouméa.



Typologie du trait de côte de Nouméa Ouest

***Source** : -- PUD Mairie de Nouméa*

3.1.2. Environnement industriel, économique, social

Industries proches du milieu marin

Le site de la SLN est entouré de zones commerciales et industrielles plus ou moins importantes que sont :

- La centrale électrique (CAT) au fioul, située en bordure du site industriel de la SLN. Cette centrale, exploitée par KPS-SLN, permet notamment l'alimentation de l'agglomération de Nouméa en électricité ainsi que l'alimentation des installations de la SLN,
- Le dépôt pétrolier de Pacific Energy situé au nord-est du site industriel de Doniambo, qui accueille des activités de stockage et de distribution de carburant,
- La zone industrielle de Ducos, située au nord-est du site (au-delà du dépôt de Pacific Energy) et qui accueille diverses activités industrielles et artisanales.



*Activités dans le secteur de la Grande Rade - **Source** : AP988, 2022*

3.1.3. Infrastructures

Plusieurs infrastructures se situent à proximité immédiate du site Doniambo SLN, à savoir :

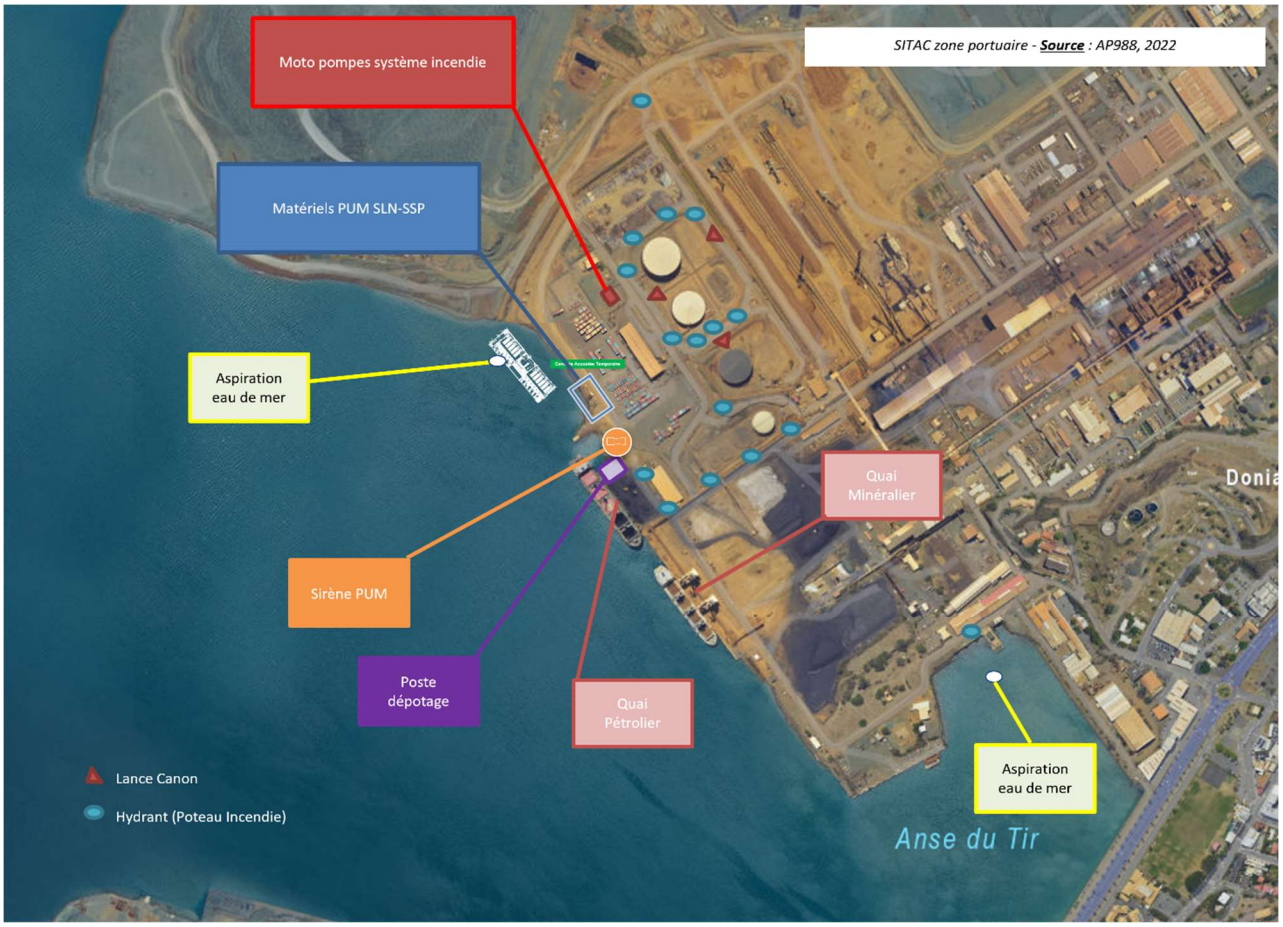
- Maritimes :
  - En Grande Rade :
    - Port Autonome, port principalement commercial,
  - En Petite Rade :
    - Marina de la Baie de la Moselle,
    - Quai Jules Ferry, navires touristiques de croisière,

- **SLN** :
  - Quai de 670 mètres de long, en 3 secteurs (chargements et/ou déchargement) :
    - 260 m pour les minéraliers,
    - 100 m pour les porte-containeurs d'export,
    - 310m pour les tankers (fioul, produits pétroliers SLN ou Pacific Energy Ducos (Kérosène, essence…)).
  - CAT KPS, :
    - Longueur hors tout : 141.39 m,
    - Largeur maximale : 45.257 m,
    - Tirant d'eau : 5.5 m

4. Plan de Situation Tactique (SITAC zone portuaire)

Un plan nommé SITAC, est disponible en version pdf dans les outils mis à disposition des personnels de la liste d'astreinte des CDA et DOI. **Référence interne** : 004E00-PMA-M-0001.pdf

Cette SITAC est également mise à disposition en très grand format au sein du **PCEx + en salle de débordement**.
Le plan partiel *(ne présentant que la zone portuaire et les infrastructures de l'exploitation à proximité)* de cette SITAC, ci-après est repris en annexe.



V-Evaluation des risques et tactiques d'intervention

V – Evaluation des risques et tactiques d'intervention

SOMMAIRE

1 Localisation des zones et produits dangereux

2 Scénarii retenus à l'EDD 2022 et fiches reflexes opérationnels PUM associées

3 Evaluations de la gravité et du risque

4 Tactique d'intervention du PUM

DOMAINE D'APPLICATION

Le PUM du site industriel SLN de Doniambo s'applique à l'ensemble des installations et utilités, temporaires ou non, comprises dans la zone sous responsabilité et l'enceinte du complexe, **en zone portuaire et COT**, soumises aux prescriptions des arrêtés ICPE visés. Il faut entendre par site industriel l'ensemble des installations, équipements et activités industriels exploités par la SLN.

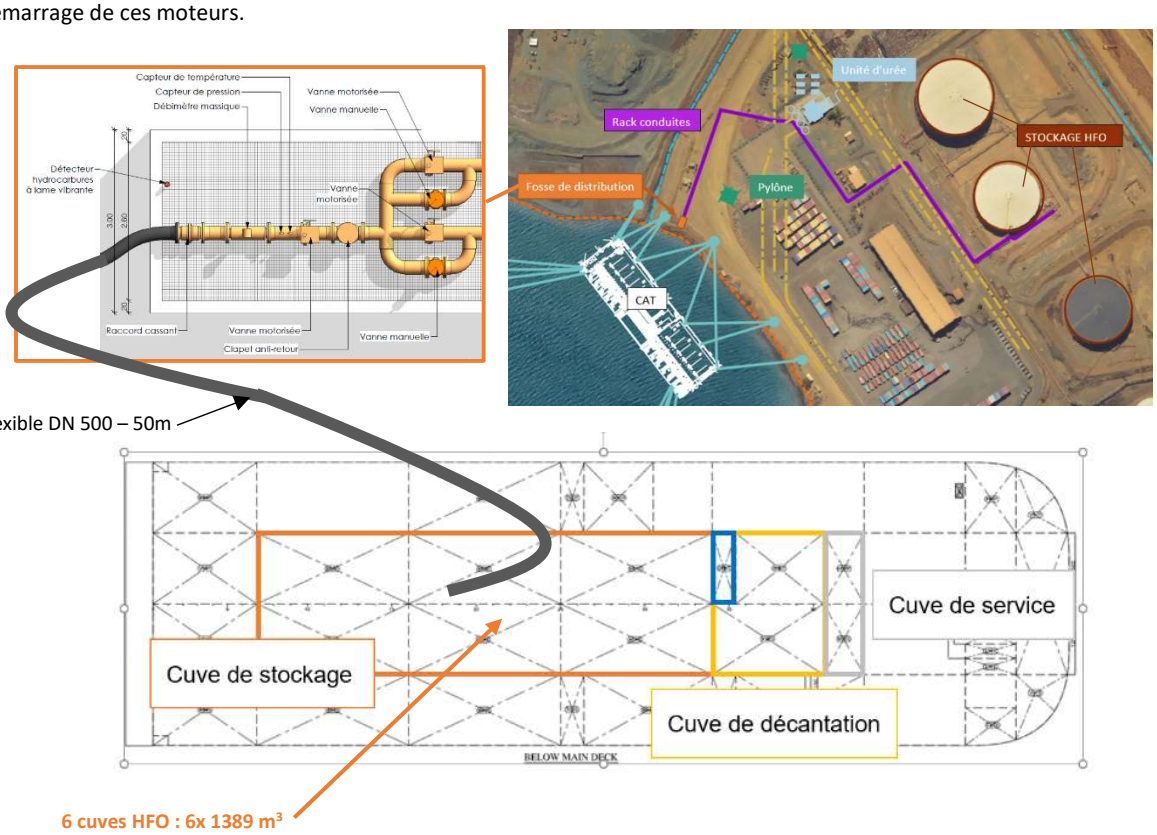
Le Site industriel SLN de Doniambo a été géographiquement segmenté en secteurs d'installations dont la description précise et exhaustive est donnée par arrêté provincial.

1. Localisation des zones et produits dangereux

1.1. Schématisation *synthétique* de l'alimentation fioul de la CAT

Le site SLN de Doniambo est une usine de traitement de minerai par un procédé de pyrométallurgie. Ce procédé sera donc alimenté électriquement par la Centrale Accostée temporaire, exploitée par KPS à compter de .

Cette CAT flottante peut fonctionner au **fioul TBTS ou BTS** pour faire fonctionner ses groupes électrogènes, en **diesel** pour le démarrage de ces moteurs.



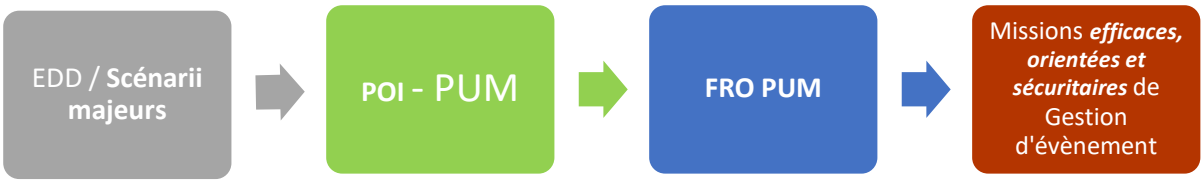
1.2. Récapitulatif des principaux produits dangereux concernés pour le PUM

Produits	Quantité stockée	Dangers ou préconisations
CAT		
Fioul lourd BTS & TBTS	Réservoirs embarqués : 6 x 1389 m³	
Diesel	70 et 100 m³	
Site Doniambo		
Fioul lourd BTS & TBTS	Utilités : 116 000 m3 Réservoir Amont-Aval : 2 x 50 m³ Réservoirs FeNi : x 50 m³ Réservoir affinage : 10m³ Réservoir ATCP : 40m³	
Diesel	Une cuve de 30 m³ Une cuve de 10 m³ Deux cuves de secours 2 m³	
Navires		
	Réservoirs embarqués : m³	
	Informations non communiquées	

2. Scénarii retenus à l'EDD 2020 + EDD CAT 2022 et fiches reflexes opérationnels associées (FRO)

L'ensemble des risques sont recensés dans les études de dangers dont la dernière version de 2022.
Ces études de dangers permettent d'identifier les scénarii d'accidents majeurs et les zones d'effets qui leurs sont associés.
Seuls les scénarii majeurs et en zone portuaire et/ou maritime sont retenus pour élaborer le PUM.

L'ensemble des scénarii traités dans les EDD renvoient vers des FRO associées par zone ou secteur.
Chaque FRO***, est développée en annexe de ce PUM onglet « FRO PUM »,*** et est un support opérationnel principalement destinée aux personnels de l'EIU et l'EGI afin de leur apporter des éléments de lecture opérationnelle planifiés sur le type d'évènement en considération pour permettre une intervention sécuritaire et orientée.



Les scénarii majeurs retenus et validés au POI EDD 2021 et au PUM lors de l'EDD 2022 avec l'intégration de la CAT, couvrent essentiellement les hydrocarbures, pouvant se déverser en quantités significatives afin de représenter une pollution, (*de niveaux indiqués tels que dans II-Organisation 1.1.1*) stockés sur :

- les navires,
- la CAT,
- à terre *(conduites ou stockages)*

Ces scénarii pris en compte dans ce PUM, sont les suivants :

Secteur concerné	Localisation	Scénario	Référence scénario *Fiche Scénario (FS)*	Référence FRO
CAT	CAT	***Perte de confinement cuves HFO de la CAT*** *Déversement majeur et Pollution dans la Grande Rade*	FS n°1 CAT	**FRO PUM n°1**
	Poste de chargement - CAT	***Perte de confinement sur flexible de chargement HFO*** *Déversement et Pollution dans la Grande Rade*	FS n°2 CAT	**FRO PUM n°2**
Utilités	Navire à Quai SLN	***Perte de confinement Cuves HFO Navire à quai*** *Déversement et Pollution dans la Grande Rade*	FS n°3 PUM	**FRO PUM n°3**
	Quai et poste de dépotage SLN	***Perte de confinement sur flexible de chargement HFO*** *Déversement et Pollution dans la Grande Rade*	FS n°4 EDD	**FRO POI n°4**
	Canal Sud	***Perte de confinement réseau distribution HFO dans le canal Sud*** *Déversement et Pollution du canal sud et de la Grande Rade*	FS n°5 PUM	**FRO PUM n°5**
	Grande Rade	***Perte de confinement carburant cuves navire (HFO-LSFO-LSMGO/Diesel) ou chargement carburant (HFO)*** *Déversement majeur et Pollution dans la Grande Rade*	FS n°6 PUM	**FRO PUM n°6**

3. Evaluation de la gravité et du risque

Conformément au plan POLMAR de Nouvelle Calédonie, il sera pris en considération 3 niveaux de gravité (nommés TIERS) qui donneront suite à l'organisation de réponse opérationnelle sur 3 niveaux *(cf. Source Guide de l'IPIECA).*

Ces « TIERS » sont définis par code couleur, et numérotation, en fonction de :

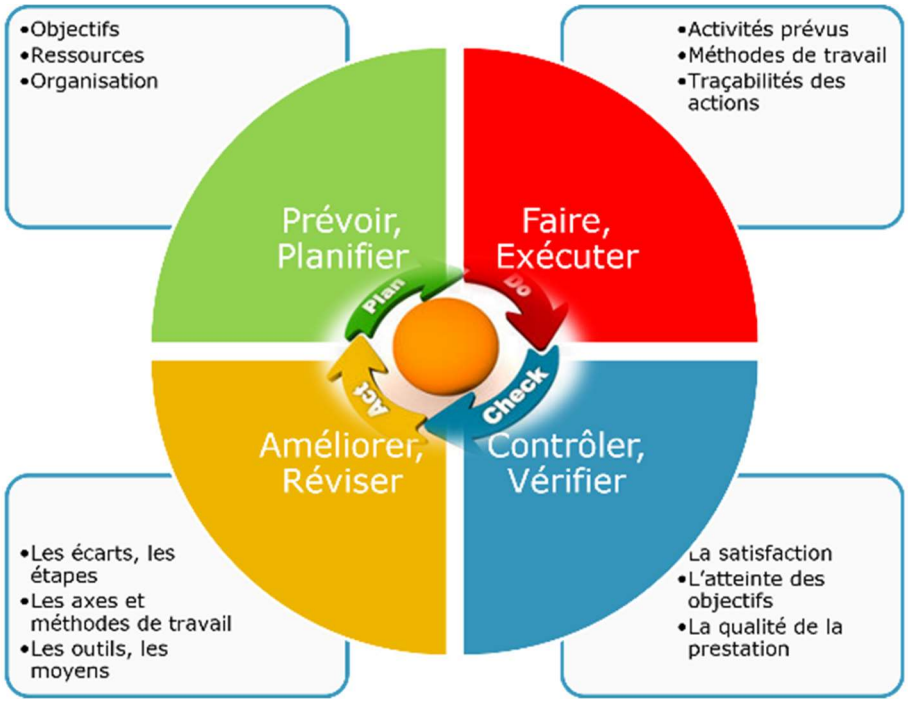
- L'ampleur du déversement,
- L'étendue de la pollution.

Matrice d'évaluation Niveaux de Gravité et du risque	**INTERNE** **A LA ZONE DE RESPONSABILITE SLN - KPS**	**HORS ZONE DE RESPONSABILITE** **INTERIEUR LAGON**	**EXTERNE A LA ZONE DE RESPONSABILITE SLN – KPS, AU LAGON, LA PASSE,** ou **DERIVE IMPORTANTE DANS LE LAGON**
AMPLEUR MAJEUR *Vol. > ou = 50 m³*	3	3	3
MOYENNE AMPLEUR *10 m³ < Vol. < 50 m³*	2	2	3
FAIBLE AMPLEUR *Vol. < ou = 10 m³*	1	2	3

4. Tactique d'intervention du PUM

Afin de lutter efficacement contre tout évènement de pollution maritime, il convient de :

- ✓ Disposer d'une **vision claire** de la situation actuelle et de celle désirée,
- ✓ Suivre une **méthodologie et des conduites à tenir**,
- ✓ Mettre en place une **méthode de gestion de la qualité** de l'intervention, *Roue de DEMING,*
- ✓ Disposer d'une **formation associée à la lutte antipollution**.



Pour chacune des interventions de lutte contre les pollutions maritimes, il conviendra de mettre en place la tactique suivante :

ACTIONS PRINCIPALES	ACTIONS SECONDAIRES	ACTIONS COMPLEMENTAIRES
ALERTE : témoin interne ou externe **Activation chaine d'alerte**	Mise en œuvre de mesures conservatoires réflexes si possible	Ouverture d'une main courante d'enregistrement des actions et de l'intervention
Reconnaissance sur zone **Analyse Systémique : Source-Flux-Cibles**	Identification précise du polluant, des risques et de l'évolution du sinistre Communication aux autorités	Identification des responsables Echantillonnages Lien avec la Police Judiciaire et les autorités locales en responsabilité
Délimitation des mesures d'anticipation à prévoir vs polluants, risques suraccidents, …	Analyse des notions de sécurité et de sécurisation à mettre en place envers le sinistre, les intervenants, l'environnement (périmètre de sécurité et prévention incendie principalement)	Actions de recherche de partenaires support à la lutte Actions de communication (internes, externes, médias, internet, conférence de presse)
Identification des ressources à prévoir (humaines et matérielles)	Quantification de l'ampleur du sinistre, du temps de mobilisation et d'intervention, de reconditionnement	Demande de mobilisation des intervenants supports à la lutte (SP Nouméa, DSCGR, PANC, Viratelle, MRCC et Marine Nationale…autres entreprises ou partenaires)
Mobilisation des ressources et organisation sectorielle	Anticipation sur les notions de roulement des équipes, des matériels, des norias d'approvisionnement et d'évacuation, des alimentations logistiques (carburant …)	Demander le support des services Opérations Portuaires, Sureté, Ressources Humaines, Logistiques et tout autre nécessaire
Montée en puissance et répartition des secteurs d'intervention	Organisation sectorielle des équipes, des matériels, des responsabilités, des communications inter secteurs	Identification de responsables par secteur et de canaux de communication, délimitation des missions par secteur Elaboration de la stratégie sur plan SITAC
Confinement de l'épandage et Limiter ou stopper son alimentation	Actions de lutte à terre et sur le plan d'eau Organisation du secteur et des norias associées	Mise en place des moyens de confinement, déviation Navigation sur plan d'eau à sécuriser (matériels et personnels)
Récupération, stockage, transfert et gestion des déchets et polluants		Mise en place des moyens de pompage, stockage et évacuation des déchets de la pollution Mouvements des véhicules dédiés aux norias à sécuriser (matériels et personnels)
Reconditionnement (site, matériels, personnels)	Identification et mises en œuvre des méthodes de reconditionnement, de dépollution et de décontamination eaux et sols	Nettoyage et décontamination Actions de contrôle d'efficacité Prise d'échantillons, images, preuves
Débriefings, mise en place de RETEX	Récolte des visuels, commentaires, remarques à chaque niveau des intervenants	Elaboration d'un dossier le plus complet possible en termes d'évaluations des dommages, des coûts d'intervention Sollicitation judiciaire si besoin Rencontre avec l'assureur, le pollueur, les autorités tutelles

VI-Recensement des Moyens

VI – Recensement des Moyens

SOMMAIRE

1 Moyens de lutte antipollution

2 Moyens fixes de lutte contre l'incendie à proximité du port et de la CAT

3 Moyens de communication

4 Renforts en moyens de secours extérieurs

5 Elimination des déchets

DOMAINE D'APPLICATION

En cas d'incident sérieux, la SLN active, sur son site industriel de Doniambo, une structure et une organisation adaptées à l'événement : le Système de Gestion de la Sécurité et d'Incident.

Le SGSI a été conçu pour être strictement en conformité avec :

1. les dispositions générales prévues par la réglementation en vigueur en Nouvelle-Calédonie,
2. les recommandations internationales existantes en matière de gestion d'incident les préconisations retenues en interne par le Groupe ERAMET en matière de gestion d'incident

Afin de considérer l'intégralité des moyens disponibles au sein de la SLN il sera judicieux de consulter le POI version 2021, à l'onglet « VI – Recensement des moyens ».

Les moyens évoqués dans cet onglet sont uniquement ceux voués à la lutte antipollution.

1. Moyens de lutte la pollution

1.1. Moyens internes de lutte contre la pollution maritime – Situation actuelle

1.1.1. Moyens de confinement

Principalement mis en œuvre à l'aide de l'embarcation de la SSP, de Viratelle et de la CAT ou du Port Autonome à l'aide de brides de remorquage et kit d'ancrage

- 250 m - Barrage flottant DURABOOM 600 en PVC de 5 sections de 50ml et équipé d'un crochet d'ancrage et de remorquage,





1.1.2. Moyens de récupération et de transfert

- Bassin de récupération autoportant, capacité max. 10m^3,
- Groupe motopompe de 30m3/h pour les hydrocarbures,
- Ecrémeur flottant 3 flotteurs à déversoir,
- Pompe en auto-amorçant type JPJ pour l'approvisionnement en eau et les transferts et vidanges de réservoirs,
- Groupe électrogène 2kvA
- Matériels divers complémentaires (maintenance, manutention, amarrage, ancrage…)





1.1.3. Moyens de lutte antipollution *en cours d'achat* à la date d'élaboration de ce PUM – ***Situation à venir***

N°	DESIGNATION	QTE	COMMENTAIRES
MATERIEL D'INTERVENTION			
1	barrage flottant antipollution hydrocarbure	16	par section de 25 mètres / hauteur min 400 mm
2	enrouleur automatique débrayable	1	électrique ou hydraulique autonome / capacité du magasin pour 400 mètres de barrage / système de rinçage
3	écrémeur ou écumoire à déversement hydrocarbure	3	capacité de refoulement 1 000 à 1 500 litres/min / à seuil ou à disques ou cylindriques
4	pompe autonome thermique / manuportable	3	capacité de refoulement 1 000 à 1 500 litres/min / pompabilité eau de mer + hydrocarbure pour l'aspiration des écrémeurs
5	pompe autonome thermique / manuportable	3	capacité de refoulement 500 à 1 000 litres/min / pompabilité eau de mer + hydrocarbure pour l'orientation de la nappe de polluant
6	lances incendie	4	jet bâton et jet diffusé pour l'orientation de la nappe de polluant
7	tuyaux type pompier	10	longueur de 25 mètres / diamètre 25 mm pour l'orientation de la nappe de polluant
8	tuyaux type pompier	16	longueur de 25 mètres / diamètre 45 mm pour le refoulement des pompes et alimentation du système de rinçage

9	tuyaux annelé semi-rigide	300	au mètre et coupe à la demande / aspiration + refoulement des pompes / diamètre 45 mm
10	adaptateurs / raccords / réducteurs	à définir	pour les différents types de diamètre de tuyaux
11	réservoir hydrocarbure auto portant	6	cylindrique ou rectangulaire / capacité 1 000 à 1 500 litres / hauteur max (hauteur d'homme) / avec prise en surverse pour pompage polluant / avec prise en sous-verse pour évacuation eau de mer
12	gilet de sauvetage type hydrostatique	20	SOLAS / taille à définir
13	cordage polypro flottant	à définir	blanc / flottant / diamètre 10 mm
14	ancre magnétique	4	capacité pull 50 kg / inoxydable
15	ancre plate Galva	10	type 08 kg / pour le positionnement du barrage suivant la géologie du fond
16	ancre grappin Galva	10	type 05 kg / pour le positionnement du barrage suivant la géologie du fond
17	chaine Galva	à définir	diamètre 8 mm / pour la dormante des ancres
18	bouée de mouillage poire	20	signalisation des ancres de rappel du barrage / 02 codes couleurs / jaune pour le barrage / orange pour les ancres
19	bouée flotteur tuyau écrémeur	20	en demi coquille / orange / diamètre tuyau aspiration écrémeur
20	pavillon ALPHA international	2	pavillon présence plongeur
21	gaffe télescopique	10	aluminium type EGALIS / pour prise de coffre, homme à la mer
22	botte de sécurité salopette ou cuissarde	à définir	pour intervention à terre uniquement (interdit sur l'embarcation)
23	gant dextérité anti coupure	à définir	pour intervention
24	radio étanche ATEX + VHF	à définir	Canal unique d'intervention POLMAR + VHF communication PORT
25	casque réglable à jugulaire	20	couleur à définir
26	chausson à semelle	à définir	néoprène anti glissade pour intervention sur l'embarcation
28	lampe frontale LED ATEX étanche	à définir	pour intervention de nuit
29	petit outillage	à définir	pince coupante, pince universelle, tournevis , etc.,,,,
30	trousse de secours	2	en cas de blessures légères
31	tenue légère jetable		pour décontamination / dépollution
32	bâche de protection	à définir	protection des réservoir autoportants / divers
33	absorbant hydrocarbure	à définir	en kit ou à l'unité
34	groupe électrogène thermique	4	4 temps / essence / manuportable
35	pelle écumoire	20	dépollution
36	éclairage LED étanche sur mât télescopique	4	thermique 4 temps diesel / autonome
37	dispersant hydrocarbure en phase aqueuse	à définir	conditionnement à définir
38	détecteur multi gaz ou explosimètre	à définir	
39	masque full face avec cartouche à cartouche	à définir	
MATERIEL DE NAVIGATION			
2	moteur de secours	1	puissance DIN à définir suivant la plaque signalétique de l'embarcation principale
3	jerrican hydrocarbure	2	20 litres / plastiques / secours moteur principal + annexe
4	container 20" (pied)	2	type open top / rangement matériel POLMAR + accessoires

1.2. Moyens externes de lutte contre la pollution maritime

1.2.1. Moyens de confinement

Type de matériels	Description	Quantité / poids	Emplacement	Interlocuteur	Contact
Barrage	Baléar 333	3 x 200 m	PANC	Capitainerie	255006 785736
Barrage gonflable lesté dérivant + compresseur	Brochier	150 m 2 T	Base Navale CHALEIX	PC secours en Mer	16 291870
Barrage gonflable par tranche de 10 m	Reycau	30 x 10 m 6 T			
Barrage flottant pour eaux calmes avec barge et canot	SLICK BAR	105 m (7x15)x0.3x1 120 m (8x15)x0.3x1 300 m 12x25)x0.15x0.6	Mobil/TOTAL DUCOS	Mr Laurent Saïd	772951
Barrage flottant pour eaux calmes	SLICK BAR	4 x 25 m	SHELL Doniambo	Mr PEDICA	280346 766194

1.2.2. Moyens de récupération et de transfert

Type de matériels	Description	Quantité	Emplacement	Interlocuteur	Contact
Chalands	Essorage et récupération manuelle	2	Base Navale CHALEIX	MRCC et Marine Nationale	16 291870
Ecrémeur	KOMARA + groupe 20 m^3/h	1			
	FOILEIX	1			
Ecrémeur de surface	MANTA aspiration 33m refoulement 80mm	1	Mobil/TOTAL DUCOS	Mr Laurent Saïd	772951
Barrage absorbant	Hydrophobe	180m (60x3)x0.15x3			
Pompe Volumétrique à membranes	20 m^3/h 3 m^3/h	1+1			
Camions et pompe d'épuisement	Pompe à vide	5	Nouméa	SOCOMETRA	774337
Camion vidange	6000 l avec HP 150 bars	1	Nouméa	VELAYOUDON	258989 772814
Camion plateau	Capacité de levage 1 T	1	Ducos	SOROCAL	241780 771780

1.2.3. Moyens de Stockage et décantation

Type de matériels	Description	Quantité	Emplacement	Interlocuteur	Contact
Chalands	Essorage et récupération manuelle	2	Base Navale CHALEIX	MRCC et Marine Nationale	16 291870
Ecrémeur	KOMARA + groupe 20 m^3/h	1			
	FOILEIX	1			
Ecrémeur de surface	MANTA aspiration 33m refoulement 80mm	1	Mobil/TOTAL DUCOS	Mr Laurent Saïd	772951

1.2.4. Embarcations

Type de matériels	Description	Quantité	Emplacement	Interlocuteur	Contact
Remorqueurs		2	Nouméa - PANC	VIRATELLE	273410
			Base Navale CHALEIX	MRCC et Marine Nationale	16 291870
Moyen de levage embarqué			Nouméa	Marine Nationale DITTT – Phares et balises	
Bateau aluminium Fond en V 6 personnes	TEREKA 6.5m x 2.4 / 2x60CV 2T EXOCET 5.2 m x2 / 1x60CV 4T	1+1	Mobil/TOTAL DUCOS	Mr Laurent Saïd	772951

2. Moyens fixes de lutte contre l'Incendie à proximité du port et de la CAT

2.1. Réseau Lutte incendie dédié au stockage de fioul

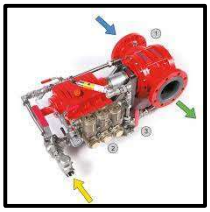
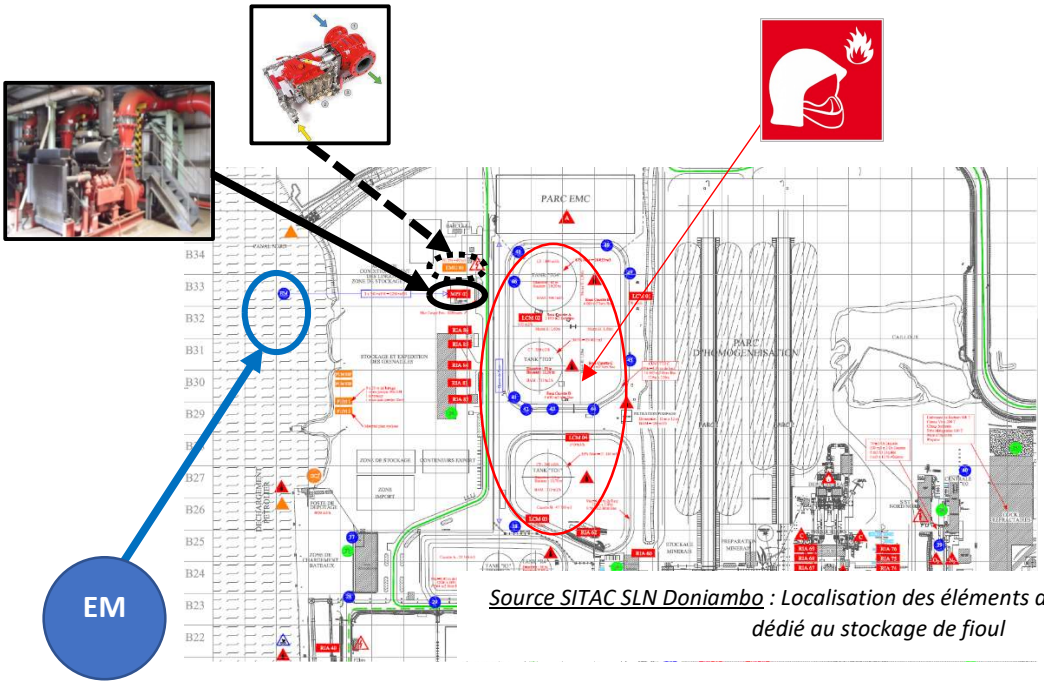
	Description	Illustrations des Eléments référencés sur la SITAC
Source du réseau	Deux éléments : ❖ Alimentation en aspiration eau de mer ❖ Emulseur 40 m^3 ➢ *+ réserve 25 x 1 m^3*	
Dispositif de distribution	<u>Réseau eau de mer par :</u> • 3 motopompes électriques de 750 m^3/h permettant de distribuer 2250 m^3/h à raison de 6 bars • secouru par un groupe électrogène <u>Réseau émulseur par :</u> • 3 pompes admission 3% d'émulseur au réseau dédié	 
Dispositif de Lutte indirecte	❖ 4 canons eau/mousse télécommandés (portée estimée 85m) ❖ Couronnes eau/mousse sur chaque Bac (T01- T03- T04) ❖ Boîtes à mousse sur chaque Bac (T01- T03- T04) ❖ Déversoirs mousse sur Stations GG et JF	

Tableau des performances théoriques de débit des équipements lutte incendie à poste sur le stockage fioul :

	SKID n°1						SKID n°2					
	CANONS		BAM		COURONNES		CANONS		BAM			COURONNE
	CF01	CF02	T03	T04	T03	T04	CF03	CF04	T01	JF	GG	T01
Débit (m³/h)	*570*	*570*	***713***	***936***	*260*	*300*	***570***	***570***	*713*	*100*	*100*	***260***
Débit d'émulseur (m³/h)	*17*	*17*	***21***	***28***	*8*	*9*	***17***	***17***	*21*	*3*	*3*	***8***



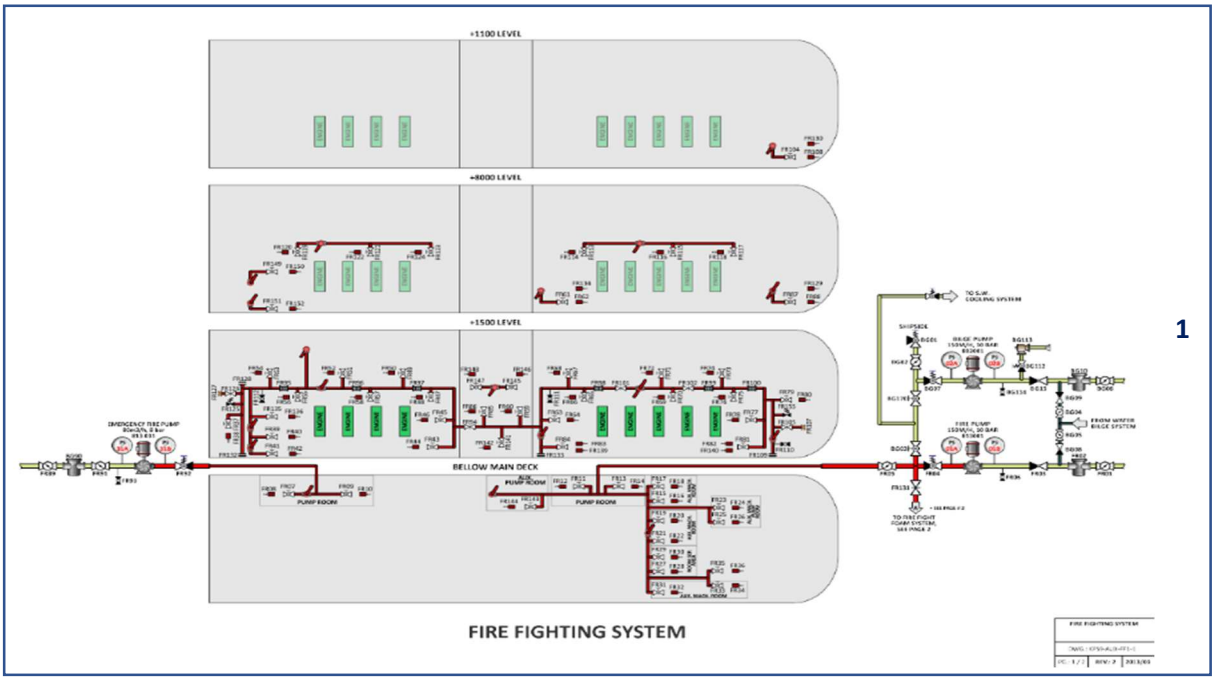
Source SITAC SLN Doniambo : Localisation des éléments du réseau lutte incendie dédié au stockage de fioul

2.1. Dispositif de prévention et de lutte contre l'incendie dédié à la CAT

LA CAT dispose de ses propres installations de prévention et de sécurité incendie, à savoir :

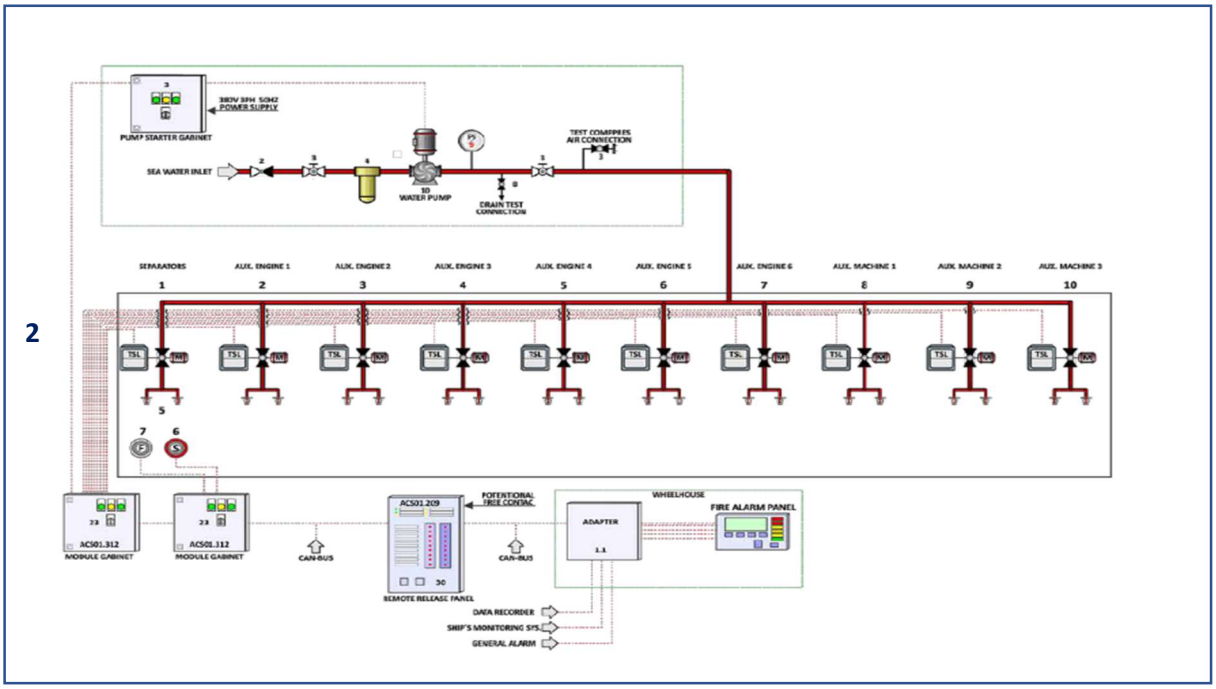
- Réseau de détection, (Optique, flamme, ionisation) et déclencheur manuel d'alarme incendie,
- Pomperie et son réseau de distribution eau et mousse,
- Sprinkler d'extinction, et déversoir mousse,
- Système fixe d'extinction automatique à gaz, (CO_2)
- Parois coupe-feu,
- Issues de secours et point de rassemblement.

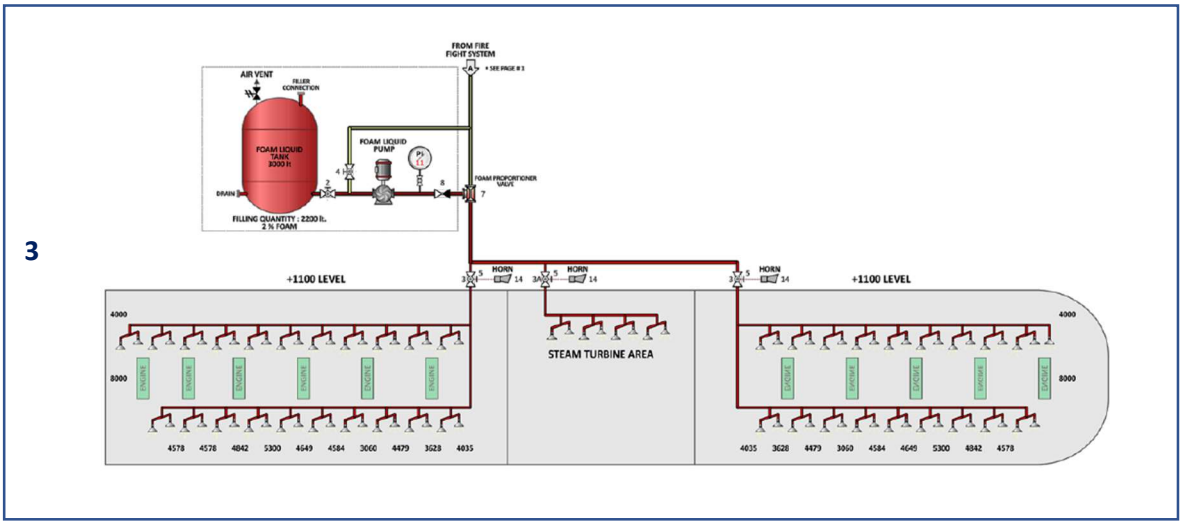
1



Schémas de distribution : du réseau incendie (1) - du sprinklage (2) – des déversoirs mousse (3)

2





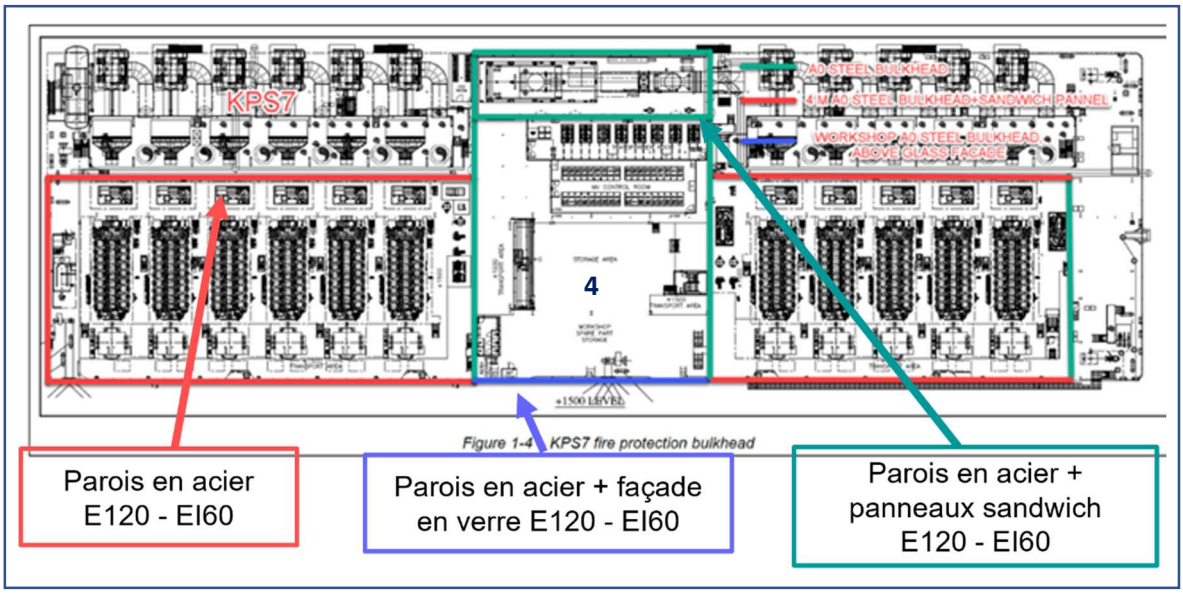


Schéma de répartition des parois coupe-feu (4)

3. Moyens de communication

3.1. Moyens de transmissions émetteurs/récepteurs

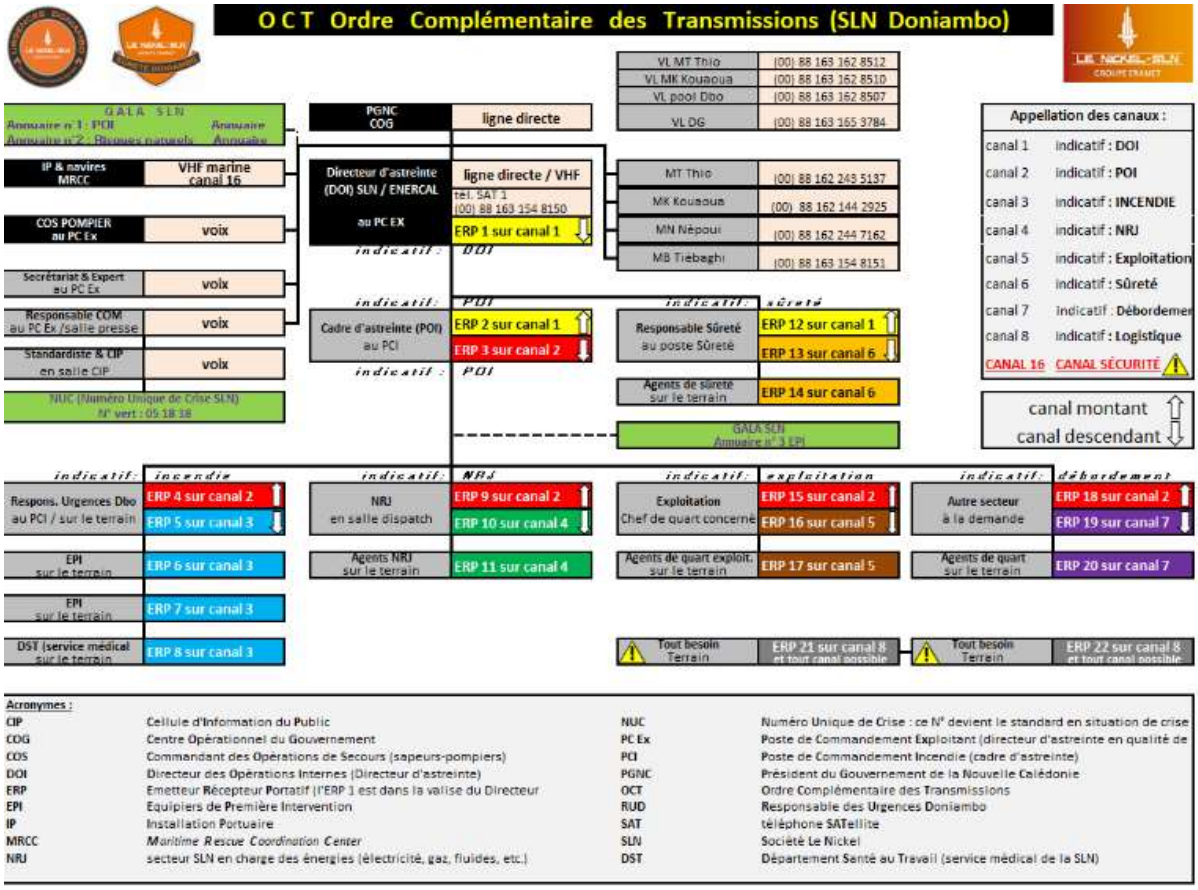
Il existe sur site un réseau de transmission radio interne (matériels fixes en 80 MHz, 8 Watts ou portatifs en 80 ou 400 MHz et entre 1 à 4 Watts) permettant la mise en place, au niveau des équipes engagées dans la gestion d'évènement, un Ordre Complémentaire de Transmission (OCT) *(illustration ci-après)*

Huit Canaux sont donc dédiés aux services de secours et s'articulent comme suit :

1. Le réseau de Commandement du **DOI** en cas d'incident sur *Canal 1* : assure la transmission des données entre les autorités EIU et l'EGI (CDA – DOI).
2. Le réseau de Commandement du **EIU** en cas d'incident sur *Canal 2* : assure la transmission des données entre le CDA et les responsables /autorités de l'EIU (Urgences incendie, NRJ, Exploitation, autre secteur…)
3. Le réseau de Commandement du **CDA** en cas d'incident sur *Canal 3* : assure la transmission des données entre les autorités EIU et les équipes d'intervenants (ESI notamment).
4. Le réseau **NRJ** sur *Canal 4* : permet au référent NRJ de communiquer avec ses équipes.
5. Le réseau **Exploitation** sur *Canal 5* : permet au référent du secteur concerné de communiquer avec ses équipes.
6. Le réseau **Sûreté** sur *Canal 6* : permet au référent Sureté de communiquer avec ses équipes.
7. Le réseau **Débordement** sur *Canal 7* : permet au référent de tout autre secteur mis en place au besoin et à la demande de communiquer avec ses équipes.
8. Le réseau **Logistique** sur *Canal 8* : permet au référent Logistique, sur le terrain ou à l'EGI/PCEx, de communiquer avec ses équipes.

➢ Il existe également un réseau VHF pour les **actions en mer** sur **canal 16 – 156.800 Mhz** *(appels de détresse et sécurité seulement)*





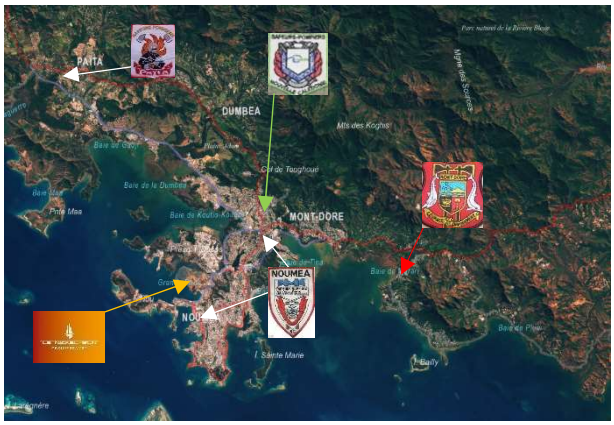
3.2. Moyens de communications téléphoniques

Il est mis à disposition des personnels chargés de l'encadrement et de la gestion des intervenants, des téléphones permettant un contact H24 7/7. Ces numéros, présents dans l'onglet « ANNUAIRE » sont identifiés tels que :

- Lignes d'urgence => Poste Sureté 333,
- Lignes satellite.

4. Renforts en moyens d'intervention extérieurs

Centre de secours supports à proximité du site Doniambo :



- Centres de secours de NOUMEA :
  - Lucien Parent / Centre-Ville,
  - Normandie,
- Centres de secours du Grand NOUMEA :
  - DUMBEA,
  - PAITA,
  - MONT DORE,
- Autres Centres de secours :
  - Aviation Civile de Magenta,
  - Aviation civile de Tontouta,
- Services de Sécurité Civile du Gouvernement NC,
- **Dans le cadre de pollution maritime, PANC, SSP et MRCC, MOBIL/TOTAL**.

5. Elimination des déchets

La SLN a la capacité d'éliminer certains déchets par incinération dans ses fours de la centrale thermique de DONIAMBO. Pour rappel, les déchets doivent contenir moins de 1% de chlore pour pouvoir être traités.

Les entreprises suivantes participent à la gestion et l'élimination des déchets pour le territoire. Aussi, ce sont des interlocuteurs privilégier afin de supporter tout besoin d'élimination, transfert et destruction des déchets :

- **SOCADIS** : Expédition de déchets hydrocarbures à l'étranger après conditionnement dans des containers spécialisés. *Pouvant être traités :* les filtres à huile, les chiffons souillés par hydrocarbure, les peintures et solvants dont le SX usé (corrosif et dangereux pour l'environnement), les aérosols, les luminaires (mercure et sodium), les fûts de graisse et fûts de résine (acétone, derakane).
- **DEEE** (déchets d'équipements Electroniques et Electriques) sont majoritairement traités à l'international (Australie et Europe) pour décorticage et réutilisation de certains composants
  Les gros électroménagers types climatiseurs sont vidés de leur gaz par une société compétente en NC et ensuite décortiquer à EMC DUCOS pour recyclage du cuivre notamment
- **DRN Gestion des déchets :** Des solutions pour certains types de déchet organique mélangés aux hydrocarbures peuvent faire l'objet d'un recyclage naturel et servir de compost agricole. Solution à envisager au cas par cas avec la direction de l'environnement de la Province Sud.
- **TOTAL PAC :** Plusieurs sociétés industrielles dont TOTAL disposent de solution de décantation, en particulier de débourbeurs industriels.

VII-Exercices d'entraînements et formation

VII – Exercices d'entraînement et formations

SOMMAIRE

1. Programme des Intervenants de l'EIU
2. Formation des Intervenants de l'EGI
3. Exercices d'urgence
4. Analyse des exercices et retour d'expérience

DOMAINE D'APPLICATION

En cas d'incident sérieux, la SLN active, sur son site industriel de Doniambo, une structure et une organisation adaptées à l'événement : le Système de Gestion de la Sécurité et d'Incident.

Ce SGSI permet également d'identifier l'ensemble des exercices, entrainements, formations et compétences requises pour chacun des niveaux d'intervention et des principaux intervenants des équipes dédiées à la gestion d'évènement (EIU, EGI).

1. Programme des Intervenants de l'EIU

1.1. Equipier Première Intervention (EPI)

Le site de Doniambo dispose d'installations industrielles dont chacun des employés, quel qu'en soit son niveau hiérarchique, est un acteur du SGSI.



A ce titre, les EPI sont des personnels disposant de formations leur permettant d'assurer cette fonction en cas d'évènement. Ils doivent donc disposer à minima des formations suivantes :

- ✓ Sauveteur Secouriste du Travail (SST),
- ✓ Lutte Incendie,
- ✓ Levée de Doute, *si cet employé est en poste au sein des équipes opérations d'exploitation,*

1.2. Programme Equipier Seconde Intervention (ESI)

Ces employés volontaires doivent préalablement répondre aux critères médicaux annuels imposés et indispensables pour garantir leur engagement au sein de l'EIU, leur intégrité physique et leur sécurité dans le cadre des missions lors d'évènement.



A ce titre, les ESI disposeront de formations spécifiques leur permettant d'assurer cette fonction et devront donc disposer à minima des formations suivantes :

- ✓ Formation Initiale Equipier Seconde Intervention,
- ✓ Pompe Incendie, *si cet ESI est assigné aux responsabilités de conducteur ou utilisateur de pompe incendie,*
- ✓ Lutte contre les Pollutions Maritimes,

1.3. Programme Chef d'Equipe Seconde Intervention (CESI)



Ces employés volontaires auront préalablement répondu aux critères médicaux annuels imposés et indispensables pour garantir leur engagement au sein de l'EIU, leur intégrité physique et leur sécurité dans le cadre des missions lors d'évènement mais également auront été identifiés comme leader dans leur fonction ESI.

A ce titre, les CESI disposeront de formations spécifiques leur permettant d'assurer cette fonction support direct du CDA et devront donc disposer à minima des formations suivantes :

- ✓ Formation Initiale Equipier Seconde Intervention,
- ✓ Formation Initiale Chef d'Equipe Seconde Intervention,
- ✓ Pompe Incendie,
- ✓ Lutte contre les Pollutions Maritimes, module Commandement,

1.4. Programme Cadre d'Astreinte (CDA)

Ces employés « cadres » de l'entreprise auront directement la charge de la gestion de l'EIU et de l'engagement des équipes de l'EIU. Aussi, dans le cadre des missions qu'il pourra commander lors d'évènement, il sera garant de l'intégrité physique et de la sécurité des intervenants ; ESI principalement.

A ce titre, les CDA disposeront de formations spécifiques leur permettant d'assurer cette fonction de commandement et devront donc disposer à minima des formations suivantes :

- ✓ Formation Initiale Cadre d'Astreinte,
- ✓ Lutte contre les Pollutions Maritimes, module Complémentaire et de commandement,

2. Programme des Intervenants de l'EGI

2.1. Programme Directeur Opérations Internes (DOI)

Ces employés « cadres supérieurs » de l'entreprise auront directement la charge de la gestion de l'EGI et le support direct auprès du CDA et de l'EIU.
Aussi, dans le cadre des missions qu'il devra valider conjointement ou non avec le CDA en cas d'évènement, le DOI sera le responsable direct des actions menées en zone d'évènement et devra donc être également garant de l'intégrité physique et de la sécurité de l'ensemble des intervenants.

A ce titre, les DOI disposeront de formations spécifiques leur permettant d'assurer cette fonction de commandement supérieur et devront donc disposer à minima de :

- ✓ Formation Initiale Directeur Opérations Internes,
- ✓ Communication de Crise,

2.2. Programme membres de l'EGI

Ces employés, généralement « cadres » de l'entreprise, auront directement la charge de supporter le DOI dans sa gestion de l'EGI et de l'évènement en lui-même.
Aussi, en cas d'évènement, ces membres se verront assignés comme responsable d'un secteur de l'EGI et de la gestion d'évènement (Exploitation, Anticipation, Communication…).

A ce titre, *exception faite des DOI adjoints qui disposeront du même cursus de formation que les DOI*, les membres de l'EGI disposeront de formations spécifiques leur permettant d'assurer leur fonction de support au commandement supérieur et devront donc disposer à minima de :

- ✓ Formation au Fonctionnement du Poste de Commandement Exploitant,
- ✓ Communication de Crise ; *pour les personnels en charge de cette fonction et ne disposant pas d'une formation ou de fonction professionnelle dans le domaine*.

Acteurs	TOUS LES EMPLOYES	SUR SELECTION, EXAMENS MEDICAUX ET VOLONTARIAT		CADRES	
Fonction à assurer	**Equipier première intervention**	**Equipier Seconde intervention**	**Chef d'Equipe Seconde intervention**	**Cadre d'Astreinte**	**Directeur Opérations Internes**
Mission	Intervenir sur tout évènement de sa zone (secourisme, incendie, risques opérations.)	Intervenir sur tout évènement du site en qualité d'équipier ESI	Encadrer son binôme voire le dispositif des ESI lors d'un évènement sur site	Assurer sur le terrain le commandement de l'Equipe d'Intervention d'Urgence	Supporter le CDA pour le commandement de l'Equipe d'Intervention d'Urgence et assurer le commandement de l'EGI
Formations à disposer	• SST • Lutte Incendie • Levée de Doute • Guide-file • Serre-file	• Formation Initiale Equipier ESI • Pompe Incendie • Lutte pollution maritime	• Formation Initiale Chef d'Equipe ESI • Pompe Incendie • Module Commandement Lutte pollution maritime	• Formation Initiale Cadre d'Astreinte • Module Lutte pollution maritime	• Formation Initiale Equipier ESI • Module Communication de Crise
Examens spécifiques	N/A hors Visite Médecine du Travail Recyclage à jour si requis	Visite spécifique ESI Recyclage à jour si requis		N/A hors Visite Médecine du Travail Recyclage à jour si requis	

Tableau de synthèse des formations et prérequis des principaux acteurs du SGSI

3. Exercices d'Urgence

Ces exercices indispensables font l'objet :

- D'une préparation spécifique,
- D'une analyse et d'une évaluation,
- D'un retour d'expérience, (RETEX) et d'un plan d'amélioration,
- Également d'un compte-rendu enregistré communiqué aux autorités notamment tutelles ***(ex. DIMENC pour les exercices réglementaires imposés).***

Type d'exercices	Objectifs	Fréquence	Participants *(Exception faite des personnels permettant de maintenir et garantir la sécurité des installations d'exploitation)*
Evacuation de secteur	Réaliser à l'aide d'une alarme locale, l'évaluation des comportements à l'évacuation des personnels du secteur concerné, ainsi que les comportements et réflexes des personnels acteurs de l'EIU	1 fois par an minimum par secteur	Employés du secteur concerné et toutes personnes présentes dans le secteur au moment de l'évacuation
Evacuation Générale	Réaliser à l'aide d'une alarme PPI ou des EMA, l'évaluation des comportements à l'évacuation générale du site, ainsi qu'éventuellement les comportements et réflexes des personnels acteurs de l'EIU et l'EGI	1 fois par an	Employés et toutes personnes présentes dans le site au moment de l'évacuation générale
Exercice POI et PUM	Mettre en œuvre un exercice avec activation complète ou partielle des différentes équipes de gestion d'évènement	1 fois tous les 3 ans	L'ensemble des acteurs identifié par le thème de l'exercice et les prérequis réglementaires
Exercice PPI	Mettre en œuvre un exercice avec activation complète des différentes équipes de gestion d'évènement interne mais également avec les autorités et supports extérieurs	1 fois tous les 5 ans	
Exercice Partenaire conventionné	Mettre en œuvre un exercice, sur scénario SLN ou partenaire, avec activation complète ou partielle des différentes équipes de gestion d'évènement internes et du partenaire conventionné	1 fois par an	

VIII-Annexes

VIII – Annexes

SOMMAIRE

a. Fiches « Missions »
i. **EIU**
ii. **EGI**
iii. **Support**
b. Annuaire
c. **Messagerie**
d. **Outils de Gestion d'Evènement (FRO PUM scénarii majeurs)**
e. Outils support : schémas, tableaux

a) i- FICHES « Missions » EIU

Fiche « Missions » EIU : CADRE D'ASTREINTE / INTERVENTION

Réf. FM01 vs 07/2021

ROLES ET RESPONSABILITES

En lien direct et étroit avec le DOI, sous validation et accord de celui-ci, le CDA se doit de :

Encadrer et assurer le commandement de l'ensemble des acteurs et des secteurs assignés de l'EIU
Garantir l'intégrité des intervenants en évaluant et en mettant en place toutes les **mesures de sécurité indispensables** à sa disposition ; le cas échéant, les faire acheminer
Représenter le DOI sur les lieux de l'évènement
Rendre compte et renseigner le DOI de toutes éventualités, décisions, choix ou options et problématiques quant à l'évolution du sinistre ou des choix stratégiques et tactiques à engager

MISSIONS

- Prendre à son compte l'évènement et l'intervention directement sur le terrain,
- Prendre contact avec le requérant, le témoin ou un référent de l'exploitation et du secteur concerné par l'évènement,
- Assurer la reconnaissance sur les lieux du sinistre, *en s'assurant de sa propre sécurité,*
- Effectuer l'analyse de la situation, et mettre en place un périmètre de sécurité à priori,
- Rendre compte au DOI,
- Assurer les choix d'équipements, de personnels et d'actions dans le respect incontournable des règles de sécurité,
- Effectuer les demandes de moyens nécessaires, notamment des ESI et des autres intervenants,
- Mettre en place et commander le PCI en limite de zone contrôlée,
- Délimiter le raisonnement tactique, les idées de manœuvres et les besoins logistiques complémentaires (humains et matériels),
- Exprimer son analyse, sa stratégie de lutte et ses besoins auprès du DOI,
- Faire appliquer les décisions et les actions validées et/ou prises par le DOI,
- Rendre compte régulièrement au DOI de l'avancée de la lutte et de l'évènement, mais également aux intervenants,
- Faire mettre en œuvre les moyens nécessaires pour assurer un retour en zone sécuritaire des personnels.

ACTIONS REFLEXES A ENGAGER

- **Se rendre sur les lieux :**
  - Cheminement et accès à la zone de sinistre en fonction des conditions de vent et de l'évènement lui-même,
  - A son arrivée sur les lieux du sinistre, établir une liaison radio ou téléphonique avec le DOI, et transmettre les premières informations brèves permettant de confirmer ou non le sinistre supposé,

- **Prendre en compte la situation :**
  - Prendre contact et faire un point de situation avec le référent exploitation du secteur,
  - Prendre en compte et analyser les actions déjà mises en œuvre sur le terrain avant son arrivée,
  - Evaluer l'impact et la sévérité initial de l'évènement,

- Anticiper, si possible, l'évolution possible du sinistre et ses conséquences, par des mesures conservatoires expresses (évacuation, arrêt d'urgence…),
- Sécuriser la zone concernée en délimitant un périmètre de sécurité à priori,
- Mettre en place les actions de sauvetages et de sécurité nécessaires,

▪ **Mettre en œuvre les actions complémentaires nécessaires avec pour objectifs :**
- La sécurité du personnel engagé sous sa direction (périmètre de sécurité, engagement minimal du personnel nécessaire, choix et port des EPI adaptés...)
- La reconnaissance permanente (=> évaluation continue de la situation et de son évolution)
- La mise en sécurité, le sauvetage ou le secours à personne (confinement ou évacuation de personnes, recherche de victime…)
- La mise en sécurité des installations (repli éventuel)
- La protection des installations critiques puis non critiques connexes ou à proximité immédiate (rideau d'eau fixe, mobile ….)
- La lutte contre l'évènement si nécessaire (extinction de l'incendie, obturation de la fuite…)
- La protection de l'environnement (gestion des eaux d'incendie, rétention…)

▪ Solliciter le DOI pour l'ensemble des renforts nécessaires, en termes :
- médical,
- incendie,
- chimique ou radiologique,
- technique et spécifique (Chargeuse, grue, pompe, etc …),
- lutte contre pollution.

Préciser le ou <u>les objectifs à atteindre</u> envisagés avec éventuellement le ou <u>les effets à obtenir</u> (« en vue de PROTEGER…. Je veux REFROIDIR… »)
Ces précisions permettront de comprendre cette sollicitation et s'assurer de recevoir les moyens les mieux adaptés,

▪ Solliciter les secours extérieurs en cas de besoin :
- Indiquer, *lors de l'appel*, le cheminement à emprunter pour garantir la sécurité d'engagement des secours extérieurs,
- En tant que CDA, faire le point de situation avec le chef de détachement Sapeur-Pompier (COS) à son arrivée sur les lieux,
- Présenter au chef de détachement les objectifs définis préalablement en précisant le ou les effets à obtenir,
- Désigner aux secours extérieurs les points d'eau à utiliser et tout autre information indispensable à la sécurité des intervenants et au bon déroulement de l'intervention,

▪ Se tenir à disposition et coordonner avec le Chef de détachement Sapeur-Pompier sur le terrain, les actions entre équipes d'intervention (internes et externes) ainsi que les équipes d'exploitation (notamment pour les manœuvres techniques sur installations)
▪ Veiller, à tout moment, à la sécurité de tous les intervenants,

▪ Si besoin mettre en place un OCT pour la répartition radio entre l'ensemble des intervenants sur le terrain ; le communiquer au DOI /PCEx,

▪ Faire le point sur tous les consommables (eau, émulseurs, air/ARI, carburant des motopompes incendie, etc…),

- Tenir régulièrement informé le DOI de la situation et de toute évolution,

- Dès que la situation permet le retour à une situation d'exploitation « normale », réaliser l'ensemble des actions de levée de doute pour écarter toutes éventualités de risques persistants et en référer au DOI ?

- Tout au long de l'intervention, enregistre ou fait enregistrer tous les éléments chronologiques lui permettant d'effectuer un rapport d'intervention et l'élaboration d'un retour d'expérience.

ENREGISTRE OU FAIT ENREGISTRER

- Matrice d'évaluation initiale d'impact et de sévérité,
- Le zonage de sécurité de gestion d'évènement,
- Les outils de raisonnement tactique : SMES – SAOIELC - SITAC
- Canevas de messagerie opérationnelle : les 5 « je »
- FRO POI et PUM

Fiche « Missions » EIU : REFERENT OPERATION SUR ZONE

Réf. FM02 vs 07/2021

ROLES ET RESPONSABILITES

En lien direct sur le terrain avec le CDA, le référent Opérations se doit de :

Coopérer et supporter le commandement du CDA de l'ensemble des acteurs et des secteurs assignés de l'EIU
Garantir la sécurité des installations et des intervenants dans l'installation, la gestion des opérations de mises en sécurité ou toute autre mission liée à l'exploitation et à la gestion d'évènement,
Orienter les connaissances et informations nécessaires au CDA mais également à l'ensemble des intervenants en termes du secteur d'exploitation concerné par l'évènement,
Rendre compte et renseigner le CDA de toutes éventualités, décisions, choix ou options et problématiques quant à l'évolution du sinistre ou des choix stratégiques et tactiques à engager et de notions d'exploitation

MISSIONS

- Prendre à son compte l'évènement sur le terrain, dès l'émergence d'un évènement,
- Assurer la mise en alerte du CDA et de sa direction de Département à minima,
- Engager une levée de doute pour identifier et agir sur le sinistre le cas échéant, avec les moyens de sécurité nécessaires,
- Prendre contact avec le CDA dès son arrivée sur les lieux et se présenter comme témoin ou référent de l'exploitation du secteur concerné par l'évènement,
- Assurer la mise en sécurité de l'installation si nécessaire et possible, *en s'assurant de sa propre sécurité,*
- Effectuer l'analyse de la situation de l'exploitation et de l'installation,
- Rendre compte au CDA en tout temps, et rester à sa disposition,
- Présenter les options, les actions d'exploitation à engager en mode dégradé dans le respect incontournable des règles de sécurité,
- Mettre à disposition du CDA les personnels et moyens de son secteur utiles et nécessaires,
- Mettre en place et commander les actions de ses propres équipes si besoin de les engager sécuritairement en zone du sinistre pour des actions techniques sur l'installation,
- Exprimer toute analyse, stratégie de lutte et besoins auprès du CDA afin de supporter la gestion d'évènement.

ACTIONS REFLEXES A ENGAGER

- **Sur les lieux :**
  - Engager une équipe de levée de doute avec les EPI adéquates,
  - Alerter le CDA de l'évènement et de l'engagement d'équipe de levée de doute,

- **Prendre en compte la situation :**
  - Prendre en compte et analyser les informations de la levée de doute, et les transmettre au CDA dès que possible,
  - Evaluer l'impact et la sévérité initial de l'évènement,
  - Anticiper, si possible, l'évolution possible du sinistre et ses conséquences, *d'un point de vue exploitation en mode dégradé,* par des mesures conservatoires expresses (évacuation, arrêt d'urgence…),
  - Sécuriser la zone concernée en limitant l'accès et en engageant les évacuations si nécessaires,

- **Supporter le CDA,** *en termes d'exploitation,* **dans sa gestion d'évènement avec pour objectifs :**
  - La sécurité du personnel engagé sous sa direction (périmètre de sécurité, engagement minimal du personnel nécessaire, choix et port des EPI adaptés...)
  - La reconnaissance permanente (=> évaluation continue de la situation et de son évolution)
  - La mise en sécurité, le sauvetage ou le secours à personne (confinement ou évacuation de personnes, recherche de victime…)
  - La mise en sécurité des installations (repli éventuel)
  - La protection des installations critiques puis non critiques connexes ou à proximité immédiate (rideau d'eau fixe, mobile ….)
  - La lutte contre l'évènement si nécessaire (extinction de l'incendie, obturation de la fuite…)
  - La protection de l'environnement (gestion des eaux d'incendie, rétention…)

▪ Se tenir à disposition du CDA et du Chef de détachement Sapeur-Pompier sur le terrain, et des équipes d'intervention (internes et externes) ainsi que ses équipes d'exploitation (notamment pour les manœuvres techniques sur installations)
▪ Veiller, à tout moment, à la sécurité de tous les intervenants,

▪ Faire le point de toutes les informations, relevés et contrôles qui pourraient apporter une plus-value à la sécurité et à la compréhension de l'évènement et de son évolution,

- Tenir régulièrement informé le CDA de toute information et évolution des données d'exploitation,

- Dès que la situation permet le retour à une situation d'exploitation « normale », supporter le CDA dans la réalisation de l'ensemble des actions de levée de doute pour écarter toutes éventualités de risques persistants.

OUTILS SUPPORT

- Matrice d'évaluation initiale d'impact et de sévérité,
- Le zonage de sécurité de gestion d'évènement,
- Les outils de raisonnement tactique : SMES – SAOIELC – SITAC
- Les informations des salles de contrôles (FeNi – Parc Homo – Centrale O_2, capteurs, sondes, relevés de pression, niveaux…)

Fiche « Missions » EIU : REFERENT SURETE

Réf. FM03 vs 07/2021

ROLES ET RESPONSABILITES

En lien direct sur le terrain avec le CDA, le référent Opérations se doit de :

Coopérer et supporter le commandement du CDA de l'ensemble des acteurs et des secteurs assignés de l'EIU
Encadrer et assurer le périmètre de sécurité, *souhaité par le CDA et le DOI,* de la zone d'intervention, du site et de tout secteur du sinistre dans l'empreinte foncière de la SLN,
Sécuriser les accès au site et au sinistre, et l'ensemble des acteurs et des secteurs assignés par le CDA,
Garantir l'intégrité physique de ses agents de sureté en faisant mettre à disposition et porter les EPI recommandés et indiqués par l'EIU ou l'EGI, le CDA ou le DOI,
Garantir l'intégrité des intervenants en orientant ou guidant le cheminement des secours, visiteurs autorisés, renforts techniques, experts etc….. en empruntant l'itinéraire recommandé et indiqué par l'EIU ou l'EGI, le CDA ou le DOI,
Rendre compte et renseigner le DOI de toutes présences physiques, manifestations, éventualités, décisions, choix ou options et problématiques quant à l'évolution du sinistre ou des choix stratégiques et tactiques à engager, et en termes de maintien du périmètre de sécurité et de toutes notions de Sureté.

MISSIONS

- Prendre à son compte la sécurisation de l'évènement, de la zone d'intervention directement sur le terrain et du périmètre de sécurité, *informations relayées par le DOI et/ou le CDA,*
- Rendre compte au DOI de tout évènement,
- Orienter ou guider les intervenants autorisés afin de parvenir sur la zone de gestion du sinistre par le cheminement recommandé par le CDA et/ou le DOI,
- Mettre à disposition et faire porter les équipements de sécurité à son personnel,
- Faire mettre en œuvre les moyens nécessaires pour assurer un retour en zone sécuritaire des personnels.

ACTIONS REFLEXES A ENGAGER

- **Se rendre sur les lieux :**
  - Cheminement et accès à la zone de sinistre en fonction des conditions de vent et de l'évènement lui-même,
  - A son arrivée sur les lieux du sinistre, établir une liaison directe avec le CDA, et recueille les premières informations brèves permettant de confirmer ou non le sinistre supposé, et surtout l'ampleur du périmètre de sécurité à établir et maintenir,

- **Prendre en compte la situation :**
  - Sécuriser la zone demandée en sécurisant le périmètre de sécurité à priori, avec les EPI recommandés si besoin,

- **Mettre en œuvre les actions cde sécurisation nécessaires avec pour objectifs :**
  - La sécurité du personnel engagé sous sa direction (périmètre de sécurité, engagement minimal du personnel nécessaire, port des EPI adaptés...)
  - La sécurisation du site et du périmètre de sécurité, mais également des personnes autorisées à s'engager dans la zone du sinistre,
  -

▪ Solliciter le DOI pour l'ensemble des renforts nécessaires, en termes de sureté,

▪ Orienter les secours extérieurs en cas de besoin :

- Indiquer, *lors de l'appel*, le cheminement à emprunter pour garantir la sécurité d'engagement des secours extérieurs,
- Informer le CDA de tout accès dans le périmètre de sécurité, et notamment du Centre Médical, du SAMU, du détachement Sapeur-Pompier à son arrivée aux abords du site et du périmètre de sécurité,
- Désigner aux secours extérieurs les points indiqués si besoin par le CDA, (PRV-PRM-PCI…)
- Indiquer tout autre information indispensable à la sécurité des intervenants et au bon déroulement de leur accès en zone d'intervention,

▪ Se tenir à disposition du CDA et du DOI sur le terrain, et de ses équipes Sureté,

▪ Veiller, à tout moment, à la sécurité de tous les intervenants,

▪ S'il est mis en place, se munir de radio et utiliser le canal commandé à l'OCT entre l'ensemble des intervenants sur le terrain,

▪ Faire le point sur tous ses consommables (EPI, éclairage, carburant…),

▪ Tenir régulièrement informé le DOI de la situation et de toute évolution,

▪ Dès que la situation permet le retour à une situation d'exploitation « normale », s'assurer auprès du DOI et du CDA que l'ensemble des actions de levée de doute pour écarter toutes éventualités de risques persistants permettent la levée du périmètre de sécurité.

OUTILS SUPPORT

❖ Le zonage de sécurité de gestion d'évènement,
❖ Les outils de raisonnement tactique : SMES - SITAC

b) ii- FICHES « Missions » EGI

Fiche « Missions » EIU : DIRECTEUR DES OPERATIONS INTERNES

Réf. FM04 vs 07/2021

ROLES ET RESPONSABILITES

En autorité sur les équipes EIU et EGI, le DOI se doit de :

Encadrer et assurer le commandement de l'ensemble des acteurs et des secteurs de l'EIU et de l'EGI
Garantir l'intégrité des intervenants en consolidant les évaluations et s'assurant de la mise en place toutes les **mesures de sécurité indispensables** à sa disposition ; le cas échéant, les faire acheminer,
Représenter le DG, l'entreprise et le Groupe auprès des autorités, des employés et des médias, ainsi que sur les lieux de l'évènement
Rendre compte et renseigner le DG, le Groupe et les autorités (supports ou tutelles), de toutes informations, éventualités, décisions, choix ou options et problématiques quant à l'évolution du sinistre ou des choix stratégiques et tactiques à engager

MISSIONS

- Prendre à son compte l'évènement et l'intervention en lien direct avec le CDA se situant sur le terrain,
- Prendre contact avec le cadre supérieur de l'exploitation et du secteur concerné par l'évènement,
- Assurer la sécurité des intervenants sur les lieux du sinistre,
- Effectuer l'analyse complémentaire de la situation, confirmer et valider les mesures de sécurité à mettre en place avec le CDA (notamment le périmètre de sécurité et les évacuations nécessaires),
- Rendre compte au DG et aux autorités,
- Assurer le respect incontournable des règles de sécurité,
- Supporter et fournir les moyens nécessaires, (personnels et matériels),
- Mettre en place et commander le PCEx en zone de soutien, à minima,
- Délimiter et valider le raisonnement tactique, les idées de manœuvres et les besoins logistiques complémentaires (humains et matériels), la stratégie de lutte à mettre en œuvre,
- S'assurer de l'application de ses décisions et de ses actions validées,
- Préserver un contact privilégié et régulièrement avec le CDA sur l'avancée de la lutte et de l'évènement, mais également de l'état des intervenants,
- Mettre en place une stratégie et les moyens permettant, ou non, la continuité des opérations d'exploitation,
- Faire mettre en œuvre les moyens nécessaires pour assurer un retour en zone sécuritaire des personnels.

ACTIONS REFLEXES A ENGAGER

Une fois le CDA sur les lieux :

- Répondre à la liaison radio ou téléphonique du CDA afin de recevoir les premières informations brèves permettant de confirmer ou non le sinistre supposé,
- Confirmer l'activation du PCEx et la convocation de ses membres EGI,
- Confirmer les choix de déclenchement des sirènes PPI, activation POI voire PPI, évacuation générale ou partielle,
- Activer, si besoin, la CIP, en liaison étroite avec son référent de communication,

▪ Veiller, à tout moment, à la sécurité de tous les intervenants,

Prendre en compte la situation :

- Prendre contact et faire un point de situation avec un cadre supérieur de l'exploitation du secteur,
- Prendre en compte et analyser les actions déjà mises en œuvre sur le terrain avant l'arrivée du CDA,
- Compléter l'évaluation d'impact et de sévérité de l'évènement du CDA, et anticiper sur l'évolution potentielle du sinistre,
- Mettre en place une réflexion ciblée pour anticiper sur l'évolution potentielle du sinistre et ses conséquences, la montée en puissance de l'intervention et des secours, et prévoir des mesures conservatoires expresses (évacuation, arrêt d'urgence…),
- S'assurer de la sécurisation de la zone concernée et des limites du périmètre de sécurité, et de la mise en sécurité des installations nécessaires,
- Si le PCEx est activé, s'y rendre et faire mettre en place les outils du PCEx,
- Etablir son raisonnement tactique (SAOIELC et SITAC),
- Consulter la planification opérationnelle, les FRO du scénario concerné, les EDD et tout autre document support à la compréhension de l'évènement et les options de lutte à délimiter,
- Répartir les fonctions EGI au PCEx et en commander ses membres dans l'axe des objectifs à atteindre,
- Evaluer et valider toutes les actions, idées de manœuvres et décisions du CDA en restant axé sur les priorités de lutte et la sécurité des personnes et des intervenants, *et en gardant à l'esprit* :
    - Les zones dangereuses (tels les stockages et conduites de produits dangereux, les emplacements de sources radioactives …),
    - Les zones en danger (soumise à un rayonnement d'incendie, dans un nuage ou sur le cheminement d'un nuage de gaz toxique)
    - L'emplacement du personnel présent (confiné dans les différents points de rassemblements,…)
    - L'impact sur l'environnement (diffusion atmosphérique, rejets aqueux, eaux d'incendie,…)

Mettre en œuvre les actions complémentaires nécessaires avec pour objectifs :

- La sécurité du personnel engagé dans la zone du sinistre,
- L'évaluation permanente et continue de la situation et de son évolution,
- La mise en sécurité, le sauvetage ou le secours à personne (confinement ou évacuation de personnes, recherche de victime…)
- La mise en sécurité des installations (repli éventuel)
- La protection des installations critiques puis non critiques connexes ou à proximité immédiate (rideau d'eau fixe, mobile …)
- La lutte contre l'évènement si nécessaire (extinction de l'incendie, obturation de la fuite…)
- La protection de l'environnement (gestion des eaux d'incendie, rétention…)
- Le recueil d'informations confirmées pour la réalisation des comptes-rendus et communiqués de presse éventuels auprès des autorités et des médias, mais également auprès des employés, des tiers,

▪ Garantir au CDA et l'EIU, l'ensemble des renforts nécessaires,

▪ **Intégrer les secours extérieurs en cas de besoin :**

- Indiquer, *lors de l'appel*, le cheminement à emprunter pour garantir la sécurité d'engagement des secours extérieurs,
- En tant que DOI, faire le point de situation avec le chef du gouvernement ou son représentant (DOS) à son arrivée sur les lieux, ou en contact téléphonique,
- Présenter au DOS les objectifs définis préalablement en précisant le ou les effets à obtenir,
- Fournir aux secours extérieurs les informations indispensables à la sécurité des intervenants et au bon déroulement de l'intervention,

▪ Se tenir à disposition et coordonner avec le Chef de détachement Sapeur-Pompier au PCEx, les actions entre équipes d'intervention (internes et externes) ainsi que les équipes d'exploitation (notamment pour les manœuvres techniques sur installations)

▪ Elaborer tous les messages de compte-rendu, les communiqués de presse en liaison avec son adjoint DOI et son référent communication,
▪ Si besoin mettre en place un OCT pour la répartition radio entre l'ensemble des intervenants sur le terrain,

▪ Faire assurer la fourniture de tous les consommables (eau, émulseurs, air/ARI, carburant des motopompes incendie, etc…),

▪ Tenir régulièrement informés le DG, le Groupe et le DOS de la situation et de toute évolution,

- Dès que la situation permet le retour à une situation d'exploitation « normale », faire réaliser l'ensemble des actions de levée de doute pour écarter toutes éventualités de risques persistants et en référer au DOS, au DG,

- Tout au long de l'intervention, enregistre ou fait enregistrer tous les éléments chronologiques lui permettant d'effectuer la main courante, un rapport d'intervention et l'élaboration d'un retour d'expérience.

▪ Participe à la cellule post-accident du Gouvernement via la DSCGR et à l'élaboration du RETEX associé à l'évènement.

OUTILS SUPPORT

- ❖ Matrice d'évaluation complémentaire d'impact et de sévérité,
- ❖ Le zonage de sécurité de gestion d'évènement,
- ❖ Les outils de raisonnement tactique : SMES – SAOIELC - SITAC
- ❖ Canevas de messagerie opérationnelle : les 5 « je »
- ❖ FRO – EDD
- ❖ POI – PPI – PUM

Fiche « Missions » EIU : AIDE A LA DECISION / DOI ADJOINT

Réf. FM05 vs 07/2021

ROLES ET RESPONSABILITES

En lien direct et étroit avec le DOI, le DOI adjoint se doit de :

Supporter le commandement de l'ensemble des acteurs et des secteurs de l'EIU et de l'EGI par le DOI,
Garantir le respect des 5 priorités de Lutte et de la sécurité des intervenants, des tiers,
Réaliser les évaluations nécessaires à l'anticipation de la lutte et de sa stratégie à mettre en place ou choisie,
Rendre compte, échanger et renseigner le DOI de toutes informations, éventualités, décisions, choix ou options et problématiques quant à l'évolution du sinistre ou des choix stratégiques et tactiques à engager.

MISSIONS

- Prendre à son compte l'évènement et l'intervention en lien direct avec le DOI au sein de PCEx,
- Renseigner les outils du PCEx en termes d'anticipation liée au sinistre et à la stratégie à mener,
- Assurer la sécurité des intervenants sur les lieux du sinistre,
- Effectuer régulièrement une analyse complémentaire poussée de la situation et des options pour **Anticiper**:
  - sur l'évolution du sinistre, les actions à mener, la montée en puissance de l'intervention et des moyens à prévoir,
  - les idées de manœuvres et les objectifs à atteindre,
- S'assurer du respect incontournable des règles de sécurité,
- Supporter le DOI dans l'élaboration de son raisonnement tactique, (SAOIELC – SITAC)
- Délimiter et valider, avec le DOI, le raisonnement tactique, les idées de manœuvres et les besoins logistiques complémentaires (humains et matériels), la stratégie de lutte à mettre en œuvre.

ACTIONS REFLEXES A ENGAGER

Une fois convoqué au PCEx :

- Confirmer la convocation des membres EGI au PCEx,
- Confirmer avec le DOI, les choix de déclenchement des sirènes PPI, activation POI voire PPI, évacuation générale ou partielle,
- Faire activer, si besoin, la CIP, par le référent de communication,
- Réaliser la mise en place des outils du PCEx,

▪ Veiller, à tout moment, à la sécurité de tous les intervenants,

Prendre en compte la situation :

- Prendre en compte les actions déjà mises en œuvre sur le terrain par le CDA et l'EIU,
- Compléter l'évaluation d'impact et de sévérité de l'évènement avec le DOI, et anticiper sur l'évolution potentielle du sinistre,
- Mettre en place une réflexion ciblée pour anticiper sur l'évolution potentielle du sinistre et ses conséquences, la montée en puissance de l'intervention et des

secours, et prévoir des mesures conservatoires expresses (évacuation, arrêt d'urgence…),
- S'assurer de la sécurisation de la zone concernée et des limites du périmètre de sécurité, et de la mise en sécurité des installations nécessaires,
- Supporter le DOI pour élaborer son raisonnement tactique (SAOIELC et SITAC),
- Consulter la planification opérationnelle, les FRO du scénario concerné, les EDD et tout autre document support à la compréhension de l'évènement et les options de lutte à délimiter,
- Evaluer toutes les actions, idées de manœuvres et décisions du CDA en restant axé sur les priorités de lutte et la sécurité des personnes et des intervenants, *et en gardant à l'esprit* :
    - Les zones dangereuses (tels les stockages et conduites de produits dangereux, les emplacements de sources radioactives …),
    - Les zones en danger (soumise à un rayonnement d'incendie, dans un nuage ou sur le cheminement d'un nuage de gaz toxique)
    - L'emplacement du personnel présent (confiné dans les différents points de rassemblements,…)
    - L'impact sur l'environnement (diffusion atmosphérique, rejets aqueux, eaux d'incendie,…)

Délimiter, avec le DOI, les actions complémentaires nécessaires avec pour objectifs :

- La sécurité du personnel engagé dans la zone du sinistre,
- L'évaluation permanente et continue de la situation et de son évolution,
- La mise en sécurité, le sauvetage ou le secours à personne (confinement ou évacuation de personnes, recherche de victime…)
- La mise en sécurité des installations (repli éventuel)
- La protection des installations critiques puis non critiques connexes ou à proximité immédiate (rideau d'eau fixe, mobile ….)
- La lutte contre l'évènement si nécessaire (extinction de l'incendie, obturation de la fuite…)
- La protection de l'environnement (gestion des eaux d'incendie, rétention…)
- Le recueil d'informations confirmées pour la réalisation des comptes-rendus et communiqués de presse éventuels auprès des autorités et des médias, mais également auprès des employés, des tiers,

▪ Evaluer, par rapport aux choix établis, l'ensemble des renforts nécessaires, (personnels et matériels)

▪ **Intégrer les secours extérieurs en cas de besoin :**
- Indiquer, *lors de l'appel*, le cheminement à emprunter pour garantir la sécurité d'engagement des secours extérieurs,
- Supporter le DOI pour faire le point de situation avec le chef du gouvernement ou son représentant (DOS) à son arrivée sur les lieux, ou en contact téléphonique, et les objectifs définis préalablement en précisant le ou les effets à obtenir,
- Fournir aux secours extérieurs les informations indispensables à la sécurité des intervenants et au bon déroulement de l'intervention,

▪ Se tenir à disposition du DOI et du Chef de détachement Sapeur-Pompier au PCEx,

▪ Supporter le DOI dans l'élaboration de ses messages de compte-rendu, ses communiqués de presse en liaison avec le référent communication,

▪ Intégrer l'OCT si mis en place,

▪ Relayer au référent Support Logistique la liste des besoins et de tous les consommables à fournir (eau, émulseurs, air/ARI, carburant des motopompes incendie, etc…),

- Tenir régulièrement informés le DOI de la situation et de toute évolution,

  - Dès que la situation permet le retour à une situation d'exploitation « normale », identifier l'ensemble des actions de levée de doute à réaliser pour écarter toutes éventualités de risques persistants et en référer au DOI,

  - Tout au long de l'intervention, enregistre ou fait enregistrer tous les éléments chronologiques lui permettant d'effectuer la main courante, un rapport d'intervention et l'élaboration d'un retour d'expérience.

- Participe à la cellule post-accident du Gouvernement via la DSCGR et à l'élaboration du RETEX associé à l'évènement.

OUTILS SUPPORT

- Matrice d'évaluation complémentaire d'impact et de sévérité,
- Le zonage de sécurité de gestion d'évènement,
- Les outils de raisonnement tactique : SMES – SAOIELC - SITAC
- Canevas de messagerie opérationnelle : les 5 « je »
- FRO – EDD
- POI – PPI – PUM

Fiche « Missions » EIU : EXPLOITATION

Réf. FM06 vs 07/2021

ROLES ET RESPONSABILITES

En lien direct au PCEx avec le DOI, la fonction Exploitation se doit de :

Coopérer et supporter le commandement du DOI de l'ensemble des acteurs et des secteurs assignés de l'EGI,
Garantir la sécurité des installations et des intervenants dans l'installation, la gestion des opérations de mises en sécurité ou toute autre mission liée à l'exploitation et à la gestion d'évènement,
Orienter les connaissances et informations nécessaires au DOI mais également à l'ensemble des intervenants en termes d'exploitation et concerné par l'évènement,
Rendre compte et renseigner le DOI de toutes éventualités, décisions, choix ou options et problématiques quant à l'évolution du sinistre ou des choix stratégiques et tactiques à engager et de notions d'exploitation

MISSIONS

- Prendre à son compte l'évènement et l'intervention en lien direct avec le DOI au sein de PCEx,
- Renseigner les outils du PCEx en termes d'exploitation liée au sinistre et à la stratégie à mener,
- Assurer la sécurité des installations et des intervenants sur les lieux du sinistre,
- Effectuer régulièrement une analyse complémentaire poussée de la situation et des options pour **Anticiper** :
  - sur les risques d'exploitation et l'évolution du sinistre, les actions à mener et les moyens à prévoir,
  - les idées de manœuvres et les objectifs à atteindre en termes d'exploitation,,
- S'assurer du respect incontournable des règles de sécurité,
- Supporter le DOI dans l'élaboration de son raisonnement tactique, (SAOIELC – SITAC)
- Pour l'exploitation, délimiter et valider, avec le DOI, et son adjoint, le raisonnement tactique, les idées de manœuvres et les besoins logistiques complémentaires (humains et matériels), la stratégie de lutte à mettre en œuvre.

ACTIONS REFLEXES A ENGAGER

Une fois convoqué au PCEx :

- Prendre contact avec son référent opérations sur le terrain, la salle de contrôle concernée, et/ou récolter toutes les informations nécessaires à la compréhension du sinistre et l'état des installations,
- Réaliser la mise en place des outils du PCEx,

▪ Veiller, à tout moment, à la sécurité des installations et de tous les intervenants,

Prendre en compte la situation :

- Prendre en compte les actions déjà mises en œuvre sur le terrain par les équipes opérations, le CDA et l'EIU,
- Compléter l'évaluation d'impact et de sévérité de l'évènement avec le DOI,

- Mettre en place une réflexion ciblée pour anticiper sur l'évolution potentielle du sinistre et ses conséquences, et prévoir des mesures conservatoires expresses (arrêt d'urgence, by-pass, arrêt des alimentations…),
- S'assurer de la sécurisation de la zone concernée et de la mise en sécurité des installations nécessaires,
- Evaluer l'état de fonctionnement des Utilités et des installations concernées et/ou connexes,
- Supporter le DOI pour élaborer son raisonnement tactique (SAOIELC et SITAC),
- Consulter la planification opérationnelle, les EDD et les FRO du scénario concerné, et tout autre document support à la compréhension de l'évènement et les options de lutte à délimiter, en termes d'exploitation et de continuité d'exploitation,
- Evaluer toutes les actions, idées de manœuvres et décisions du CDA en restant axé sur les priorités de lutte et la sécurité des personnes et des intervenants, *et en gardant à l'esprit* :
    - Les zones dangereuses (tels les stockages et conduites de produits dangereux, les emplacements de sources radioactives …),
    - Les zones en danger (soumise à un rayonnement d'incendie, dans un nuage ou sur le cheminement d'un nuage de gaz toxique)
    - L'emplacement du personnel présent (confiné dans les différents points de rassemblements,…)
    - L'impact sur l'environnement (diffusion atmosphérique, rejets aqueux, eaux d'incendie,…)

Délimiter, avec le DOI, et organiser les actions complémentaires nécessaires avec pour objectifs :

- La sécurité du personnel engagé dans la zone du sinistre,
- L'évaluation permanente et continue de la situation et de son évolution,
- La mise en sécurité, le sauvetage ou le secours à personne (confinement ou évacuation de personnes, recherche de victime…)
- La mise en sécurité des installations (repli éventuel)
- La protection des installations critiques puis non critiques connexes ou à proximité immédiate (rideau d'eau fixe, mobile ….)
- La lutte contre l'évènement si nécessaire (extinction de l'incendie, obturation de la fuite…)
- La protection de l'environnement (gestion des eaux d'incendie, rétention…)
- Le recueil d'informations confirmées pour la réalisation des comptes-rendus et communiqués de presse éventuels auprès des autorités et des médias, mais également auprès des employés, des tiers,

▪ Evaluer, par rapport aux choix établis, l'ensemble des renforts nécessaires, (personnels et matériels)

▪ **Intégrer les secours extérieurs en cas de besoin :**

- Supporter le DOI pour faire le point de situation avec le chef du gouvernement ou son représentant (DOS) à son arrivée sur les lieux, ou en contact téléphonique, et les objectifs définis préalablement en précisant le ou les effets à obtenir,
- Fournir aux secours extérieurs les informations indispensables à la sécurité des intervenants et au bon déroulement de l'intervention,

▪ Se tenir à disposition du DOI et du Chef de détachement Sapeur-Pompier au PCEx,

▪ Relayer au DOI adjoint et au référent Support Logistique la liste de ses besoins et de tous ses consommables à fournir (eau, émulseurs, air/ARI, carburant des motopompes incendie, etc…),

- Tenir régulièrement informés le DOI de la situation et de toute évolution,

  - Dès que la situation permet le retour à une situation d'exploitation « normale », identifier l'ensemble des actions de levée de doute à réaliser pour écarter toutes éventualités de risques persistants et en référer au DOI,

  - Tout au long de l'intervention, enregistre ou fait enregistrer tous les éléments chronologiques lui permettant d'effectuer la main courante, un rapport d'intervention et l'élaboration d'un retour d'expérience.

- Participe à la cellule post-accident du Gouvernement via la DSCGR et à l'élaboration du RETEX associé à l'évènement.

OUTILS SUPPORT

- Matrice d'évaluation complémentaire d'impact et de sévérité,
- Le zonage de sécurité de gestion d'évènement,
- Les outils de raisonnement tactique : SMES – SAOIELC - SITAC
- Canevas de messagerie opérationnelle : les 5 « je »
- FRO – EDD
- POI – PPI – PUM

Fiche « Missions » EIU : SUPPORT LOGISTIQUE

Réf. FM07 vs 07/2021

ROLES ET RESPONSABILITES

En lien direct au PCEx avec le DOI, la fonction Support Logistique se doit de :

Coopérer et supporter le commandement du DOI de l'ensemble des acteurs et des secteurs assignés de l'EGI,
Orienter les connaissances et informations nécessaires au DOI mais également à l'ensemble des intervenants en termes d'utilisation et capacité de moyens logistiques à mettre en œuvre pour lutter contre l'évènement,
Recenser les moyens disponibles, en assurer l'intendance et la méthodologie de mise en œuvre,
Rendre compte et renseigner le DOI de toutes éventualités, décisions, choix ou options et problématiques quant à l'évolution du sinistre ou des choix stratégiques et tactiques à engager.

MISSIONS

- Prendre à son compte l'évènement et les besoins logistiques nécessaires à l'intervention en lien direct avec le DOI au sein de PCEx,
- Renseigner les outils du PCEx en termes de moyens logistiques à mettre en œuvre envers le sinistre et la stratégie à mener,
- Assurer la sécurité des intervenants sur les lieux du sinistre, au travers le choix et la mise en œuvre des moyens logistiques,
- S'assurer du respect incontournable des règles de sécurité,
- Supporter le DOI dans l'élaboration de son raisonnement tactique, (SAOIELC – SITAC)
- Pour les missions de lutte à l'aide des moyens logistiques mis à disposition, délimiter et valider, avec le DOI, et son adjoint, le raisonnement tactique, les idées de manœuvres et les besoins complémentaires (humains et matériels), la stratégie de lutte à mettre en œuvre.

ACTIONS REFLEXES A ENGAGER

Une fois convoqué au PCEx :

- Prendre contact avec son référent opérations sur le terrain, la salle de contrôle concernée, et/ou récolter toutes les informations nécessaires à la compréhension du sinistre et l'état des installations,
- Réaliser la mise en place des outils du PCEx,

▪ Veiller, à tout moment, à la sécurité des installations et de tous les intervenants,

Prendre en compte la situation :

- Prendre en compte les actions déjà mises en œuvre sur le terrain par les équipes opérations, le CDA et l'EIU,
- Compléter l'évaluation d'impact et de sévérité de l'évènement avec le DOI,

- Mettre en place une réflexion ciblée pour anticiper sur l'évolution potentielle du sinistre et ses conséquences, et prévoir des mesures conservatoires expresses (arrêt d'urgence, by-pass, arrêt des alimentations…),
- S'assurer de la sécurisation de la zone concernée et de la mise en sécurité des installations nécessaires,

- Evaluer l'état de fonctionnement des Utilités et des installations concernées et/ou connexes,
- Supporter le DOI pour élaborer son raisonnement tactique (SAOIELC et SITAC),
- Consulter la planification opérationnelle, les EDD et les FRO du scénario concerné, et tout autre document support à la compréhension de l'évènement et les options de lutte à délimiter, en termes d'exploitation et de continuité d'exploitation,
- Evaluer toutes les actions, idées de manœuvres et décisions du CDA en restant axé sur les priorités de lutte et la sécurité des personnes et des intervenants, *et en gardant à l'esprit* :
    - Les zones dangereuses (tels les stockages et conduites de produits dangereux, les emplacements de sources radioactives …),
    - Les zones en danger (soumise à un rayonnement d'incendie, dans un nuage ou sur le cheminement d'un nuage de gaz toxique)
    - L'emplacement du personnel présent (confiné dans les différents points de rassemblements,…)
    - L'impact sur l'environnement (diffusion atmosphérique, rejets aqueux, eaux d'incendie,…)

Délimiter, avec le DOI, et organiser les actions complémentaires nécessaires avec pour objectifs :

- La sécurité du personnel engagé dans la zone du sinistre,
- L'évaluation permanente et continue de la situation et de son évolution,
- La mise en sécurité, le sauvetage ou le secours à personne (confinement ou évacuation de personnes, recherche de victime…)
- La mise en sécurité des installations (repli éventuel)
- La protection des installations critiques puis non critiques connexes ou à proximité immédiate (rideau d'eau fixe, mobile ….)
- La lutte contre l'évènement si nécessaire (extinction de l'incendie, obturation de la fuite…)
- La protection de l'environnement (gestion des eaux d'incendie, rétention…)
- Le recueil d'informations confirmées pour la réalisation des comptes-rendus et communiqués de presse éventuels auprès des autorités et des médias, mais également auprès des employés, des tiers,

▪ Evaluer, par rapport aux choix établis, l'ensemble des renforts nécessaires, (personnels et matériels)

▪ **Intégrer les secours extérieurs en cas de besoin :**

- Supporter le DOI pour faire le point de situation avec le chef du gouvernement ou son représentant (DOS) à son arrivée sur les lieux, ou en contact téléphonique, et les objectifs définis préalablement en précisant le ou les effets à obtenir,
- Fournir aux secours extérieurs les informations indispensables à la sécurité des intervenants et au bon déroulement de l'intervention,

▪ Se tenir à disposition du DOI et du Chef de détachement Sapeur-Pompier au PCEx,

▪ Relayer au DOI adjoint et au référent Support Logistique la liste de ses besoins et de tous ses consommables à fournir (eau, émulseurs, air/ARI, carburant des motopompes incendie, etc…),

- Tenir régulièrement informés le DOI de la situation et de toute évolution,

- Dès que la situation permet le retour à une situation d'exploitation « normale », identifier l'ensemble des actions de levée de doute à réaliser pour écarter toutes éventualités de risques persistants et en référer au DOI,

- Tout au long de l'intervention, enregistre ou fait enregistrer tous les éléments chronologiques lui permettant d'effectuer la main courante, un rapport d'intervention et l'élaboration d'un retour d'expérience.

▪ Participe à la cellule post-accident du Gouvernement via la DSCGR et à l'élaboration du RETEX associé à l'évènement.

OUTILS SUPPORT

- ❖ Matrice d'évaluation complémentaire d'impact et de sévérité,
- ❖ Le zonage de sécurité de gestion d'évènement,
- ❖ Les outils de raisonnement tactique : SMES – SAOIELC - SITAC
- ❖ Canevas de messagerie opérationnelle : les 5 « je »
- ❖ FRO – EDD
- ❖ POI – PPI – PUM

c) iii- FICHES « Missions » Support

Fiche « Missions » EIU : REFERENT ENVIRONNEMENT

Réf. FM01 vs 07/2021

ROLES ET RESPONSABILITES

En lien direct sur le terrain avec le CDA, le référent Environnement se doit de :

Coopérer et supporter le commandement du CDA de l'ensemble des acteurs et des secteurs assignés de l'EIU
Encadrer et consolider les choix stratégiques en termes de lutte contre les pollutions environnementales, (Air, Sol, Mer)

MISSIONS

- Prendre à son compte la actions de contrôle, de gestion et de récupération, mais également de traitement des déchets et des zones souillées produites lors d'un incident,
- Apporter son expertise en matière d'impact environnemental, actions à mener pour la préservation et le retour à la « normale » de l'environnement atteint,

ACTIONS REFLEXES A ENGAGER

- **Se rendre sur les lieux :**
  - Cheminement et accès à la zone de sinistre en fonction des conditions de vent et de l'évènement lui-même, et/ou des consignes données par le CDA,
  - A son arrivée sur les lieux du sinistre, établir une liaison directe avec le CDA, et recueille les premières informations brèves permettant de comprendre le sinistre supposé, et surtout l'ampleur du sinistre, son impact et les zones environnementales atteintes,

- **Prendre en compte la situation :**
  - Apporter son analyse et expertise de la situation auprès du CDA,

- **Mettre en œuvre les actions de sécurisation et préservation de l'environnement nécessaires avec pour objectifs :**
  - La sécurité du personnel engagé sous sa direction (périmètre de sécurité, engagement minimal du personnel nécessaire, port des EPI adaptés...)
  - La préservation environnementale dans, *et hors si besoin*, de la zone du sinistre,

- Solliciter le CDA pour l'ensemble des renforts nécessaires,

- Se tenir à disposition du CDA et du DOI sur le terrain,

- Veiller, à tout moment, à la sécurité de tous les intervenants,

- S'il est mis en place, se munir de radio et utiliser le canal commandé à l'OCT entre l'ensemble des intervenants sur le terrain,

- Faire le point sur tous ses consommables (EPI, poubelles, éclairage, carburant…),

- Tenir régulièrement informé le CDA de la situation et de toute évolution,

- Dès que la situation permet le retour à une situation d'exploitation « normale », s'assurer avec le CDA que l'ensemble des actions de levée de doute pour écarter toutes éventualités de risques persistants de pollution permettent la levée du périmètre de sécurité et des actions mises en place.

OUTILS SUPPORT

- Le zonage de sécurité de gestion d'évènement,
- Les outils de raisonnement tactique : SMES - SITAC

Fiche « Missions » EIU : REFERENT MAINTENANCE ET LOGISTIQUE

Réf. FM02 vs 07/2021

ROLES ET RESPONSABILITES

En lien direct sur le terrain avec le CDA, le référent Maintenance et Logistique se doit de :

Coopérer et supporter le commandement du CDA de l'ensemble des acteurs et des secteurs assignés de l'EIU
Encadrer et consolider les actions et les choix stratégiques en termes de lutte contre l'évènement avec les moyens logistiques et de maintenance souhaités,

MISSIONS

- Prendre à son compte la actions de contrôle, de gestion et de récupération, mais également de traitement des déchets et des zones souillées produites lors d'un incident,
- Apporter son expertise en matière de besoin et de mise en œuvre des moyens logistiques, matériels spécifiques et d'actions à mener pour lutter contre l'évènement,

ACTIONS REFLEXES A ENGAGER

- **Se rendre sur les lieux :**
  - Cheminement et accès à la zone de sinistre en fonction des conditions de vent et de l'évènement lui-même, et/ou des consignes données par le CDA,
  - A son arrivée sur les lieux du sinistre, établir une liaison directe avec le CDA, et recueille les premières informations brèves permettant de comprendre le sinistre supposé, et surtout l'ampleur du sinistre, son impact et les besoins logistiques nécessaires (souhaités ou à définir),

- **Prendre en compte la situation :**
  - Apporter son analyse et expertise de la situation auprès du CDA en termes de disponibilité et capacité de matériels à pouvoir mettre en œuvre,

- **Mettre en œuvre les actions de lutte contre l'évènement au moyen des matériels logistiques nécessaires avec pour objectifs :**
  - La sécurité du personnel engagé sous sa direction (périmètre de sécurité, engagement minimal du personnel nécessaire, choix et port des EPI adaptés...)
  - La reconnaissance permanente (=> évaluation continue de la situation et de son évolution)
  - La sécurité des installations
  - La protection des installations critiques puis non critiques connexes ou à proximité immédiate (rideau d'eau fixe, mobile …)
  - La lutte contre l'évènement si nécessaire (extinction de l'incendie, obturation de la fuite…)
  - La protection de l'environnement (gestion des eaux d'incendie, rétention…)

- Solliciter le CDA pour l'ensemble des renforts nécessaires,

- Se tenir à disposition du CDA et du DOI sur le terrain,

- Veiller, à tout moment, à la sécurité de tous les intervenants,

▪ S'il est mis en place, se munir de radio et utiliser le canal commandé à l'OCT entre l'ensemble des intervenants sur le terrain,

▪ Faire le point sur tous ses consommables (EPI, carburant, éclairage, eau, huiles…),

- Tenir régulièrement informé le CDA de la situation et de toute évolution,

- Dès que la situation permet le retour à une situation d'exploitation « normale », s'assurer avec le CDA que l'ensemble des actions de levée de doute pour écarter toutes éventualités de risques persistants permettent la levée du périmètre de sécurité et des actions mises en place.

OUTILS SUPPORT

- Le zonage de sécurité de gestion d'évènement,
- Les outils de raisonnement tactique : SMES - SITAC

Fiche « Missions » EIU : PERSONNEL MEDICAL

Réf. FM03 vs 07/2021

ROLES ET RESPONSABILITES

En lien direct sur le terrain avec le CDA, le Médical se doit de :

Coopérer et supporter le commandement du CDA de l'ensemble des acteurs et des secteurs assignés de l'EIU
Encadrer et consolider les actions en termes de secours à personnes et d'actes médicaux nécessaires,

MISSIONS

- Prendre à son compte les actions de secours à personnes et de sauvegarde de l'intégrité des personnes et des victimes lors d'un incident,
- Apporter son expertise médicale, et toute information relative au domaine médical permettant la sécurité des personnes et des intervenants dans la zone de risque et du sinistre, et pour consolider les choix et les actions à mener pour lutter contre l'évènement,

ACTIONS REFLEXES A ENGAGER

- **Se rendre sur les lieux :**
  - Cheminement et accès à la zone de sinistre en fonction des conditions de vent et de l'évènement lui-même, et/ou des consignes données par le CDA,
  - A son arrivée sur les lieux du sinistre, établir une liaison directe avec le CDA, et recueille les premières informations brèves permettant de comprendre le sinistre supposé, et surtout l'ampleur des personnels impliqués ou victimes, ainsi que les besoins logistiques nécessaires,

- **Prendre en compte la situation :**
  - Apporter son analyse et expertise de la situation auprès du CDA en termes de disponibilité et capacité de matériels à pouvoir mettre en œuvre,

- **Mettre en œuvre les actions de secours à personnes ou à victimes avec pour objectifs :**
  - La sécurité du personnel engagé sous sa direction (périmètre de sécurité, engagement minimal du personnel nécessaire, choix et port des EPI adaptés...)
  - La sécurité des installations

- Solliciter le CDA pour l'ensemble des renforts nécessaires,

- Se tenir à disposition du CDA et du DOI sur le terrain, *tant que nécessaire*,

- Veiller, à tout moment, à la sécurité de tous les intervenants,

- S'il est mis en place, se munir de radio et utiliser le canal commandé à l'OCT entre l'ensemble des intervenants sur le terrain,

- Faire le point sur tous ses consommables (EPI, carburant, éclairage, eau, huiles…),

- Tenir régulièrement informé le CDA et le DOI de la situation et de toute évolution, notamment de l'état des impliqués et des victimes,

- Dès que la situation permet le retour à une situation d'exploitation « normale », s'assurer avec le CDA que l'ensemble des actions de levée de doute pour écarter toutes éventualités de risques persistants permettent la levée du périmètre de sécurité et des actions mises en place.

OUTILS SUPPORT

- Le zonage de sécurité de gestion d'évènement,

Fiche « Missions » EIU : REFERENT CAT

Réf. FM04 vs 07/2021

ROLES ET RESPONSABILITES

En lien direct et étroit avec le CDA, sous validation et accord de celui-ci,
le référent CAT se doit de:

Supporter le CDA pour **Encadrer et commander** de l'ensemble des acteurs et des secteurs assignés de l'EIU

Avant l'arrivée du CDA :

Encadrer et commander l'ensemble des acteurs et des missions d'intervention menées par les personnels de la CAT
Garantir l'intégrité des intervenants en évaluant et en mettant en place toutes les **mesures de sécurité indispensables** à sa disposition ; le cas échéant, les faire acheminer
Représenter le CDA sur les lieux de l'évènement jusqu'à son arrivée
Rendre compte et renseigner le CDA de toutes éventualités, décisions, choix ou options et problématiques quant à l'évolution du sinistre ou des choix stratégiques et tactiques à engager

MISSIONS

- Prendre à son compte l'évènement et l'intervention directement sur le terrain,
- Prendre contact avec le requérant, le témoin ou un référent du secteur concerné par l'évènement,
- Assurer la reconnaissance sur les lieux du sinistre, *en s'assurant de sa propre sécurité,*
- Effectuer l'analyse de la situation, et mettre en place un périmètre de sécurité à priori,
- Rendre compte au DOI,
- Assurer les choix d'équipements, de personnels et d'actions dans le respect incontournable des règles de sécurité,
- Effectuer les demandes de moyens nécessaires, notamment des ESI et des autres intervenants,
- Mettre en place une zone contrôlée,
- Entamer le raisonnement tactique, les idées de manœuvres et les besoins logistiques complémentaires (humains et matériels),
- Exprimer son analyse, sa stratégie de lutte et ses besoins auprès du CDA,
- Faire appliquer les décisions et les actions validées et/ou prises par le CDA,
- Rendre compte régulièrement au CDA de l'avancée de la lutte et de l'évènement, mais également aux intervenants,
- Faire mettre en œuvre les moyens nécessaires pour assurer un retour en zone sécuritaire des personnels.

ACTIONS REFLEXES A ENGAGER

- **Se rendre sur les lieux :**
  - Cheminement et accès à la zone de sinistre en fonction des conditions de vent et de l'évènement lui-même,
  - A son arrivée sur les lieux du sinistre, établir une liaison radio ou téléphonique avec le CDA, et transmettre les premières informations brèves permettant de confirmer ou non le sinistre supposé,

- **Prendre en compte la situation :**
  - Prendre contact et faire un point de situation au CDA,
  - Prendre en compte et analyser les actions déjà mises en œuvre sur le terrain avant son arrivée,

- Evaluer l'impact et la sévérité initial de l'évènement,
- Anticiper, si possible, l'évolution possible du sinistre et ses conséquences, par des mesures conservatoires expresses (évacuation, arrêt d'urgence…),
- Sécuriser la zone concernée en délimitant un périmètre de sécurité à priori,
- Mettre en place les actions de sauvetages et de sécurité nécessaires,

▪ **Mettre en œuvre les actions complémentaires nécessaires avec pour objectifs :**

- La sécurité du personnel engagé sous sa direction (périmètre de sécurité, engagement minimal du personnel nécessaire, choix et port des EPI adaptés...)
- La reconnaissance permanente (=> évaluation continue de la situation et de son évolution)
- La mise en sécurité, le sauvetage ou le secours à personne (confinement ou évacuation de personnes, recherche de victime…)
- La mise en sécurité des installations (repli éventuel)
- La protection des installations critiques puis non critiques connexes ou à proximité immédiate (rideau d'eau fixe, mobile ….)
- La lutte contre l'évènement si nécessaire (extinction de l'incendie, obturation de la fuite…)
- La protection de l'environnement (gestion des eaux d'incendie, rétention…)

▪ Solliciter le CDA pour l'ensemble des renforts nécessaires, en termes :

- médical,
- incendie,
- chimique ou radiologique,
- technique et spécifique (Chargeuse, grue, pompe, etc …),
- lutte contre pollution.

▪ Se tenir à disposition du CDA afin de présenter les éléments techniques et la situation au Chef de détachement Sapeur-Pompier sur le terrain, les actions entre équipes d'intervention (internes et externes) ainsi que les équipes d'exploitation (notamment pour les manœuvres techniques sur installations)

▪ Veiller, à tout moment, à la sécurité de tous les intervenants,

▪ Si besoin mettre en place un OCT pour la répartition radio entre l'ensemble des intervenants sur le terrain ; le communiquer au CDA /PCI,

▪ Faire le point sur tous les consommables (eau, émulseurs, air/ARI, carburant des motopompes incendie, etc…),

▪ Tenir régulièrement informé le CDA de la situation et de toute évolution,

▪ Dès que la situation permet le retour à une situation d'exploitation « normale », réaliser l'ensemble des actions de levée de doute pour écarter toutes éventualités de risques persistants et en référer au CDA

▪ Tout au long de l'intervention, enregistre ou fait enregistrer tous les éléments chronologiques lui permettant d'effectuer un rapport d'intervention et l'élaboration d'un retour d'expérience.

ENREGISTRE OU FAIT ENREGISTRER
❖ Matrice d'évaluation initiale d'impact et de sévérité, ❖ Le zonage de sécurité de gestion d'évènement, ❖ Les outils de raisonnement tactique : SMES – SAOIELC - SITAC ❖ Canevas de messagerie opérationnelle : les 5 « je » ❖ FRO POI et PUM

2-ANNUAIRE

Prestataires privés ou publics détenteurs d'équipements

Matériel de lutte contre l'incendie

CLPI		
Renfort en matériel de lutte et acquisition de matériel de protection incendie		
Standard	HO	25 28 91
CIPAC SANTE		
Renfort en matériel de secourisme, kits médicaux, matériel de sécurité extrême et sauvetage, protection individuelle, ARI, NRBC, désincarcération, lutte contre la pollution		
Standard	HO	41 46 57
Responsable commercial sécurité Mr DELAGE	HNO	77 43 36
AXIAL		
Renfort en gros matériel de lutte contre l'incendie (motopompes, protection ignifuge)		
Standard	HO	27 34 25
Responsable incendie	HNO	76 11 92
VETRAL		
Renfort en vêtements de protection et accessoires contre l'incendie		
Standard	HO	27 44 56
Gérant	HNO	79 14 38
SFAC		
Renfort en kit antipollution terrestre et acquisition de matériel de protection incendie		
Standard	HO	27 87 87
Gérant Mr BRATONG		

Détenteurs de matériel antipollution

Marine Nationale		
Coordination et mise en œuvre du matériel antipollution de la Marine Nationale		
PC Secours en mer	H24	16
Shell Pacifique		
Renfort en matériel antipollution		
Standard	HO	28 57 20
Directeur technique	HO	28 03 46
	HNO	76 61 94
Mobil Exxon	HO	24 21 50
Renfort en matériel antipollution		
Mobil Astreinte direction	H24	77 29 51
Mobil Astreinte Chef de dépôt	H24	77 29 52
Port Autonome de la Nouvelle-Calédonie		
Renfort en matériel antipollution (barrage seulement)		
Capitainerie	HO	25 50 05
	HNO	78 57 36
Directeur adjoint	HO	25 50 02

ENERCAL (Népoui)

Renfort en matériel antipollution depuis Népoui

Standard	HO	47 10 25

Expertises et conseils privés pour la lutte

Atlas Pacifique 988	HNO	545473

Audit, Conseil et Formation Sécurité et Gestion de Crise

Golder Associates

Expertise en dépollution chimique ou hydrocarbure terrestre

Directeur	HNO	799502

Pétrole Industrie Développement

Expertise en accident impliquant des hydrocarbures liquides et liquéfiés

Directeur	HNO	790581

Organismes offrant des moyens ou solutions logistiques

Transports et déplacement de charges

PHARES & BALISES

Moyens de levage embarqué

Standard	HO	23 21 04
Chef de service	HNO	76 40 97

SORA SORECAL

Moyens de remorquage et barges

Standard	HO	27 45 57
Directeur	HNO	77 10 20

SOCOMETRA	HO	26 65 65

Camions, pelles et outils de levage terrestre

Elimination des déchets

SOCADIS

Solution de traitement des déchets industriels dans des unités de traitements à l'étranger

Standard	HO	27 56 82
	HO	27 03 08

ONYX INDUSTRIES / VEOLIA ENV.

Solution de traitement des déchets chimiques dans des unités de traitements à l'étranger

Standard	HO	26 47 57
Responsable de l'agence « traitement des déchets »	HNO	76 77 56

Observation aérienne

HELICOCEAN	HO	25 39 49
	HNO	78 99 19

Transferts de liquides (eau grises, polluants, hydrocarbures, boues)

VELAYOUDON

Solutions de vidange et pompage tous liquides

Standard	HO	25 89 89
Directeur	HNO	77 28 14

SOCOMETRA
Solutions de vidange et pompage
Standard HO 26 65 65

Groupes électrogènes

SOCOMETRA
Fourniture de groupe électrogène et électricité industrielle
Standard HO 26 65 65
Gérant d'astreinte HNO 77 43 47

Réservoirs et cuves amovibles

SOROCAL
Fourniture de cuves amovibles

Standard HO 24 17 80
Attaché commercial HNO 76 36 19

Organismes de secours publics

Police Nationale **H24 17**

Sécurisation du site, sauvetage, enquête de responsabilité

PC Secours en mer **H24 16**

Coordination des opérations de secours et planification maritime

SAMU **H24 15**

Aide médicalisé d'urgence

Pompiers **H24 18**

Centre de secours de Nouméa H24 24 38 18

Direction Sécurité Civile et Gestion des Risques **H24 70 02 47**

Coordination des opérations de secours et planification opérationnelle terre (Plan DECMA, plan ORSEC, plan POLMAR TERRE)
Directeur Colonel Marchi-Leccia HNO ---------
Centre Opérationnel H24 109

Gendarmerie maritime

Sécurisation du plan d'eau / enquête judiciaire
Gendarmerie maritime
Permanence H24 29 42 63
Commandant HO 29 40 36

Organismes publics devant être informés

Direction des Affaires Sanitaires et Sociales (DASS)

5 rue du Général Gallieni HO 24 37 02
Fax 05 11 33 (N°vert)
Médecin d'astreinte HNO 79 49 91

Direction de l'Industrie, des Mines et de l'Energie (DIMENC) - Gouvernement

Notifier en cas d'incident industriel ou si l'activité industrielle est affectée		
Chef du service industrie – protection de l'environnement	HO	27 17 28
Notifier en cas de déversement d'hydrocarbures ou de charbon		
Chef du service énergie	HO	27 02 35
Notifier si en cas d'accident sur mine ou si l'activité minière est affectée		
Chef du service mines	HO	27 02 38
Notifier quelque soit l'incident :		
Secrétaire de direction	HO	27 02 49
Directeur- ligne directe	HO	27 02 31
Directeur	HNO	79 38 19

Direction du travail (DTE) - Gouvernement

Notifier en cas d'incident sur la personne		
Standard	HO	27 55 72
	HO	27 81 66

Province Sud

Gestionnaire de l'environnement (terrestre et maritime)		
Présidence de la Province Sud :	HO	25 81 57
Direction de l'environnement		
Standard	HO	25 80 00
Secrétariat de direction	HO	24 61 75
Adjoint du directeur	HO	24 61 76
Directeur ligne directe	HO	24 32 59
Directeur	HNO	78 95 38

Mairie de NOUMEA

Chargée de la sécurité publique, de la lutte contre les incendies et de la salubrité publique sur l'ensemble de la commune, y compris sur son littoral		
Standard :	HO	27 31 15
Mme La Directrice de cabinet	HNO	----------
Secrétaire général	HNO	----------

Service des Affaires Maritimes – service mixte Etat / Gouvernement

Notifier en cas d'avarie d'un navire de commerce		
Standard	HO	27 26 26
Administrateur	HO	27 06 91
	HNO	77 37 94

Organismes de conseil à la lutte (Antipollution essentiellement)

IFREMER

Conseil en matière de protection des ressources aquacoles		
Standard	HO	28 51 71
Directeur	HNO	78 55 85

IRD

Conseil en courantologie & protection de la biodiversité marine		
Standard	HO	26 10 00
Eau de mer	HO	26 07 26
Protection de la Mangrove	HO	26 07 66
Directeur	HO	26 07 72

METEO France

Prévision météorologique et modélisation et suivi de dérive de nappe		
Standard	HO	27 93 00
Permanence prévisions	H24	27 93 19

Chef de division	HO	27 93 03
Directeur (domicile)	HO	27 93 23
Directeur	HNO	27 93 23

Organisme d'assistance internationale

CEDRE (METROPOLE)

Experts en matière de lutte antipollution (prévision, stratégie, lutte, traitement)

Permanence	00 33 2 98 33 10 10

3- Messagerie

COMMUNIQUE D'INFORMATION AUX AUTORITES

DATE *(de rédaction)* **:……..HEURE :…….**

Communiqué du **Directeur des Opérations internes, SLN,** Mme/Mr……
Numéro de ligne directe : +687- ……

Le……., aux environs de …….h……*(date et heure de l'évènement)*

LOCALISATION				
ZONE – SECTEUR – BATIMENT - STOCKAGE	DEPARTEMENT CONCERNE :			
	Amont / Aval Utilités		FeNi Maintenance Centrale	
TYPE D'INCIDENT				
ACCIDENT CORPOREL	INCENDIE	EXPLOSION	POLLUTION AIR – TERRE - MER	*AUTRE :* ……
NATURE - AMPLEUR				
VICTIMES : *(Préciser nombre et états si connus)*		……IMPLIQUES	……..BLESSES	……DECES
INCENDIE :	FEU DE : ESTIMATION DE SURFACE : AUTRE INFORMATION :			
POLLUTION : AIR TERRE MER	DE : ESTIMATION DE SURFACE : AUTRE INFORMATION :			
RISQUES - EFFETS POTENTIELS OU ADDITIONNELS				
Vent sur zone : *(Force et Direction)*				
MESURES ENGAGES OU EN COURS				
Evacuation de zone, de secteur, de département,	Evacuation de l'établissement	Prise en charge des victimes	Intervention de l'équipe d'intervention interne à l'usine	Plan déclenché : **POI** **PUM** **PPI**
NOTIFICATIONS ET DEMANDES EFFECTUEES				
SP Nouméa	Demande de renforts		Itinéraire conseillé	
DSCGR / COG	Informations d'incident	Demande de renforts	Activation Sirènes PPi	Activation PPi
MRCC	Informations d'incident	Demande de renforts	Sauvetage en mer	Activation PUM de la Société
Forces de l'ordre	Informations d'incident	Demande de renforts	Itinéraire conseillé	Maintien périmètre de sécurité et EPI conseillés

Le Directeur des Opérations Internes

COMMUNIQUE POINT DE SITUATION N°……

DATE *(de rédaction)* **:……..HEURE :…….**

Communiqué du **Directeur des Opérations internes, SLN,** Mme/Mr……
Numéro de ligne directe : +687- ……

Description de la Situation :

Nous procédons, ou avons procédé aux actions suivantes :

Nous souhaitons, dès à présent, mettre en place les dispositions suivantes :

En attente de votre retour, validation, confirmation, expertise, le DOI est joignable au numéro cité en haut de ce communiqué !

Le Directeur des Opérations Internes

NOTIFICATION SP - DSCGR – FORCES DE L'ORDRE

DATE *(de rédaction)* **:……..HEURE :…….**

Communiqué du **Directeur des Opérations internes, SLN,** Mme/Mr……
Numéro de ligne directe : +687- ……

LOCALISATION				
ZONE – SECTEUR – BATIMENT - STOCKAGE	DEPARTEMENT CONCERNE :			
	Amont / Aval Utilités		FeNi Maintenance Centrale	
TYPE D'INCIDENT				
ACCIDENT CORPOREL	INCENDIE	EXPLOSION	POLLUTION AIR – TERRE - MER	*AUTRE :* ……
NATURE - AMPLEUR				
VICTIMES : *(Préciser nombre et états si connus)*		……IMPLIQUES	……..BLESSES	……DECES
INCENDIE :	FEU DE : ESTIMATION DE SURFACE : AUTRE INFORMATION :			
POLLUTION : AIR TERRE MER	DE : ESTIMATION DE SURFACE : AUTRE INFORMATION :			
RISQUES - EFFETS POTENTIELS OU ADDITIONNELS				
Vent sur zone : *(Force et Direction)*				
MESURES ENGAGES OU EN COURS				
Evacuation de zone, de secteur, de département,	Evacuation de l'établissement	Prise en charge des victimes	Intervention de l'équipe d'intervention interne à l'usine	Plan déclenché : **POI** **PUM** **PPI**
NOTIFICATIONS ET DEMANDES EFFECTUEES				
SP Nouméa	Demande de renforts		Itinéraire conseillé	
DSCGR / COG	Informations d'incident	Demande de renforts	Activation Sirènes PPi	Activation PPi
MRCC	Informations d'incident	Demande de renforts	Sauvetage en mer	Activation PUM de la Société
Forces de l'ordre	Informations d'incident	Demande de renforts	Itinéraire conseillé	Maintien périmètre de sécurité et EPI conseillés

Le Directeur des Opérations Internes

NOTIFICATION MRCC

DATE *(de rédaction)* **:……..HEURE :…….**

Communiqué du **Directeur des Opérations internes, SLN,** Mme/Mr……
Numéro de ligne directe : +687- ……

Description de la Situation :

Nous sommes en cours d'opérations concernant :

Au niveau de ……

- ☐ Un secours en mer,
- ☐ Un navire en difficulté,
- ☐ Un épandage liquide de…….
- ☐ La quantité déversée est estimée à ……m3 et est :
  - ☐ Stoppée,
  - ☐ Maitrisée, ou retenue,
  - ☐ Libre d'écoulement,
- ☐ Des blessés sont à déplorer :
  - ☐ Oui : *Nombre* : ……. *Etats* : …….. UA……UR…….. Décès,
  - ☐ Non.
- ☐ Les effets sur l'environnement sont estimés tels que :……

Nous procédons, ou avons procédé aux actions suivantes :

- ☐ Prise en charge des victimes,
- ☐ Evacuation de la zone concernée,
- ☐ Intervention de nos équipes,
- ☐ Intervention des équipes de……..

- ☐ PUM déclenché,
- ☐ POI déclenché,
- ☐ PPI déclenché,

- ☐ Mise en place du matériel de confinement, de récupération et de stockage,

Nous souhaitons, dès à présent, mettre en place les dispositions suivantes :

- ☐ Solliciter votre renfort en termes de :
  - ☐ Commandement, Expertise,
  - ☐ Matériels Pollutions Maritimes,
  - ☐ Secours en mer,
  - ☐ Navire en difficulté.

Itinéraire conseillé pour relier les moyens sur place :

En attente de votre retour, validation, confirmation, expertise, le DOI est joignable au numéro cité en haut de ce communiqué !

Le Directeur des Opérations Internes

NOTIFICATION PUM : Suivi Pollution

DATE *(de rédaction)* **:……..HEURE :…….**

Communiqué du **Directeur des Opérations internes, SLN,** Mme/Mr……
Numéro de ligne directe : +687- ……

Description de la Situation en cours d'opérations :

Pollution concernant :

- ☐ Nature / origine : ……
- ☐ La quantité déversée est estimée à ……m3 et est :
  - ☐ Stoppée,
  - ☐ Maitrisée, ou retenue,
  - ☐ Libre d'écoulement,
- ☐ L'aspect de l'épandage est :
  - ☐ Brun – Incolore - Irisé – Noir – autres : ……
  - ☐ Solide flottant – Boues – Mousse – Liquides – Visqueux - Solide non flottant.
- ☐ Le polluant (si dérive) évolue, se dirige, est dirigé vers : ……..
- ☐ Les effets sur l'environnement sont estimés tels que : ……
- ☐ Les zones touchées sont :

Nous procédons, ou avons procédé aux actions suivantes :

- ☐ Intervention de nos équipes :
- ☐ Intervention des équipes de…… :
- ☐ Plan déclenché : PUM - POI – PPI – Autres : ……

Météo en zone :

- ☐ Atmosphérique : nuageux – pluvieux – ensoleillé – portée de la visibilité : ……m
- ☐ Mer : calme – agitée Courant : *sens et force*
- ☐ Vent : *origine et force*

Itinéraire conseillé pour relier les moyens sur place :

En attente de votre retour, validation, confirmation, expertise, le DOI est joignable au numéro cité en haut de ce communiqué !

Le Directeur des Opérations Internes

d- Fiches Reflexes Opérationnels – FRO

PUM

Secteur concerné	Localisation	Scénario	Référence scénario *Fiche Scénario (FS)*	Référence FRO
CAT	CAT	***Perte de confinement cuves HFO de la CAT*** *Déversement majeur et Pollution dans la Grande Rade*	FS n°1 CAT	**FRO PUM n°1**
	Poste de chargement - CAT	***Perte de confinement sur flexible de chargement HFO*** *Déversement et Pollution dans la Grande Rade*	FS n°2 CAT	**FRO PUM n°2**
Utilités	Navire à Quai SLN	***Perte de confinement Cuves HFO Navire à quai*** *Déversement et Pollution dans la Grande Rade*	FS n°3 PUM	**FRO PUM n°3**
	Quai et poste de dépotage SLN	***Perte de confinement sur flexible de chargement HFO*** *Déversement et Pollution dans la Grande Rade*	FS n°4 EDD	**FRO POI n°4**
	Canal Sud	***Perte de confinement réseau distribution HFO dans le canal Sud*** *Déversement et Pollution du canal sud et de la Grande Rade*	FS n°5 PUM	**FRO PUM n°5**
	Grande Rade	***Perte de confinement carburant cuves navire (HFO-LSFO-LSMGO/Diesel) ou chargement carburant (HFO)*** *Déversement majeur et Pollution dans la Grande Rade*	FS n°6 PUM	**FRO PUM n°6**

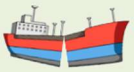
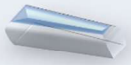
Désignation	Modélisation	Désignation	Modélisation
Moyen de confinement type barrage antipollution		Navire partenaire en avarie *(tanker/porte-conteneur/vraquier)*	
Moyen de récupération mécanique		Carburant en épandage HFO - Diesel	
Moyen de récupération type absorbant		Hydrant Poteau Incendie Prise d'eau	
Moyen de stockage tout type sous toute phase (solide/liquide)		Aspiration eau de mer pour le système de sécurité incendie SLN	
Dispositif de lutte incendie *Lances incendie / tuyaux*		Passerelle d'accès CAT	
Dispositif rideau d'eau			
Périmètre de sécurité et fermeture d'accès			
Dispositif d'ancrage et lest (mer/terre/aimanté…)			
Embarcation nautique			

Illustration des éléments de modélisation

Source AP988-2022

PUM SLN	**Scénario** « ***Perte de confinement cuves HFO de la CAT*** *Déversement majeur et* *Pollution dans la Grande Rade*»	FRO PUM n°1	Version 02/2022

Description du scénario

Scénario considéré comme **MAJEUR** – **TRES IMPROBABLE**

Ce scénario envisagé est un déversement majeur de fioul dans la Grande Rade. Cet incident aurait pour *cause* une perte de confinement du contenu des réservoirs de fioul embarqués par suite d'une brèche sur la coque du navire causée par :

- Collision ***et/ou*** échouage après rupture d'amarre ***et/ou*** effets dominos FS n°3 EDD CAT *(explosion de réservoir).*

Cet évènement engendrera un phénomène **grave** à quantifier, à savoir :

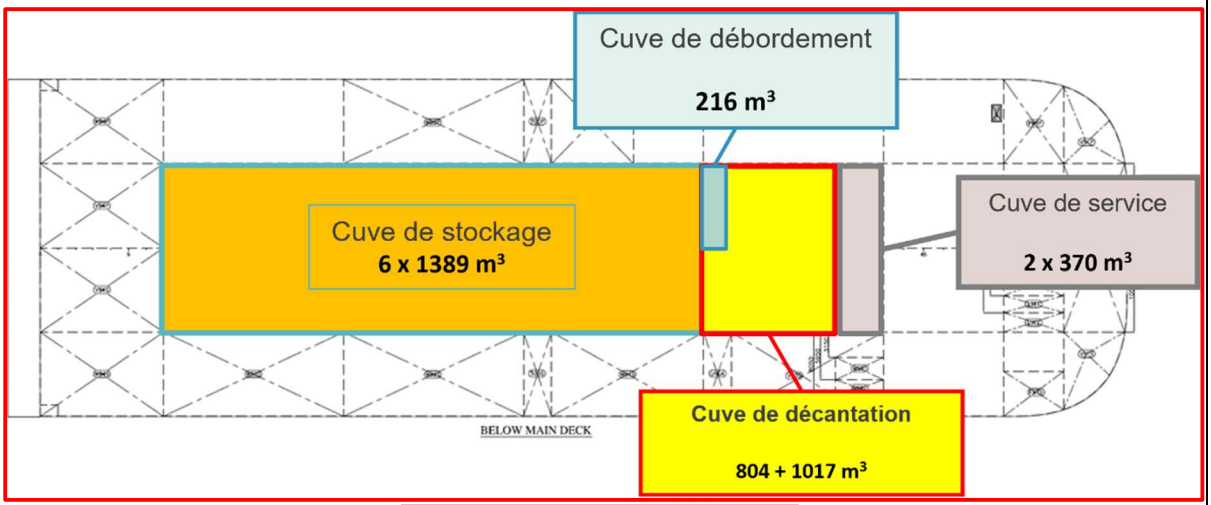
- **Pollution importante pour l'environnement,**

Aussi, même si ce scénario n'est pas de nature à générer des risques « Incendie » compte tenu de sa température sous son point éclair au dépotage et refroidit par l'eau et l'air en cas de contact, il sera considéré pour sa criticité comme ***scénario majeur*** selon l'arrêté du 29/09/2005 puisqu'il se situe hors des limites du site.

Emplacement de l'évènement / du risque







Centrale Accostée Temporaire

Vue D – Projection

Pont Inférieur

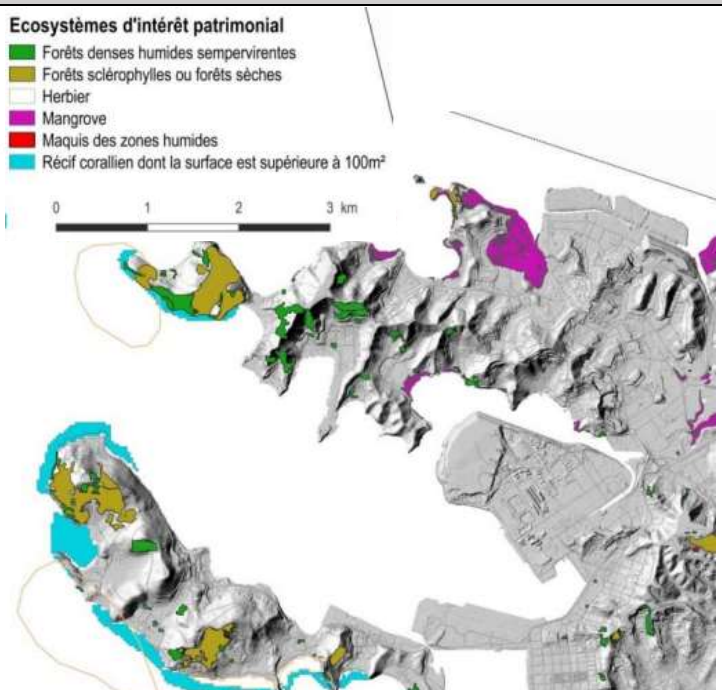
Informations sur le risque / l'évènement

La considération *conservatrice* et *majorante* du déversement complet des cuves de la barge représente l'équivalent de **8834 m³** soit 8834 tonnes.

Les 2 types de HFO (BTS et TBTS) disposent des propriétés suivantes :

Point éclair >60°C	Masse volumique : 920 à 1060 kg/m³	Ecotoxicité Sol : peu mobile dans le sol
Point Autoinflammation >250°C	Non miscible dans l'eau	Ecotoxicité Air : peu de pertes par évaporation
Plage d'explo. : 0.5 % à 5 %	Ecotoxicité génrale : nefastes à long terme sur l'environnement aquatique. Toxicité chronique	Ecotoxicité Eau: densité lui permettant de flotter généralement

Zones d'impacts potentiels à préserver



Cartographie des écosystèmes d'intérêt patrimonial

Source : DENV 2016 modifiée AP988 08-2021

Effets dominos / Eléments vulnérables

- Milieu aquatique
- Récifs coraliens, berges, falaises, enrochements, plages, mangroves de la Grande Rade
- Zone de la Grande Rade à usage industriel, trafic maritime commercial et industriel
- Port Autonome
- Installations portuaires
- Baie de Numbo
- Zone d'activités de Nouville
- Plaisanciers
- Anse du Tir
- Anse Ndu
- Anse de la Vacherie
- Petit Rade

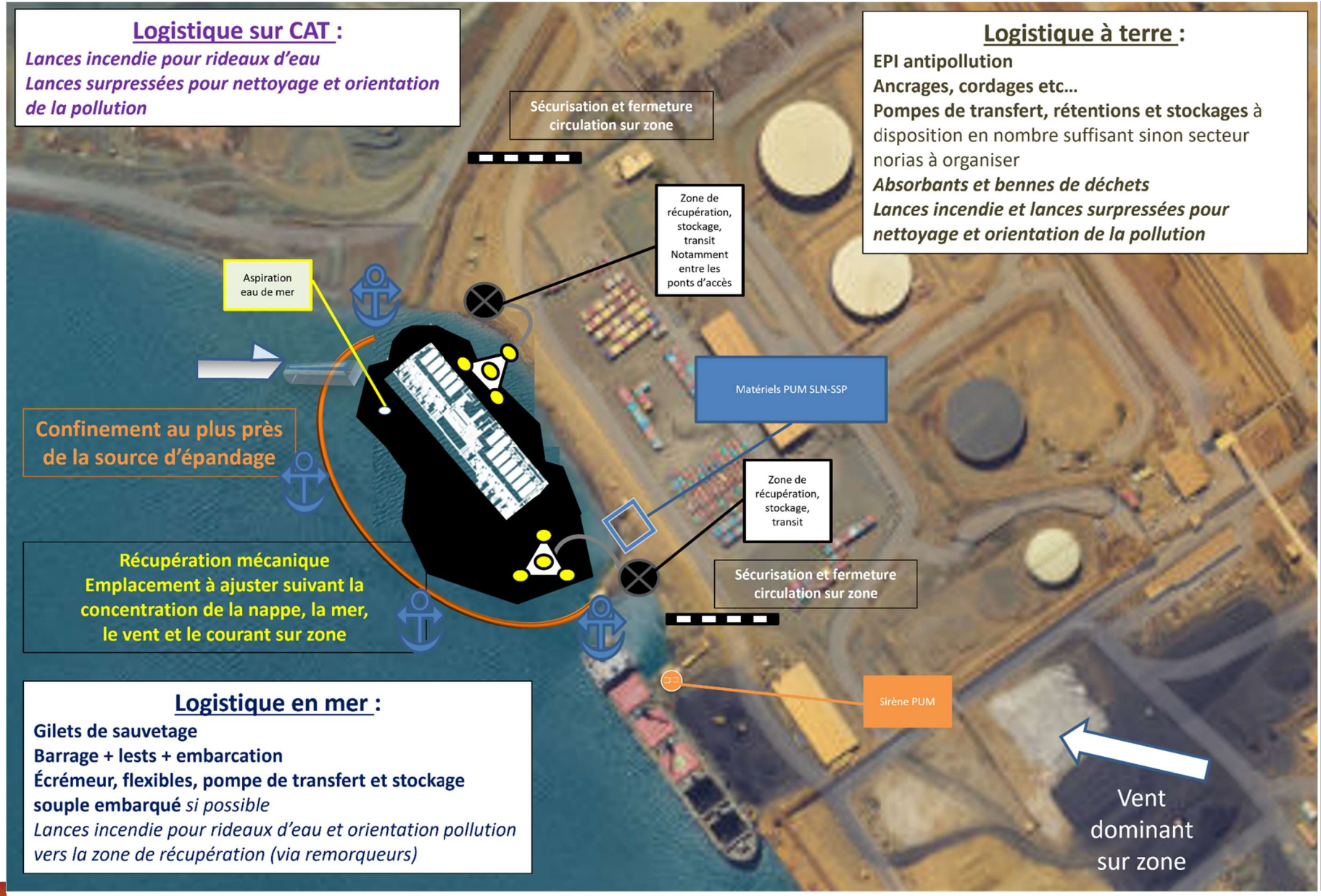
METHODOLOGIE ASSOCIEE A LA GESTION DE L'EVENEMENT	
PHASE TACTIQUE	**TACHES A ACCOMPLIR**
Réflexe	- Faire une **reconnaissance** rapide pour : • Obtenir des informations précises pour prendre en compte l'évènement confirmer le lieu et la nature exact, • Identifier rapidement la nature, l'impact et la sévérité de l'évènement, • Demander des renforts, • Définir un itinéraire d'arrivée sur les lieux en fonction également du sens du vent, - Réaliser les **sauvetages**, si besoin et avec engagement minimal de personnel avec maximum de précaution : EPI, moyens hydrauliques de protection, **Protection hydraulique contre l'incendie des passerelles pour EVACUATION !!** **Protection hydraulique contre l'incendie des ancrages et des canalisations.** - **Sécuriser** la zone concernée par l'évènement par un « ***zonage réflexe*** » à priori et en coupant éventuellement les installations et les fluides, *(électrique par ex.),* ainsi que les **actions de transbordement** (personnels, HFO…) - Mettre en place **une communication opérationnelle** avec les autorités de gestion d'évènement (CDA, DOI, PANC, MRCC …)

Réflechie	- **Compléter les renseignements** nécessaires pour, principalement :
	
	• Retrouver et gérer les victimes éventuelles,
	• Rechercher brièvement les circonstances de l'accident,
	• Schématiser :
	  ○ L'analyse systémique : Source-Flux-Cibles,
	  ○ La méthode de raisonnement tactique (MRT) : SAOEILC
	  ○ La SITAC,
	• Définir le produit en cause *(propriétés physico-chimiques, dangers…),*
	• Considérer les dispositions déjà prises et à mettre en œuvre,
	• Considérer les éléments météo sur la durée potentielle de l'évènement,
	• Affiner le zonage de l'intervention en « ***zonage réfléchi*** » et les consignes de sécurité à adopter,
	• Définir la nécessité d'activation du ***Plan d'Urgence Maritime***, (PUM) et solliciter son activation auprès du DOI,
	
	- **Agir sur la Source :** *HFO en mer*
	
	• *Confiner le produit au plus près de la fuite et de la zone déjà impactée,*
	• *Protéger les zones sensibles environnementales et la CAT,*
	• Faire stopper les opérations de dépotage ou empotage, avant l'engagement des moyens d'intervention éventuels,
	• ***Si Incendie***, attaquer à l'aide de moyens hydrauliques, de personnels formés et équipés en EPI adaptés *(Tenue de feu complète, ARI à minima)*
	
	- **Agir sur le Flux :**
	
	• *Mettre en œuvre les moyens de confinement type* ***barrage antipollution,***
	• ***Assurer la récupération du produit*** *au moyen de récupération mécanique,*
	• *Contrôler l'atmosphère sur zone par* ***relevés d'explosimètre,***
	• ***Si incendie et/ou moyens hydrauliques en manœuvre***, protéger les installations, les passerelles, les ancrages et écarter de la CAT la nappe de HFO enflammée,

	- **Agir sur les Cibles :**
	
	• ***Alerter les personnels de la CAT et procéder à la mise en sécurité des personnels et des installations, (EVACUATION, Moyens hydrauliques…)***
	• *Si incendie, en fonction du rayonnement thermique et du sens du vent*, mettre en place des EPI adaptés pour les intervenants *(Tenue de feu, ARI, appareil de détection, caméra thermique …),*
	• *En fonction des quantités de HFO en évolution libre*, mettre en place un périmètre de sécurité adapté, contrôlé et testé si besoin *(Explosimétrie, écotoxicité notamment…)* ou des contre-mesures afin de minimiser le périmètre et les impacts,
	• Considérer les impacts environnementaux potentiels et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition…
	• Diagnostiquer les conséquences de l'évènement sur l'exploitation industrielle et sa continuité opérationnelle, et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition…
	• Observer l'évolution de la nappe, compte tenu de l'emplacement de l'aspiration eau de mer de la pomperie en charge d'alimenter le réseau de protection incendie du stockage Fioul – Si besoin, informer les Opérations et évaluer la consignation et les mesures compensatoires temporaires à mettre sur le dépôt et cette pomperie.
	• Mettre en place une communication de crise en priorisant :
	  ○ La récolte d'informations avérées et de source fiable,
	  ○ La temporalité de la communication à mettre en place, sa limite et ses destinataires,
	  ○ La définition précise de l'objet de chaque communication,
	  ○ Le compte-rendu et l'échange en toute transparence et de manière prioritairement « offensive » avec ses autorités (tutelles, de groupe, territoriales et d'Etat).

Retour à la « normale »	- Mettre en place une **reconnaissance** finale pour :
	• Identifier précisément, en réel, l'impact et la sévérité de l'évènement sur la zone concernée,
	• Définir les mesures à mettre en place en termes de :
	  ○ Sécurisation de la zone et son accessibilité post-évènement, et les contre-mesures éventuelles possibles et temporaires,
	  ○ Contrôle et assurance d'être maitre de tout nouvel évènement potentiel et de son risque initial,
	  ○ Gestion des déchets et leur destination finale,
	  ○ Décontamination de la zone d'impact,
	  ○ Contrôle de l'intégrité et de la fiabilité des structures et Reconditionnement des installations d'exploitation,
	  ○ Reconditionnement des intervenants et des matériels d'intervention,
	  ○ Remise en exploitation ou en actions correctives.

Synthèse FRO n°1 PUM	Situation et Anticipation	Objectifs	Idées de Manœuvres	Exécution et Logistique
Personnes  	Envers les employés et les intervenants : • Exposition au produit en cause • Si incendie, exposition aux effets thermiques et toxiques	**Couper toutes sources d'ignition potentielles pouvant entrainer l'inflammation du produit en cause** **Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité des employés et des intervenants** **Porter une attention particulière à l'exposition des intervenants au produit et aux opérations en mer ou en bord de mer**	Evacuation Port et **CAT si évaluation risque incendie avéré** Périmètre de sécurité Coupure électrique et source d'ignition Contrôle Explosimétrie Port d'EPI adaptés	**Alarmes de zone/secteur Port et CAT** **EMA si besoin – Alarme PUM si avéré** **Réseau de mesures d'explosimétrie** **Matériels anti-déflagrant / ATEX** **EPI lutte antipollution maritime + gilets de sauvetage** **Si incendie : Tenues de feu, ARI, détection**
Santé Publique 	N/A	**Informer et rassurer ces populations**	Information aux autorités	**Bulletin d'information externe (radio, presse…)**
Environnement 	Pollution maritime Perturbation de la circulation maritime	**Limiter et/ou éviter tout impact environnemental** **Limiter et/ou éviter tout impact sur la navigation maritime (commerciale, port autonome, SLN, SSP, civile et plaisanciers, …)**	Confinement, récupération dépollution (Plan POLMAR) Réaliser des prélèvements de la pollution et d'écotoxicité Information auprès du PANC, la DSCGR, MRCC et CZM	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Moyens de lutte Pollution maritime** **Moyens de détection internes**
Biens 	Perte de consommables (HFO) Ralentissement voire arrêt installations associées	**Contrôler les impacts sur les installations** Écarter, *au maximum*, la source de l'incendie de la CAT – Refroidir la CAT aux moyens de lances incendie et/ou moyens hydrauliques	Rechercher les experts pour assurer les contrôles nécessaires Anticipation plan de continuité opérations ***Si incendie suite à l'Epandage :*** Circonscrire l'évènement et lutter contre,	**Moyens logistiques éventuels** **Monter une équipe de Plan de Continuité Opérations** **Moyens d'intervention incendie fixes et mobiles, étaiement, sécurisation** **Matériels anti-déflagrant / ATEX**
Réputation 	Impact Exploitation Impact Social	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Anticipation et communication du Plan de Continuité Opérations Informations aux autorités tutelles et aux acteurs sociaux	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Bulletin d'information externe (radio, presse…) et Conférence de presse**



Chantier Possible Proposé *à adapter avec les données réelles sur zone- vue 2D*

PUM SLN	**Scénario** « ***Perte de confinement sur flexible de chargement HFO vers la CAT*** *Déversement et* *Pollution dans la Grande Rade* »	FRO PUM n°2	Version 02/2022

Description du scénario

Scénario considéré comme **MAJEUR** – **COURANT** *(à cinétique lente mais immédiate)*

Ce scénario envisagé est un déversement de fioul dans la Grande Rade. Cet incident aurait pour *cause* une perte de confinement du flexible alimentant la CAT en fioul, par suite d'une rupture ou fuite mineure causée par :

- **Scénario 2a** : en cas de rupture, par arrachement ou endommagement du flexible,
- **Scénario 2b** : en cas de fuite mineure (1% du diamètre de section), usure ou défaut sur bride ou un joint du flexible.

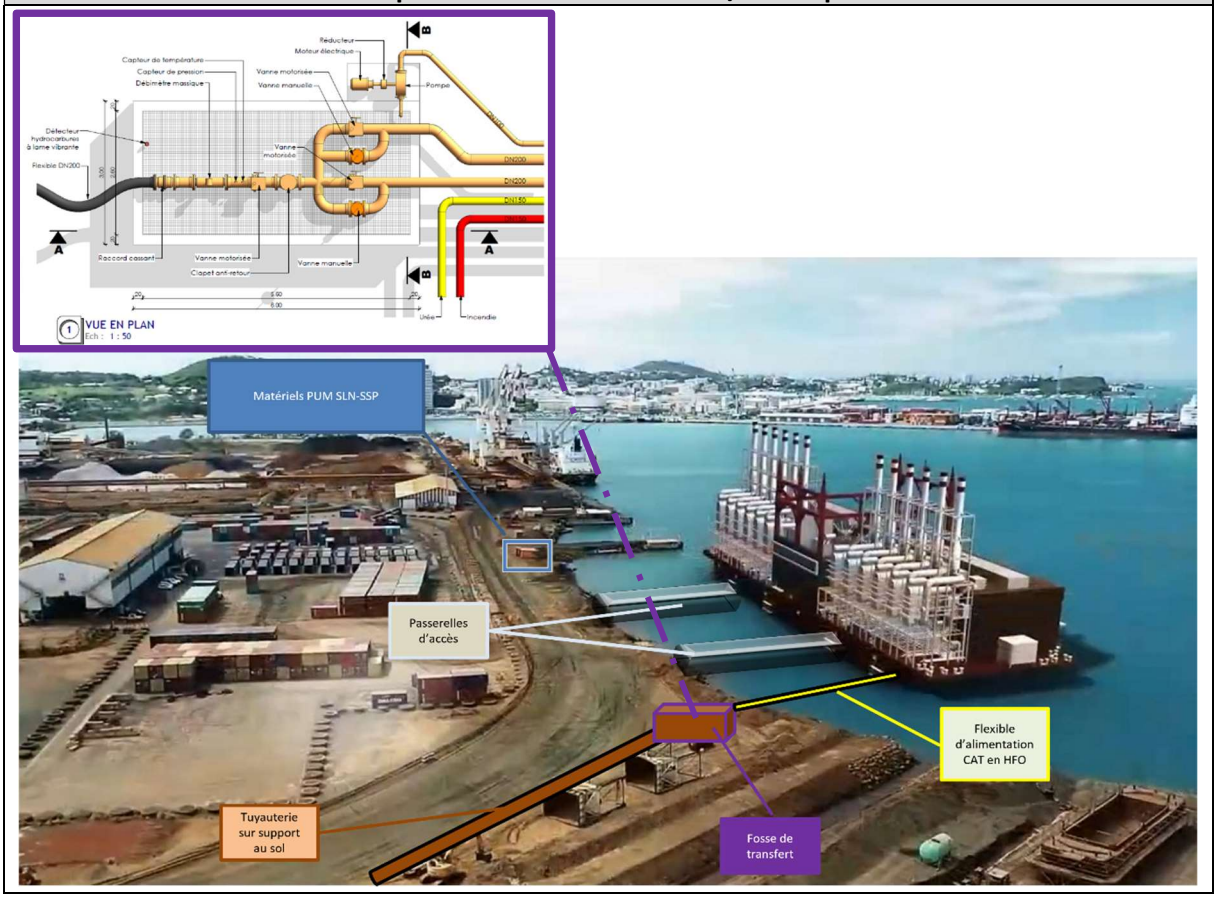
Cet évènement engendrera un phénomène à quantifier, à savoir :

- **Pollution importante pour l'environnement,** tel que :

- ✓ **Scénario 2a** : fuite majeure ***33.5 m³*** : Importante pour l'environnement,
- ✓ **Scénario 2b** : fuite mineure ***0.5 m³*** : Modérée pour l'environnement.

Aussi, même si ces scénarii ne sont pas de nature à générer des risques « Incendie » du HFO compte tenu de la température sous son point éclair au dépotage et refroidit par l'eau et l'air en cas de contact, il sera considéré pour sa criticité comme ***scénario majeur*** selon l'arrêté du 29/09/2005 puisqu'il se situe hors des limites du site.

Emplacement de l'évènement / du risque



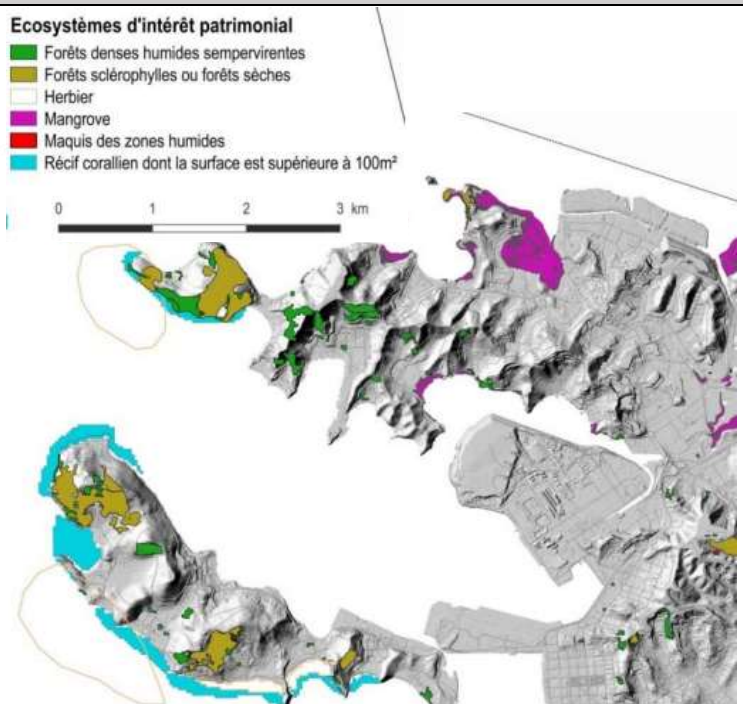
Informations sur le risque / l'évènement

La considération *conservatrice* et *majorante* du déversement complet des cuves de la barge représente l'équivalent de **8834 m³** soit 8834 tonnes.

Les 2 types de HFO (BTS et TBTS) disposent des propriétés suivantes :

Point éclair >60°C	Masse volumique : 920 à 1060 kg/m³	Ecotoxicité Sol : peu mobile dans le sol
Point Autoinflammation >250°C	Non miscible dans l'eau	Ecotoxicité Air : peu de pertes par évaporation
Plage d'explo. : 0.5 % à 5 %	Ecotoxicité génrale : nefastes à long terme sur l'environnement aquatique. Toxicité chronique	Ecotoxicité Eau: densité lui permettant de flotter généralement

Zones d'impacts potentiels à préserver



Cartographie des écosystèmes d'intérêt patrimonial

Source : DENV 2016 modifiée AP988 08-2021

Effets dominos / Eléments vulnérables

- Milieu aquatique
- Récifs coraliens, berges, falaises, enrochements, plages, mangroves de la Grande Rade
- Zone de la Grande Rade à usage industriel, trafic maritime commercial et industriel
- Port Autonome
- Installations portuaires
- Baie de Numbo
- Zone d'activités de Nouville
- Plaisanciers
- Anse du Tir
- Anse Ndu
- Anse de la Vacherie
- Petit Rade

METHODOLOGIE ASSOCIEE A LA GESTION DE L'EVENEMENT	
PHASE TACTIQUE	**TACHES A ACCOMPLIR**
Réflexe	- Faire une **reconnaissance** rapide pour : • Obtenir des informations précises pour prendre en compte l'évènement confirmer le lieu et la nature exact, • Identifier rapidement la nature, l'impact et la sévérité de l'évènement, • Demander des renforts, • Définir un itinéraire d'arrivée sur les lieux en fonction également du sens du vent, - Réaliser les **sauvetages**, si besoin et avec engagement minimal de personnel avec maximum de précaution : EPI, moyens hydrauliques de protection, **Protection hydraulique contre l'incendie des passerelles pour EVACUATION !!** **Protection hydraulique contre l'incendie des ancrages et des canalisations.** - **Sécuriser** la zone concernée par l'évènement par un « ***zonage réflexe*** » à priori et en coupant éventuellement les installations et les fluides, *(électrique par ex.),* ainsi que les **actions de transbordement** (personnels, HFO…) - Mettre en place **une communication opérationnelle** avec les autorités de gestion d'évènement (CDA, DOI, PANC, MRCC …)

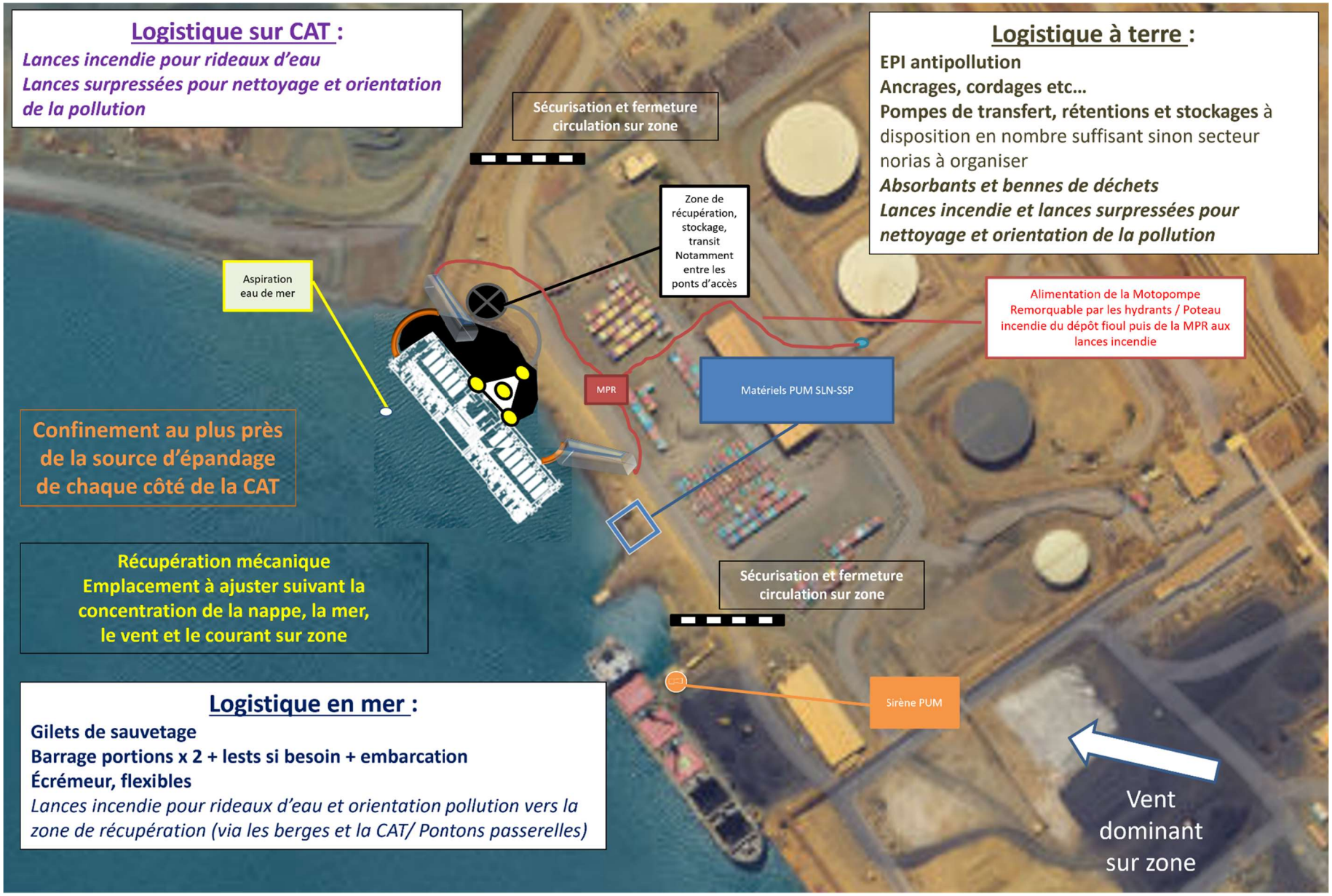
Réflechie	- **Compléter les renseignements** nécessaires pour, principalement :
	
	• Retrouver et gérer les victimes éventuelles,
	• Rechercher brièvement les circonstances de l'accident,
	• Schématiser :
	  ○ L'analyse systémique : Source-Flux-Cibles,
	  ○ La méthode de raisonnement tactique (MRT) : SAOEILC
	  ○ La SITAC,
	• Définir le produit en cause *(propriétés physico-chimiques, dangers…),*
	• Considérer les dispositions déjà prises et à mettre en œuvre,
	• Considérer les éléments météo sur la durée potentielle de l'évènement,
	• Affiner le zonage de l'intervention en « ***zonage réfléchi*** » et les consignes de sécurité à adopter,
	• Définir la nécessité d'activation du ***Plan d'Urgence Maritime***, (PUM) et solliciter son activation auprès du DOI,
	
	- **Agir sur la Source :** *HFO en mer*
	
	• *Confiner le produit au plus près de la fuite et de la zone déjà impactée,*
	• *Protéger les zones sensibles environnementales et la CAT,*
	• Faire stopper les opérations de dépotage ou empotage, avant l'engagement des moyens d'intervention éventuels,
	• ***Si Incendie***, attaquer à l'aide de moyens hydrauliques, de personnels formés et équipés en EPI adaptés *(Tenue de feu complète, ARI à minima)*
	
	- **Agir sur le Flux :**
	
	• *Mettre en œuvre les moyens de confinement type* ***barrage antipollution,***
	• ***Assurer la récupération du produit*** *au moyen de récupération mécanique,*
	• *Contrôler l'atmosphère sur zone par* ***relevés d'explosimètre,***
	• ***Si incendie et/ou moyens hydrauliques en manœuvre***, protéger les installations, les passerelles et les ancrages et écarter de la CAT la nappe de HFO enflammée,

	- **Agir sur les Cibles :**
	
	• ***Alerter les personnels de la CAT et procéder à la mise en sécurité des personnels et des installations, (EVACUATION, Moyens hydrauliques…)***
	• *Si incendie, en fonction du rayonnement thermique et du sens du vent*, mettre en place des EPI adaptés pour les intervenants *(Tenue de feu, ARI, appareil de détection, caméra thermique …),*
	• *En fonction des quantités de HFO en évolution libre*, mettre en place un périmètre de sécurité adapté, contrôlé et testé si besoin *(Explosimétrie, écotoxicité notamment…)* ou des contre-mesures afin de minimiser le périmètre et les impacts,
	• Considérer les impacts environnementaux potentiels et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition…
	• Diagnostiquer les conséquences de l'évènement sur l'exploitation industrielle et sa continuité opérationnelle, et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition…
	• Observer l'évolution de la nappe, compte tenu de l'emplacement de l'aspiration eau de mer de la pomperie en charge d'alimenter le réseau de protection incendie du stockage Fioul – Si besoin, informer les Opérations et évaluer la consignation et les mesures compensatoires temporaires à mettre sur le dépôt et cette pomperie.
	• Mettre en place une communication de crise en priorisant :
	  ○ La récolte d'informations avérées et de source fiable,
	  ○ La temporalité de la communication à mettre en place, sa limite et ses destinataires,
	  ○ La définition précise de l'objet de chaque communication,
	  ○ Le compte-rendu et l'échange en toute transparence et de manière prioritairement « offensive » avec ses autorités (tutelles, de groupe, territoriales et d'Etat).

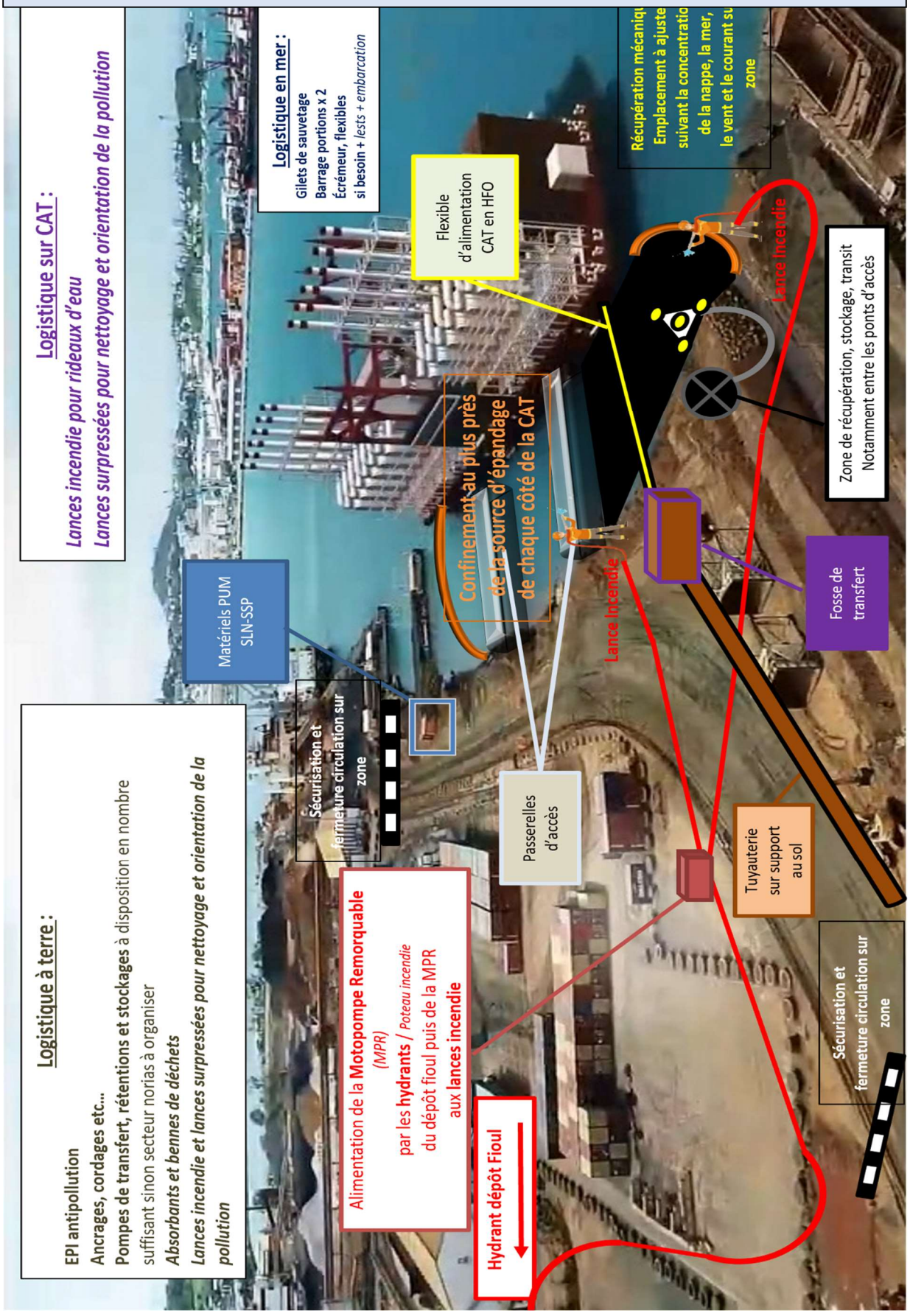
Retour à la « normale »	- Mettre en place une **reconnaissance** finale pour :
	• Identifier précisément, en réel, l'impact et la sévérité de l'évènement sur la zone concernée,
	• Définir les mesures à mettre en place en termes de :
	  ○ Sécurisation de la zone et son accessibilité post-évènement, et les contre-mesures éventuelles possibles et temporaires,
	  ○ Contrôle et assurance d'être maitre de tout nouvel évènement potentiel et de son risque initial,
	  ○ Gestion des déchets et leur destination finale,
	  ○ Décontamination de la zone d'impact,
	  ○ Contrôle de l'intégrité et de la fiabilité des structures et Reconditionnement des installations d'exploitation,
	  ○ Reconditionnement des intervenants et des matériels d'intervention,
	  ○ Remise en exploitation ou en actions correctives.

Synthèse FRO n°2 PUM	Situation et Anticipation	Objectifs	Idées de Manœuvres	Exécution et Logistique
Personnes 	Envers les employés et les intervenants : • Exposition au produit en cause • Si incendie, exposition aux effets thermiques et toxiques	**Couper toutes sources d'ignition potentielles pouvant entrainer l'inflammation du produit en cause** **Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité des employés et des intervenants** **Porter une attention particulière à l'exposition des intervenants au produit et aux opérations en mer ou en bord de mer**	Evacuation Port et **CAT si évaluation risque incendie avéré** Périmètre de sécurité Coupure électrique et source d'ignition Contrôle Explosimétrie Port d'EPI adaptés	**Alarmes de zone/secteur Port et CAT** **EMA si besoin – Alarme PUM si avéré** **Réseau de mesures d'explosimétrie** **Matériels anti-déflagrant / ATEX** **EPI lutte antipollution maritime + gilets de sauvetage** **Si incendie : Tenues de feu, ARI, détection**
Santé Publique 	N/A	**Informer et rassurer ces populations**	Information aux autorités	**Bulletin d'information externe (radio, presse…)**
Environnement 	Pollution maritime Perturbation de la circulation maritime	**Limiter et/ou éviter tout impact environnemental** **Limiter et/ou éviter tout impact sur la navigation maritime (commerciale, port autonome, SLN, SSP, civile et plaisanciers, …)**	Confinement, récupération dépollution (Plan POLMAR) Réaliser des prélèvements de la pollution et d'écotoxicité Information auprès du PANC, la DSCGR, MRCC et CZM	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Moyens de lutte Pollution maritime** **Moyens de détection internes**
Biens 	Perte de consommables (HFO) Ralentissement voire arrêt installations associées	**Contrôler les impacts sur les installations** Écarter, *au maximum*, la source de l'incendie de la CAT – Refroidir la CAT aux moyens de lances incendie et/ou moyens hydrauliques	Rechercher les experts pour assurer les contrôles nécessaires Anticipation plan de continuité opérations ***Si incendie suite à l'Epandage :*** Circonscrire l'évènement et lutter contre,	**Moyens logistiques éventuels** **Monter une équipe de Plan de Continuité Opérations** **Moyens d'intervention incendie fixes et mobiles, étaiement, sécurisation** **Matériels anti-déflagrant / ATEX**
Réputation 	Impact Exploitation Impact Social	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Anticipation et communication du Plan de Continuité Opérations Informations aux autorités tutelles et aux acteurs sociaux	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Bulletin d'information externe (radio, presse…) et Conférence de presse**

Chantier Possible Proposé *à adapter avec les données réelles sur zone - vue 2D*



Chantier Possible Proposé *à adapter avec les données réelles sur zone - vue 3D*



PUM SLN	Scénario « *Perte de confinement Cuves HFO Navire à quai* *Déversement et* *Pollution dans la Grande Rade*	FRO PUM n°3	Version 02/2022

Description du scénario

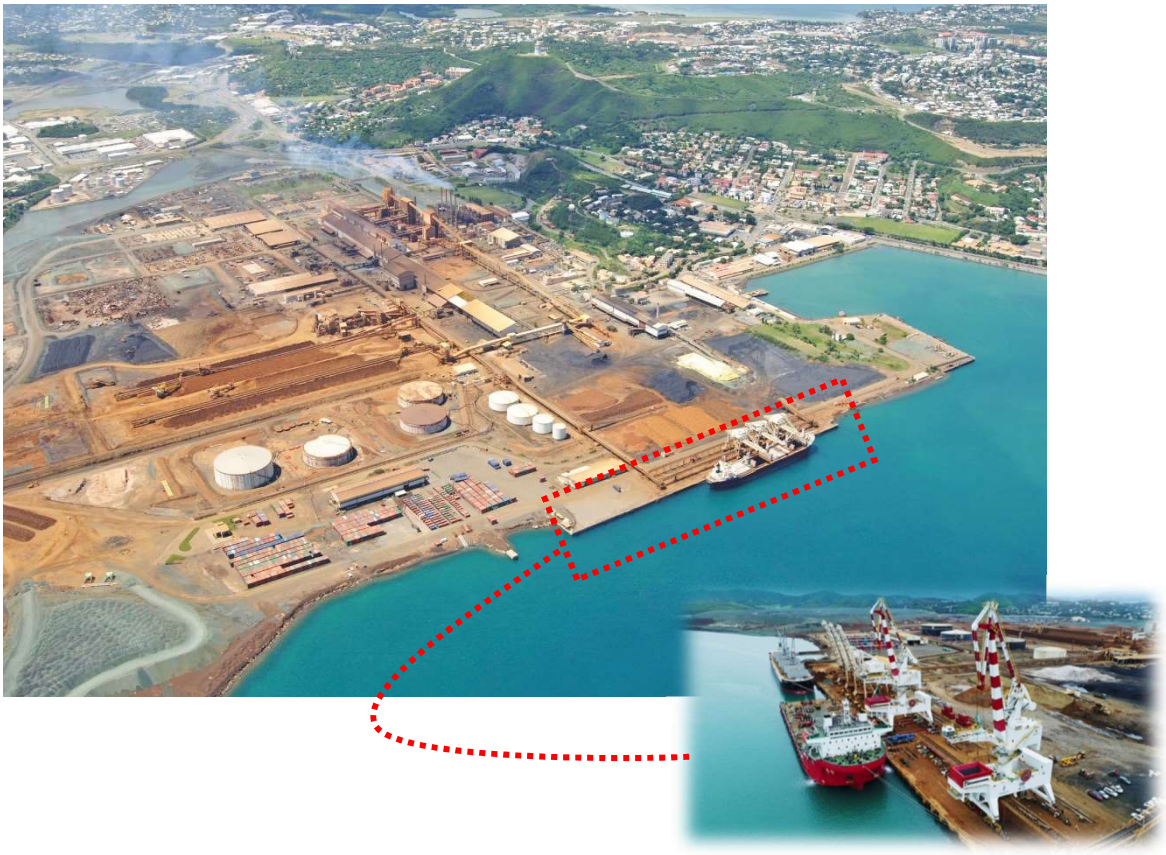
Ce scénario envisagé est un déversement de fioul dans la Grande Rade. Cet incident aurait pour *cause* une perte de confinement des cuves du navire à quai *(tanker ou vraquier ou porte-container),* par suite d'une erreur de navigation, collision, mauvais temps…

Cet évènement engendrera un phénomène à quantifier, à savoir :

- **Pollution importante pour l'environnement,**

Aussi, même si ces scénarii ne sont pas de nature à générer des risques « Incendie » du HFO compte tenu de sa faible évaporation et refroidit par l'eau et l'air en cas de contact, il sera considéré pour sa criticité comme ***scénario majeur*** selon l'arrêté du 29/09/2005 puisqu'il se situe hors des limites du site.

Emplacement de l'évènement / du risque



Informations sur le risque / l'évènement

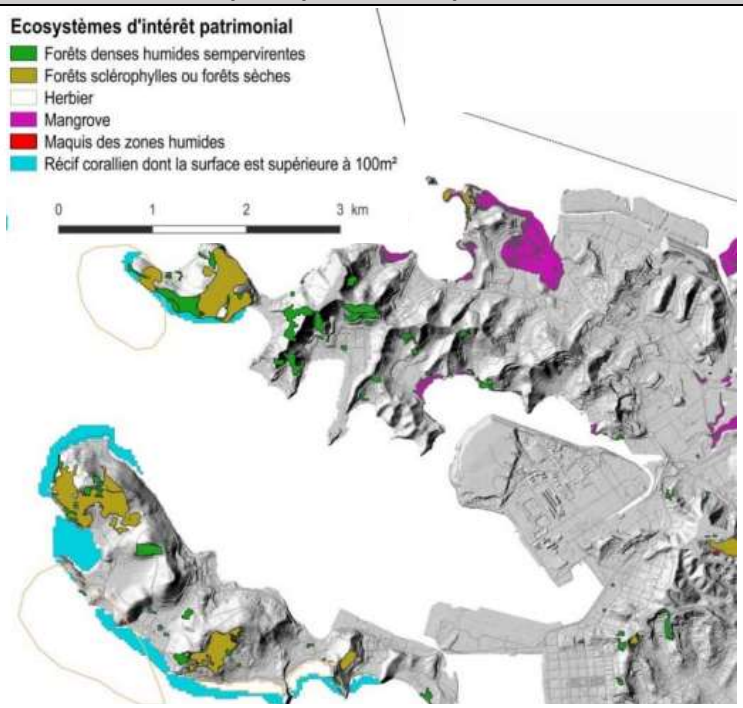
La considération *conservatrice* et *majorante* du déversement complet des cuves du navire n'a pu être calculé et reste dépendante des cuves du navire et de son stock de carburant lors de l'évènement.

Aussi, aujourd'hui, les navires (*(tanker ou vraquier ou porte-container) peuvent disposer de motorisation au HFO HTS ou BTS ou Diesel.*

Les 2 types de carburant (**HFO BTS** et **Diesel bleu**) disposent des propriétés suivantes :

Point éclair >60°C **55°C**	Masse volumique : 920 à 1060 kg/m^3 **55°C**	Ecotoxicité Sol : peu mobile dans le sol **Faible migration**
Point Autoinflammation >250°C **Idem**	Non miscible dans l'eau **Pratiquement non miscible**	Ecotoxicité Air : peu de pertes par évaporation **Probablement intrinsèquement biodégradable**
Plage d'explo. : 0.5 % à 5 % **1 % à 6 %**	Ecotoxicité générale : nefastes à long terme sur l'environnement aquatique. Toxicité chronique **Toxicité aigue systémique**	Ecotoxicité Eau: densité lui permettant de flotter généralement **Idem**

Zones d'impacts potentiels à préserver



Cartographie des écosystèmes d'intérêt patrimonial

Source : DENV 2016 modifiée AP988 08-2021

Effets dominos / Eléments vulnérables

- Milieu aquatique
- Récifs coraliens, berges, falaises, enrochements, plages, mangroves de la Grande Rade
- Zone de la Grande Rade à usage industriel, trafic maritime commercial et industriel
- Port Autonome
- Installations portuaires
- Baie de Numbo
- Zone d'activités de Nouville
- Plaisanciers
- Anse du Tir
- Anse Ndu
- Anse de la Vacherie
- Petit Rade

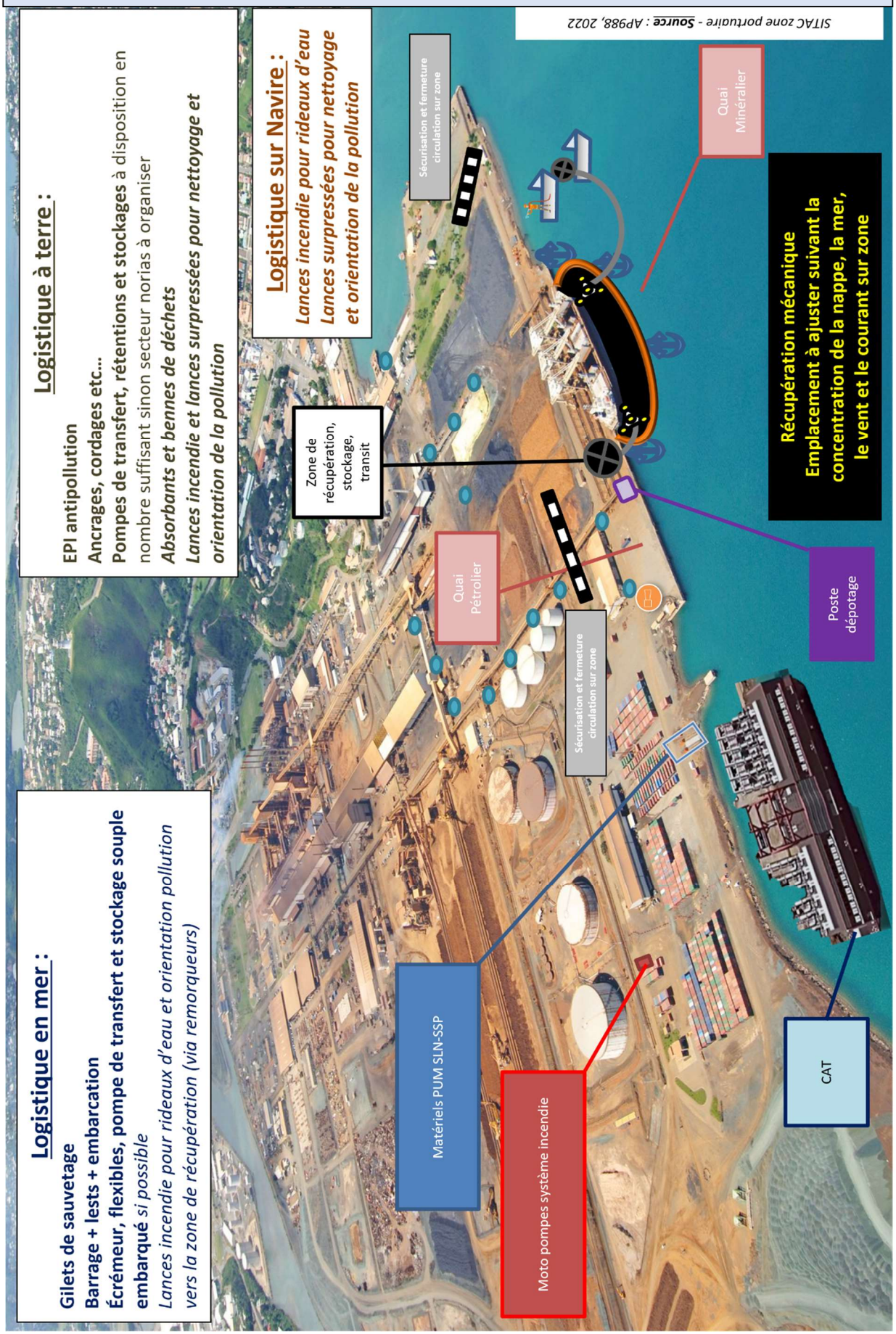
METHODOLOGIE ASSOCIEE A LA GESTION DE L'EVENEMENT	
PHASE TACTIQUE	**TACHES A ACCOMPLIR**
Réflexe	- Faire une **reconnaissance** rapide pour : • Obtenir des informations précises pour prendre en compte l'évènement confirmer le lieu et la nature exact, • Identifier rapidement la nature, l'impact et la sévérité de l'évènement, • Demander des renforts, • Définir un itinéraire d'arrivée sur les lieux en fonction également du sens du vent, - Réaliser les **sauvetages**, si besoin et avec engagement minimal de personnel avec maximum de précaution : EPI, moyens hydrauliques de protection, - **Sécuriser** la zone concernée par l'évènement par un « ***zonage réflexe*** » à priori et en coupant éventuellement les installations et les fluides, *(électrique par ex.),* ainsi que les **actions de transbordement** (personnels, Marchandises, HFO…) - Mettre en place **une communication opérationnelle** avec les autorités de gestion d'évènement (CDA, DOI, PANC, MRCC …)
Réflechie	- **Compléter les renseignements** nécessaires pour, principalement : • Retrouver et gérer les victimes éventuelles, • Rechercher brièvement les circonstances de l'accident, • Schématiser : ○ L'analyse systémique : Source-Flux-Cibles, ○ La méthode de raisonnement tactique (MRT) : SAOEILC ○ La SITAC, • Définir le produit en cause *(propriétés physico-chimiques, dangers…),* • Considérer les dispositions déjà prises et à mettre en œuvre, • Considérer les éléments météo sur la durée potentielle de l'évènement, • Affiner le zonage de l'intervention en « ***zonage réfléchi*** » et les consignes de sécurité à adopter, • Définir la nécessité d'activation du ***Plan d'Urgence Maritime***, (PUM) et solliciter son activation auprès du DOI, - **Agir sur la Source :** *HFO en mer* • *Confiner le produit au plus près de la fuite et de la zone déjà impactée,* • *Protéger les zones sensibles environnementales,* • Faire stopper les opérations de dépotage ou empotage, et autres transferts de marchandises ou matériels avant l'engagement des moyens d'intervention éventuels, • ***Si Incendie***, attaquer à l'aide de moyens hydrauliques, de personnels formés et équipés en EPI adaptés *(Tenue de feu complète, ARI à minima)* - **Agir sur le Flux :** • *Mettre en œuvre les moyens de confinement type* ***barrage antipollution,*** • ***Assurer la récupération du produit*** *au moyen de récupération mécanique, d'absorbants ou autres,* • *Contrôler l'atmosphère sur zone par* ***relevés d'explosimètre,*** • ***Si incendie et/ou moyens hydrauliques en manœuvre***, protéger les installations et écarter du navire la nappe de carburant enflammée,

	- **Agir sur les Cibles :**
	
	• ***Alerter les personnels du navire et procéder à la mise en sécurité des personnels et des installations, (EVACUATION, Moyens hydrauliques…)***
	• *Si incendie, en fonction du rayonnement thermique et du sens du vent*, mettre en place des EPI adaptés pour les intervenants *(Tenue de feu, ARI, appareil de détection, caméra thermique …),*
	• *En fonction des quantités de carburant en évolution libre,* mettre en place un périmètre de sécurité adapté, contrôlé et testé si besoin *(Explosimétrie, écotoxicité notamment…)* ou des contre-mesures afin de minimiser le périmètre et les impacts,
	• Considérer les impacts environnementaux potentiels et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition…
	• Diagnostiquer les conséquences de l'évènement sur l'exploitation industrielle et sa continuité opérationnelle, et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition…
	• Observer l'évolution de la nappe,
	• Mettre en place une communication de crise en priorisant :
	  ○ La récolte d'informations avérées et de source fiable,
	  ○ La temporalité de la communication à mettre en place, sa limite et ses destinataires,
	  ○ La définition précise de l'objet de chaque communication,
	  ○ Le compte-rendu et l'échange en toute transparence et de manière prioritairement « offensive » avec ses autorités (tutelles, de groupe, territoriales et d'Etat).

Retour à la « normale »	- Mettre en place une **reconnaissance** finale pour :
	• Identifier précisément, en réel, l'impact et la sévérité de l'évènement sur la zone concernée,
	• Définir les mesures à mettre en place en termes de :
	  ○ Sécurisation de la zone et son accessibilité post-évènement, et les contre-mesures éventuelles possibles et temporaires,
	  ○ Contrôle et assurance d'être maitre de tout nouvel évènement potentiel et de son risque initial,
	  ○ Gestion des déchets et leur destination finale,
	  ○ Décontamination de la zone d'impact,
	  ○ Contrôle de l'intégrité et de la fiabilité des structures et Reconditionnement des installations d'exploitation,
	  ○ Reconditionnement des intervenants et des matériels d'intervention,
	  ○ Remise en exploitation ou en actions correctives.

Synthèse FRO n°3 PUM	Situation et Anticipation	Objectifs	Idées de Manœuvres	Exécution et Logistique
Personnes 	Envers les employés et les intervenants : • Exposition au produit en cause • Si incendie, exposition aux effets thermiques et toxiques	**Couper toutes sources d'ignition potentielles pouvant entrainer l'inflammation du produit en cause** **Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité des employés et des intervenants** **Porter une attention particulière à l'exposition des intervenants au produit et aux opérations en mer ou en bord de mer**	Evacuation Port et **NAVIRE si évaluation risque incendie avéré** Périmètre de sécurité Coupure électrique et source d'ignition Contrôle Explosimétrie Port d'EPI adaptés	**Alarmes de zone/secteur Port et NAVIRE** **EMA si besoin – Alarme PUM si avéré** **Réseau de mesures d'explosimétrie** **Matériels anti-déflagrant / ATEX** **EPI lutte antipollution maritime + gilets de sauvetage** **Si incendie : Tenues de feu, ARI, détection**
Santé Publique 	N/A	**Informer et rassurer ces populations**	Information aux autorités	**Bulletin d'information externe (radio, presse…)**
Environnement 	Pollution maritime Perturbation de la circulation maritime	**Limiter et/ou éviter tout impact environnemental** **Limiter et/ou éviter tout impact sur la navigation maritime (commerciale, port autonome, SLN, SSP, civile et plaisanciers, …)**	Confinement, récupération dépollution (Plan POLMAR) Réaliser des prélèvements de la pollution et d'écotoxicité Information auprès du PANC, la DSCGR, MRCC et CZM	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Moyens de lutte Pollution maritime** **Moyens de détection internes**
Biens 	Perte de consommables (HFO) Ralentissement voire arrêt installations associées	**Contrôler les impacts sur les installations** Écarter, *au maximum*, la source de l'incendie Navire– Refroidir le Navire au moyen de lances incendie et/ou moyens hydrauliques	Rechercher les experts pour assurer les contrôles nécessaires Anticipation plan de continuité opérations ***Si incendie suite à l'Epandage :*** Circonscrire l'évènement et lutter contre,	**Moyens logistiques éventuels** **Monter une équipe de Plan de Continuité Opérations** **Moyens d'intervention incendie fixes et mobiles, étaiement, sécurisation** **Matériels anti-déflagrant / ATEX**
Réputation	Impact Exploitation Impact Social	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Anticipation et communication du Plan de Continuité Opérations Informations aux autorités tutelles et aux acteurs sociaux	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Bulletin d'information externe (radio, presse…) et Conférence de presse**

Chantier Possible Proposé *à adapter avec les données réelles sur zone - vue 3D*



POI SLN version 2021	**Scénario** « Déversement fioul dans la Grande Rade »	**Fiche Reflexes Opérationnels n°4**	Version 08/2021

Description du scénario

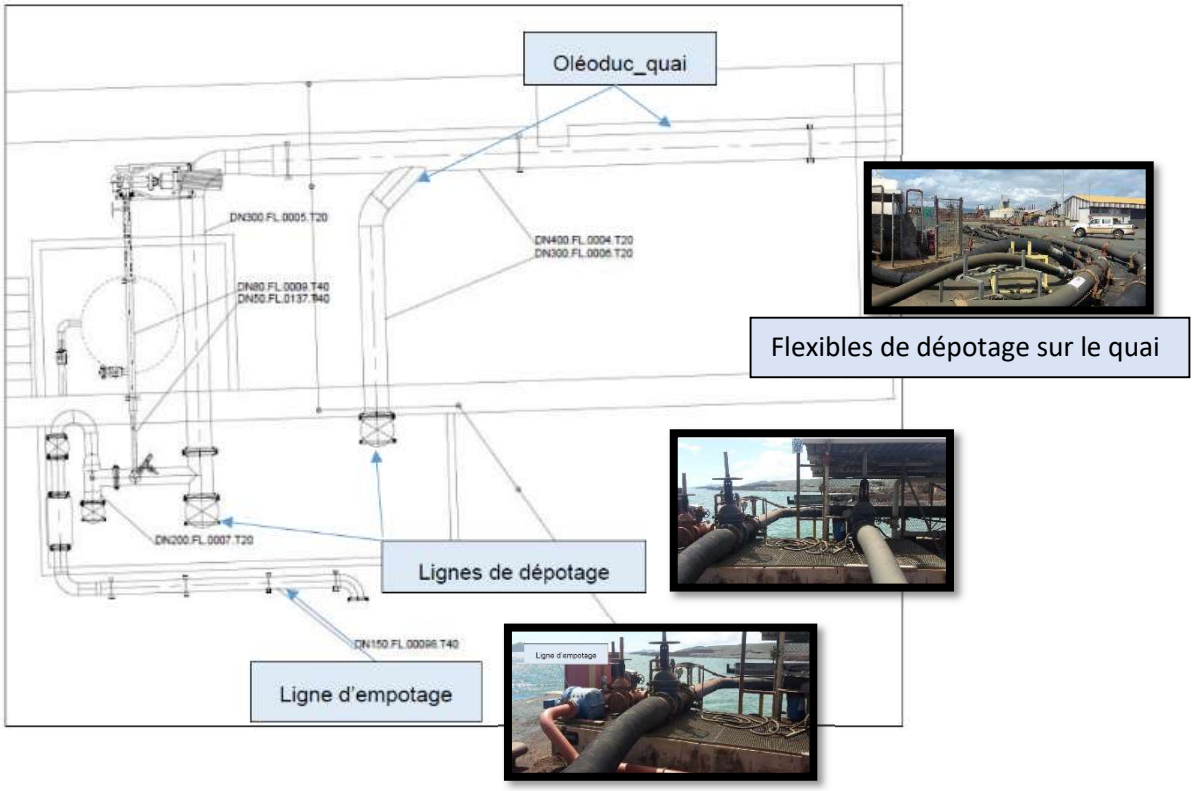
Ce scénario envisagé est une pollution par déversement de fioul dans la Grande Rade. Cet évènement engendrera un phénomène grave à quantifier, à savoir :

- **Pollution importante pour l'environnement,**

Cet incident « POLLUTION » *de cinétique rapide*, aurait pour *cause :*

- Rupture de flexible entre le tanker et le quai ou l'oléoduc,
- Défaillance de bride et/ou vanne sur flexible ou oléoduc,
- **FRO n°6** : effets dominos thermiques à la suite d'un feu de nappe sur le quai endommageant le réseau (flexible ou oléoduc) de dépotage.

Emplacement de l'évènement / du risque



Informations sur le risque / l'évènement

Les 2 types de HFO (BTS et TBTS) disposent des propriétés suivantes :

Point éclair >70°C	Masse volumique : 920 à 1060 kg/m^3	Ecotoxicité Sol : peu mobile dans le sol
Point Autoinflammation >250°C	Non miscible dans l'eau	Ecotoxicité Air : peu de pertes par évaporation
Plage d'explo. : 0.5 % à 5 %	Ecotoxicité génrale : nefastes à long terme sur l'environnement aquatique. Toxicité chronique	Ecotoxicité Eau: densité lui permettant de flotter généralement

Le phénomène se propage très rapidement.

L'opération de **dépotage** est réalisée sous :

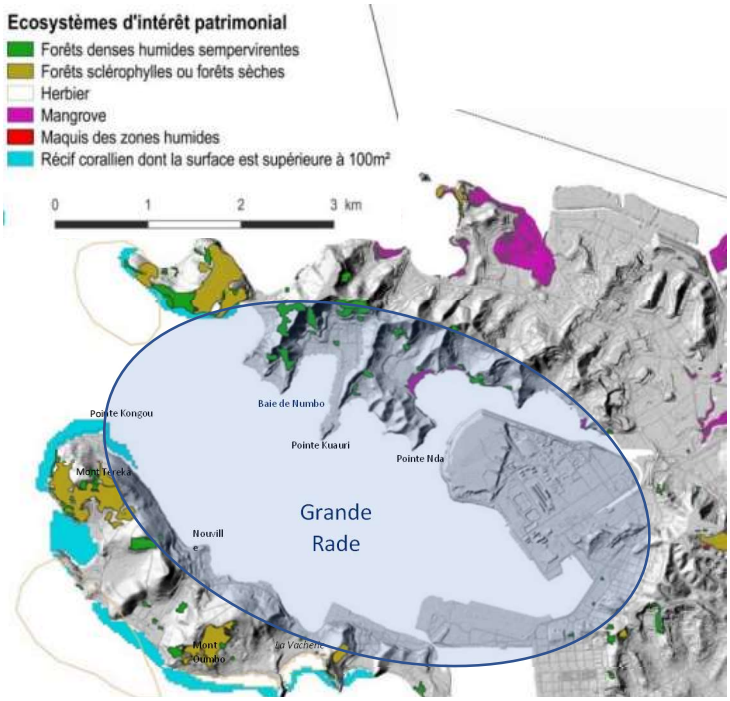
- un débit de 3000 m^3/h,
- une pression > ou = à 5 bars,

L'opération **d'empotage** est réalisée sous :

- un débit de 80 à 100 m^3/h,

Aussi, même si ce scénario n'est pas de nature à génrer des risques pour les tiers, il sera considéré pour sa criticité comme ***scénario majeur*** selon l'arrêté du 29/09/2005.

Zones d'impacts



Cartographie des écosystèmes d'intérêt patrimonial

Source : DENV 2016 modifiée AP988 08-2021

Effets dominos / Eléments vulnérables



METHODOLOGIE ASSOCIEE A LA GESTION DE L'EVENEMENT	
PHASE TACTIQUE	**TACHES A ACCOMPLIR**
Réflexe	- Faire une **reconnaissance** rapide pour : • Obtenir des informations précises pour prendre en compte l'évènement confirmer le lieu et la nature exact, • Identifier rapidement la nature, l'impact et la sévérité de l'évènement, • Demander des renforts, • Définir un itinéraire d'arrivée sur les lieux en fonction également du sens du vent, - Réaliser les **sauvetages**, si besoin et avec engagement minimal de personnel avec <u>maximum de précaution</u> : EPI, moyens hydrauliques de protection, - **Sécuriser** la zone concernée par l'évènement par un « ***zonage réflexe*** » à priori et en coupant éventuellement les installations et les fluides, *(électrique par ex.)* - Mettre en place **une communication opérationnelle** avec les autorités de gestion d'évènement (CDA, DOI, …)

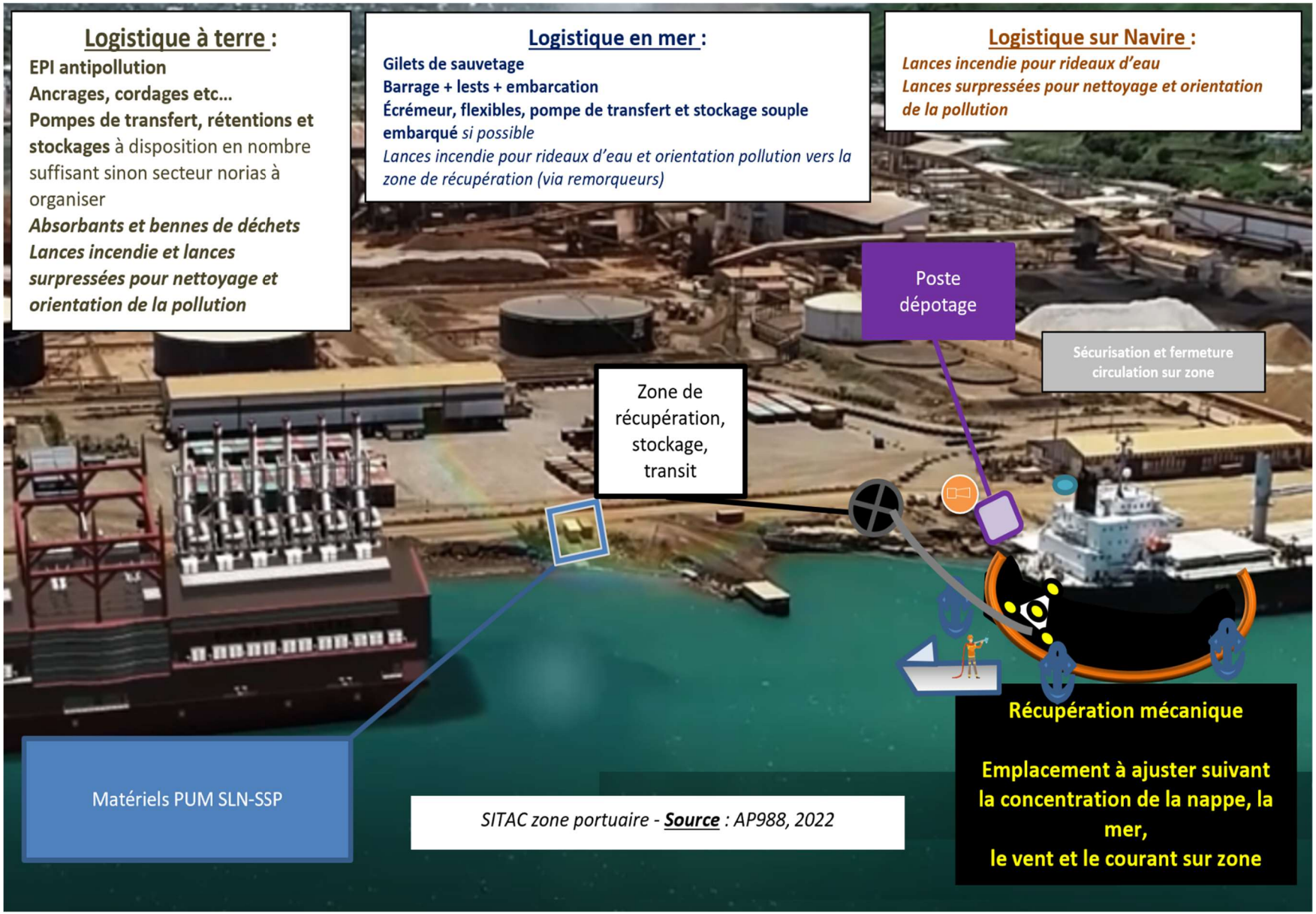
Réflechie	- **<u>Compléter les renseignements</u>** nécessaires pour, principalement :
	
	• Retrouver et gérer les victimes éventuelles,
	• Rechercher brièvement les circonstances de l'accident,
	• Schématiser :
	  ○ <u>L'analyse systémique</u> : Source-Flux-Cibles,
	  ○ <u>La méthode de raisonnement tactique</u> (MRT) : SAOEILC
	  ○ <u>La SITAC</u>,
	• Définir le produit en cause *(propriétés physico-chimiques, dangers…),*
	• Considérer les dispositions déjà prises et à mettre en œuvre,
	• Considérer les éléments météo sur la durée potentielle de l'évènement,
	• Affiner le zonage de l'intervention en « ***zonage réfléchi*** » et les consignes de sécurité à adopter,
	• Définir la nécessité d'activation du ***Plan d'Urgence Maritime***, (PUM) et solliciter son activation auprès du DOI,
	
	- **<u>Agir sur la Source :</u>**
	
	• Faire **stopper les opérations de dépotage ou empotage**, avant l'engagement des moyens d'intervention éventuels,
	• *Si possible*, empêcher l'écoulement au sol, le déversement dans la Grande Rade,
	• *Si HFO en mer, protéger les zones sensibles environnementales et confiner si possible le produit,*
	• **Confiner le produit** au plus près de la fuite et de la zone déjà impactée,
	• ***Si nécessaire***, attaquer l'incendie potentiel à l'aide de moyens hydrauliques, de personnels formés et équipés en EPI adaptés *(Tenue de feu complète, ARI à minima)*

	- **<u>Agir sur le Flux :</u>** • Mettre en œuvre les moyens de confinement type **barrage antipollution,** • **Assurer la récupération du produit** au moyen de récupération mécanique, d'absorbants ou autres, • Contrôler l'atmosphère sur zone par **relevés d'explosimètre,** • *Si possible*, et *<u>en fonction du rayonnement thermique et du sens du vent</u>,* mettre en place des moyens de confinement et/ou de canalisation des écoulements de HFO, (type merlon de terre ou autre) • ***Si incendie et/ou moyens hydrauliques en manœuvre***, endiguer, par fossé ou merlon ou rétention, les eaux d'extinction et de ruissellement, et/ou, *et si besoin*, gérer les écoulements, - **<u>Agir sur les Cibles :</u>** • *<u>Si incendie, en fonction du rayonnement thermique et du sens du vent</u>,* mettre en place des EPI adaptés pour les intervenants *(Tenue de feu, ARI, appareil de détection, caméra thermique …),* • *<u>En fonction des quantités de HFO en évolution libre</u>,* mettre en place un périmètre de sécurité adapté, contrôlé et testé si besoin *(écotoxicité notamment…)* ou des contre-mesures afin de minimiser le périmètre et les impacts, • Considérer les <u>impacts environnementaux potentiels</u> et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition… • Diagnostiquer les <u>conséquences de l'évènement sur l'exploitation industrielle</u> et sa continuité opérationnelle, et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition… • Mettre en place <u>une communication de crise</u> en priorisant : o La récolte d'informations avérées et de source fiable, o La temporalité de la communication à mettre en place, sa limite et ses destinataires, o La définition précise de l'objet de chaque communication, o Le compte-rendu et l'échange en toute transparence et de manière prioritairement « offensive » avec ses autorités (tutelles, de groupe, territoriales et d'Etat).
Retour à la « normale »	- Mettre en place une **reconnaissance** finale pour : • Identifier précisément, en réel, l'impact et la sévérité de l'évènement sur la zone concernée, • Définir les mesures à mettre en place en termes de : o Sécurisation de la zone et son accessibilité post-évènement, et les contre-mesures éventuelles possibles et temporaires, o Contrôle et assurance d'être maitre de tout nouvel évènement potentiel et de son risque initial, o Gestion des déchets et leur destination finale, o Décontamination de la zone d'impact,

	○ Contrôle de l'intégrité et de la fiabilité des structures et Reconditionnement des installations d'exploitation, ○ Reconditionnement des intervenants et des matériels d'intervention, ○ Remise en exploitation ou en actions correctives.

Synthèse FRO n°4	Situation et Anticipation	Objectifs	Idées de Manœuvres	Exécution et Logistique
Personnes 	Envers les employés et les intervenants : • Exposition au produit en cause • Si incendie, exposition aux effets thermiques et toxiques	**Couper toutes sources d'ignition potentielles pouvant entrainer l'inflammation du produit en cause** **Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité des employés et des intervenants** **Porter une attention particulière à l'exposition des intervenants au produit et aux opérations en mer ou en bord de mer**	Evacuation Périmètre de sécurité Coupure électrique et source d'ignition Contrôle Explosimétrie Port d'EPI adaptés	**Alarmes de zone/secteur** **EMA** **Réseau de mesures d'explosimétrie** **Matériels anti-déflagrant / ATEX** **EPI lutte antipollution maritime + gilets de sauvetage** **Si incendie : Tenues de feu, ARI, détection**
Santé Publique 	N/A	**Informer et rassurer ces populations**	Information aux autorités	**Bulletin d'information externe (radio, presse…)**
Environnement 	Pollution maritime Perturbation de la circulation maritime	**Limiter et/ou éviter tout impact environnemental** **Limiter et/ou éviter tout impact sur la navigation maritime (commerciale, port autonome, SLN, SSP, civile et plaisanciers, …)**	Confinement, récupération dépollution (Plan POLMAR) Réaliser un réseau de mesures Information auprès de la DSCGR, MRCC et CZM	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Moyens de lutte Pollution maritime** **Moyens de détection internes**
Biens 	Perte de consommables (HFO) Ralentissement voire arrêt installations associées	**Contrôler les impacts sur les installations**	Rechercher les experts pour assurer les contrôles nécessaires Anticipation plan de continuité opérations ***Si incendie suite à l'Epandage :*** Circonscrire l'évènement et lutter contre	**Moyens logistiques éventuels** **Monter une équipe de Plan de Continuité Opérations** **Moyens d'intervention incendie fixes et mobiles, étaiement, sécurisation** **Matériels anti-déflagrant / ATEX**
Réputation 	Impact Exploitation Impact Social	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Anticipation et communication du Plan de Continuité Opérations Informations aux autorités tutelles et aux acteurs sociaux	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Bulletin d'information externe (radio, presse…) et Conférence de presse**

Chantier Possible Proposé *à adapter avec les données réelles sur zone - vue 3D*



PUM SLN	**Scénario** « ***Perte de confinement réseau de distribution HFO dans le canal Sud*** *Déversement et* *Pollution dans le Canal Sud* *puis dans la Grande Rade* »	**FRO PUM n°5**	**Version 02/2022**

Description du scénario

Scénario considéré comme **MAJEUR – COURANT** *(à cinétique lente mais immédiate)*

Ce scénario envisagé est un déversement de fioul dans la Grande Rade consécutif à la pollution initiale dans le canal Sud. Cet incident aurait pour *cause* une perte de confinement du réseau de distribution alimentant la Centrale B actuelle, en fioul, par suite d'une rupture ou fuite mineure causée par :

- **Scénario 5a** : en cas de rupture, par arrachement ou endommagement du réseau,
- **Scénario 5b** : en cas de fuite mineure (1% du diamètre de section), usure ou défaut sur bride ou un joint du flexible.

Cet évènement engendrera un phénomène à quantifier, à savoir :

- **Pollution importante pour l'environnement,**

Aussi, même si ces scénarii ne sont pas de nature à générer des risques « Incendie » du HFO compte tenu de la température sous son point éclair au dépotage et refroidit par l'eau et l'air en cas de contact, il sera considéré pour sa criticité comme ***scénario majeur*** selon l'arrêté du 29/09/2005 puisqu'il se situe hors des limites du site.

Emplacement de l'évènement / du risque



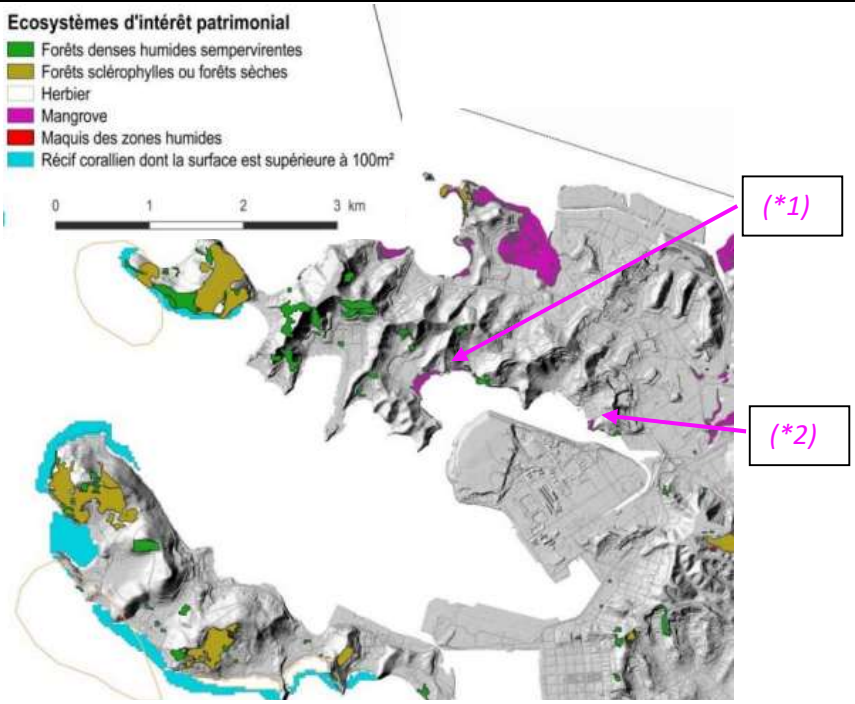
Le canal Sud dispose de 2 barrages antipollution prédisposés préventivement.

Informations sur le risque / l'évènement

Les 2 types de HFO (BTS et TBTS) disposent des propriétés suivantes :

Point éclair >60°C	Masse volumique : 920 à 1060 kg/m^3	Ecotoxicité Sol : peu mobile dans le sol
Point Autoinflammation >250°C	Non miscible dans l'eau	Ecotoxicité Air : peu de pertes par évaporation
Plage d'explo. : 0.5 % à 5 %	Ecotoxicité génrale : nefastes à long terme sur l'environnement aquatique. Toxicité chronique	Ecotoxicité Eau: densité lui permettant de flotter généralement

Zones d'impacts potentiels à préserver



Cartographie des écosystèmes d'intérêt patrimonial

Source : DENV 2016 modifiée AP988 08-2021

Effets dominos / Eléments vulnérables

- Milieu aquatique
- Récifs coraliens, berges, falaises, enrochements, plages, mangroves de la Grande Rade
- Zone de la Grande Rade à usage industriel, trafic maritime commercial et industriel
- Port Autonome
- Installations portuaires
- Baie de Numbo
- Zone d'activités de Nouville
- Plaisanciers
- Anse du Tir
- Anse Ndu
- Anse de la Vacherie
- Petit Rade

METHODOLOGIE ASSOCIEE A LA GESTION DE L'EVENEMENT	
PHASE TACTIQUE	**TACHES A ACCOMPLIR**
Réflexe	- Faire une **reconnaissance** rapide pour : • Obtenir des informations précises pour prendre en compte l'évènement confirmer le lieu et la nature exact, • Identifier rapidement la nature, l'impact et la sévérité de l'évènement, • Demander des renforts, • Définir un itinéraire d'arrivée sur les lieux en fonction également du sens du vent, - Réaliser les **sauvetages**, si besoin et avec engagement minimal de personnel avec <u>maximum de précaution</u> : EPI, moyens hydrauliques de protection, - **Sécuriser** la zone concernée par l'évènement par un « ***zonage réflexe*** » à priori et en coupant éventuellement les installations et les fluides, *(électrique par ex.),* ainsi que les **actions de transfert de fioul.** - Mettre en place **une communication opérationnelle** avec les autorités de gestion d'évènement (CDA, DOI, PANC, MRCC …) si l'évènement sort des limites du canal sud sinon initier un rapport d'incident vers la DENV et la DIMENC.
Réflechie	- **<u>Compléter les renseignements</u>** nécessaires pour, principalement : • Retrouver et gérer les victimes éventuelles, • Rechercher brièvement les circonstances de l'accident, • Schématiser : ○ <u>L'analyse systémique</u> : Source-Flux-Cibles, ○ <u>La méthode de raisonnement tactique</u> (MRT) : SAOEILC ○ <u>La SITAC</u>, • Définir le produit en cause *(propriétés physico-chimiques, dangers…),* • Considérer les dispositions déjà prises et à mettre en œuvre, • Considérer les éléments météo sur la durée potentielle de l'évènement, • Affiner le zonage de l'intervention en « ***zonage réfléchi*** » et les consignes de sécurité à adopter, • Définir la nécessité d'activation du ***Plan d'Urgence Maritime***, (PUM) et solliciter son activation auprès du DOI, - **<u>Agir sur la Source :</u>** *HFO dans le canal sud* • *Confiner le produit au plus près de la fuite et de la zone déjà impactée,* • *Protéger les zones sensibles environnementales,* • Faire stopper les opérations de dépotage ou empotage, avant l'engagement des moyens d'intervention éventuels, • ***Si Incendie***, attaquer à l'aide de moyens hydrauliques, de personnels formés et équipés en EPI adaptés *(Tenue de feu complète, ARI à minima)* - **<u>Agir sur le Flux :</u>** • *Mettre en œuvre les moyens de confinement type* ***barrage antipollution,***

	• ***Assurer la récupération du produit*** *au moyen de récupération mécanique, absorbants ou autres,*
	• *Contrôler l'atmosphère sur zone par* ***relevés d'explosimètre,***
	• ***Si incendie et/ou moyens hydrauliques en manœuvre***, protéger les installations et attaquer la nappe de HFO enflammée,
	
	- **Agir sur les Cibles :**
	
	• ***Alerter les personnels de la Zone et procéder à la mise en sécurité des personnels et des installations****, si besoin* ***(EVACUATION, Moyens hydrauliques…)***
	• *Si incendie, en fonction du rayonnement thermique et du sens du vent*, mettre en place des EPI adaptés pour les intervenants *(Tenue de feu, ARI, appareil de détection, caméra thermique …),*
	• *En fonction des quantités de HFO en évolution libre*, mettre en place un périmètre de sécurité adapté, contrôlé et testé si besoin *(Explosimétrie, écotoxicité notamment…)* ou des contre-mesures afin de minimiser le périmètre et les impacts,
	• Considérer les impacts environnementaux potentiels et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition…
	• Diagnostiquer les conséquences de l'évènement sur l'exploitation industrielle et sa continuité opérationnelle, et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition…
	• Observer l'évolution de la nappe, et éviter sa sortie du canal Sud,
	• **Si sortie du canal Sud**, mettre en place les moyens de confinement et la récupération de la nappe à l'aide des moyens de **lutte antipollution maritime** (barrage, écrémeurs, rétention…) *Protéger les zones sensibles environnementales, notamment les morceaux de mangroves de l'Anse Undu (*1) et rue de Papeete (*2)*
	• Mettre en place une communication de crise en priorisant :
	  ○ La récolte d'informations avérées et de source fiable,
	  ○ La temporalité de la communication à mettre en place, sa limite et ses destinataires,
	  ○ La définition précise de l'objet de chaque communication,
	  ○ Le compte-rendu et l'échange en toute transparence et de manière prioritairement « offensive » avec ses autorités (tutelles, de groupe, territoriales et d'Etat).

Retour à la « normale »	- Mettre en place une **reconnaissance** finale pour :
	• Identifier précisément, en réel, l'impact et la sévérité de l'évènement sur la zone concernée,
	• Définir les mesures à mettre en place en termes de :
	  ○ Sécurisation de la zone et son accessibilité post-évènement, et les contre-mesures éventuelles possibles et temporaires,
	  ○ Contrôle et assurance d'être maitre de tout nouvel évènement potentiel et de son risque initial,
	  ○ Gestion des déchets et leur destination finale,
	  ○ Décontamination de la zone d'impact,
	  ○ Contrôle de l'intégrité et de la fiabilité des structures et Reconditionnement des installations d'exploitation,

	○ Reconditionnement des intervenants et des matériels d'intervention, ○ Remise en exploitation ou en actions correctives.

Synthèse FRO n°5 PUM	Situation et Anticipation	Objectifs	Idées de Manœuvres	Exécution et Logistique
Personnes	Envers les employés et les intervenants : • Exposition au produit en cause • Si incendie, exposition aux effets thermiques et toxiques	**Couper toutes sources d'ignition potentielles pouvant entrainer l'inflammation du produit en cause** **Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité des employés et des intervenants** **Porter une attention particulière à l'exposition des intervenants au produit et aux opérations en mer ou en bord de mer**	Evacuation zone **si évaluation risque incendie avéré** Périmètre de sécurité Coupure électrique et source d'ignition Contrôle Explosimétrie Port d'EPI adaptés	**Alarmes de zone/secteur** **EMA si besoin – Alarme PUM si avéré** **Réseau de mesures d'explosimétrie** **Matériels anti-déflagrant / ATEX** **EPI lutte antipollution maritime + gilets de sauvetage** Si incendie : Tenues de feu, ARI, détection
Santé Publique	N/A	**Informer et rassurer ces populations**	Information aux autorités	**Bulletin d'information externe (radio, presse…)**
Environnement	Pollution maritime Perturbation de la circulation maritime	**Limiter et/ou éviter tout impact environnemental** **Limiter et/ou éviter tout impact sur la navigation maritime (commerciale, port autonome, SLN, SSP, civile et plaisanciers, …)**	Confinement, récupération dépollution (Plan POLMAR) Réaliser des prélèvements de la pollution et d'écotoxicité Information auprès du PANC, la DSCGR, MRCC et CZM	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Moyens de lutte Pollution maritime** **Moyens de détection internes**
Biens	Perte de consommables (HFO) Ralentissement voire arrêt installations associées	**Contrôler les impacts sur les installations**	Rechercher les experts pour assurer les contrôles nécessaires Anticipation plan de continuité opérations ***Si incendie suite à l'Epandage :*** Circonscrire l'évènement et lutter contre,	**Moyens logistiques éventuels** **Monter une équipe de Plan de Continuité Opérations** **Moyens d'intervention incendie fixes et mobiles, étaiement, sécurisation** **Matériels anti-déflagrant / ATEX**
Réputation	Impact Exploitation Impact Social	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Anticipation et communication du Plan de Continuité Opérations Informations aux autorités tutelles et aux acteurs sociaux	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Bulletin d'information externe (radio, presse…) et Conférence de presse**

PUM SLN	Scénario « *Perte de confinement carburant cuves navire (HFO-LSFO-LSMGO/Diesel) ou chargement carburant (HFO)* *Déversement majeur et* *Pollution dans la Grande Rade* »	FRO PUM n°6	Version 02/2022

Description du scénario

Scénario considéré comme **MAJEUR** – **TRES IMPROBABLE**

Ce scénario envisagé est un déversement majeur de carburant ou chargement (liquides) dans la Grande Rade. Cet incident aurait pour *cause* une perte de confinement du contenu des réservoirs de carburant et/ou chargement liquides, embarqués, par suite d'une brèche sur la coque du navire causée par :

- Collision ***et/ou*** talonnage ***et/ou*** échouage
- Erreur de navigation, collision avec un tiers, mauvais temps,
-

Cet évènement engendrera un phénomène **grave** à quantifier, à savoir :

➢ **Pollution importante pour l'environnement,**

Aussi, ce scénario peut être de nature à générer des risques « Incendie » suivant le carburant identifié. Donc il sera considéré pour sa criticité comme ***scénario majeur*** selon l'arrêté du 29/09/2005 puisqu'il se situe hors des limites du site.

Emplacement de l'évènement / du risque



Cette FRO considère les évènements sur les navires « sous responsabilités SLN » dans la zone identifiée.

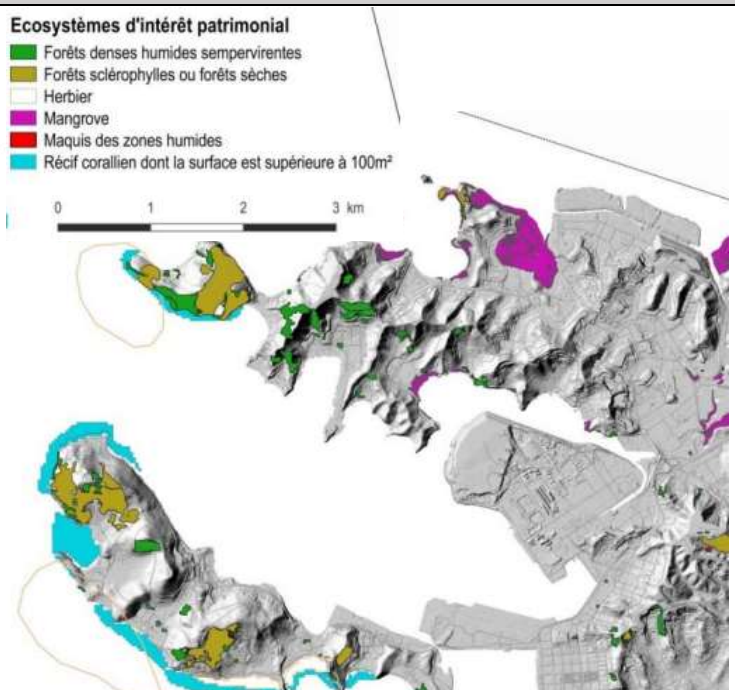
Informations sur le risque / l'évènement

La considération *conservatrice* et *majorante* du déversement complet des cuves (carburant navire et carburant marchandises)de chacuns des navires n'est pas représenté dans cette FRO.

Les 2 types de carburant étudiés ici, (**HFO BTS** et **Diesel bleu**) disposent des propriétés suivantes :

Point éclair >60°C **55°C**	Masse volumique : 920 à 1060 kg/m^3 **55°C**	Ecotoxicité Sol : peu mobile dans le sol **Faible migration**
Point Autoinflammation >250°C **Idem**	Non miscible dans l'eau **Pratiquement non miscible**	Ecotoxicité Air : peu de pertes par évaporation **Probablement intrinsèquement biodégradable**
Plage d'explo. : 0.5 % à 5 % **1 % à 6 %**	Ecotoxicité générale : nefastes à long terme sur l'environnement aquatique. Toxicité chronique **Toxicité aigue systémique**	Ecotoxicité Eau: densité lui permettant de flotter généralement **Idem**

Zones d'impacts potentiels à préserver



Cartographie des écosystèmes d'intérêt patrimonial

Source : DENV 2016 modifiée AP988 08-2021

Effets dominos / Eléments vulnérables

- Milieu aquatique
- Récifs coraliens, berges, falaises, enrochements, plages, mangroves de la Grande Rade
- Zone de la Grande Rade à usage industriel, trafic maritime commercial et industriel
- Port Autonome
- Installations portuaires
- Baie de Numbo
- Zone d'activités de Nouville
- Plaisanciers
- Anse du Tir
- Anse Ndu
- Anse de la Vacherie
- Petit Rade
- Ilôt Freycinet
- Baie de la Dumbéa

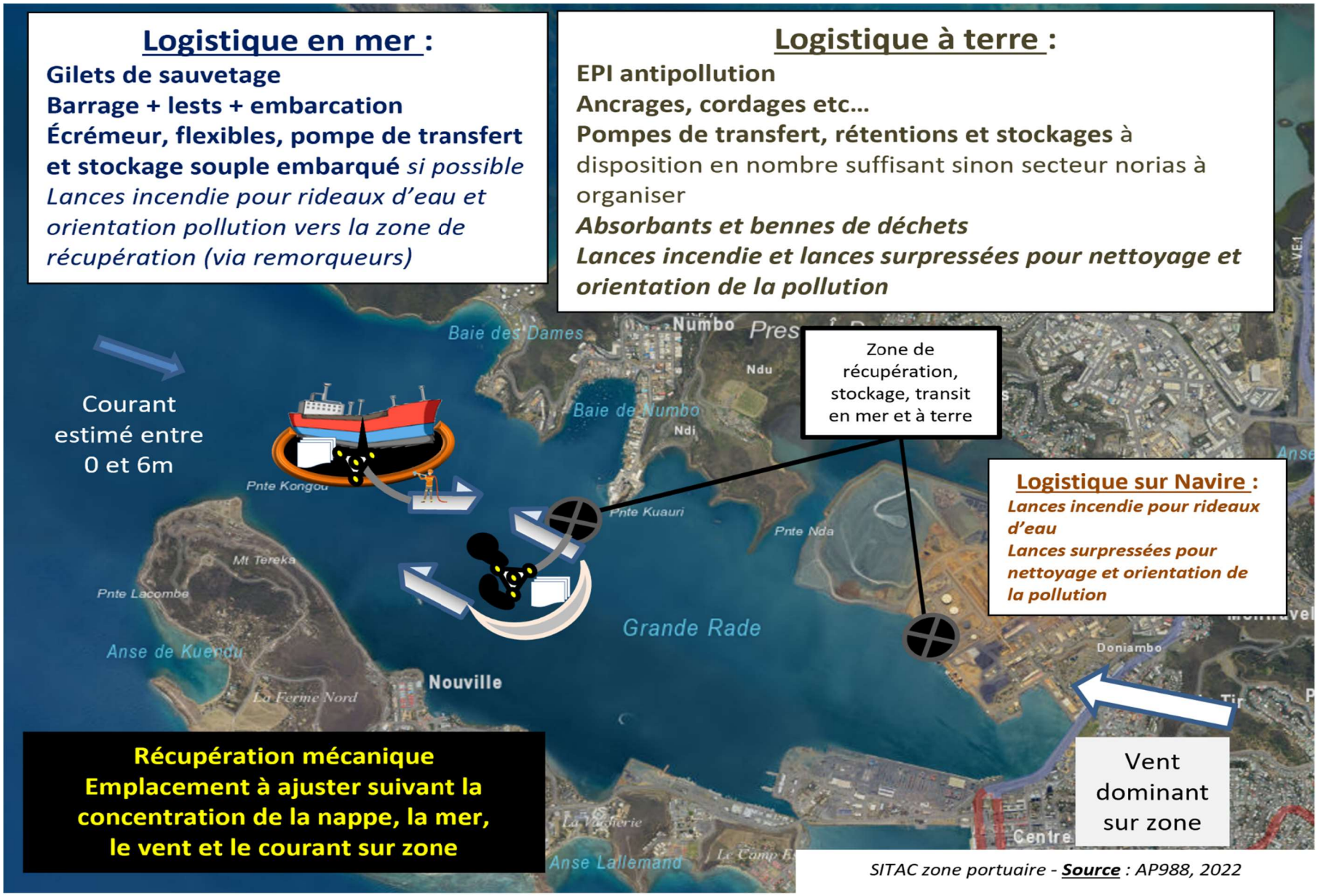
METHODOLOGIE ASSOCIEE A LA GESTION DE L'EVENEMENT	
PHASE TACTIQUE	**TACHES A ACCOMPLIR**
Réflexe	- Faire une **reconnaissance** rapide pour : • Obtenir des informations précises pour prendre en compte l'évènement confirmer le lieu et la nature exact, • Identifier rapidement la nature, l'impact et la sévérité de l'évènement, • Demander des renforts, • Définir un itinéraire d'arrivée sur les lieux en fonction également du sens du vent, - Réaliser les **sauvetages**, si besoin et avec engagement minimal de personnel avec maximum de précaution : EPI, moyens hydrauliques de protection, - **Sécuriser** la zone concernée par l'évènement par un « ***zonage réflexe*** » à priori et en coupant éventuellement les installations et les fluides, *(électrique par ex.),* - Mettre en place **une communication opérationnelle** avec les autorités de gestion d'évènement (CDA, DOI, PANC, MRCC …)
Réflechie	- **Compléter les renseignements** nécessaires pour, principalement : • Retrouver et gérer les victimes éventuelles, • Rechercher brièvement les circonstances de l'accident, • Schématiser : ○ L'analyse systémique : Source-Flux-Cibles, ○ La méthode de raisonnement tactique (MRT) : SAOEILC ○ La SITAC, • Définir le produit en cause *(propriétés physico-chimiques, dangers…),* • Considérer les dispositions déjà prises et à mettre en œuvre, • Considérer les éléments météo sur la durée potentielle de l'évènement, • Affiner le zonage de l'intervention en « ***zonage réfléchi*** » et les consignes de sécurité à adopter, • Définir la nécessité d'activation du ***Plan d'Urgence Maritime***, (PUM) et solliciter son activation auprès du DOI, - **Agir sur la Source :** *carburant en mer* • ***Confirmer que tout risque « Incendie et explosion » est écarté avant toute intervention,*** ***Si la situation de la météo et de la mer + le navire en difficulté le permettent*** *:* • *Confiner le produit au plus près de la fuite et de la zone déjà impactée,* • *Protéger les zones sensibles environnementales,* • Etudier les solutions pour stopper la fuite, • Envisager des **actions de transbordement et transfert de cargaison du navire en difficulté vers une unité saine,** (personnels, cargaisons, carburant…) • Envisager la récupération des carburants par les *moyens de récupération mécanique, absorbants ou autres,* • ***Si besoin,*** *chercher des partenaires afin de « chaluter » par boudins absorbants, les nappes dispersées de la nappe principale,*

	• ***Si Incendie***, attaquer à l'aide de moyens hydrauliques, de personnels formés et équipés en EPI adaptés *(Tenue de feu complète, ARI à minima)* - **<u>Agir sur le Flux :</u>** • *Mettre en œuvre les moyens de confinement type* ***barrage antipollution,*** • ***Assurer la récupération du produit,*** • *Contrôler l'atmosphère sur zone par* ***relevés d'explosimètre,*** • ***Si incendie et/ou moyens hydrauliques en manœuvre***, protéger les installations et le navire de la nappe de carburant enflammée, - **<u>Agir sur les Cibles :</u>** • ***<u>Alerter les personnels intervenants afin de procéder à la mise en sécurité des personnels, (EVACUATION, Moyens hydrauliques…)</u>*** • *<u>Si incendie, en fonction du rayonnement thermique et du sens du vent</u>*, mettre en place des EPI adaptés pour les intervenants *(Tenue de feu, ARI, appareil de détection, caméra thermique …),* • *<u>En fonction des quantités de carburant en évolution libre</u>*, mettre en place un périmètre de sécurité adapté, **contrôlé et testé** *(Explosimétrie, écotoxicité notamment…)* ou des contre-mesures afin de minimiser le périmètre et les impacts, • Considérer les <u>impacts environnementaux potentiels</u> et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition… • Diagnostiquer les <u>conséquences de l'évènement sur l'exploitation industrielle</u> et sa continuité opérationnelle, et définir des mesures de réponse pour limiter l'impact, la durée d'exposition… • Observer l'évolution de la nappe, et anticiper le déploiement des moyens de lutte antipollution en fonction des zones potentiellement visées, • Mettre en place <u>une communication de crise</u> en priorisant : ○ La récolte d'informations avérées et de source fiable, ○ La temporalité de la communication à mettre en place, sa limite et ses destinataires, ○ La définition précise de l'objet de chaque communication, ○ Le compte-rendu et l'échange en toute transparence et de manière prioritairement « offensive » avec ses autorités (tutelles, de groupe, territoriales et d'Etat).
Retour à la « normale »	- Mettre en place une **reconnaissance** finale pour : • Identifier précisément, en réel, l'impact et la sévérité de l'évènement sur la zone concernée, • Définir les mesures à mettre en place en termes de : ○ Sécurisation de la zone et son accessibilité post-évènement, et les contre-mesures éventuelles possibles et temporaires, ○ Contrôle et assurance d'être maitre de tout nouvel évènement potentiel et de son risque initial, ○ Gestion des déchets et leur destination finale, ○ Décontamination de la zone d'impact,

	○ Contrôle de l'intégrité et de la fiabilité des structures et Reconditionnement des installations d'exploitation, ○ Reconditionnement des intervenants et des matériels d'intervention, ○ Remise en exploitation ou en actions correctives.

Synthèse FRO n°6 PUM	Situation et Anticipation	Objectifs	Idées de Manœuvres	Exécution et Logistique
Personnes 	Envers les employés et les intervenants : • Exposition au produit en cause • Si incendie, exposition aux effets thermiques et toxiques	**Couper toutes sources d'ignition potentielles pouvant entrainer l'inflammation du produit en cause** **Limiter et/ou éviter tout impact sur la santé et l'intégrité des employés et des intervenants** **Porter une attention particulière à l'exposition des intervenants au produit et aux opérations en mer ou en bord de mer**	Evacuation navire **si évaluation risque incendie avéré, instabilité du navire en difficulté** Périmètre de sécurité maritime Coupure électrique et source d'ignition Contrôle Explosimétrie Port d'EPI adaptés	**Alarmes de zone/secteur** **Alarme PUM si avéré** **Réseau de mesures d'explosimétrie** **Matériels anti-déflagrant / ATEX** **EPI lutte antipollution maritime + gilets de sauvetage** **Si incendie : Tenues de feu, ARI, détection**
Santé Publique 	N/A	**Informer et rassurer ces populations** **Interdire tout prélèvement eau et produits de la mer**	Information aux autorités Communiqué et arrêté des autorités	**Bulletin d'information externe (radio, presse…)**
Environnement 	Pollution maritime Perturbation de la circulation maritime	**Limiter et/ou éviter tout impact environnemental** **Limiter et/ou éviter tout impact sur la navigation maritime (commerciale, port autonome, SLN, SSP, civile et plaisanciers, …)**	Confinement, récupération dépollution (Plan POLMAR) Réaliser des prélèvements de la pollution et d'écotoxicité Information auprès du PANC, la DSCGR, MRCC et CZM	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Moyens de lutte Pollution maritime** **Moyens de détection internes**
Biens 	Perte de consommables (HFO) Ralentissement voire arrêt installations associées	**Contrôler les impacts sur les installations**	Rechercher les experts pour assurer les contrôles nécessaires Anticipation plan de continuité opérations ***Si incendie suite à l'Epandage :*** Circonscrire l'évènement et lutter contre, **si possible**	**Moyens logistiques éventuels** **Monter une équipe de Plan de Continuité Opérations** **Moyens d'intervention incendie fixes et mobiles, étaiement, sécurisation** **Matériels anti-déflagrant / ATEX**
Réputation 	Impact Exploitation Impact Social	**Limiter et/ou éviter tout impact sur la production et les emplois**	Anticipation et communication du Plan de Continuité Opérations Informations aux autorités tutelles et aux acteurs sociaux	**Bulletin d'information et compte-rendu aux autorités** **Bulletin d'information externe (radio, presse…) et Conférence de presse**

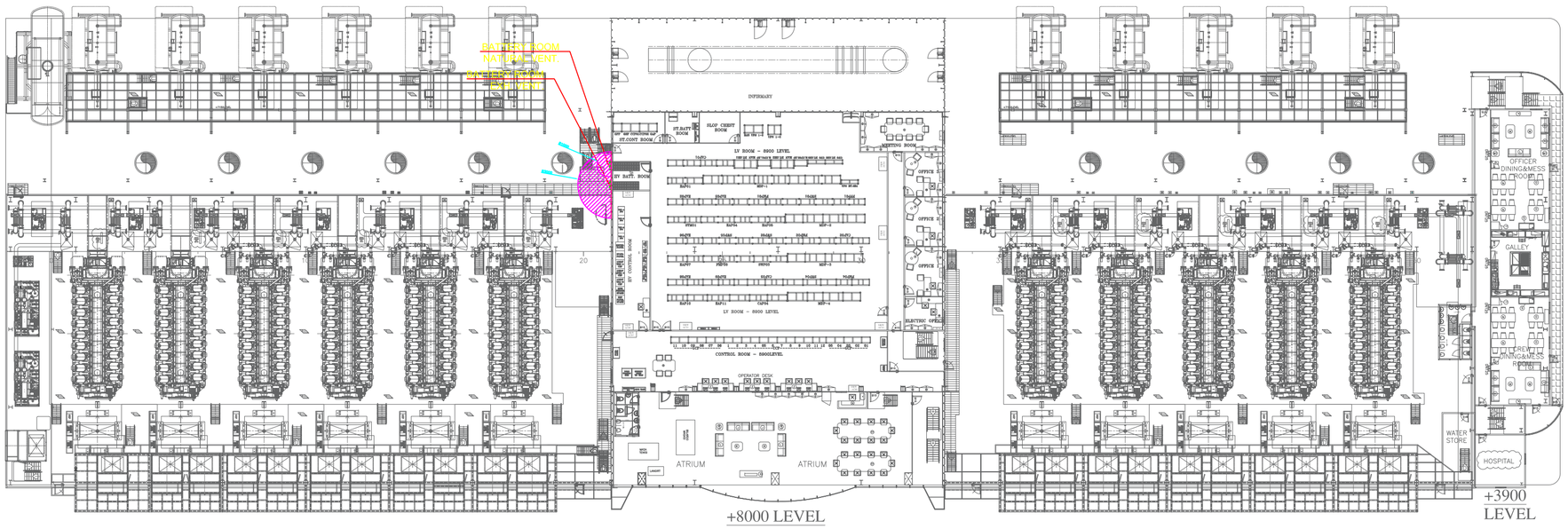
Chantier Possible Proposé *à adapter avec les données réelles sur zone- vue 2D*

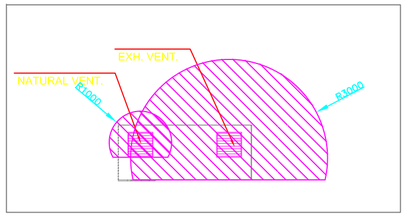


*SITAC zone portuaire - **Source** : AP988, 2022*

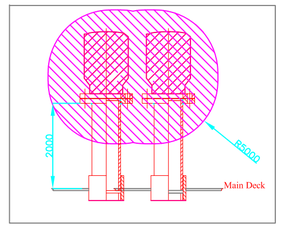
5-Outils support

ANNEXE 5-7 : Zonage ATEX

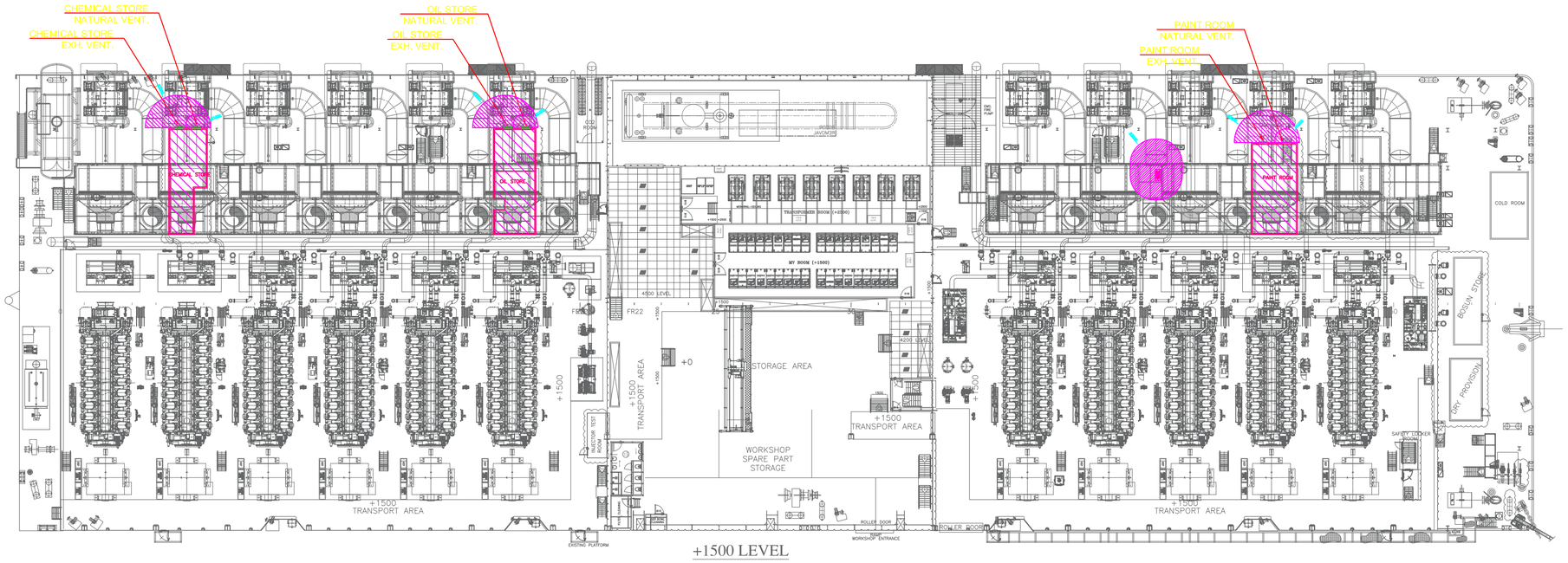




ROOMS VENTILATION



HFO SETTLING TANK
AIR VENT HEAD



HAZARDOUS AREAS DUE TO THE PRESENCE OF NATURAL GAS

GRAFIC SYMBOLS

ZONE 0	PLACE IN WHICH AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE CONSISTING OF A MIXTURE WITH AIR OF FLAMMABLE SUBSTANCES IN THE FORM OF GAS, VAPOUR OR MIST IS PRESENT CONTINUOUSLY OR FOR LONG PERIODS OR FREQUENTLY.
ZONE 1	PLACE IN WHICH AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE CONSISTING OF A MIXTURE WITH AIR OF FLAMMABLE SUBSTANCES IN THE FORM OF GAS, VAPOUR OR MIST IS LIKELY TO OCCUR IN NORMAL OPERATION OCCASIONALLY.
ZONE 2	PLACE IN WHICH AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE CONSISTING OF A MIXTURE WITH AIR OF FLAMMABLE SUBSTANCES IN THE FORM OF GAS, VAPOUR OR MIST IS NOT LIKELY TO OCCUR IN NORMAL OPERATION BUT, IF IT DOES OCCUR, WILL PERSIST FOR A SHORT PERIOD ONLY.

MINIMUM REQUIREMENTS FOR EQUIPMENT (ELECTRICAL OR NOT) ACCORDING TO TYPE OF ZONE

TYPE OF ZONE	ZONE 0	ZONE 1	ZONE 2
MINIMUM ATEX 94/9/EC MAIN MARKING	Ex II 1G	Ex II 2G	Ex II 3G
MINIMUM ATEX 94/9/EC ADDITIONAL MARKING	IIC T1	IIC T1	IIC T1

NO:	REVISION NOTE	REVISED BY	REV. DATE
0	FIRST ISSUE	K.KARAKURT	08.06.2022

KARADENiZ HOLDiNG

Karadeniz Holding A.Ş.
Merkez Mahallesi Develi Caddesi
No:14 – 34406 Kağıthane /
İstanbul – TÜRKİYE
Tel: +90 212 295 47 37
Faks: +90 212 295 43 43
Mersis No: 0509002843500015
VD / VN: Kağıthane /
5090028435
www.karadenizholding.com

This document, its attachment and all documents, its annex and shall be confidential and shall not disclose or make available to any third party, any Documents or other information furnished directly or indirectly, by whatever or by any means, to you by us. This document, its attachment and all non-reference information are protected under relevant Turkish Republic laws and any dispute that can arise in case they are used without registered permission will be compensated. All rights reserved.

PRJ. NO / HULL NO	KPS07	PROJECT NAME	KARADENİZ POWERSHIP ORHAN BEY		
CLASS / ID NO					
SHIPYARD	KARMARINE SHIPYARD	DRAWING NAME	HAZARDOUS AREA PLAN		
CHECKED BY	DRAWN BY	DATE	08.06.2022	SHEET	1/1
C. KURAK	K.KARAKURT	DWG NO	100-001	SCALE	1:200

ANNEXE 5-8 : Etude de collision

Ship Collision Study Power Barge Noumea

Review of hazards and risk control measures

75A00-RAP-D-0001

LE NICKEL-SLN

REPORT 21 June 2022 - version 1.0

Colophon

International Marine & Dredging Consultants

Address: Van Immerseelstraat 66, 2018 Antwerp, Belgium

☎: + 32 3 270 92 95

Email: info@imdc.be

Website: www.imdc.be

Document Identification

Project Name	Ship Collision Study Power Barge Noumea
Report Title	Review of hazards and risk control measures
Client	LE NICKEL-SLN
Contact Person	Julien Blanche (julien.blanche@eramet-sln.com)
Date of Issue	31/05/2022
Report Ref.	E/RA/12216/22016/PRO/PRO ,
Client Ref.	75A00-RAP-D-0001
Keywords	Power barge, marine traffic, nautical, risk, collision

Author	Checked	Approved
Abraham ROUX (Signature) Digitally signed by Abraham ROUX (Signature) Date: 2022.06.21 16:38:41 +02'00'		
Cees van der Vrie[1] Pierre Roux[2]	Jaap de Groot	Jaap de Groot
Captain, nautical consultant[1] Engineer Advisor[2]	Senior Engineer	Senior Engineer

Copyright © IMDC 2022, All rights reserved. This publication or parts may not be copied, reproduced, or transmitted in any form, or by any means, whether digitally or otherwise without the prior written consent of IMDC. The content of this publication shall be kept confidential by the customer, unless otherwise agreed in writing. Reference to part of this publication which may lead to misinterpretation is prohibited.

Classification			
[ ] unclassified	[ ] internal	[ ] restricted	[X] confidential

Version	Date	Description	Author	Checked	Approved
1.0		Ship Collision Study Power Barge Noumea	CDV PRO	JDG	JDG

Table of Contents

1	**Introduction**	**7**
1.1	Background	7
1.2	The project	7
1.3	Structure of the report	8
2	**Project definition and data**	**9**
2.1	Introduction	9
2.2	Bathymetry	10
2.3	Metocean conditions	11
2.3.1	Water levels	11
2.3.2	Currents	11
2.3.3	Wind	11
2.3.4	Offshore waves	13
2.3.5	Nearshore waves	13
2.4	Traffic data	14
2.4.1	Available tugs	14
2.5	Existing port facilities, sailing routes and nautical regulations	15
2.5.1	SLN Nickel quay	15
2.5.2	Port regulations	17
2.5.3	Characteristics passage through Grande Rade	18
2.5.4	Aids to navigation (AtoN)	19
2.6	Future situation after implementation of the project	19
2.6.1	Power barge	19
2.6.2	CAT Spread Mooring Anchors	21
2.6.3	CAT Mooring location	21
3	**Review of nautical risks and hazard assessments**	**22**
3.1	Approach	22
3.2	Risk of collisions between passing ships and the power barge	22
3.2.1	Hazard Identification	22
3.2.2	Assessment of risks	25
3.3	Assessment of high risk hazards	26
3.4	Manoeuvring area SLN Terminal.	28
4	**Risk control options**	**32**
4.1	Introduction	32
4.2	Risk control options	32
5	**Conclusions and Recommendations**	**34**
6	**References**	**35**
7	**Annexure A – CAT and design vessel mooring layout drawing**	**36**

List of Tables

Table 2-1 Joint occurrence table (wind direction and speed) 13
Table 2-2 Tugs in operation in Noumea 15
Table 2-3 Specifications Doniambo Terminal Société Le Nickel (SLN) NW Quay [4] 16
Table 2-4 - Design vessel (tanker) 16
Table 2-5 Technical specifications of the temporary docked power plant (CAT) [6] 20
Table 2-6 CAT mooring location 21
Table 3-1 A Arrivals 23
Table 3-2 B Arrivals 23
Table 3-3 C Moored ships 24
Table 3-4 D Departures 24
Table 3-5 E Departures 24
Table 3-6 Hazard frequency classes 25
Table 3-7 Consequence classes for each type of hazard 25
Table 3-8 Risk matrix with corresponding risk indices 26
Table 3-9 Risk Index table 27

List of Figures

Figure 1-1 CAT Layout [8] 7
Figure 2-1 Area of interest 9
Figure 2-2 Nautical chart (Navionics) of Noumea Grande Rade 9
Figure 2-3 Bathymetry - Noumea Grande Rade [2] 10
Figure 2-4 Bathymetry Close Up - Noumea Grande Rade 10
Figure 2-5: Entrance into Grande Rade 11
Figure 2-6 Offshore data point (ERA5 output location P1) 12
Figure 2-7 Offshore wind rose 12
Figure 2-8 Percentage of exceedance for the wind speed at the offshore ERA5 data point – cyclonic events excluded. 13
Figure 2-9 Ship movements in Grande Rade [2] 14
Figure 2-10 Area view SLN Nickel quay at Doniambo plant (Photo: Port Autonome NC) 15
Figure 2-11 Berths 1, 3, 4 and 5 at quay SLN Doniambo terminal 16
Figure 2-12 Pilot Boarding Zone 17
Figure 2-13 Grande Rade approach routes 18
Figure 2-14 Nautical chart (Navionics) Grande Rade Noumea 19
Figure 2-15 Lay-out Power Barge with exclusion zone [7] 20
Figure 2-16 Artist Representation of the CAT in operation [6] 20
Figure 2-17 Vryhof Stevris Mk 5 anchor dimensions 21
Figure 3-1 Exclusion zone CAT 28

Figure 3-2 Arrival berth 3&4 29
Figure 3-3 Departure manoeuvre from Berths 3 and 4 29
Figure 3-4 Arrival berth 5 starboard (right) 30
Figure 3-5 Arrival berth 5 port (left) side 30
Figure 3-6 Departure berth 5 31
Figure 3-7 Departure berth 5 port (left) side 31
Figure 4-1 Mooring layout safe distance between design vessel and CAT 33

1 Introduction

1.1 Background

SLN Nickel/ERAMET is in the process of completing the permitting to obtain the license to operate a power plant installed on a floating barge in the Port of Noumea, New Caledonia. The Temporary Docked Power Plant (Centrale Accostée Temporaire - CAT) will be docked on the banks in extension of the SLN docks for a period of approximately three years.

This temporary plant is required to supply reliable and stable provision of power of 180 MW capacity, for a period of 3 years, to supply electric energy to the pyrometallurgical plant in Doniambo. This temporary supply will supplement the current supply and is only required until the arrival of the new Caledonia Energy plan in 2025.

During a HAZID workshop several major hazards related to ship collisions were identified. Hence, there is a need for a ship collision study to further investigate the collisions and define mitigating measures

SLN Nickel/ERAMET awarded IMDC the contract to perform a ship collision risk assessment based on expert opinion.

1.2 The project

Noumea is located along the South Eastern coastline of New Caledonia, in the South Pacific Ocean. Plans are being developed for the mooring of a temporary docked power plant (CAT) by SLN Nickel/ERAMET, located at the North West side of the terminal and moored with 13 polyester ropes to the shore and 8 combinations of polyester rope and chains to seaward anchors, see Figure 1-1. The combination of polyester ropes and anchor chains extend for a length of 160m into the direction of the bay/ manoeuvring area of marine traffic going to and departing from the SLN Nickel terminal.

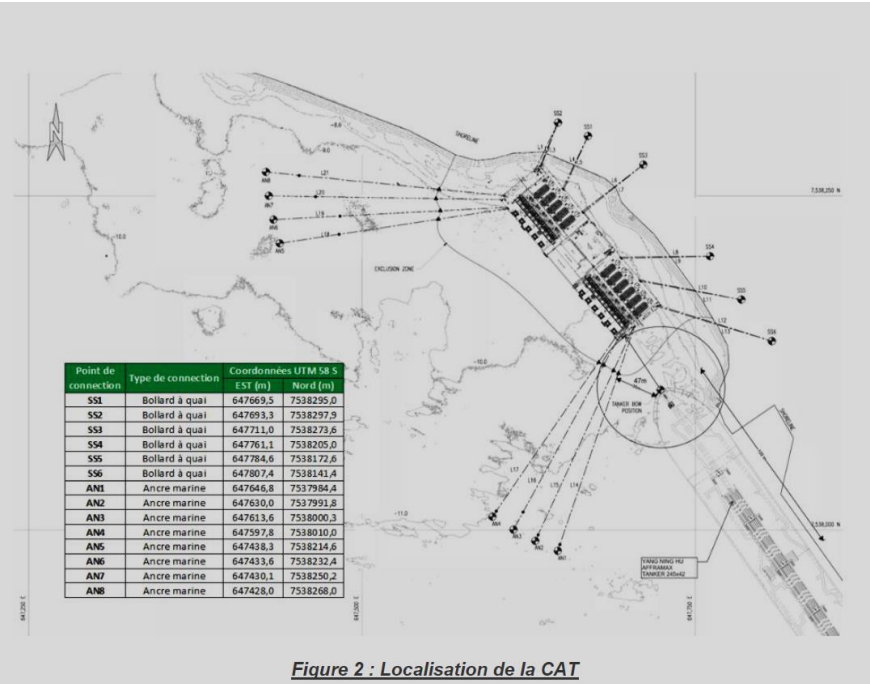


Figure 2 : Localisation de la CAT

Figure 1-1 CAT Layout [8]

SLN Nickle/ERAMET has performed an hazard assessment of the CAT, with a preliminary identification of hazards and risks regarding ship collision. The outcome showed that hazards in the unacceptable regions (high risks) are related to ship collisions with the CAT.

IMDC was appointed to further investigated the high risk hazards associated with ship collisions, in more detail, with the view to identify other potential risks and the proposal of control options. This investigation also recorded the primary causes of the main accident scenarios, including Human Factors and technical failures, which form the basis of the risk control option (RCO) assessment (Step 3 of the FSA).

The performed study only includes risks that are related to already identified ship collisions caused by the vessels bound for and departing from the SLN terminal and manoeuvring in the vicinity of the CAT. Incidents on the CAT or grounding of other traffic are outside the scope of work of this study.

The risks and consequences of human and technical failures will be evaluated for ships passing and/or approaching the CAT. The risk evaluation and determination of possible risk control options was based on:

1) Our experience from similar projects;

2) Guidelines and Best Practices (SIGTTO and PIANC);

Based on the outcome of the ship collision risk assessment, risk control options were defined to improve the situation from nautical safety (ship collision) point of view. No ship manoeuvring simulations were conducted for this study.

1.3 Structure of the report

In Chapter 2 the project definition is presented together with the available data received from the Client and the local Port Authority. These data were used as input for the review of nautical risks and the hazard identification assessment which is presented in Chapter 3.

This assessment focuses on the specific risk of a collision with the CAT from manoeuvring vessels arriving and departing from the SLN terminal. Five cases are investigated in detail and the Risk Index are given for every listed risk.

Chapter 4 discusses the risk control options, based on the outcome of the highest identified risk.

Finally, in Chapter 5 the conclusions and recommendations are presented.

2 Project definition and data

2.1 Introduction

The Doniambo plant of the Société Le Nickel (SLN) is located on the North East side of Grande Rade in the port of Noumea, New Caledonia. The bay is named the Grande Rade, with its entrance at the NW side. This chapter discusses the data used in the review of the ship collision hazard assessment.



Figure 2-1 Area of interest

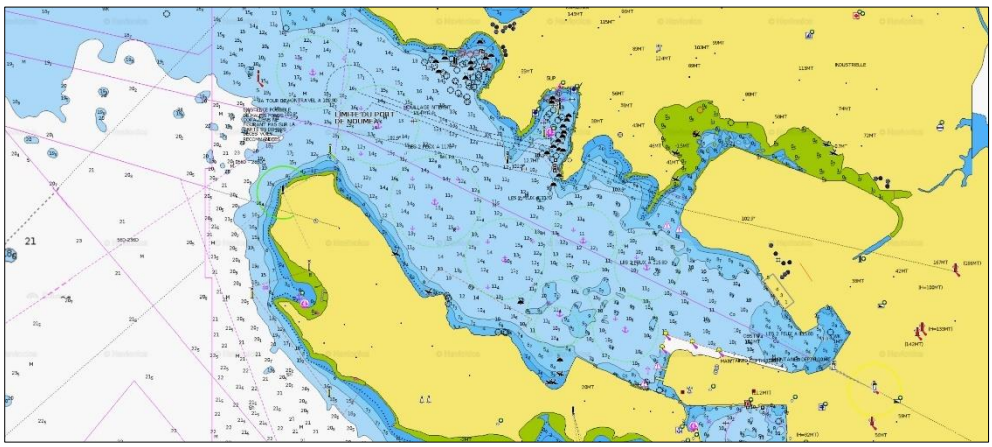


Figure 2-2 Nautical chart (Navionics) of Noumea Grande Rade

2.2 Bathymetry

Preliminary bathymetric data have been extracted from the Port Authority website [2]. The date of the survey document was shown as September 2021 . The survey data is presented in Figure 2-3, with a close up presented in Figure 2-4. The seabed of the area where the CAT will be moored is down to -10.0m CD. The deepest point in the Grande Rade is around -14.0m CD.

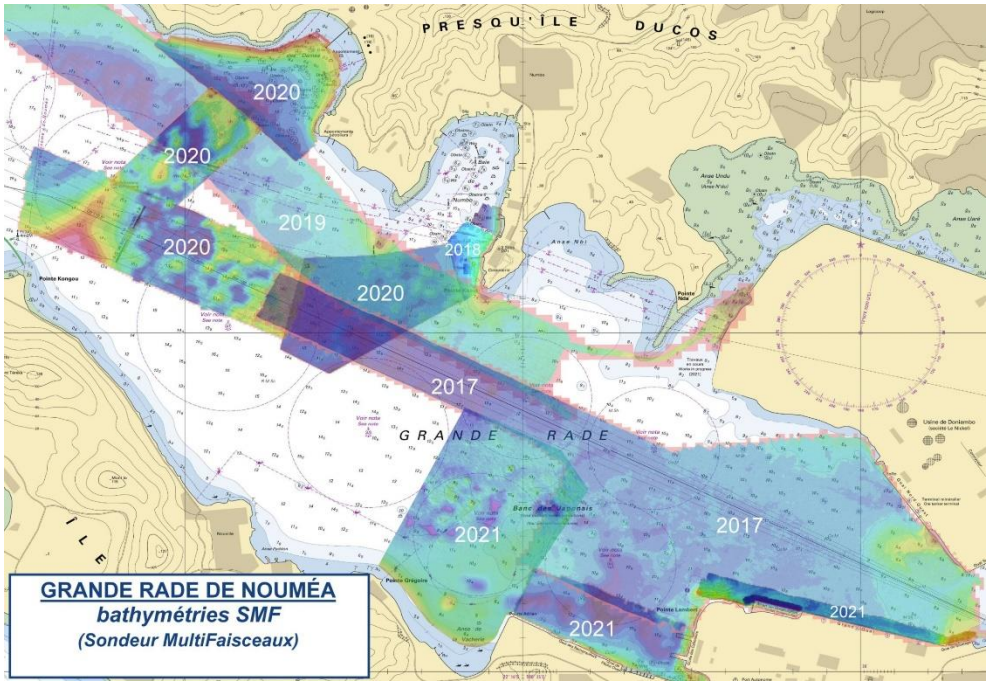


Figure 2-3 Bathymetry - Noumea Grande Rade [2]

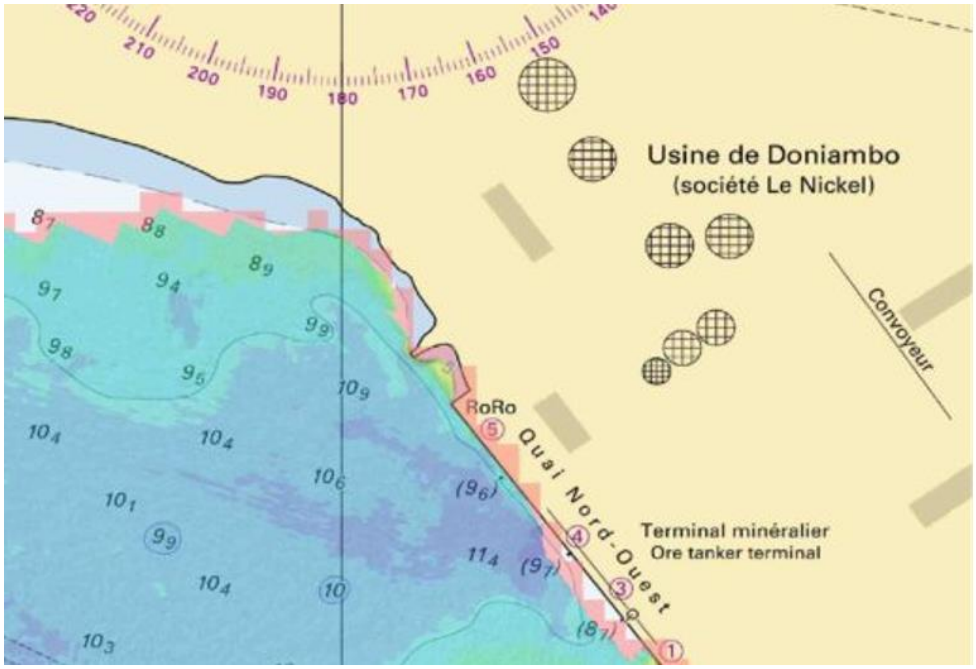


Figure 2-4 Bathymetry Close Up - Noumea Grande Rade

2.3 Metocean conditions

2.3.1 Water levels

The mean tidal range at Noumea is 0.5m, while the spring range is 1.3m.[1] The maximum tidal range is estimated at 1.8m, as per the information provided by the Client via an email on 23 May 2022.

2.3.2 Currents

In the entrance of Grande Rade, tidal currents are weak with a magnitude of under 0.5 knots, setting north on the flood and south on the ebb. In Petite Passe, the flood sets ENE and the ebb WSW; currents are a bit more sensitive here.[1]

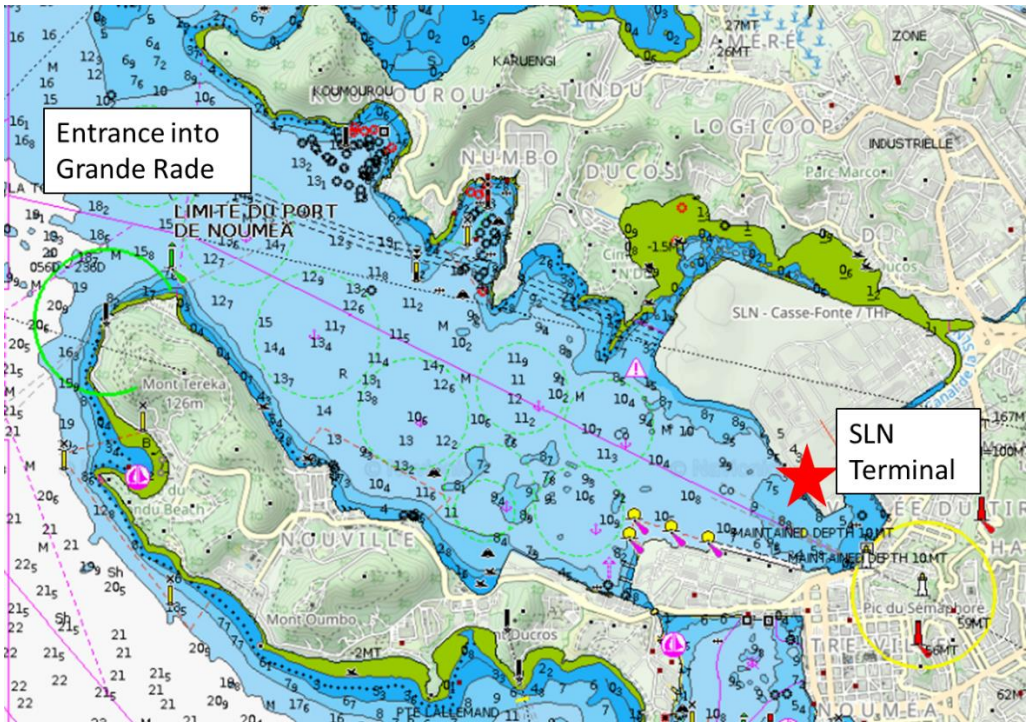


Figure 2-5: Entrance into Grande Rade

2.3.3 Wind

The Southeast Trades blow regularly from June to October. The winds are said to freshen with the sun, and reach a maximum around 1400 close to shore.[1]

The ERA5 grid point (point P1 on Figure 2-6) located at longitude 167°E and latitude 23.5 °S was used to obtain information on the wind conditions.

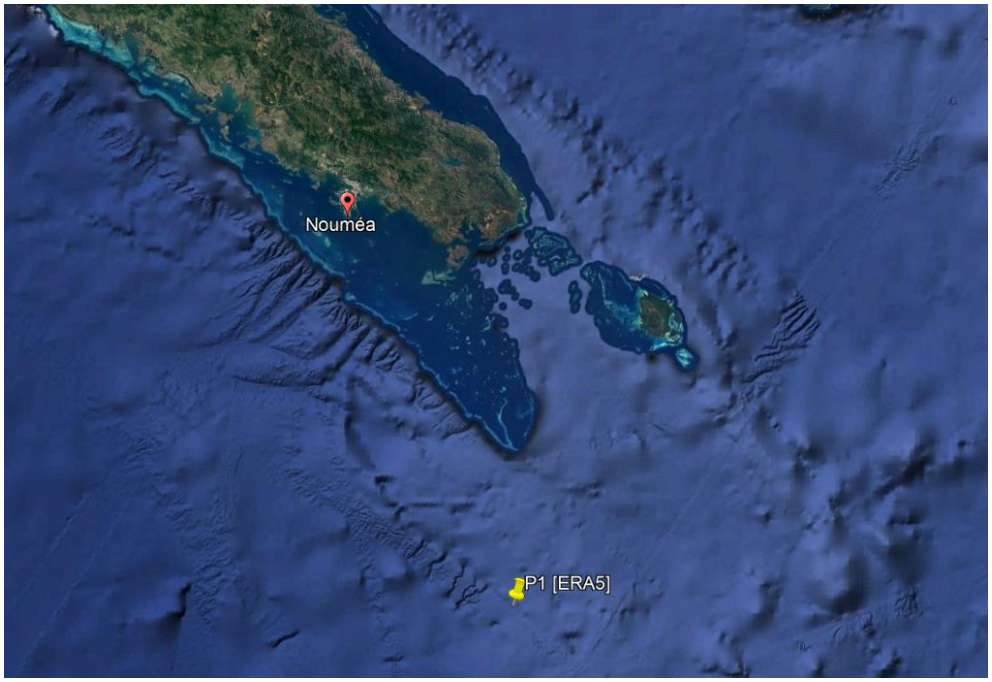


Figure 2-6 Offshore data point (ERA5 output location P1)

Wind speeds are typically between 4 and 10 m/s, with stronger winds during cyclone events. Tropical cyclones can be observed in the area between December and April. Cyclonic winds were measured at 144 km/h in 2011 and 130 km/h in 2017. Non-cyclonic winds could reach speeds of 80 km/h. Figure 2.7 presents the wind rose at this offshore location. The predominant wind direction is from the ESE, and secondary predominant direction is from the east.

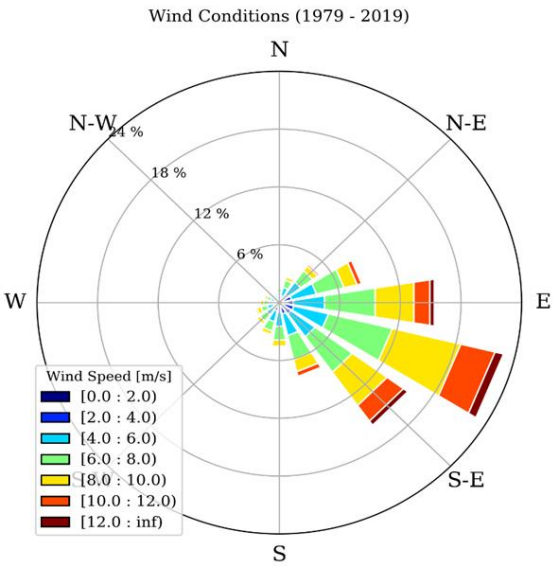
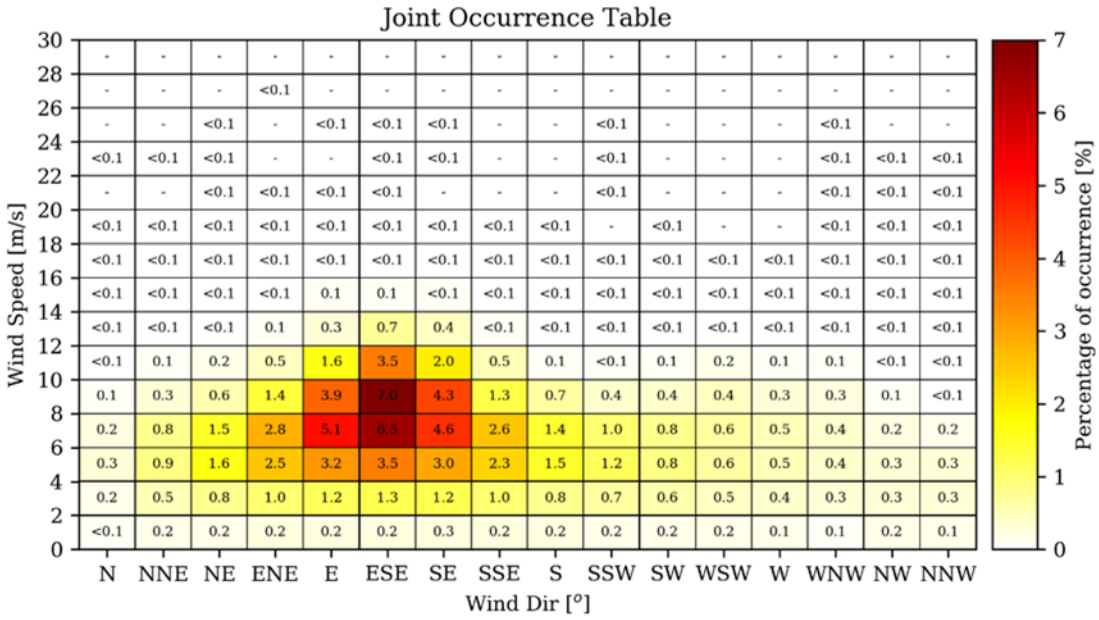


Figure 2-7 Offshore wind rose

Table 2-1 Joint occurrence table (wind direction and speed)



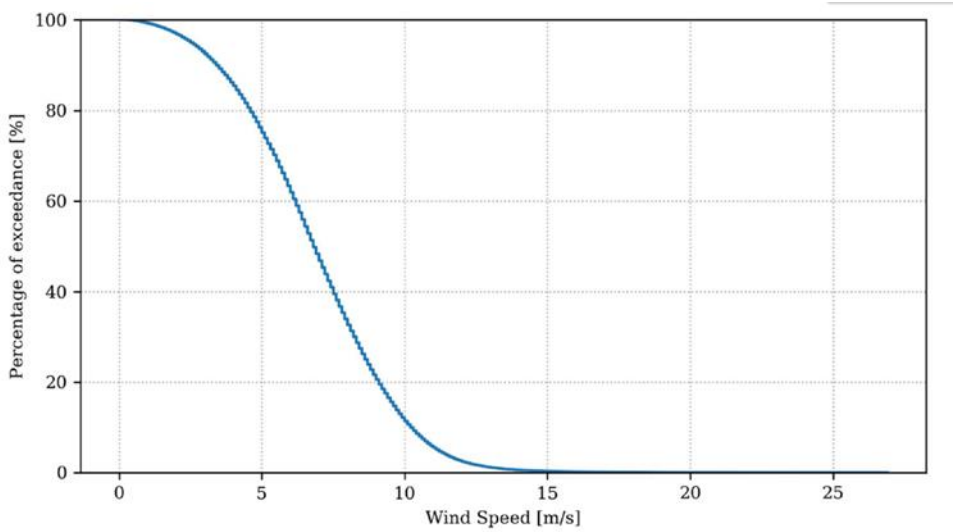


Figure 2-8 Percentage of exceedance for the wind speed at the offshore ERA5 data point – cyclonic events excluded.

2.3.4 Offshore waves

Offshore waves are predominantly coming from S-SE directions. Given the geometry of the bay and the configuration of the entrance to the Grande Rade, see Figure 2-5, it can be concluded that the LNC terminal is sheltered from offshore waves.

2.3.5 Nearshore waves

Locally generated wind waves will only effect the tug boats within the area of the LNC terminal, and due to the limited fetch length and resulting short wave period, not the

vessels calling the terminal. Wind waves and their impact were not investigated in further detail.

2.4 Traffic data

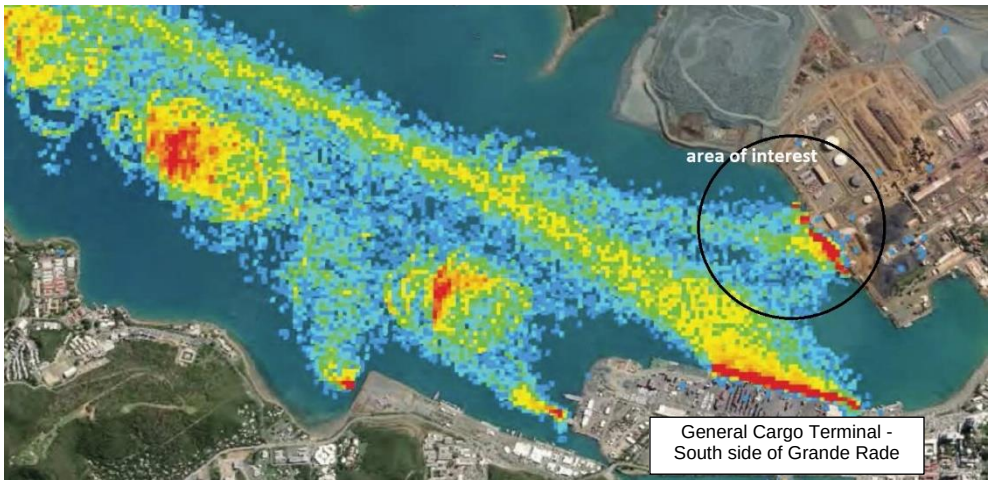


Figure 2-9 Ship movements in Grande Rade [2]

Figure 2-9 presents the tracked vessel activity at certain points within the Grande Rade [2]. The colour blocks indicate the intensity of movements of a vessel within the Grande Rade. The red blocks shows high traffic density, and are located near the quay areas on the North and South of the Grande Rade. The red blocks in the centre of the bay indicates the anchor positions of vessels. The main shipping route is yellow marked and green and blue indicates less occurrence of traffic compared to the red colour blocks. These colours does not distinguish between vessel types.

The track followed by vessels and large cruise vessels, arriving of departing from the general cargo terminal on the south side of Grande Rade, indicates that these vessels are staying at least 600m clear from the proposed position of the CAT.

The nearest indicated anchor location within the Grande Rade, is around 800m away from the proposed position of CAT. Vessels being at anchor in this position, from which the anchor dredges due to the strong West wind have time to take precautions to prevent closing in on the CAT.

No accident data are available for the Grande Rade area.

Within the year 2021, 708 vessels called at the SLN terminal. Majority of the vessels (estimated >90%) are handy size bulkers with a LOA between 160-180m. A total of 7 tankers with a LOA of 184m and 2 of 250m were also witnessed calling at the terminal. Crew ships visited the Grande Rade, but no vessel information was available due to COVID restrictions [9]

2.4.1 Available tugs

Sea going ships calling at the SLN Nickel quay use tugs to assist in manoeuvring and (un)berthing. Azimuth propelled (ASD or ATD) tugs are highly effective to meet the demand for manoeuvring and berthing, in places with limited space like the Grande Rade, because of their high performance.

Tugs in Noumea are operated by Compagnie Maritime Chambon. The following information regarding the tugs were made available [3]:

Table 2-2 Tugs in operation in Noumea

Name	TBP	Type	Build	Station
Cyathea	54	ASD	2020	Noumea
Gaiac	45	ASD	-	Noumea
Kaori	42	ASD	-	Noumea
Tamanou	40	Twin propeller	-	Noumea
Chambon Largade	40	Twin propeller	2002	Noumea
Numbo	28	ASD	-	Noumea

2.5 Existing port facilities, sailing routes and nautical regulations

2.5.1 SLN Nickel quay

The SLN Nickel quay is located at Dumbea in the port of Noumea and is accessed through Grande Rade. This quay can be seen in operation in Figure 2-10 with the loading/unloading of a dry bulk carrier.



Figure 2-10 Area view SLN Nickel quay at Doniambo plant (Photo: Port Autonome NC)

The quay has 4 berthing positions, namely berth 1, berth 3, berth 4 and berth 5. Berths 3&4 are equipped with bulk cargo cranes and is suitable for loading handy size bulk carriers up to 180m. Berth 5 is unloading berth for liquid cargo and used by tankers up to 250m. These berths are indicated in Figure 2-11. For berth 1, no information was given in the traffic information thus the assumption is that this berth is not used anymore[9] .The main particulars of each berth are provided in Table 2-3.

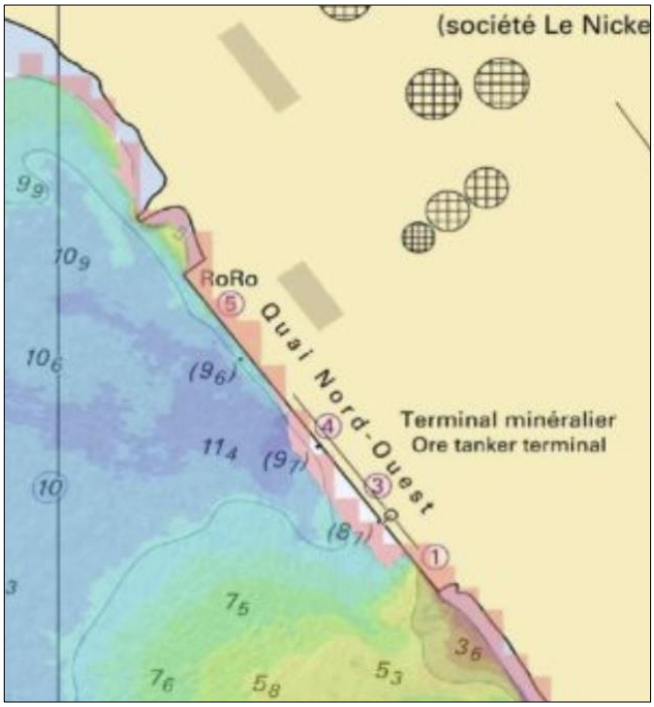


Figure 2-11 Berths 1, 3, 4 and 5 at quay SLN Doniambo terminal

Table 2-3 Specifications Doniambo Terminal Société Le Nickel (SLN) NW Quay [4]

	Doniambo Terminal Société Le Nickel (SLN) NW Quay		
	Berth 1	Berth 3 & 4	Berth 5
Orientation	143° / 323°		
Length	n/a	260m	130m
Depth	n/a		
Max Draft	n/a	9,90m (+ tidal conditions)	10.0m 9.90 m (tankers)
Alongside	n/a	Port (bow in)	Starboard (bow-out)

For berth #5, the vessel split is between oil tankers (LOA of 245m), bulk (LOA of 179.99m) and mineral carriers (LOA of 160.8m) The design vessel was taken as a tanker, with the following dimensions:

Table 2-4 - Design vessel (tanker)

Tanker – Principal Particulars	
LOA	244.60m
LBP	233.00m
Breadth	42.00m
Depth	22.20m
Draft (design)	12.00m

2.5.2 Port regulations

The information presented in this section is taken from the port regulations issued by the Port Autonome de NC [5]. Information concerning piloting requirements and port restrictions are detailed below.

Pilotage
Pilotage is compulsory for all foreign vessels and warships. The pilot will board vessels at various locations, outside of the Grande Rade, Figure 2-12, depending on the vessel's cargo, direction of approach and destination. [5]

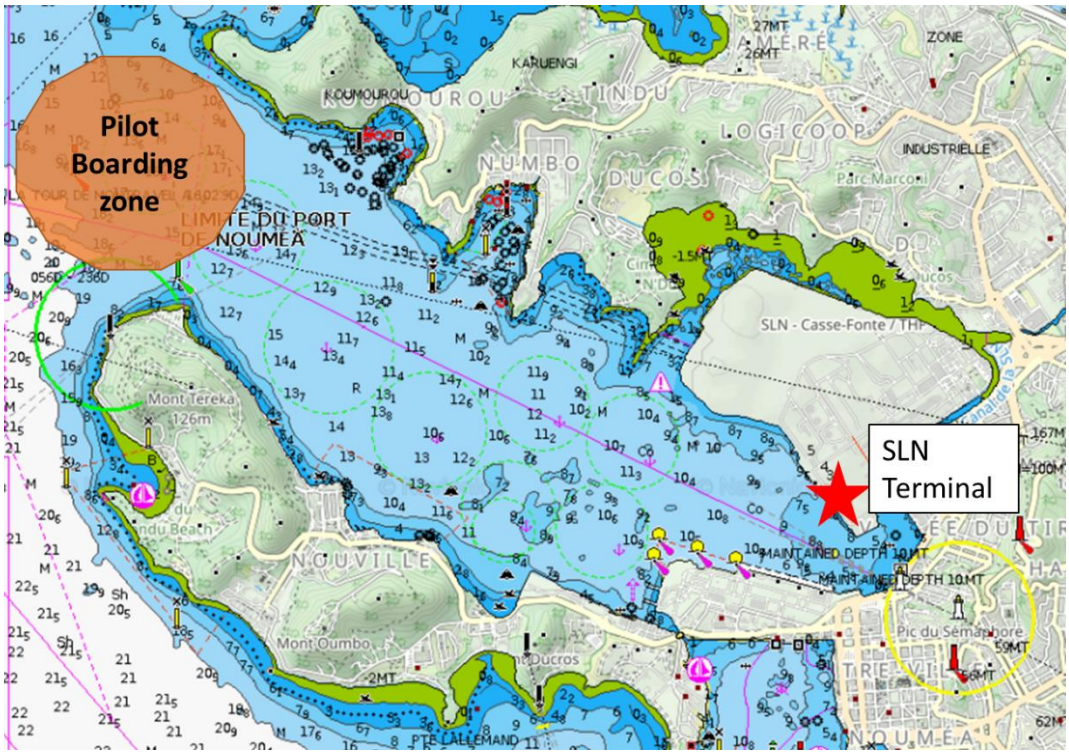


Figure 2-12 Pilot Boarding Zone

Restrictions:

- Fully loaded ships must await a tidal height > 0,4m before entering the port, applicable to all ship sizes.
- Day time berthing is only allowed for tankers DWT (Dead weight tonnage) > 20,000 ton of white products or > 1800 ton of black products.
- All vessels with a LOA of above 60m, shall leave the Grande Rade for the condition of a cyclonic wind level 1.
- When the wind speed reaches 25 knots, it is obliged that the vessels do not berth the Grande Rade, according to LNC Nickel.

Tugs:
The use of two tugs are compulsory for the following conditions:

Upon arrival:

- Bulk carrier with a LOA (Length over all) > 170m, only if this vessel calls at berth number 5;
- Vessel alongside with a B (Breadth) >35m, with less than 35m between alongside vessels;
- Tankers with LOA > 100m.

On departure:

- For Westerly winds >10 kts (5m/sec);
- If vessel berth at berth number 5;
- Draft > 6 m, unless the vessel has the use of its own bow thrusters;
- Bulk carrier with a LOA> 170m;
- Tankers with LOA > 100m.

2.5.3 Characteristics passage through Grande Rade

Grande Rade is approached by a recommended routes, best seen on the chart shown in Figure 2-13 with red arrows. The approach from the Grande Rade entrance to its end of the bay (end of general cargo pier) is marked by range lights in line bearing 116° (indicated by purple line in Figure 2-14). The least depth shown on the range line is 10.1m.

The north shore of this harbour is formed by Presqu'il Ducos, indented by several bays, Figure 2-13. Detached patches and spits extend from the north shore of the bay, and are best seen on the chart. The harbour's south shore is formed by Ile Nou. Banc des Japonais, with a least charted depth of 7.6m, lies up to kilometre off Ile Nou's shore. Numerous other shoal patches and banks extend from the shallow areas found in the southeast end of the Grande Rade, and can be seen on the chart [1].

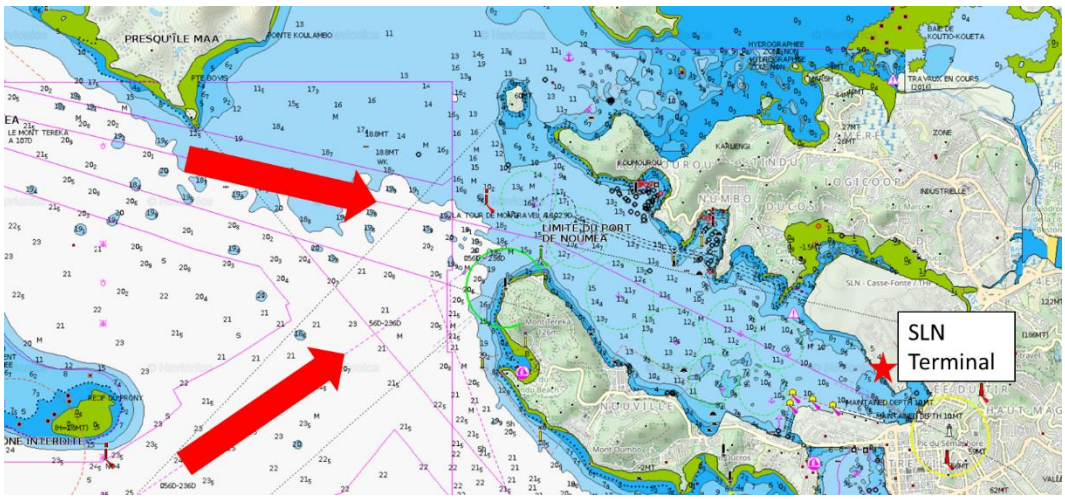


Figure 2-13 Grande Rade approach routes

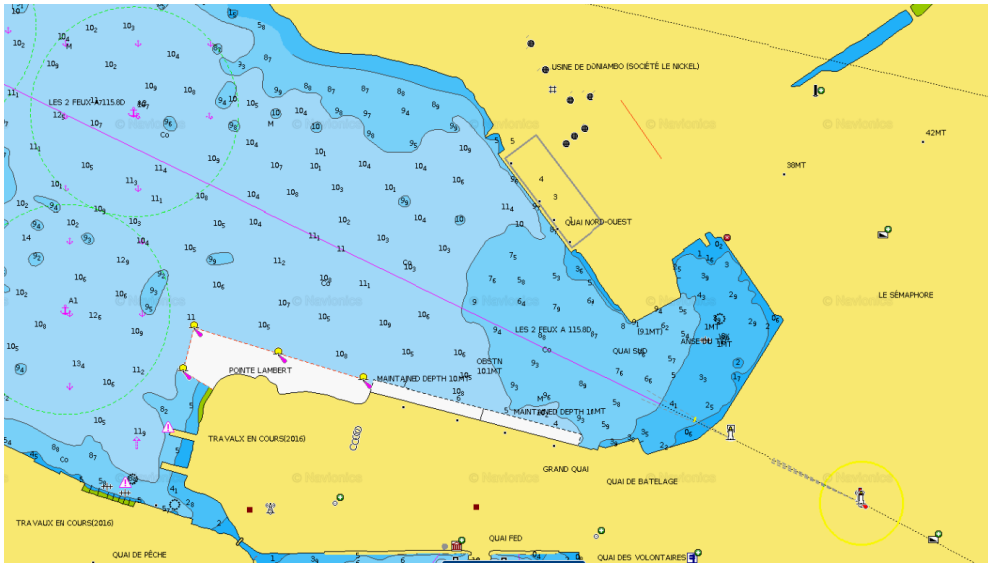


Figure 2-14 Nautical chart (Navionics) Grande Rade Noumea

2.5.4 Aids to navigation (AtoN)

The approach from the Grande Rade Bay entrance to the end of the general cargo pier, is marked by range lights, in line bearing 116°.

2.6 Future situation after implementation of the project

2.6.1 Power barge

The temporary docked power plant (CAT) will be located towards the north west side of Berth 5 and moored with polyester lines to the shore and chains to seaward drag embedded anchors. As indicated in the layout plan Figure 2-15 [7], these anchor chains extend for a length of 160m into the direction of the manoeuvring area of marine traffic going to and departing from the SLN Nickel quay. The anchors and chains are embedded in the seabed. The touch point of the anchor chains with the seabed is marked by buoys at the limit of the exclusion zone. The distance between the moored tanker berth and the power barge is about 48m.

An artist representation of the CAT in operation near the quay is shown in Figure 2-16

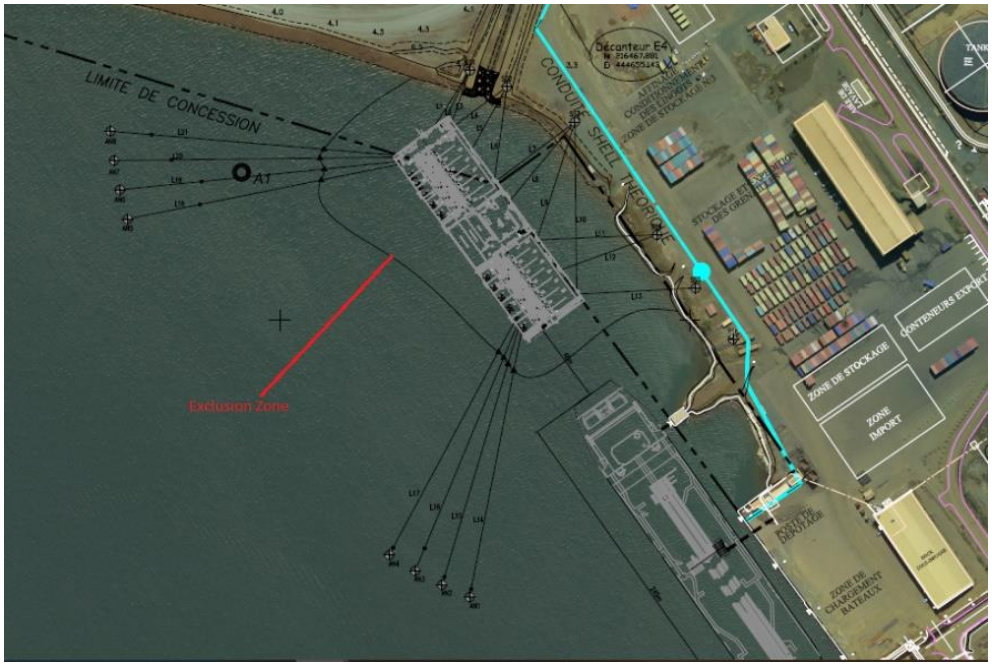


Figure 2-15 Lay-out Power Barge with exclusion zone [7]



Figure 2-16 Artist Representation of the CAT in operation [6]

The selected CAT model is equipped with 11 latest technology engines and will be docked on the banks as an extension of the oil docks of the Doniambo plant. This CAT will use the plant's existing oil and electricity networks and will therefore be operational one month after its arrival. This CAT is also modular and flexible in nature and will allow it to fade away as more renewable energy is added to the grid.

In operation, the CAT will have a staff of approximately seventy people. The CAT will arrive with its own specialized staff responsible for commissioning. Nevertheless, the Enercal personnel identified and trained, will be involved during the operation phase [6]. The technical specifications of the CAT are provided in Table 2-5.

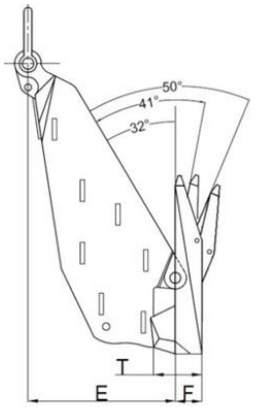
Table 2-5 Technical specifications of the temporary docked power plant (CAT) [6]

Temporary Docked Power Project (CAT)	
Orientation	140.0°
Length	140m

Beam	42m
Height	50m
Draught	5m
Capacity	200MW including 180MW guaranteed

2.6.2 CAT Spread Mooring Anchors

The anchors used in the spread moorings are Vryhof Stevpris Mk 5 drag anchors of 5000 kg [7].



Size Table

Weight	A	B	C	E	F
1500	2954	3184	1812	1505	271
3000	3721	401	2283	1896	342
5000	4412	4756	2707	2248	406
8000	5161	5563	3166	2629	474
10000	5559	5992	3410	2832	511
12000	5908	636	3624	3010	543
15000	6364	6860	3904	3242	585
18000	6763	7290	4149	3446	622
20000	7004	7550	4297	3569	644
22000	7230	7794	4436	3684	665
25000	7545	8133	4629	3844	694
30000	8018	8643	4919	4085	737
65000	10375	11184	6365	5286	954

Figure 2-17 Vryhof Stevris Mk 5 anchor dimensions

The mooring anchors and anchor chains are embedded and buried in the seabed, therefore there is no depth reduction outside the exclusion zone, indicating the touch points of the anchor chains.

2.6.3 CAT Mooring location

The proposed location of the CAT is presented in Table 2-6. The preliminary and detailed mooring designs are presented in Reference [7].

Table 2-6 CAT mooring location

Mooring Location		
Projection	Universal Transverse Mercator	
Geodetic Datum	WGS 84	
UTM Zone	58 K	
Vessel Positions	Easting [m]	Northing [m]
Vessel AP	647632.7	7538243.9
Midships	647680.7	7538195.8
Vessel FP	647728.8	7538147.8
Vessel Heading (°)	135	

3 Review of nautical risks and hazard assessments

3.1 Approach

In the present study the safety of the temporary docked power plant (CAT) is assessed in relation with other traffic. It is assumed that operations can be conducted safely in the existing situation without the presence of the power barge. In the present ship collision assessment, the risks and consequences of human and technical failures are evaluated in relation to the risk of collision with the power barge.

The International Maritime Organisation (IMO) presented "Guidelines for formal safety assessment (FSA) for use in the IMO rule-making process" [International Maritime Organisation, 2002. Guidelines for formal safety assessment (FSA) for use in the IMO rulemaking process]. In a FSA all possible hazards are identified and evaluated in a structured and systematic way. There are five basic steps within this process:

1. Identification of hazards (a list of all relevant accident scenarios with potential causes and outcomes);
2. Assessment of risks (evaluation of risk factors);
3. Risk control options (devising regulatory measures to control and reduce the identified risks);
4. Cost benefit assessment (determining cost effectiveness of risk control measures); and
5. Recommendations for decision-making (information about the hazards, their associated risks, and the cost effectiveness of alternative risk control measures).

This safety study performed for SLN Doniambo Terminal concentrates on risks involving the temporary docked power plant (CAT) that are related to risks of collision involving passing ships to and from the SLN terminal. Other accidents, such as incidents on board the CAT are outside the scope of work. The performed study only includes the first 3 steps of the FSA.

In the next sections these first 3 steps of the Formal Safety Assessment process are presented, i.e. Hazard Identification, Risk Assessment, evaluation of Risk Control options.

3.2 Risk of collisions between passing ships and the power barge

3.2.1 Hazard Identification

In the upcoming tables, the hazards per manoeuvre to berths 3&4; and 5 are presented.

The following ID's are used:

A- Vessels arriving at Berths 3&4

B- Vessels arriving at Berth 5

C- Moored ships

D- Vessels departing Berths 3&4

E- Vessels departing Berth 5

Table 3-1 A Arrivals

Arrival SLN terminal berth 3 & 4 port side berthing (not turning)				
ID	**Failure condition = case**	**Failure mode = cause**	**Consequences of failure for CAT**	**Mitigation measures /notes**
A1	Off track due to SE wind	Wind drift not taken into account	Off plotted track	Tugs assist to keep plotted track
A2	Positioning or orientation error	Misjudgement of available information Loss of situational awareness	Off plotted track	Return to planned track, use tug assistance
A3	Snapping towline aft (in propeller)	High load on towline	Vessel not under control, off track	Forward. tug is used to keep vessel clear of CAT anchor moorings. Use ASD tug aft. **Note:** unlikely to happen on ASD tug.
A4	Snapping towline forward	High load on towline	Tug cannot assist. Possible off track position	Abort or reconsider approach manoeuvre
A5	Engine-/rudder failure/black-out	Technical failure	Vessel not under control	Tugs keep vessel under control, abort approach

Table 3-2 B Arrivals

Arrival SLN terminal berth 5 starboard berthing (turning)				
ID	**Failure condition = case**	**Failure mode = cause**	**Consequences of failure for CAT**	**Mitigation measures /notes**
B1	Off track due to SE wind	Wind drift not taken into account	Off track	Tugs assist to keep plotted track
B2	Positioning or orientation error	Misjudgement of available information Loss of situational awareness	Off track	Return to planned track, use tug assistance
B3	Snapping towline aft (in propeller)	High load on towline	Vessel not under control, off plotted track and possible closing in to exclusion zone of CAT	Forward tug used to keep clear of CAT and anchor moorings. **Note:** unlikely to happen on ASD tug. Use ASD tug aft
B4	Snapping towline forward	High load on towline	Tug cannot assist. Possible off track and closing in to exclusion zone	Abort or reconsider approach manoeuvre
B5	Engine-/rudder failure/black-out	Technical failure	Vessel not under control	Tugs keep vessel under control
B6	Vessel moves to much forward during berthing	Too much forward speed	Collision with CAT	Aft tug is used for speed control, Use 3rd tug Reconsider berthing side

Table 3-3 C Moored ships

Moored ships terminal berth 3 & 4 & 5				
ID	**Failure condition = case**	**Failure mode = cause**	**Consequences of failure for CAT**	**Mitigation measures /notes**
C1	Fire on board the ship			Firefighting tugs available
C2	Too large line forces/motions	Strong SE wind	Moving towards CAT	Clear the berth when intense winds are imminent. Planning of the mooring layout in advance. Use stand by tugs.

Table 3-4 D Departures

Departure SLN terminal berth 3 & 4 (turning)				
ID	**Failure condition = case**	**Failure mode = cause**	**Consequences of failure for CAT**	**Mitigation measures / notes**
D1	Positioning or orientation error during turn	Misjudgement of available information Loss of situational awareness	Off plotted track	Return to planned track, use tug assistance
D2	Snapping towline aft (in propeller)	High load on towline	Vessel not under control, off plotted track	Forward tug used to keep clear of CAT and anchor moorings. **Note**: unlikely to happen on ASD tug. Use ASD tug aft
D3	Snapping towline forward	High load on towline	Tug cannot assist. Possible off track	Use forward tug in push position.
D4	Engine-/rudder failure/black-out	Technical failure	Vessel not under control	Tugs keep vessel under control until anchored in safe position

Table 3-5 E Departures

Departure SLN terminal berth 5 (not turning)				
ID	**Failure condition = case**	**Failure mode = cause**	**Consequences of failure for CAT**	**Mitigation measures /notes**
E1	Positioning or orientation error during line -up for departure heading	Misjudgement of available information Loss of situational awareness	Off initial track, possible closing in to exclusion zone of CAT	Return to planned track, use tug assistance
E2	Snapping towline aft (in propeller)	High load on towline	Vessel not under control, off track	Forward tug used to keep clear of CAT and anchor moorings. Note: unlikely to happen on ASD tug. Use ASD tug aft
E3	Snapping towline forward	High load on towline	Tug cannot assist. Possible off track, closing in to exclusion zone of CAT	Use forward tug in push position.
E4	Engine-/rudder failure/black-out	Technical failure	Vessel not under control	Tugs keep vessel under control until anchored in safe position

3.2.2 Assessment of risks

3.2.2.1 Frequency and Consequence

Severity of the consequences were evaluated. The frequency and the consequences serve to determine the risk caused by each specific hazard. The ranking of hazards were done according to frequency and consequence classes as suggested by IMO guidelines. The frequency classes are given in Table 3-6 and the consequence classes are given in Table 3-7.

Table 3-6 Hazard frequency classes

Frequency Index (FI)	Description	Definition	Frequency [per ship year]
7	Frequent	Likely to occur about once per month on one ship.	10
5	Reasonably probable	Likely to occur once per year in a fleet of several ships, i.e. likely to occur several times during the ships life.	0.1
3	Remote	Likely to occur once per year in a fleet of several tens of ships, i.e. likely to occur in the total life of several similar ships.	0.001
1	Extremely remote	Likely to occur once in 10 years in the world fleet of several hundred ships.	0.000001

Table 3-7 Consequence classes for each type of hazard

Consequence Index (CI)	Description	Human safety	Property	Environment, [USD]
1	Minor	Single or minor injuries	Local equipment damage	0-1 million
2	Significant	Multiple or severe injuries	Non-severe ship damage	1-10 million
3	Severe	Single fatality or multiple severe injuries	Severe casualty	10-100 million
4	Catastrophic	Multiple fatalities	Total loss	>100 million

The risk of a hazard is defined as the frequency multiplied by the consequence:

$$Risk = Frequency \times Consequence$$

Since the quantification of classes are based on a logarithmic scale, the risk index (RI) for ranking purposes can be found by summation of the frequency and consequence index:

$$RI = Frequency\ index + Consequence\ index$$

E.g. a hazard rated "*remote*" (frequency index 3) and consequence "*severe*" (consequence index 3) would have a risk index of 6.

Thus, the risk matrix based on the frequency and consequence classes described in the previous section are as shown in Table 3-8, with risk indices shown as a number and a colour code.

The red entries in the risk matrix (high risks) are not allowed for operations. The risk control measures should lower the risks to medium or low, to be allowed for operations.

Table 3-8 Risk matrix with corresponding risk indices

	Consequence			
	Minor	Significant	Severe	Catastrophic
Frequency	CI 1	CI 2	CI 3	CI 4
Frequent FI 7	8	9	10	11
Reasonably possible FI 5	6	7	8	9
Remote FI 3	4	5	6	7
Extremely remote FI 1	2	3	4	5

	High
	Medium
	Low

3.2.2.2 Frequency of failure modes

The important failure modes are engine room failures (main propulsion and blackout, rudder failure) and navigation errors of the bridge crew.

The analyses of marine accident databases (quoted in the literature) shows the following frequency of these events (failure modes):

- Blackout/main engine failure: 0.75/per ship-year ($8.56*10^{-5}$/per ship-hour)
- Steering failure: 0.41/per ship-year ($4.68*10^{-5}$/per ship-hour)
- Bridge team operation failure: $10^{-2} – 10^{-4}$ /per action
- Navigation failure (grounding): 1.16/per ship-year ($1.32*10^{-4}$/per ship-hour)

3.3 Assessment of high risk hazards

In the following risk index (Table 3-9) the risk are summarized from section 3.2.2 and for each risk number a risk index score is presented. Additional risk factors like Human safety, assets and environmental have been added. Red marked cells represent high risks, yellow cells medium risk, and green cells low risks.

Table 3-9 Risk Index table

Nr	Failure case	Probability	Human safety	Assets	Environment	Score
		F_{inx}	C_{inx}			R_{inx}
A	**Arrival berth 3&4**					
A1	Off track due to SE wind	3	-	1	1	4
A2	Positioning or orientation error	3	-	1	1	4
A3	Snapping towline aft (in propeller)	1	1	1	1	2
A4	Snapping towline forward	1	1	1	1	2
A5	Engine-/rudder failure/black-out	1	-	2	1	3
B	**Arrival berth 5**					
B1	Off track due to SE wind	3	-	1	-	4
B2	Positioning or orientation error	3	-	1	1	4
B3	Snapping towline aft (in propeller)	1	1	1	1	4
B4	Snapping towline forward	1	1	1	1	2
B5	Engine-/rudder failure/black-out	1	-	3	1	3
B6	Vessel moves to much forwards during berthing	5	-	3	2	8
C	**Moored ships**					
C1	Fire on board the ship	1	2	2	2	4
C2	Too large line forces/motions	1	2	2	1	3
D	**Departure berth 3&4**					
D1	Positioning or orientation error during turn	3	-	1	1	4
D2	Snapping towline aft (in propeller)	1	2	1	1	4
D3	Snapping towline forward	1	1	1	1	2
D4	Engine-/rudder failure/black-out	1	-	3	1	4
E	**Departure berth 5**					
E1	Positioning or orientation error during line -up for departure heading	3	-	1	1	4
E2	Snapping towline aft (in propeller)	1	2	1	1	4
E3	Snapping towline forward	1	1	1	1	2
E4	Engine-/rudder failure/black-out	1	-	3	1	4

The largest risk identified for the CAT is:

- Vessel (tanker) moving to much forward during berthing alongside berth 5 with a Risk Index of 8.

3.4 Manoeuvring area SLN Terminal.

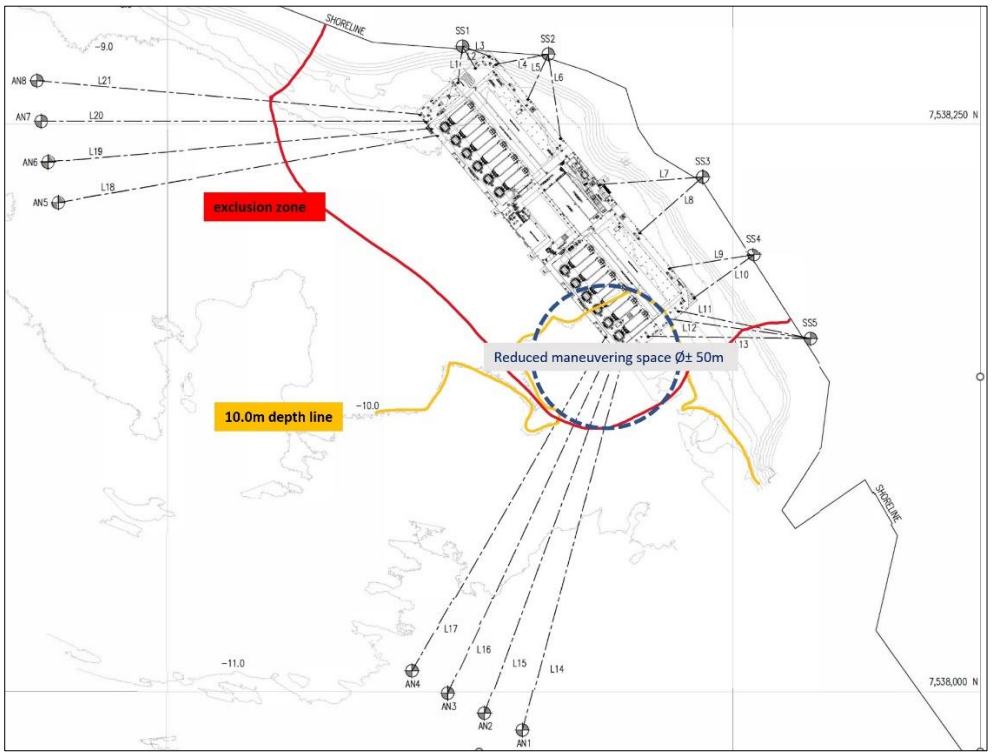


Figure 3-1 Exclusion zone CAT

The exclusion zone/restricted area around the CAT, indicated in red on Figure 3-1, extends for a length of approximate 25m from the CAT port aft side, due to the seaward anchor chain limits.

The required 10.0 m depth area, for which vessels with maximum allowed draught in- or outbound of berth 5 for manoeuvring, is reduced by approximately 50m , due to the CAT and exclusion zone caused by the anchors. The -10m contour is indicated in Figure 3-1, with a yellow line.

The plots within this section show the distinguished arrival and departure manoeuvres to berths 3&4 and 5. These plots are prepared based on expert opinion. Berth 1 is considered as not in use.

Arrival berth 3&4

The arrival manoeuvre for a bulk carrier arriving in unloaded condition, assisted by two (40TBP) ASD tugs, and exposed to ESE wind, is presented in Figure 3-2. In the new situation this manoeuvre can be performed in a safe manner without risk on collision with the CAT.

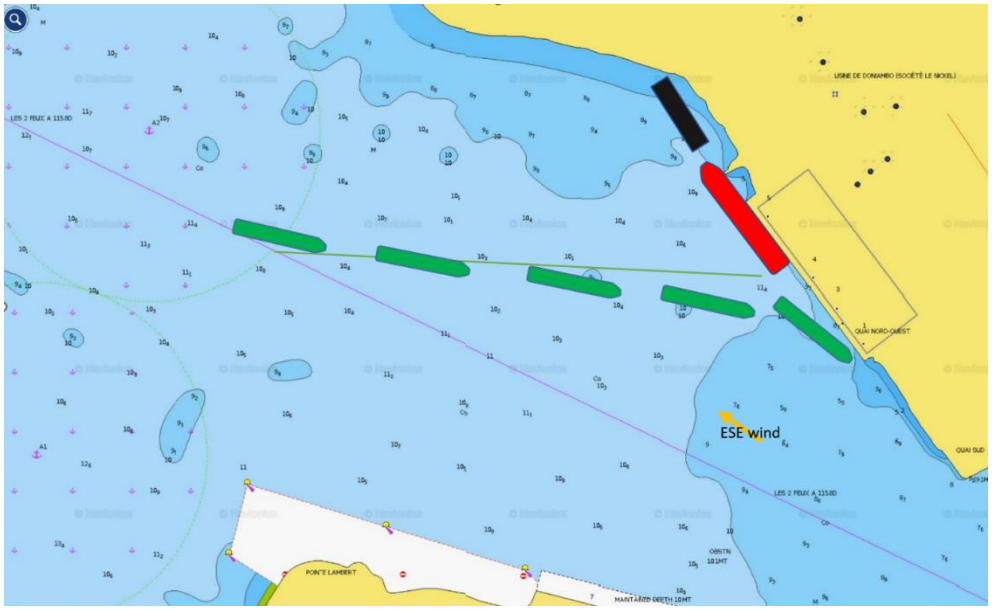


Figure 3-2 Arrival berth 3&4

Departure berth 3&4

The departure manoeuvre of a bulk carrier in loaded condition with a draught of 10.0m, is assisted by two (40 TBP) ASD tugs. The space for turning in front of the quay is unchanged and can be performed at a safe distance from the quay without risk for the CAT, at safe distance (±100m) from the CAT anchor moorings to the vessel.

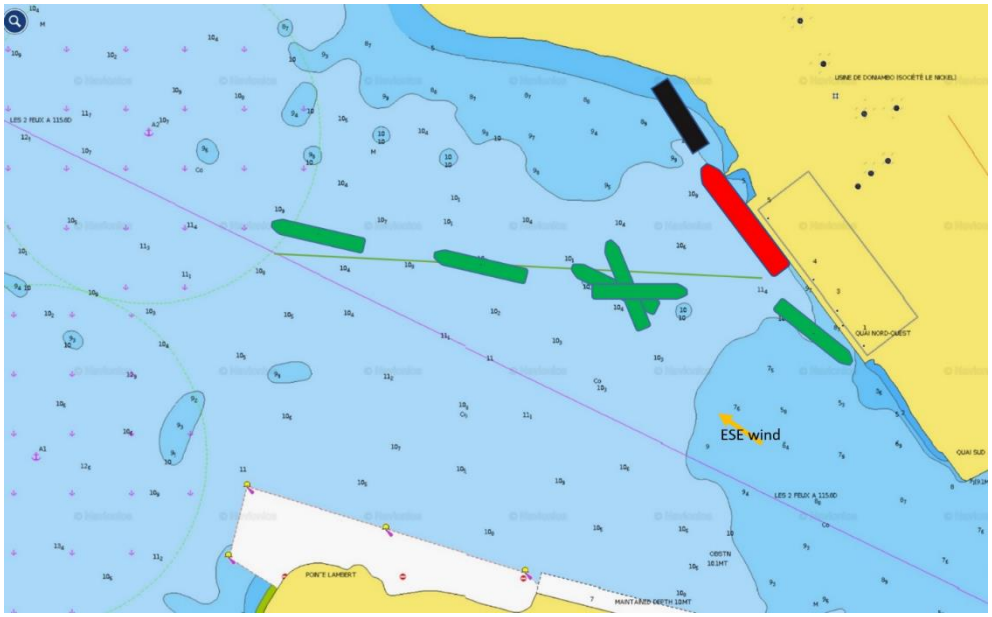


Figure 3-3 Departure manoeuvre from Berths 3 and 4

Arrival berth 5

The arrival manoeuvre of a (partly) loaded tanker with maximum draught of 9.9m to berth 5 is assisted by two (50+40TBP) ASD tugs (Figure 3-4). The 090° port turn towards the berth is performed at a safe distance away from exclusion zone of the CAT. In the final part of the berth approach the vessel moves slowly, controlled by the tugs, towards its final position close to the CAT. In case of a large vessel (>200m) the forward tug is

limited in manoeuvring space. An extra (third) ASD (40TBP) tug in the (port) side can enhance the controllability and so reduce the risk. Mooring on starboard side is achievable.

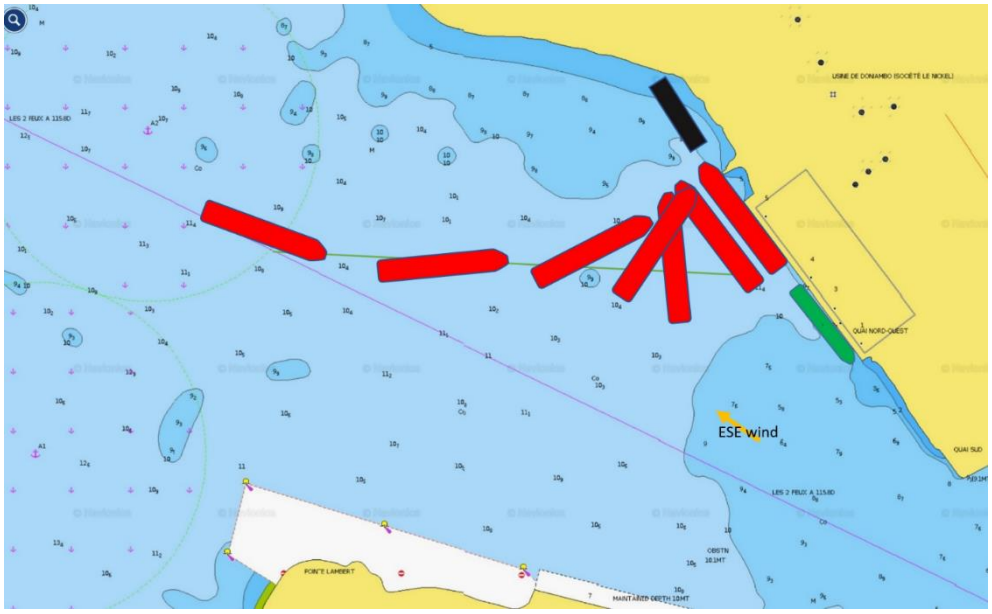


Figure 3-4 Arrival berth 5 starboard (right)

In case of strong ESE wind, berthing port (left) side to facing the wind can enhance the controllability of the manoeuvre and also lowers the risk of closing in towards the exclusion zone of the CAT (Figure 3-5) . In case of a large vessel (>200m) the aft tug is limited in manoeuvring space. An extra (third) ASD (40TBP) tug in the (starboard) side can enhance the controllability and so reduce the risk of closing in to the CAT.

One risk of berthing port side is the possibility of propeller wash effects towards the CAT, particular care must be taken of this risk.

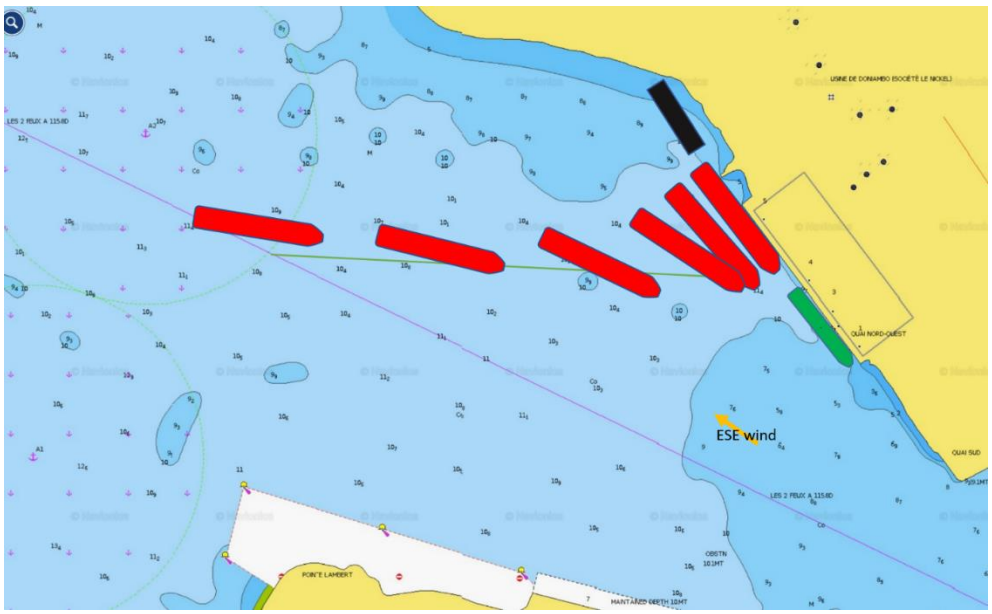


Figure 3-5 Arrival berth 5 port (left) side

Departure berth 5

The departure manoeuvre of the tanker in ballast or partly loaded condition is performed with two ASD (40+50TBP) tugs and performed in the opposite way as the arrival situation. The vessel moves away from the CAT and is turned 090° at a safe distance from the exclusion zone, thus there is no risk for the CAT (Figure 3-6)

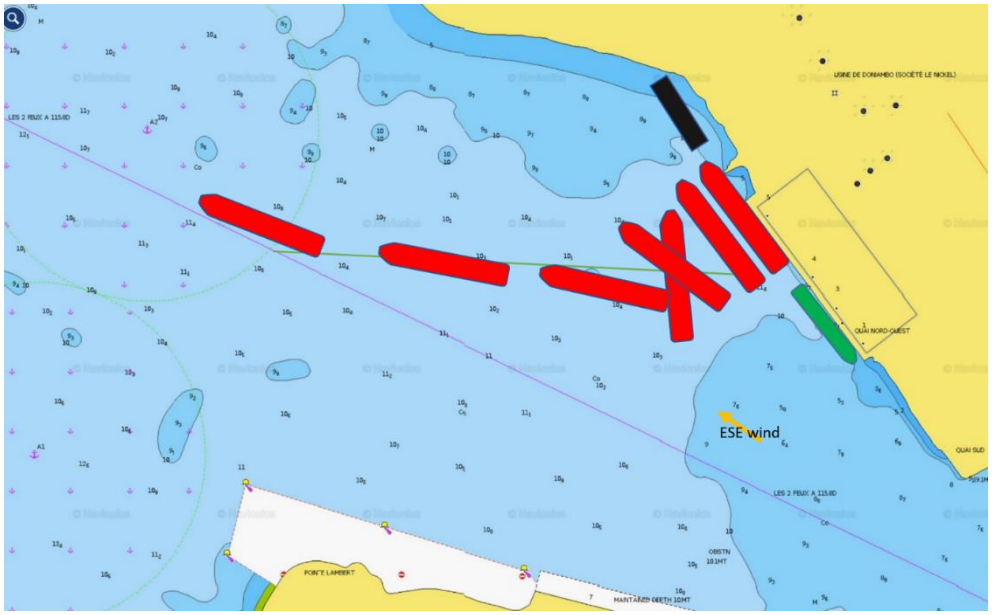


Figure 3-6 Departure berth 5

The departure manoeuvre for port side berthing of the tanker in ballast or partly loaded condition is performed with two ASD (40+50TBP) tugs (Figure 3-7). Particular care must be taken of the propeller wash in direction of the CAT. The vessel moves away from the CAT and is turned 090° at a safe distance from the exclusion zone, thus there is no risk for the CAT.

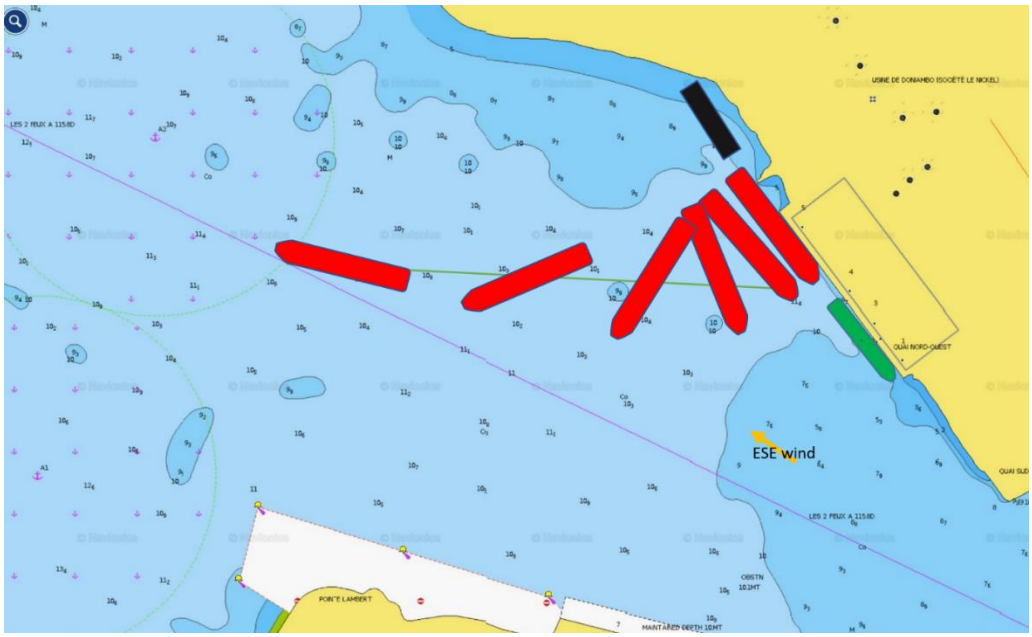


Figure 3-7 Departure berth 5 port (left) side

4 Risk control options

4.1 Introduction

To reduce the risk (probability and consequence of accidents), different mitigating measures or risk control options can be considered. Within this study two main types of measures are distinguished: standard (existing) measures and additional/improvement measures.

4.2 Risk control options

Assessment of existing measures

The following existing measures are already in place and must be followed:

- Pilot on board of vessels bound for and departing from the SLN terminal and passing the power barge;
- Use of two tugs is compulsory and are ready for immediate use in case of mechanical failure;
- At berth 5 maximum ship's length overall limited to 245m;
- No (un) berthing at wind speed above 25 knots (12.5m/sec – Bft 6);
- Vessels must leave Grande Rade in case cyclonic condition is imminent.

Mitigation measures and improvements of operation

It is proposed to consider the following risk mitigation measures:

- Compulsory use of an Portable Pilot Unit (Navigation / berthing aid), a portable device operating independent of ships equipment carried by the pilot during transit. By using a PPU a pilot has an even better understanding of the actual local situation regarding for example position in the channel, the water depth, weather condition and other traffic in the area. This means that when using a PPU the probability of a navigational error will decrease. Hence, when using a PPU the collision and grounding frequencies will be lower.;
- Stern tug must be an 50 TBP ASD (Azimuth stern drive) or equivalent and connected;
- Forward tug must be an 40 TBP ASD (Azimuth stern drive) or equivalent and connected;
- For approach to berth 5, connect a third tug of 40 TBP to generate the necessary transverse force towards the quay while the aft tug controls the speed.
- Port (left) side berthing to berth 5 should be an pilot option in strong ESE trade wind conditions. Particular care must be taken of the propeller wash towards the CAT.

No additional exclusion zone is required as an risk control measure, as the plots in section 3.4 indicate that during all manoeuvres a clearance of a ships beam can be kept between the berthing manoeuvre extend and the CAT.

Given the below mooring layout in Figure 4-1 and Annexure A, a clearance distance of 48.0m between the CAT and bow of the design vessel at berth 5 is concluded to be safe.

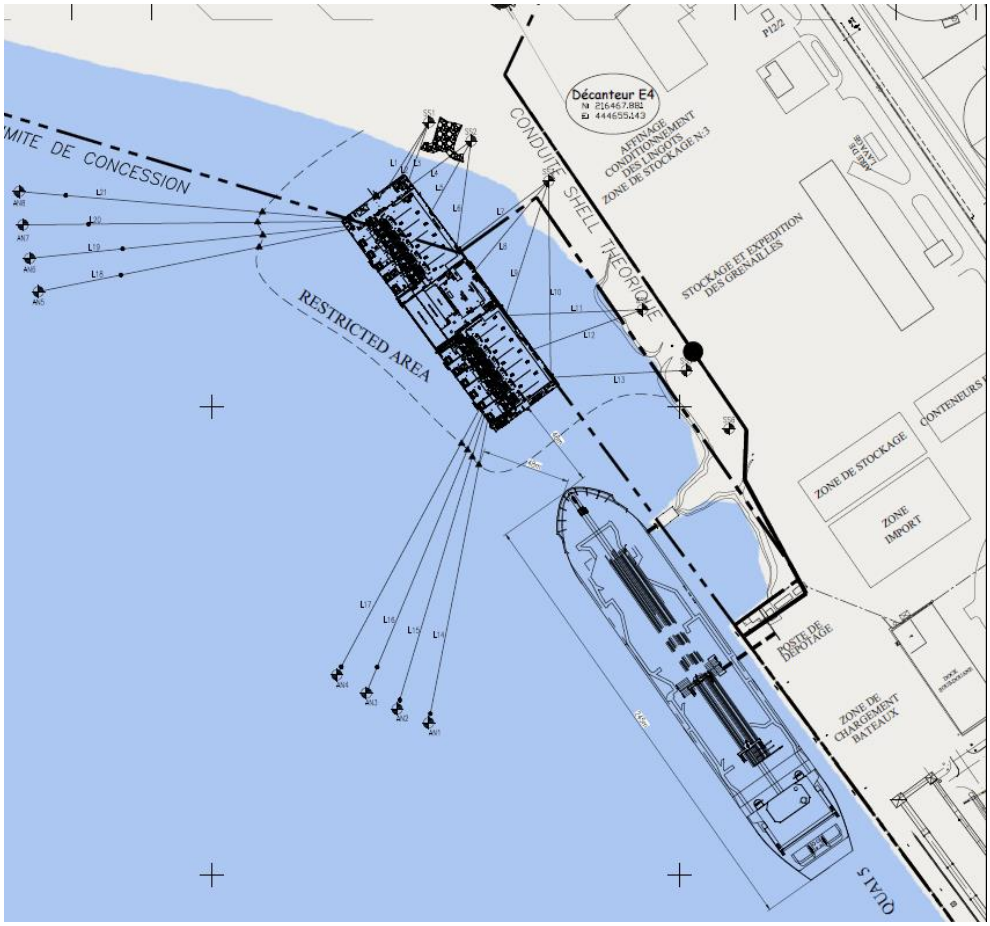


Figure 4-1 Mooring layout safe distance between design vessel and CAT

5 Conclusions and Recommendations

For the Grande Rade area no relevant accident data or accident records are available.

Vessels arriving at or departing from the general cargo terminal on the south side of Grande Rade stay approximately 600m clear from the CAT, and thus is at a safe distance away. In case of mechanical failure on board a vessel the risk of collision is As Low As Reasonably Practicable (ALARP). The time it would take to bridge the distance of 600m gives the experienced pilot sufficient time to take the necessary steps to prevent a collision. Furthermore, the trade wind from ESE direction will cause the hampered vessel to drift in a direction away from the CAT. Therefore we conclude that a collision between the CAT with other vessels than the vessels bound for the SLN terminal is very low.

The anchors and anchor chains of the spread moorings of the CAT are embedded and buried in the seabed. The touch points of the anchor chains are indicated by buoys and represent the exclusion zone. The exclusion zone reduces the available manoeuvring space for vessels calling berth 5 of the SLN terminal by 50 metres. This hampers incoming - and outgoing vessels from the SLN terminal regarding manoeuvring and positioning for berthing.

For berths 3&4, the approach and berthing alongside is performed with the assistance of two tugs. The use of Azimuth propelled tugs enhances the safety of the operations and limits the required manoeuvring space. The manoeuvre can be performed without risk of collision with the CAT and thus no risk control options are required.

Unberthing from berth 3&4 and turning in loaded condition in 10m water depth (CD) assisted by two ASD tugs can be performed without risk of collision with the CAT.

The approach to berth 5 with a large vessel (>200m) at maximum draught of 9.9m can be performed without risk for the anchor moorings, given it does not enter the exclusion zone around the CAT. The final approach towards the berth and moving forward alongside the berth in the direction of the CAT creates a risk on collision with the CAT when the headway is too high and the vessel can't be stopped in time. The forward tug is limited in manoeuvring space. Therefor it is recommended that the ASD (50TBP) tug connected to the stern controls the speed and a third ASD (40TBP) tug is used to generate the necessary transverse force towards the quay.

In strong ESE trade wind conditions port (left) side berthing facing the wind will enhance the controllability of the vessel and must be an option for the pilot/captain, however care must be taken to limit the propeller wash towards the CAT.

Unberthing from berth 5, moving away from the CAT and turning in 10.0m water depth (CD) assisted by two (40+50TBP) ASD tugs can be performed without risk of collision with the CAT because the vessel moves away from the CAT and thus no risk control options are required.

Summarizing it can be concluded that the risk of collision with the temporary power barge is low and that the major risks can be mitigated by implementing the mentioned risk control options.

Recommendations that can be implemented to achieve a lower risk index area are:

- The use of highly manoeuvrable azimuth drive tugs and the use of a third tug for berthing at berth #5;
- The use of a portable pilot unit (PPU) in order to be well informed about the position and movements of the vessel.

6 References

[1] US PUB. 126 Sailing Directions (Enroute) Pacific Islands 2017 12th edition

[2] Port Autonome Nouvelle-Calédonie

[3] URL : https://noumeaport.nc/les-services/remorquage/ :

[4] Noumea pilots Réf IT35.2 Version: C

[5] Arrete Relatif Au Reglement Du Port, Port Autonome De La Nouvelle-Calédonie, Décembre 1980

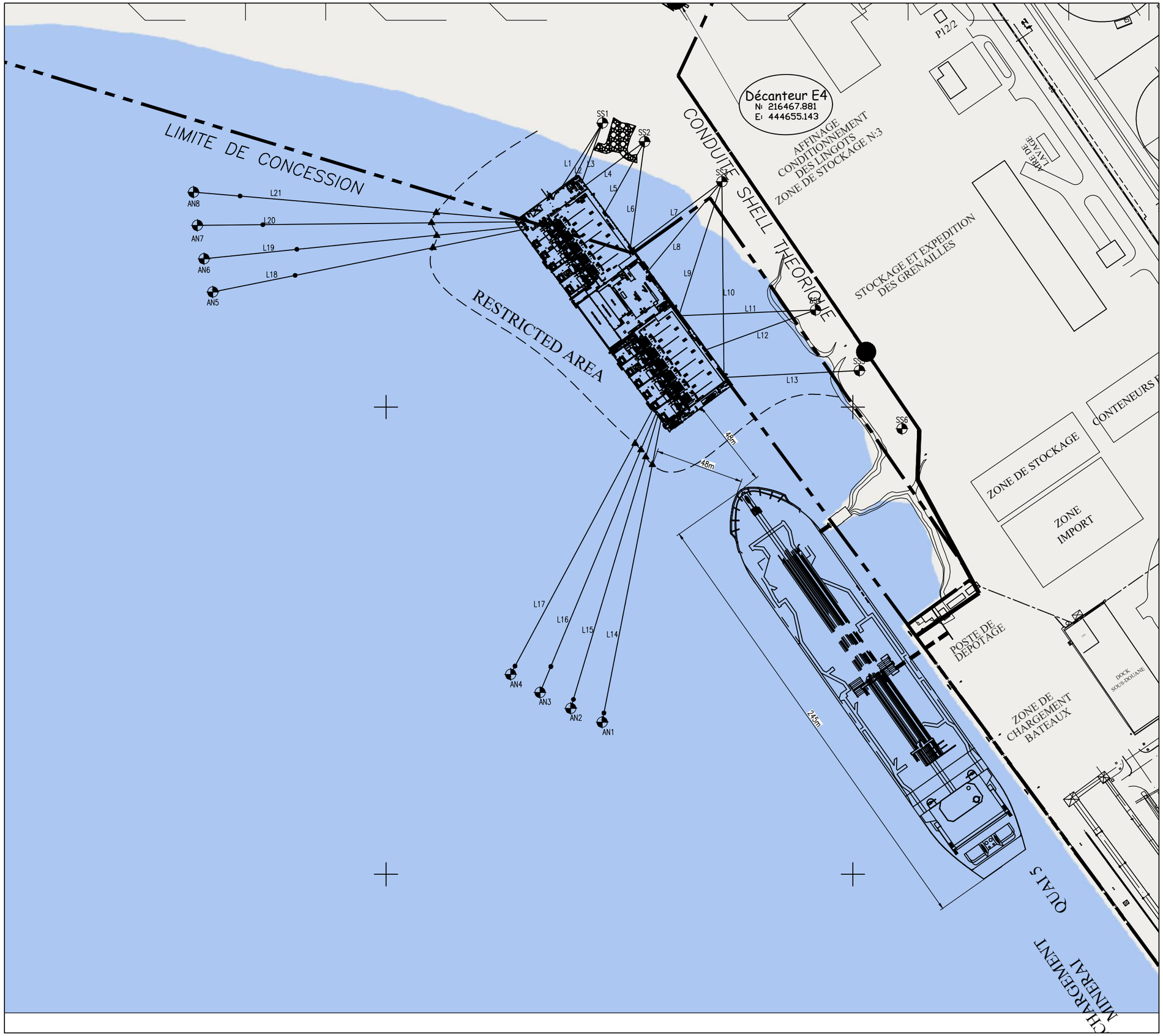
[6] DOSSIER DE PRESSE - Centrale Accostée Temporaire (CAT), 19 April 2022

[7] Vessel Change Re-analysis Option 1, New Caledonia, Orwell Offshore, 5 November 2021

[8] Livret F: Etude de danger, Project Centrale Accoste Temporaire (CAT) , Society le Nickel, April 2019

[9] Mouvements navires 01012021 31122021. Microsoft Excel File

7 Annexure A – CAT and design vessel mooring layout drawing



NOTES:

1. NORTH ARROW REPRESENTS TRUE NORTH.
2. THESE DRAWINGS ARE NOT TO BE USED FOR PROCUREMENT OF MOORING COMPONENTS.
3. OPERATING TOUCH DOWN POINT – ▲
4. EXTREME TOUCH DOWN POINT – ●
5. THESE DRAWINGS ARE ALTERED DRAWINGS, ORGINAL WAS SOURCED FROM THE ORWELL MOORING ANALYSES STUDY
6. INFORMATION CONTAINED IN TABLES BELOW IS NOT ALTERED, SHOULD ONLY BE USED FOR INFROMATION PURPOSE

MOORING LOCATION		
PROJECTION	UNIVERSAL TRANSVERSE MERCATOR	
GEODETIC DATUM	WGS 84	
UTM ZONE	58 K	
VESSEL POSITIONS	EASTING (m)	NORTHING (m)
VESSEL AP	647,711.0	7,538,153.0
MIDSHIPS	647,661.7	7,538,209.2
VESSEL FP	647,617.0	7,538,264.0
VESSEL HEADING (°)	139.3	

TOUCH DOWN POINTS				
CONNECTION POINT	OPERATING		EXTREME	
	EASTING (m)	NORTHING (m)	EASTING (m)	NORTHING (m)
AN 1	647,647.8	7,537,989.3	647,673.7	7,538,122.2
AN 2	647,631.4	7,537,996.6	647,670.2	7,538,126.3
AN 3	647,619.4	7,538,014.2	647,667.6	7,538,130.3
AN 4	647,600.2	7,538,014.4	647,664.2	7,538,133.5
AN 5	647,482.4	7,538,223.5	647,556.2	7,538,238.3
AN 6	647,483.3	7,538,237.4	647,558.3	7,538,245.0
AN 7	647,465.1	7,538,250.6	647,555.5	7,538,251.6
AN 8	647,452.9	7,538,265.9	647,558.0	7,538,257.0

CONNECTION POINT	RELATIVE TO VESSEL AP		UTM CORDINATES (58k)	
	X (m)	Y (m)	EASTING (m)	NORTHING (m)
SS1	−64.0	152.0	647647.0	7,538,305.0
SS2	−41.5	142.0	647669.5	7,538,295.0
SS3	0.0	120.6	647711.0	7,538,273.6
SS4	50.1	52.0	647761.1	7,538,205.0
SS5	73.6	19.6	647784.6	7,538,172.6
SS6	96.4	−11.6	647807.4	7,538,141.4
AN1	14.1	−259.4	647,646.8	7,537,984.4
AN2	−2.7	−252.1	647,630.0	7,537,991.8
AN3	−19.1	−243.6	647,613.6	7,538,000.3
AN4	−34.9	−233.8	647,597.8	7,538,010.0
AN5	−194.4	−29.2	647,438.3	7,538,214.6
AN6	−199.2	−11.5	647,433.6	7,538,232.4
AN7	−202.6	6.3	647,430.1	7,538,250.2
AN8	−204.7	24.2	647,428.0	7,538,268.0

POWER BARGE SHIP COLLISION STUDY

INSTALLATION FIELD LAYOUT
245m TANKER

IMDC

SHEET 011:1000 REV 01

Xref P:\8003 Design Refs\AutoCAD\1 – Templates\OrwellOffshore\A1 – ORWELL OFFSHORE (xref).dwg

ANNEXE 5-9 : Liste des équipements sous pression

Registre des équipements sous pression - KARPOWERSHIP

Code équipement de l'exploitant	Nom de l'équipement de l'exploitant	Numéro de série	Fabricant	Année	Type ESP	Régime de fabrication	Pression Maximale admissible (bar)	Volume (L) ou DN (mm)	PS.V or PS.DN	Déclaration de mise en service (date ou NA si non applicable)	Contrôle de mise en service (date ou NA si non applicable)	Périodidicté inspection (mois)	Périodicité requalification (mois)
6410D1	AUX BOILER	90200674	ERENSAN	2013	Générateur vapeur	97/23/CE	8,4	1000	8400	14/12/2023		24	120
646001-01	EXHAUST GAS BOILER 1	12155/61260	ALFA LAVAL(Aalborg)	2020	Générateur vapeur	97/23/CE	19,9	4600	91540	14/12/2023		24	120
646001-02	EXHAUST GAS BOILER 2	12153/61258	ALFA LAVAL(Aalborg)	2020	Générateur vapeur	97/23/CE	19,9	4600	91540	14/12/2023		24	120
646001-03	EXHAUST GAS BOILER 3	8816	ALFA LAVAL(Aalborg)	2012	Générateur vapeur	97/23/CE	19,9	4600	91540	14/12/2023		24	120
646001-04	EXHAUST GAS BOILER 4	12154/61259	ALFA LAVAL(Aalborg)	2020	Générateur vapeur	97/23/CE	19,9	4600	91540	14/12/2023		24	120
646001-05	EXHAUST GAS BOILER 5	8821	ALFA LAVAL(Aalborg)	2012	Générateur vapeur	97/23/CE	19,9	4600	91540	14/12/2023		24	120
646001-06	EXHAUST GAS BOILER 6	8822	ALFA LAVAL(Aalborg)	2012	Générateur vapeur	97/23/CE	19,9	4600	91540	14/12/2023		24	120
646001-07	EXHAUST GAS BOILER 7	12152/61257	ALFA LAVAL(Aalborg)	2020	Générateur vapeur	97/23/CE	19,9	4600	91540	14/12/2023		24	120
646001-08	EXHAUST GAS BOILER 8	12156/61261	ALFA LAVAL(Aalborg)	2020	Générateur vapeur	97/23/CE	19,9	4600	91540	14/12/2023	23/08/2024	24	120
646001-09	EXHAUST GAS BOILER 9	12151/61256	ALFA LAVAL(Aalborg)	2020	Générateur vapeur	97/23/CE	19,9	4600	91540	14/12/2023		24	120
646001-10	EXHAUST GAS BOILER 10	8601-57648	ALFA LAVAL(Aalborg)	2012	Générateur vapeur	97/23/CE	19,9	4600	91540	14/12/2023	23/08/2024	24	120
646001-11	EXHAUST GAS BOILER 11	8600-57647	ALFA LAVAL(Aalborg)	2012	Générateur vapeur	97/23/CE	19,9	4600	91540	14/12/2023	23/08/2024	24	120
731012	STARTING AIR TANK No. 3	K2012/072/3	KARBONSAN	2012	Récipient	97/23/CE	30	5000	150000	14/12/2023	20/02/2024	48	120
00SCA73-BB010	WORKING AIR TANK	573523	OKS	2012	Récipient	98/37/CE	11	1000	11000	14/12/2023	20/02/2024	48	120
00SCB71-BB011	STARTING AIR TANK No. 1	326854/1	ROMER GMBH	2012	Récipient	97/23/CE	30	5000	150000	14/12/2023	20/02/2024	48	120
00SCB71-BB012	STARTING AIR TANK No. 2	326854/3	ROMER GMBH	2012	Récipient	97/23/CE	30	5000	150000	14/12/2023	20/02/2024	48	120
00SCB71-BB013	STARTING AIR TANK No. 4	326854/2	ROMER GMBH	2012	Récipient	97/23/CE	30	5000	150000	14/12/2023	20/02/2024	48	120
581001-01	HYDROPHORE TANK 1	F12120…	DAF	2012	Récipient	98/37/CE	10	1500	15000	14/12/2023	20/02/2024	48	120
581001-02	HYDROPHORE TANK 2	F11120315	DAF	2012	Récipient	98/37/CE	10	1500	15000	14/12/2023	20/02/2024	48	120
641002-01	STEAM DRUM – 1	12392	ALFA LAVAL	2020	Récipient	97/23/CE	16	9000	144000	14/12/2023	27/02/2024	24	120
641002-02	STEAM DRUM – 2	12397	ALFA LAVAL	2020	Récipient	97/23/CE	16	9000	144000	14/12/2023	27/02/2024	24	120
641002-03	STEAM DRUM – 3	8831	ALFA LAVAL	2012	Récipient	97/23/CE	16	9000	144000	14/12/2023	27/02/2024	24	120
641002-04	STEAM DRUM – 4	12395	ALFA LAVAL	2020	Récipient	97/23/CE	16	9000	144000	14/12/2023	27/02/2024	24	120
641002-05	STEAM DRUM – 5	8824	ALFA LAVAL	2012	Récipient	97/23/CE	16	9000	144000	14/12/2023	27/02/2024	24	120
641002-06	STEAM DRUM – 6	8830	ALFA LAVAL	2012	Récipient	97/23/CE	16	9000	144000	14/12/2023	27/02/2024	24	120
641002-07	STEAM DRUM – 7	12394	ALFA LAVAL	2020	Récipient	97/23/CE	16	9000	144000	14/12/2023	27/02/2024	24	120
641002-08	STEAM DRUM – 8	12393	ALFA LAVAL	2020	Récipient	97/23/CE	16	9000	144000	14/12/2023	27/02/2024	24	120
641002-09	STEAM DRUM – 9	12396	ALFA LAVAL	2020	Récipient	97/23/CE	16	9000	144000	14/12/2023	27/02/2024	24	120
641002-10	STEAM DRUM – 10	8609	ALFA LAVAL	2012	Récipient	97/23/CE	16	9000	144000	14/12/2023	27/02/2024	24	120
641002-11	STEAM DRUM – 11	8611	ALFA LAVAL	2012	Récipient	97/23/CE	16	9000	144000	14/12/2023	27/02/2024	24	120
755D31	FEED WATER TANK	PSVS-40	ALFA LAVAL	2012	Récipient	97/23/CE	4	40000	160000	14/12/2023	27/02/2024	24	120
DENOX TANK 12	DENOX TANK 12	2301425033	SICCTECH	2023	Récipient	2014/68/EU	11,5	1000	11500	29/07/2024	29/07/2024	48	120
DENOX TANK 13	DENOX TANK 13	2301425032	SICCTECH	2023	Récipient	2014/68/EU	11,5	1000	11500	29/07/2024	29/07/2024	48	120
DENOX TANK 14	DENOX TANK 14	2302232022	SICCTECH	2023	Récipient	2014/68/EU	11,5	1000	11500	29/07/2024	29/07/2024	48	120

DENOX TANK 15	DENOX TANK 15	2302188037	SICCTECH	2023	Récipient	2014/68/EU	11,5	1000	11500	29/07/2024	29/07/2024	48	120
KPS7-QC02	QUICK CLOSING RESERVOIR 2	23.02489.001 / 23.02489.050	SICCTECH	2023	Récipient	CODAP 2010/A03-11	11	500	5500	25/06/2024		48	120
BAA-450-HPS-110110-N	STG SUPERHEATER LINE DN 450	NO LABEL	KARPOWERSHIP (in shipyard)	2012	Tuyauterie		17	450	7650	14/12/2023		Cf. Plan de Contrôle des Tuyauteries	120
SUPER HEATER STEAM COLLECTOR	SUPER HEATED STEAM COLLECTOR	NO LABEL	KARPOWERSHIP (in shipyard)	2012	Tuyauterie		17	400	6800	14/12/2023		Cf. Plan de Contrôle des Tuyauteries	120