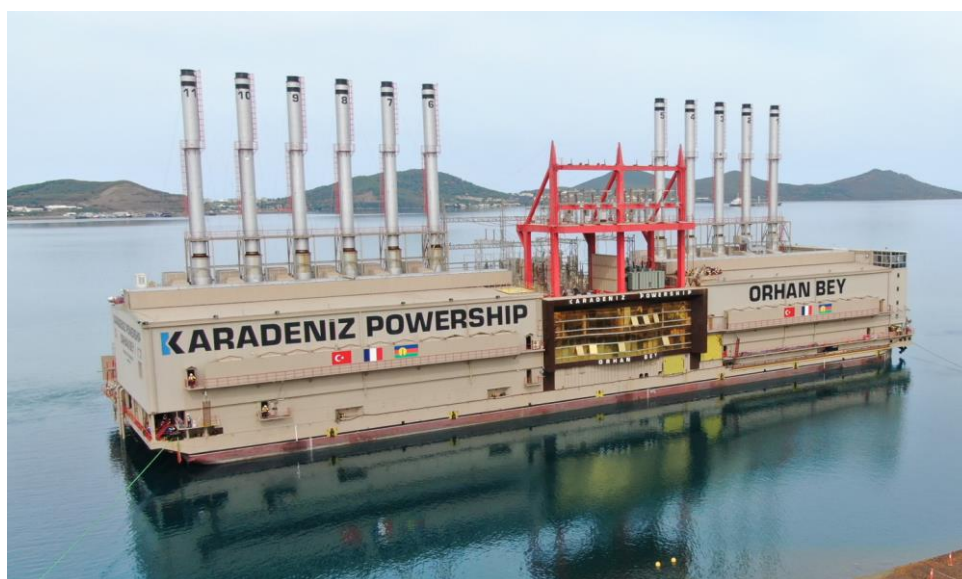


Référence : NdNC_R_CCH_2411_3a

Date : Décembre 2024

Rapport

Livret A : Résumé non-technique Centrale Accostée



Société le Nickel - SLN

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

Siège Social : 15 route du Sud, bureau 211, Immeuble Cap Normandie, 98800 NOUMEA

www.neodyme.nc

RCS NOUMEA 2011 : B 1 045 913

Sommaire

Chapitre 1 : Préambule.....	5
1 Livret A : Résumé Non Technique	6
2 Livret A : Objectif	6
3 Identification du pétitionnaire	7
4 Présentation de la société pétitionnaire et de ses partenaires.....	7
5 Présentation de la Société Le Nickel - SLN.....	8
6 Présentation des partenaires de la SLN.....	8
6.1 Le groupe KARADENIZ ENERGY GROUP	8
6.2 KARPOWERSHIP ("KPS") et ses filiales	9
Chapitre 2 : Présentation générale du projet.....	10
1 Présentation générale du projet	11
2 Localisation du projet.....	11
3 Justification du projet	13
3.1 Nécessité de sécuriser l'approvisionnement.....	13
3.2 Solutions envisagées.....	15
3.2.1 Solution retenue.....	16
Chapitre 3 : Etude d'impact.....	18
1 Méthodologie	19
2 Etat initial.....	21
3 Etude d'impact.....	25
3.1 Impact pendant la phase exploitation.....	25
3.2 Impact à l'arrêt des installations.....	26
3.3 Conclusion.....	27
Chapitre 4 : Etude de dangers	28
1 Objectif de l'étude de dangers	29
2 Etude accidentologique et analyse du retour d'expérience	29
3 Analyse préliminaire des risques	30
3.1 Eléments vulnérables	30
3.2 Eléments agresseurs potentiels.....	35
3.3 Potentiels de dangers.....	35
3.3.1 Identification des dangers liés au procédé	38
3.4 Localisation des potentiels de dangers	38
3.5 Analyse préliminaire qualitative des risques et identification des phénomènes dangereux à quantifier.....	39
4 Evaluation des effets des scénarios majeurs	40
5 Analyse détaillée des risques.....	43

5.1	Analyse des scénarios majeurs	43
5.2	Positionnement dans les grilles de criticités.....	44
5.3	Criticité vis-à-vis des tiers	44
1.1.1	Enjeux Environnementaux	45
1.1.1	Synthèse sur la criticité	46
6	Maitrise des risques : détermination des mesures de maitrise des risques	46
7	Criticité résiduelle des scénarios d'accidents majeurs.....	49
7.1	Enjeux humains	49
7.2	Enjeux Environnementaux	49
8	Conclusion.....	50

Liste des figures

Figure 1 : Structure contractuelle (SLN)	7
Figure 2 : Présentation des filiales du groupe KARADENIZ (http://www.karadenizholding.com)	9
Figure 3 : Localisation du projet centrale accostée	12
Figure 4 : Usine de Doniambo vue de nuit (SLN).....	13
Figure 5 : Centrale Accostée en cours de remorquage (KPS)	16
Figure 6 : Centrale accostée en cours de remorquage (KPS).....	17
Figure 7 : Localisation des intérêts à protéger	34
Figure 8 : Localisation des potentiels de dangers	39

Liste des tableaux

Tableau 1 : Organisation du dossier de demande d'autorisation d'exploiter	6
Tableau 2 : Croisement matriciel	19
Tableau 3 : Tableau de synthèse des impacts résiduels en phase d'exploitation.....	25
Tableau 4 : Tableau de synthèse des impacts résiduels en phase de réhabilitation	26
Tableau 5 : Eléments internes à protéger	30
Tableau 6 : Synthèse des potentiels de dangers liés aux produits.....	36
Tableau 7 : Synthèse des potentiels de dangers	38
Tableau 8 : Matrice de criticité pour la cotation de l'APR	39
Tableau 9 : Résultats de la quantification	41
Tableau 10 : Synthèse de l'analyse détaillée.....	43
Tableau 11 : Matrice de criticité des enjeux humains	44
Tableau 12 : Matrice de criticité des enjeux environnementaux.....	45
Tableau 13 : Synthèse des MMR retenues.....	47
Tableau 14 : Synthèse de l'évolution des scénarios	47
Tableau 15 : Matrice de criticité des enjeux humains	49
Tableau 16 : Matrice de criticité des enjeux environnementaux.....	50
Tableau 17 : Synthèse des scénarios étudiés dans l'étude détaillée des risques	50

Chapitre 1 : PREAMBULE

1 LIVRET A : RESUME NON TECHNIQUE

Le présent dossier constitue le Livret A du dossier réglementaire (Tableau 1) de demande d'autorisation au titre de la réglementation des Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) relatif à l'exploitation de la Centrale Accostée installée en 2022 (ex CAT). Le sommaire des études constituant le dossier de cadrage sont référencées dans le tableau suivant.

Tableau 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
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

2 LIVRET A : OBJECTIF

Le livret A a pour objectif de présenter de manière générale des impacts générés par le projet tant sur le plan environnemental, humain et industriel. Il doit permettre une prise de connaissance rapide et complète des tenants et aboutissants du projet. Il est pour cela accessible à tous avec l'emploi de termes génériques et succincts.

De façon synthétique, ce livret présente les informations suivantes :

- Présentation générale du projet ;
- Un résumé de l'étude d'impact ;
- Un résumé de l'étude de danger.

3 IDENTIFICATION DU PETITIONNAIRE

Ce dossier est réalisé pour un projet concernant la Société Le Nickel - SLN (SLN). Les principales informations administratives concernant cette société sont indiquées dans le tableau ci-dessous. Le Ridet et l'extrait K-Bis sont présentés en Annexe :

Raison sociale	SOCIETE LE NICKEL - SLN
Forme juridique	Société anonyme, avec conseil d'administration
Siège social	2 rue Desjardins BP E5 98800 Nouméa
Adresse des installations	
N° RIDET/RCS	0 050 054/ 50 054 R.C.S Nouméa

4 PRESENTATION DE LA SOCIETE PETITIONNAIRE ET DE SES PARTENAIRES

Le projet de Centrale Accostée fait intervenir trois sociétés : la SLN et deux sociétés du groupe KARADENIZ : (i) KARPOWER INTERNATIONAL DMCC (propriétaire de la CAT) et KARPOWERSHIP NEW CALEDONIA SASU. De plus, une partie du personnel d'ENERCAL de centrale B a été mis à disposition de KARPOWERSHIP NEW CALEDONIA SASU, pour travailler à bord de la centrale accostée.

Les figures ci-dessous présentent la structure contractuelle du projet et le rôle de chaque société dans le projet :

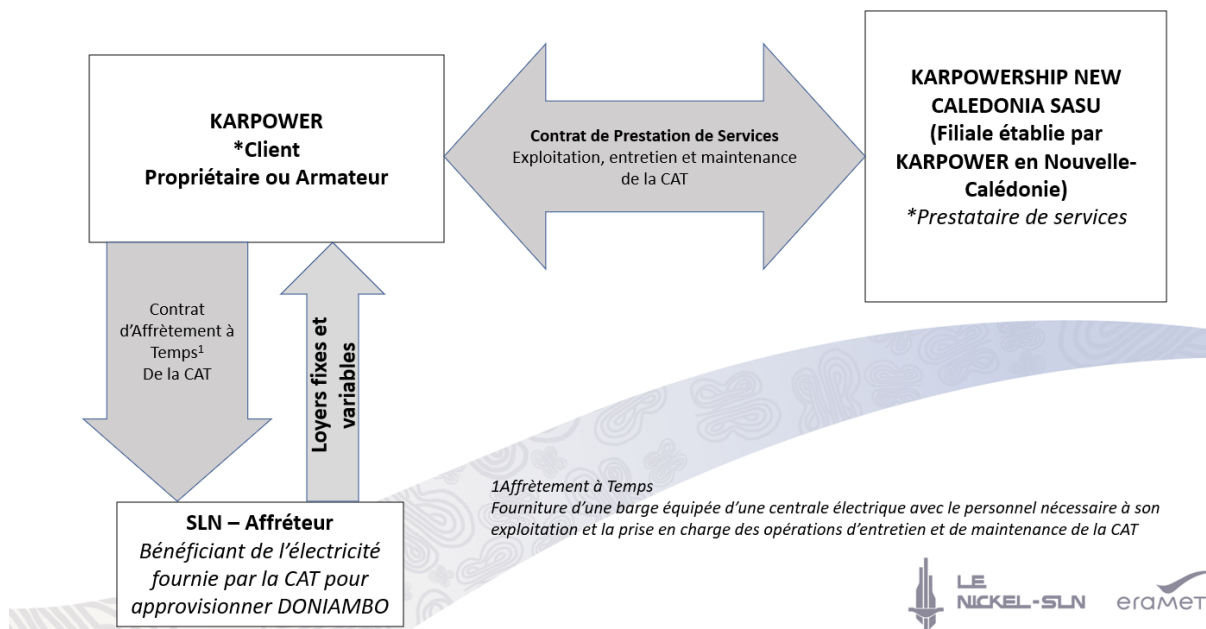


Figure 1 : Structure contractuelle (SLN)

La société KARPOWERSHIP NEW CALEDONIA SASU (société par actions simplifiée à associé unique) a été immatriculée le 17 mars 2022.

5 PRESENTATION DE LA SOCIETE LE NICKEL - SLN

Depuis 1880, la SLN extrait le minerai de nickel de ses mines réparties sur l'ensemble de la Grande-Terre. Entreprise calédonienne, filiale du groupe Eramet, la Société Le Nickel est le premier producteur mondial de ferronickel. Elle permet la valorisation de la ressource minière en Nouvelle-Calédonie, et le développement des compétences en termes de production du nickel et d'exploitation du domaine minier sur le territoire.

Aujourd'hui, la SLN dispose de cinq (5) grands sites miniers en activité qu'elle exploite en propre : Thio, Kouaoua, Népoui, Tiébaghi et Poum. Par ailleurs, la SLN exploite également six (6) sites « tâcheronnés » (exploités par des sous-traitants et des entreprises locales) pour alimenter l'usine de Doniambo.

Dans la Grande Rade de Nouméa, sur plus de 220 hectares, la SLN exploite une usine pyrométallurgique qui transforme les minerais de la SLN en nickel métallique. Elle comporte un port, un parc d'homogénéisation, un atelier de pré-séchage, cinq fours rotatifs de calcination, trois fours de fusion électriques, une centrale électrique, un atelier d'affinage et de grenillage. Après les opérations de fusion et de réduction, la production devient du ferronickel SLN 25 (avec une teneur de 22 à 27% de nickel) destiné aux producteurs d'aciers inoxydables.

6 PRESENTATION DES PARTENAIRES DE LA SLN

La centrale accostée est louée par la SLN à KARPOWER INTERNATIONAL DMCC, par le biais d'un Contrat d'Affrètement à Temps. Ledit contrat a été signé le 1er février 2022 entre la SLN et KARPOWER INTERNATIONAL DMCC.

Conformément aux dispositions du Contrat d'Affrètement à Temps, les travaux d'entretien et de maintenance seront réalisés par une filiale de KARPOWER INTERNATIONAL DMCC, incorporée en Nouvelle-Calédonie dont la dénomination sociale est KARPOWERSHIP NEW CALEDONIA SASU.

6.1 Le groupe KARADENIZ ENERGY GROUP

KARPOWER INTERNATIONAL DMCC et KARPOWERSHIP NEW CALEDONIA SASU sont des filiales de KARPOWERSHIP, entité du groupe KARADENIZ ENERGY GROUP basé à Istanbul, en Turquie). Le groupe existe depuis la fin des années 50 et demeure depuis l'un des leaders dans le secteur de l'énergie en Turquie et dans le monde. Le groupe est également présent dans différents secteurs d'activités tels que les centrales électriques flottantes, le secteur de l'immobilier, la finance, et la construction navale.

La composition du groupe et des différentes filiales par secteurs d'activité est illustrée dans l'organigramme ci-après :

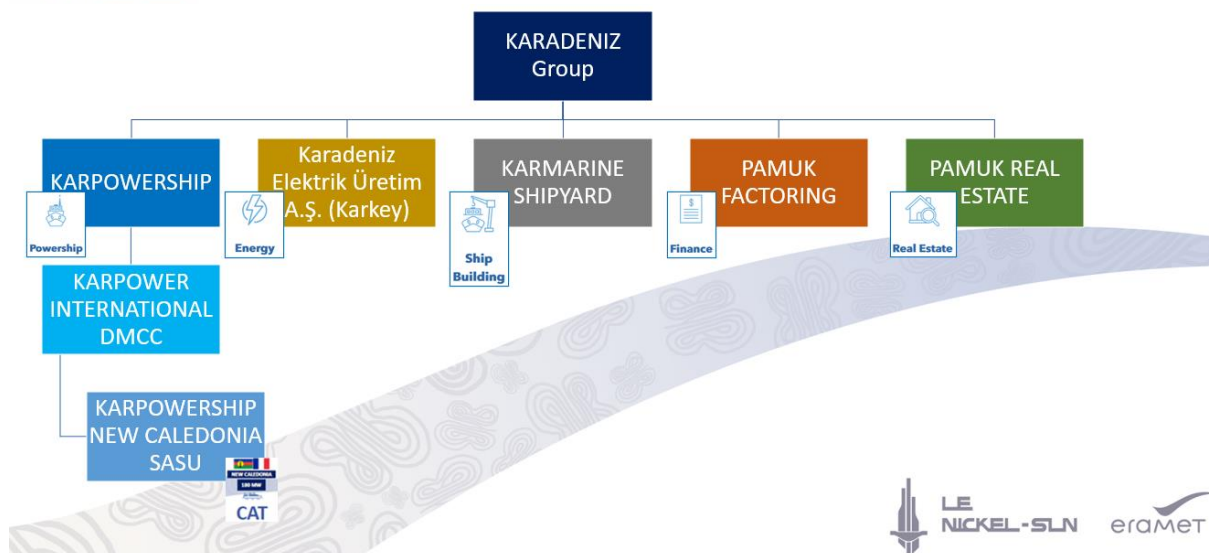


Figure 2 : Présentation des filiales du groupe KARADENIZ
(<http://www.karadenizholding.com>)

6.2 KARPOWERSHIP (“KPS”) et ses filiales

La société KARPOWERSHIP (KPS) est la filiale du groupe Karadeniz Energy Group spécialisée dans la conception, la construction et l’exploitation de centrales électriques flottantes : les Powerships.

Elle est propriétaire, opérateur et constructeur de la plus grande flotte de centrales flottantes électriques dans le monde.

A ce jour, KPS compte plus de 2 600 employés directs de 19 nationalités différentes.

Un powership est une centrale électrique flottante sur une barge ou un navire, capable de fonctionner avec du GNL, du gaz naturel et du fioul lourd.

Depuis 2010, 30 Powerships ont été mis en service pour atteindre une capacité installée de plus de 5 000 MW. 3 500 MW sont en préparation pour être ajoutés à la flotte de KPS dans les prochaines années.

Le contrat d’affrètement à temps de la centrale accostée a été conclu entre la SLN et la société KARPOWER INTERNATIONAL DMCC (filiale de KPS).

L’exploitation ainsi que les travaux d’entretien et de maintenance seront réalisés par une filiale de droit calédonien de KARPOWER INTERNATIONAL DMCC, créée en mars 2022 : la société KARPOWERSHIP NEW CALEDONIA SASU.

Chapitre 2 : PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROJET

1 PRESENTATION GENERALE DU PROJET

Dans le but de sécuriser son approvisionnement électrique en attendant la mise en service d'une Centrale électrique « Pays » dans le cadre du STENC 2.0d, la SLN a implanté une centrale accostée temporaire (CAT) dans la Grande Rade de Nouméa. Cette installation a été planifiée par la société et autorisée pour une durée de 3 ans dans l'attente d'un moyen public alternatif de production électrique prévu initialement en 2025. En l'absence de réalisation et même de projet défini d'une nouvelle centrale électrique du territoire, la SLN ne peut pas se passer de la Centrale Accostée et doit dans les meilleurs délais sécuriser juridiquement sa continuité d'opérations. En effet, son alimentation électrique ne peut être sécurisée par les énergies renouvelables développées ces dernières années sans une centrale thermique de puissance suffisante.

Le projet a donc pour objectif principal de permettre d'alimenter en continu l'usine pyrométallurgie de la SLN en électricité et de s'adapter à la montée en puissance des énergies renouvelables.

Le projet se compose d'une centrale thermique flottante. Le navire « KPS 7-Karadeniz Powership Orhan Bey » a été construit en 2008 comme barge sous le nom de « ATLAS I ».

En 2013, il a été modifié pour être converti en centrale flottante en y installant une centrale électrique. La centrale flottante est non autopropulsée.

Cette centrale électrique flottante est équipée de 11 Groupes électrogènes d'une puissance unitaire de 17.1 MWe, munis de chaudières de récupération de chaleur. Elle comprend également un groupe turbo alternateur d'une puissance nominale de 15 MW. Elle possède une puissance installée totale de 200 MW et produit une électricité à une tension de 63 kV et une fréquence de 50 Hz.

2 LOCALISATION DU PROJET

Le projet est localisé sur la commune de Nouméa, Nouvelle-Calédonie. L'implantation de la centrale accostée est située à proximité des quais du site de Doniambo, presque île artificielle de la Grande Rade accueillant l'usine pyrométallurgie de la SLN.



Figure 3 : Localisation du projet centrale accostée

3 JUSTIFICATION DU PROJET

3.1 Nécessité de sécuriser l'approvisionnement

La centrale électrique, dite « centrale B » constituait la principale source d'approvisionnement en électricité de l'usine de Doniambo (environ trois quarts de la consommation de Doniambo, le reste étant fourni par le barrage de Yaté en fonction de la pluviométrie) et assurait en outre une alimentation de secours de la distribution publique, tout en contribuant à la stabilisation du réseau. Elle était implantée sur le site industriel de Doniambo et opérée par la société ENERCAL au titre d'un arrêté d'autorisation en date du 12 novembre 2009 dont est titulaire la SLN, propriétaire de la centrale.

Sur cette centrale, dont la puissance installée était de 160 MW, un très grave accident survenu le 10 mai 2021 sur la chaudière de la tranche B1 de la centrale B, a réduit significativement la capacité d'approvisionnement électrique de l'usine de Doniambo. Les expertises menées à la suite de cet accident ont conduit à réduire la durée initialement prévue jusqu'en 2024 de continuité d'exploitation. Avant l'accident tragique du 10 mai 2021, les quatre tranches de la centrale B avaient franchi les 340 000 heures de fonctionnement. Une telle durée de fonctionnement n'a pas d'équivalent dans le monde.

Ainsi, en mars 2023, la centrale B a été mise à l'arrêt définitivement.

Sur la base des analyses qui ont été réalisées à la suite de l'accident, la solution d'une centrale supplémentaire rapidement mobilisable est apparue comme la seule solution viable pour sécuriser l'approvisionnement de l'usine, puisque, comme cela est expliqué plus bas, il est acquis qu'il n'est pas possible d'augmenter les livraisons des autres sources d'approvisionnement du territoire. La SLN a ainsi contacté les fournisseurs potentiels de solutions d'approvisionnement électrique mobilisables à court terme.



Figure 4 : Usine de Doniambo vue de nuit (SLN)

Les 4 autres sources d'approvisionnement de l'usine sont :

- Le barrage hydroélectrique de Yaté (64 MW installés, capacité dépendante de la pluviométrie) ;
- La centrale thermique charbon de Prony : 100 MW installés (dont 50 MW disponibles pour la SLN) ;
- La centrale thermique diesel de Népoui : 53 MW installés ;
- L'énergie fatale des centrales photovoltaïques du réseau public (non pilotable).

Il existe, de façon récurrente chaque année, un fort risque de pénurie d'eau à Yaté, dont le barrage concourt à hauteur de 20 % à la consommation d'énergie de l'usine de Doniambo. Il en résulte un risque de rupture important d'alimentation électrique depuis le barrage lors de la saison sèche.

Il importe de préciser que l'alimentation électrique réduite par la Centrale B et l'absence d'une autre centrale thermique auraient mis à risque de façon immédiate et irrémédiable l'avenir de l'usine de Doniambo.

En effet, les fours DEMAG ne peuvent être éteints durablement (>24 heures) puis rallumés compte tenu de leur ancienneté et de leurs caractéristiques techniques. En outre, la SLN ne pourrait en aucune circonstance assumer le niveau des pertes qui seraient entraînées par un fonctionnement avec seulement un ou deux fours sur les trois existants, compte tenu de la base de frais fixes nécessaires à l'exploitation des fours, quels que soient leur nombre.

L'extinction d'un four pendant plus de 24 heures aurait ainsi pour conséquence directe son arrêt définitif et donc l'arrêt de l'usine.

Au vu du contexte décrit précédemment, il était donc impératif de déployer temporairement et de toute urgence une installation de production d'énergie.

Le Schéma de Transition Energétique 2.0 (« STENC 2.0 »), adopté le 16 août 2023 par le Congrès prévoit une décarbonation et l'intégration de la métallurgie dans le réseau calédonien, tel que décrit plus en détail dans l'Accord Cadre concernant la "Modification du paradigme énergétique de la SLN : décarbonation et intégration dans le réseau calédonien" entre la Nouvelle-Calédonie, la Province Sud, la SLN et ENERCAL.

Le STENC 2.0 a pour objectif notamment de participer à la restauration de la compétitivité de la métallurgie et de répondre à la nécessité de produire une énergie décarbonée et à bas coût pour le Territoire. A ce titre, le STENC prévoit de nombreuses mesures à mettre en place dès 2023 : la création d'installations de production à partir d'énergie renouvelable telles que les installations photovoltaïques et éoliennes réparties sur le territoire, et des capacités de stockage associées, batteries (ex : Boulouparis) ou station de transfert d'énergie par pompage (STEP), ainsi qu'une capacité pilotable durable de secours. Au fur et à mesure de cette montée en puissance des énergies renouvelables, la SLN prévoit la diminution de sa part de production à partir d'énergies fossiles pour laisser place aux énergies renouvelables.

Néanmoins, la montée en puissance des énergies renouvelables sur le territoire reste insuffisante pour sécuriser l'approvisionnement énergétique de la SLN. En 2023, 77% de la production était thermique alors que 23% provenait des énergies renouvelables. Les capacités installées sont insuffisantes et aucun projet de *back-up* de production électrique conventionnelle permettant de pallier l'intermittence du renouvelable non pilotable (photovoltaïque et éolien) n'est engagé à ce stade.

Enfin, il est à noter que la capacité de délestage des trois fours électriques de la SLN contribue grandement à la stabilité du réseau calédonien. En 2023, 29 activations de délestage ont

permis d'éviter des coupures de réseau sur le territoire. Sans l'alimentation de ces fours, la capacité de délestage disparaît et le réseau perd immédiatement une capacité de back-up.

Seule la construction de nouvelles capacités de production d'énergie (estimées à 80 MW pour Nouméa) couplées à des compensateurs synchrones permettrait de sécuriser la consommation de la distribution publique autant que la « Centrale Accostée et fours de Doniambo » le font. Ces capacités ne sont pas aujourd'hui en place. Il est donc nécessaire de poursuivre l'exploitation de la Centrale Accostée pour garantir l'exploitation des fours, la continuité de la SLN et sécuriser le réseau électrique de la Nouvelle-Calédonie.

3.2 Solutions envisagées

Plusieurs alternatives avaient été étudiées par la SLN pour compenser le risque de pénurie d'énergie électrique qui est aujourd'hui clairement identifié :

- La reconstruction de la tranche B1 de la centrale B ;
- La location de moyens de production conteneurisés (groupes électrogènes ou turbines à combustion).

Cependant, les coûts et/ou les délais de mise en œuvre de ces alternatives ne sont pas compatibles avec la situation de la SLN et du territoire.

- Reconstruction de la tranche B1 de la centrale B :

Les expertises menées sur la Centrale B à la suite de l'accident mortel du 10 mai 2021 confirmeraient que la centrale B était en fin de vie et présentait des défauts difficilement décelables, outre l'apparition de signes de vieillissement accéléré qui mettait en péril la continuité d'exploitation initialement prévue jusqu'en 2024. Avant l'accident, les quatre tranches de la centrale B avaient franchi les 340 000 heures de fonctionnement. Une telle durée de fonctionnement n'a pas d'équivalent dans le monde.

Un préchiffrage des travaux avait été réalisé, selon les estimations reçues ces derniers s'élevaient à la somme d'environ 1 milliard 300 millions de francs CFP, pour une durée des travaux estimée au mieux à 18 mois (délai de 18 mois, ne pouvant débuter que dès la fin de la procédure judiciaire en cours).

Enfin, même si les travaux de reconstruction de la chaudière avaient été réalisés, ces derniers ne résolveraient toujours pas le problème lié à la vétusté du reste de l'unité B1.

C'est pour toutes ces raisons qu'il a été conclu que la reconstruction de la tranche B1 n'était pas envisageable en raison du délai et du coût de cette opération.

Ainsi, en mars 2023, la centrale B a été mise à l'arrêt définitivement.

- Autre solution envisagée mais non retenue :

Concernant la location de moyen de production conteneurisés, l'emprise au sol est trop importante et le coût de fonctionnement élevé.

Pour la mise en place de cette solution, un chiffrage avait été réalisé pour la location de 40 MW de moyens de production conteneurisés (d'une puissance unitaire de 1 à 2 MW).

Louer 40 MW pour compenser l'arrêt de la tranche B1 représente au global un coût au KWh plus élevé que l'exploitation à 100 % de la centrale B ou 100 % de la CAT. De plus, cette

solution aurait nécessité une emprise au sol très importante, puisqu'en l'espèce, l'intégralité du terrain de football de DONIAMBO se trouvant derrière la centrale B aurait été sollicité.

En conséquence, cette solution s'est révélée être plus chère que la solution CAT et elle ne répondait pas non plus à l'intégralité du problème posé, puisque destinée à remplacer uniquement la tranche B1.

Or, les trois tranches étaient tout aussi vétustes que la tranche B1 et étaient ainsi susceptibles de connaître les mêmes soucis de fiabilité. De plus, s'il avait été envisagé de remplacer l'intégralité des 4 tranches par cette solution, la SLN ne disposait pas de la place suffisante pour y installer tous les moyens de production conteneurisés.

3.2.1 Solution retenue

La solution qui a été retenue par la SLN consiste à approvisionner l'usine de Doniambo en électricité auprès d'une centrale accostée (ex CAT) c'est-à-dire une centrale installée sur une barge flottante à quai.

La centrale accostée et son fonctionnement sont décrits dans le livret C du présent dossier.

Cette installation apparaissait nécessaire à la mise en place et au fonctionnement de l'appareil productif de Doniambo dans la mesure où elle était destinée à prendre le relais de la centrale B et où, sans apport en énergie électrique, l'usine ne pouvait fonctionner et devait cesser son activité de manière définitive.



Figure 5 : Centrale Accostée en cours de remorquage (KPS)

Le schéma à venir d'alimentation électrique du territoire permettant la poursuite des activités métallurgiques ne pourra voir le jour que si la continuité de l'approvisionnement électrique de Doniambo est garantie à un coût supportable.

Or, le maintien de la Centrale Accostée est nécessaire à cette continuité de l'alimentation électrique de Doniambo. D'ailleurs, l'implantation de la Centrale Accostée était également

visée dans l'Accord Cadre précédant le STENC 2.0, comme faisant partie intégrale du schéma pour la décarbonation de la SLN et de son intégration dans le réseau calédonien.

De plus, la Centrale Accostée reste la seule solution flexible, dont les caractéristiques temporelles sont en adéquation avec le projet. Cette flexibilité permet notamment aux installations de production d'énergies renouvelables de monter en puissance et contribue déjà à la décarbonation progressive du mix énergétique de la Nouvelle-Calédonie.

Le Contrat signé avec la société fournissant la centrale accostée est un Contrat d'Affrètement à Temps qui peut être mis fin à tout moment par la SLN, moyennant le paiement d'une indemnité de résiliation préalablement calculée, destinée à couvrir les frais relatifs à la démobilisation de la Centrale Accostée.

Outre cet aspect juridique, offrant une grande flexibilité à la SLN, la Centrale Accostée, contrairement à toute autre solution, est reliée à l'usine par un ensemble d'équipements qui ont vocation à être "connectés" facilement (passerelle d'accès, flexibles divers, câbles HTB et chaînes d'amarrages principalement).

Tous les équipements d'installation de la Centrale Accostée (à l'exception des bollards et de certains éléments terrestres) sont prévus pour permettre un départ rapide cette centrale, si cela s'avère nécessaire. Le simple fait qu'il s'agit d'une centrale flottante confirme cela, puisqu'aucune fondation n'est nécessaire pour l'installer, à la différence d'une centrale à terre ou toute autre solution terrestre.

Concernant les installations à terre et leur démantèlement, il sera noté que la Centrale Accostée ne nécessite que très peu d'installations au sol (bollard ou pylônes). La principale unité est l'installation de l'usine de mise en solution de l'urée granulaire.

Le design retenu de cet atelier, de type « container » modulaire, peut permettre d'envisager au départ de la Centrale Accostée un démantèlement « simple » de l'installation, suivi d'une possible revente des équipements.

La situation financière et sociale de la SLN reste toujours difficile depuis l'arrivée de la Centrale Accostée, et aucune solution de remplacement de cette dernière n'a été décidée depuis son arrivée. La mise en place d'une centrale pilotable permettant de pallier l'intermittence de l'énergie renouvelable appelée à croître est toujours évoquée mais non décidée. La solution d'une centrale accostée facilement démobilisable reste ainsi toujours d'actualité.

Chapitre 3 : ETUDE D'IMPACT

1 METHODOLOGIE

L'analyse de l'état initial porte principalement sur la zone d'emprise du projet et ses alentours. Suivant les thématiques abordés dans l'étude, le périmètre d'analyse a pu être élargi (climat par exemple).

Comme mentionné, l'analyse est réalisée par grande thématique qui sont choisies vis-à-vis de la localisation du projet et de la nature du projet. Ces thématiques sont divisées en trois grandes parties : le milieu physique (climat, air, sol, eau, etc.), le milieu naturel (faune, flore, habitats naturels, zonages écologiques) et le milieu humain (paysage, urbanisme, emploi, etc.).

L'enjeu est déterminé à partir du résultat du croisement matriciel de la valeur écosystémique et de la valeur socioculturelle (ou patrimoniale).

Le croisement matriciel ci-dessous permet de définir l'enjeu.

Tableau 2 : Croisement matriciel

Enjeu		Valeur socioculturelle		
		Faible	Moyenne	Forte
Valeur écosystémique	Faible	Faible	Faible	Moyen
	Moyenne	Faible	Moyen	Fort
	Forte	Moyen	Fort	Fort

Afin de définir **les impacts du projet**, il est nécessaire de les décrire. Les critères sont les suivant :

- ✎ Nature : Elle est définie suivant les modifications de la composantes environnementales par le projet. La nature de l'impact peut donc être positive ou négative ;
- ✎ Intensité : L'intensité transpose le degré de modification ou de perturbation de l'élément environnemental étudié ;
- ✎ Etendue : Elle se traduit par la surface ou la distance à laquelle les effets positifs ou négatifs seront ressentis. Elle peut également se référer à la modification de la répartition d'une population, d'une espèce ou d'un écosystème donné ;
- ✎ Durée : Cette dimension temporelle d'un impact définit la présence dans le temps de l'impact. Sur quelle durée l'impact sera ressenti ;

Les impacts sont également définis suivant s'ils sont directs ou indirects. En effet, lorsque les conséquences des effets sont immédiates, ils sont dits direct. Lorsque ces effets sont issus de la relation de cause à effet, ils sont dits indirect.

Nature		
Positive	Négative	
Il résulte de l'impact un effet positif	L'impact réduit ou élimine la composante	
Intensité		
Faible	Moyenne	Forte
L'impact marque la composante de manière non significative	L'impact est perçu mais reste réversible.	L'impact modifie de manière irréversible la composante
Etendue		
Localisée	Local	Territorial
L'impact est ponctuel tel un lieu remarquable	L'impact est ressenti dans un espace restreint à l'échelle d'une commune	L'impact est ressenti dans un espace élargi (Grande Terre)
Durée		
Courte	Limitée	Permanent
L'impact est ressenti sur période définie et limitée	L'impact est ressenti durant la durée des travaux et au-delà. Cette période n'excède pas la durée de vie du projet.	L'impact est ressenti au-delà de la durée de vie de projet. Un impact permanent est considéré comme irréversible



Une fois les impacts décrits, ils sont confrontés aux mesures d'évitement et de réduction envisagée dans le projet.

Le croisement de l'intensité de l'impact (croisement entre l'enjeu de l'état initial et la gravité de la perturbation), de son étendue et de sa durée permet une cotation qualitative de l'impact résiduel selon le tableau suivant. Celui-ci peut être non-significatif, mineur, modéré ou majeur.

Critères			Impact résiduel	Critères			Impact résiduel
Intensité	Etendue	Durée		Intensité	Etendue	Durée	
Forte	Territoriale	Permanente	Majeur	Faible	Territoriale	Permanente	Modéré
		Limitée	Majeur			Limitée	Modéré
		Courte	Majeur			Courte	Mineur
	Locale	Permanente	Majeur		Locale	Permanente	Modéré
		Limitée	Modéré			Limitée	Mineur
		Courte	Modéré			Courte	Mineur
	Localisée	Permanente	Majeur		Localisée	Permanente	Mineur
		Limitée	Modéré			Limitée	Mineur
		Courte	Mineur			Courte	Mineur
Moyenne	Territoriale	Permanente	Majeur	Non-significative	Non-significatif		
		Limitée	Modéré				
		Courte	Modéré				
	Locale	Permanente	Modéré				
		Limitée	Modéré				
		Courte	Mineur				
	Localisée	Permanente	Modéré				
		Limitée	Mineur				
		Courte	Mineur				

2 ETAT INITIAL

L'analyse de l'état initial du site et de son environnement a permis de :

-  Caractériser l'état de chaque composante environnementale et socio-économique identifiée ;
-  Définir les niveaux d'enjeu pour chaque composante environnementale ou socio-économique identifiée.

Le tableau suivant fait la synthèse des caractéristiques principales à prendre en compte pour l'évaluation des enjeux du milieu.

Thématique	Résumé	Valeur socioculturelle	Valeur écosystémique	Enjeu
Climat	Au droit de la zone, la température moyenne relevée en 2020 est d'environ 23°C ce qui correspond au normal d'un climat subtropical. La pluviométrie moyenne annuelle est de l'ordre de 1091 mm, ce qui représente l'une des plus faibles du territoire. Les vents dans la commune de Nouméa sont dominés par les alizés. Cependant la centrale s'inscrivant dans la Grande Rade, cette situation offre une couverture relative aux vents notamment les vents d'Ouest.	Forte	Forte	Fort
Air	Au vu des activités menées au niveau du complexe de Doniambo, de la direction des vents dominants sur la commune de Nouméa (régime de vents d'alizés qui favorisent globalement la dispersion des émissions atmosphériques en direction de la grande rade) et des résultats du suivi de la qualité de l'air réalisé par Scal'Air, la qualité de l'air aux alentours du site d'implantation est globalement bonne, bien que très ponctuellement impactée par des épisodes de pollution de pointe sur les dioxyde de soufre et les particules en suspension, notamment par condition de vents d'ouest	Forte	Forte	Fort
Sol	Le sol à proximité du site d'implantation est très artificialisé du fait que le site de Doniambo est issu d'un remblaiement de scories sur le linéaire côtier. L'occupation du sol est liée à l'activité industrielle de la SLN. La centrale, objet du présent dossier, sera localisé sur le domaine public maritime.	Moyenne	Faible	Faible
Eau superficielle	L'hydrologie dans la zone d'étude reste très restreinte voire inexistante.			Négligeable
Eau souterraine	Les eaux souterraines présentent une qualité moyenne, certaines zones présentent une influence des activités historiques du site de Doniambo.			Négligeable
Eau marine	Bathymétrie : La bathymétrie au niveau du site d'implantation reste homogène hormis à l'approche de la verse à scorie ; Courantologie : les courants dans la Grande Rade sont influencés en grande partie par les vents et la marée. Les activités de la SLN ont une légère influence sur la courantologie de l'Anse Uaré Ouest ; Sédimentologie : les dépôts sédimentaires sont principalement dus à la dégradation d'organismes tels que les coraux et aux apports terrigènes provenant du milieu terrestre et activités associées ; Qualité des sédiments : la qualité des sédiments dans la Grande Rade est dégradée par les activités anthropiques présentes dans la rade. Cette dégradation en qualité diminue sur un gradient fond de la rade et sortie de la Rade. La qualité de l'eau : la qualité de l'eau marine dans la Grande Rade est influencée par les activités anthropiques présentes dans la rade.	Moyenne	Moyenne	Moyen
Risques naturels	Risque inondation par débordement de cours d'eau : le réseau hydrographique aux alentours du site d'implantation n'est très peu voire pas développé ce qui diminue grandement ce risque ; Risque inondation par submersion marine : le site est positionné sur une zone à intensité risque tsunami faible ; Risque sismique : le site est localisé sur une zone de risque sismique faible ; Risque cyclonique : le site se trouve dans une zone à risque cyclonique ; Risque amiantifère : le site se trouve dans une zone à potentielle amiantifère nul ; Risque incendie : le site se trouve dans une zone à risque feux de brousse nul.	Forte	Faible	Moyen

Thématique	Résumé	Valeur socioculturelle	Valeur écosystémique	Enjeu
Milieu naturel	En raison de l'absence de toute macroflore et macrofaunes épigées ¹ , les espaces de vase nue et de vase avec débris coralliens et coquilliers présentent une sensibilité nulle. La présence de colonies éparses de coraux libres (non considérées comme des écosystèmes d'intérêts patrimonial) au niveau des espaces de débris coralliens et de vase avec blocs confère à ces zones une sensibilité écologique faible. La zone d'étude ne présente pas d'espace pouvant être considéré comme un écosystème d'intérêt patrimonial.	Forte	Faible	Moyen
Paysage	Le site d'implantation s'inscrit dans l'environnement anthropisé et marqué par les activités industrielles et portuaires de la Grande Rade. Concernant les servitudes et réseaux, il est à noter qu'une servitude de réseau traverse la zone d'implantation. Il s'agit d'une servitude de l'OPT (radioélectrique). D'après le règlement du PUD de la ville de Nouméa, la présence de celle-ci n'impose aucune disposition particulière pour la centrale.	Moyenne	Faible	Faible
Emploi et économie	Activité économique : <u>Industrie du nickel en Nouvelle Calédonie</u> : ce secteur reste un pilier de l'économie calédonienne car même si elle représente 7% de la valeur ajoutée du PIB du territoire, il influe fortement sur le climat économique du territoire et de son attirance pour des investisseurs locaux ou étrangers. <u>Secteur de l'énergie en Nouvelle Calédonie</u> : malgré la volonté du territoire de réduire sa dépendance énergétique, son mix énergétique reste fortement contraint par l'industrie métallurgique, énergivore en énergie fossiles. Emploi : Le nombre d'emploi diminue en 2020 et présente un déficit de 910 unités sur l'année. Les mesures de soutien mises en place par les collectivités semblent avoir limité les faillites et les destructions d'emplois, mais n'ont pas permis de prolonger l'amorce de reprise enregistrée en 2019 (+0,4 % après trois années de contraction).	Forte	Forte	Fort
Protection des biens et du patrimoine culturel	Patrimoine archéologique : aucun potentiel de vestige n'est identifié au droit du site d'implantation. Patrimoine coutumier : aucune zone coutumière n'est proche du site d'implantation. Patrimoine culturelle : des monuments historiques sont localisés dans la zone d'étude mais restent cependant à distance (5 km).	Faible	Faible	Faible
Commodité du voisinage	Bruit : l'ambiance sonore au niveau du site d'implantation est influencée par les activités associées à l'usine de Pyrométallurgie et à la centrale au charbon ; Vibrations : les sources de vibrations détectées sont engendrées par le trafic routier et les activités présentes dans la Grande Rade (Doniambo, Port Autonome NC, etc.) ;	Forte	Forte	Fort
	Odeurs : les sources potentielles d'odeurs aux alentours du site sont multiples. Elles sont liées au trafic routier et maritime, aux activités industrielles dans la Grande Rade et notamment la centrale électrique (Dioxyde de soufre), aux industries liées aux traitements des déchets, aux STEP, aux sites liés à activités agro-alimentaire, etc.;	Forte	Forte	Fort
	Lumière : l'ambiance lumineuse est liée aux activités industrielles présentes dans la Grande Rade notamment les installations en activités 24h/24h tel que le complexe de Doniambo.	Forte	Forte	Fort

¹ Qui se développe au-dessus du sol

Thématique	Résumé	Valeur socioculturelle	Valeur écosystémique	Enjeu
Hygiène, santé et risque chronique	<p>L'une des causes de maladies chroniques identifiées sur le territoire est liée à l'appareil respiratoire. Cette thématique est donc liée à la qualité de l'air et à la présence de polluants dans l'air. Parmi ces polluants, certains font l'objet de dépassement de valeurs seuils :</p> <p>Dioxyde d'azote : les principales sources sont localisées au niveau de Doniambo et des axes routiers ;</p> <p>Poussières : les émissions de poussières sont principalement dues à l'activité sur le site de Doniambo (centrale thermique et usine pyrométallurgique) et au trafic routier sur la voie de dégagement Ouest.</p> <p>PM10 : Des dépassements du seuil d'information et d'alerte peuvent être constatés très ponctuellement.</p> <p>Dioxyde de soufre : les principales sources sont localisées au niveau de Doniambo. A Nouméa, les concentrations annuelles mesurées par l'ensemble des stations sont stables et respectent les valeurs réglementaires. Des épisodes de dépassement du seuil d'information et du seuil d'alerte sont constatés très ponctuellement (notamment lors de conditions de vents d'ouest)</p>	Forte	Moyenne	Fort
Aménagement urbain	<p>Population : les principales zones de concentration de population autour du site sont au niveau de Vallée du Tir, Montagne Coupée et Montravel ;</p> <p>PUD : la centrale s'inscrit bien dans les activités concentrées dans la zone de Doniambo ;</p> <p>Accès : la centrale est uniquement accessible par voie maritime.</p> <p>Trafic : le trafic maritime est important au niveau de la Grande Rade et principalement influencé par le Port Autonome, l'usine de la SLN, les dépôts de Mobil et SSP ;</p> <p>ERP : aucun ERP n'a été identifié à moins de 500 mètres du site.</p>	Moyenne	Faible	Faible
Risques majeurs technologiques	<p>Concernant la thématique Risques majeurs technologiques, le site pourrait être vulnérable à plusieurs sources de danger potentielle localisées au niveau de Doniambo. Ces sources sont représentées par l'oléoduc permettant l'alimentation du site en fioul ainsi que par le stockage HFO (Feu de cuvette C). La centrale présente donc une sensibilité Forte au risque technologique. Cette problématique sera étudiée plus en détail dans l'étude de dangers du présent dossier.</p>			Fort

3 ETUDE D'IMPACT

3.1 Impact pendant la phase exploitation

Le tableau suivant synthétise les impacts résiduels en phase d'exploitation.

Tableau 3 : Tableau de synthèse des impacts résiduels en phase d'exploitation

Phase d'exploitation		Enjeu	Gravité		Niveau d'impact	Etendue	Durée	Impact résiduel
Composantes			Potentielle	Résiduelle	Intensité			
Milieu physique	Qualité de l'air et climat	Fort	Forte	Moyenne	Forte	Locale	Limitée	Modéré
	Sol	Faible	Moyenne	Faible	Faible	Localisée	Limitée	Mineur
	Eaux superficielles et souterraines	Faible	Non significatif	Non significatif				
	Fond marin	Moyen	Moyenne	Faible	Faible	Localisée	Limitée	Mineur
	Eaux marines	Moyen	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Localisée	Limitée	Mineur
Milieu biologique	Ecosystèmes d'intérêts	Moyen	Non significatif	Non significatif				
	Biodiversité terrestre : Flore	Moyen	Forte	Moyenne	Moyenne	Localisée	Limitée	Mineur
	Biodiversité terrestre : Faune	Moyen	Forte	Moyenne	Moyenne	Locale	Limitée	Modéré
	Biodiversité marines	Moyen	Forte	Moyenne	Moyenne	Locale	Limitée	Modéré
Milieu humain	Paysage et servitudes	Faible	Forte	Forte	Moyenne	Localisée	Limitée	Modéré
	Domaine socio-économique	Fort	Forte	Faible	Moyenne	Localisée	Permanente	Modéré
	Biens et patrimoine culturel	Faible	Faible	Non significatif				
	Commodités du voisinage	Fort	Forte	Forte	Forte	Locale	Limitée	Modéré
	Santé	Fort	Forte	Moyenne	Forte	Locale	Limitée	Modéré
	Aménagement urbain	Faible	Moyenne	Faible	Faible	Localisée	Limitée	Mineur
	Consommation des ressources	Fort	Forte	Moyenne	Forte	Localisée	Limitée	Modéré

La majorité des composantes est affectée de manière modéré par la phase exploitation du fait des mesures d'évitement et de réduction prévues. Aucune composante n'est impactée de manière forte.

La composante qualité de l'air présente un impact résiduel modéré du fait d'une légère dégradation sur l'impact des NOx. Un suivi des émissions permettra de conforter l'amélioration des résultats avec une DeNOx à 80-90% et une adaptabilité de la centrale à la montée en puissance des énergies renouvelables sur le territoire.

Les impacts liés à la faune terrestre est principalement lié aux impacts sur la qualité de l'air et l'ambiance lumineuse de la zone. Ces deux paramètres peuvent avoir un impact sur le comportement des espèces volantes. La qualité de l'air sera suivie grâce au réseau mis en place. Quant aux sources lumineuses, elles restent nécessaires pour l'exploitation de la centrale accostée mais pourront être adaptées.

Les impacts notables sur la biodiversité marine correspondent à l'impact des vibrations, des émissions sonores sous-marine, les émissions lumineuses et au pompage de l'eau de mer. Cependant, la présence d'espèces d'intérêts n'a pas été notée. L'enjeu reste tout de même moyen car cette thématique est une préoccupation de la population calédonienne et nouméenne.

La présence de la centrale accostée va également changer la nature du paysage dans la Grande Rade. Etant une installation déjà existante, aucune mesure permettant d'améliorer son intégration n'est possible.

La composante commodité du voisinage présente également un impact résiduel modéré. Cet impact est principalement dû aux émissions sonores de la centrale accostée.

La santé des populations aux alentours est également une préoccupation modérée. Le suivi des rejets atmosphériques permettra de veiller aux respects des valeurs réglementaires d'émissions.

3.2 Impact à l'arrêt des installations

Le tableau suivant décrit et analyse de manière synthétique les impacts sur chaque composante.











Tableau 4 : Tableau de synthèse des impacts résiduels en phase de réhabilitation

Composantes		Enjeu	Impact résiduel	
			Exploitation	Fermeture
Milieu physique	Qualité de l'air et climat	Fort	Modéré	Mineur
	Sol	Faible	Mineur	Mineur
	Fond marin	Faible	Mineur	Mineur
	Eaux superficielles et souterraines	Faible	Non significatif	
	Eaux marines	Moyen	Mineur	Mineur
Milieu biologique	Ecosystèmes d'intérêts	Moyen	Non significatif	
	Biodiversité terrestre	Moyen	Mineur	Mineur
	Biodiversité marines	Moyen	Modéré	Mineur
Milieu humain	Paysage et servitudes	Faible	Non significatif	
	Domaine socio-économique	Fort	Modéré	Mineur
	Biens et patrimoine culturel	Faible	Non significatif	
	Commodités du voisinage	Fort	Modéré	Mineur
	Santé	Fort	Modéré	Mineur
	Aménagement urbain	Faible	Mineur	Mineur

3.3 Conclusion

L'exploitation de la centrale accostée peut engendrer des impacts sur les différents milieux. Pour y répondre, des mesures ont été mises en place afin maîtriser ces impacts.

Les principales mesures sont les suivantes :

-  Suivi de la qualité des rejets aqueux ;
-  Mise en place d'un système de traitement sur site afin de pré traiter les rejets d'eaux usées ;
-  Zone d'interdiction autour de la centrale accostée ;
-  Système de traitement des fumées pour diminuer le taux de NOx dans les rejets atmosphériques ;
-  Gestion des déchets suivant les filières réglementées ;
-  Mise en place d'un système de drain pour limiter les déversements accidentels de carburant dans l'environnement.
- 
- 
- 
- 

En conclusion, les mesures d'évitement et de réduction misent en place permettent de n'engendrer aucun impact majeur sur l'environnement et de réduire la majorité des impacts modérés en phase d'exploitation. L'amélioration des technologies par rapport à l'ancienne centrale B, notamment au niveau des traitement des rejets atmosphériques et de l'efficacité des moteurs, permet d'engendrer des impacts moindres sur une majorité des composantes.

Chapitre 4 : ETUDE DE DANGERS

1 OBJECTIF DE L'ETUDE DE DANGERS

L'étude de dangers a pour objectif de rendre compte de l'examen effectué pour caractériser, analyser, évaluer, prévenir et réduire les risques des installations actuelles du site. Elle s'articule de la manière suivante, conformément au code de l'environnement :

- ✎ Une description des unités précisant leurs compositions et leurs fonctionnements, ainsi que l'organisation de l'exploitation et les moyens de prévention, de protection et d'intervention ;
- ✎ Une analyse du retour d'expérience sur ces installations au niveau interne ainsi que sur des installations similaires au niveau mondial ;
- ✎ Une analyse préliminaire des risques, permettant d'identifier les cibles à protéger et dangers de l'installation. Cette partie comprend également une évaluation préliminaire permettant de sélectionner les équipements les plus critiques à analyser en détail.
- ✎ Une démarche de maîtrise des risques, comportant une analyse détaillée des risques des équipements critiques visant à évaluer la fréquence et la gravité des accidents potentiels, à identifier les barrières critiques agissant sur les scénarios majeurs et vérifier leurs performances ;
- ✎ Enfin, le dernier chapitre vise à conclure sur l'ensemble de l'étude de dangers.

2 ETUDE ACCIDENTOLOGIQUE ET ANALYSE DU RETOUR D'EXPERIENCE

Une étude accidentologie a été menée afin de prendre connaissance des différents risques liés aux installations similaires à celles de la centrale accostée. Cette étude a été réalisée à différentes échelles :

- ✎ Accidentologie BARPI : analyse réalisée avec la base de données tirée des travaux du Bureau d'Analyse des Risques et des Pollutions Industriels (BARPI), organisme attaché à la Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques et au Service de l'Environnement Industriel du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable.
- ✎ Accidentologie interne : accidents survenus sur la barge ou d'autres équivalentes par le passé.

L'analyse accidentologique BARPI a permis de recenser de nombreux accidents survenus sur des installations du même type que celles associées à l'installation.

Les thèmes étudiés ont été les suivants :

- ✎ Centrale thermique ;
- ✎ Génération et transformation d'électricité ;
- ✎ Les réchauffeurs et échangeurs de chaleur ;
- ✎ Les installations contenant de la vapeur haute pression comme les ballons et les canalisations ;
- ✎ Stockage de fioul ;
- ✎ Stockage de diesel / gazole ;
- ✎ Transfert d'hydrocarbures ;
- ✎ Unité de production d'air comprimé ;
- ✎ Bâtiment maritime.




L'analyse interne n'a pas identifié de scénario pouvant conduire à un accident majeur.

3 ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

3.1 Eléments 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.

Les enjeux externes 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 zones de vie de la centrale accostée.
-  **Les infrastructures, les biens ou bâtiments** : le site de la SLN, la centrale Enercal, le site de recyclage de la société EMC au nord du parc à fioul 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...

Les enjeux internes mis en avant sont les suivants :

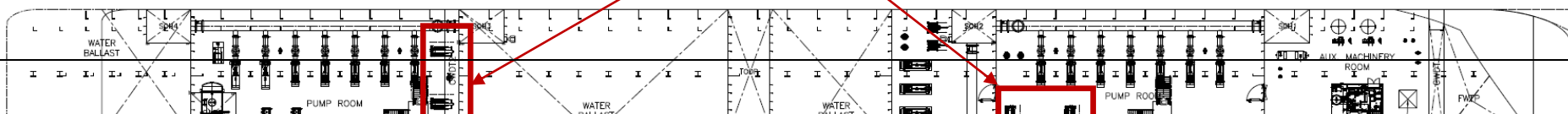
Tableau 5 : Eléments internes à protéger

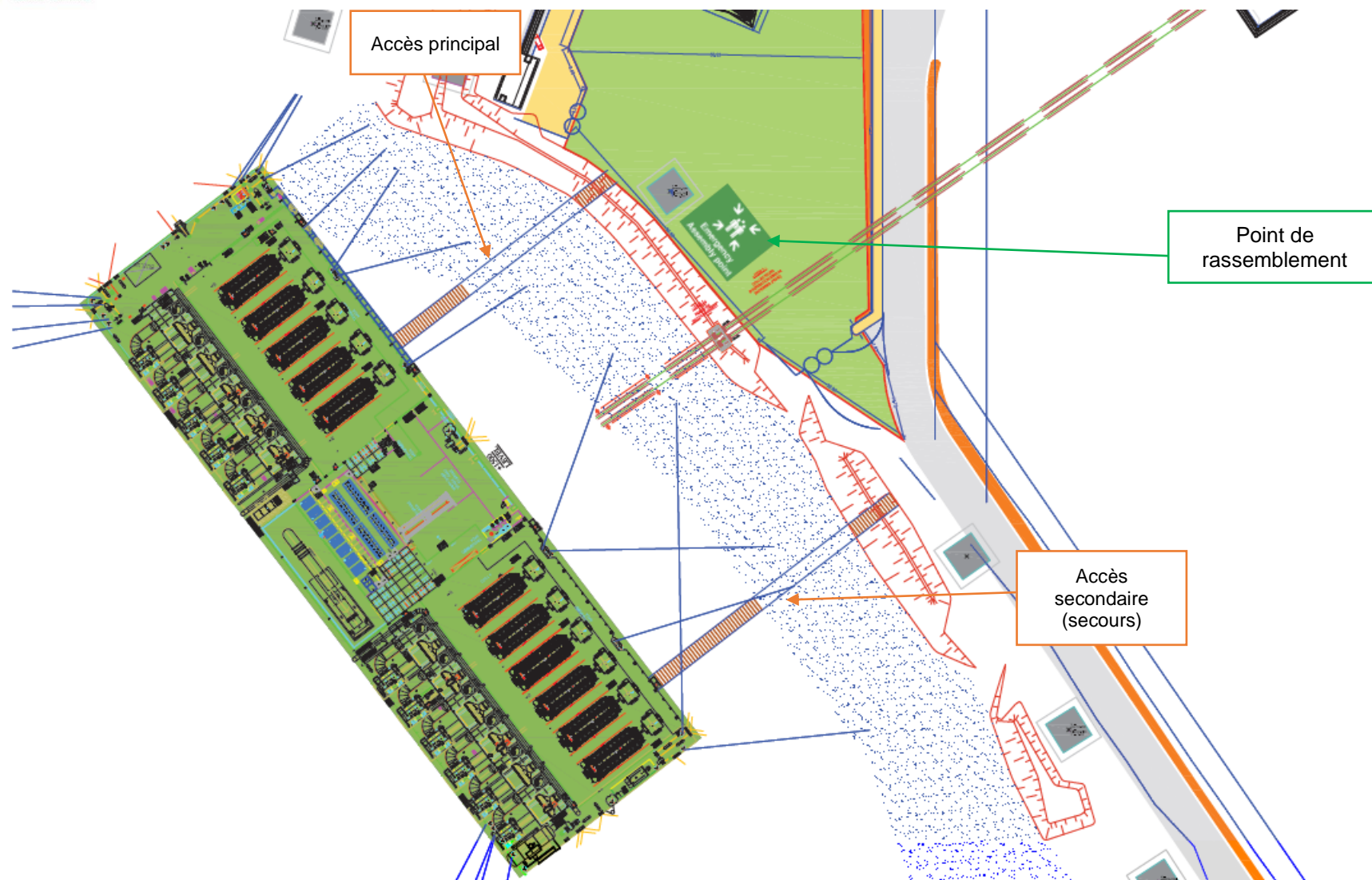
Enjeux	Installation	Rôle
Enjeu humain	Bureaux administratifs	Accueil personnel
	Quartiers de vie (cabines du personnel, salles de repas, salles de repos, cuisine...)	Zone de vie du personnel à bord
Enjeu stratégique	Les salles de commande et de contrôle	Une dégradation voire une destruction de cette 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.

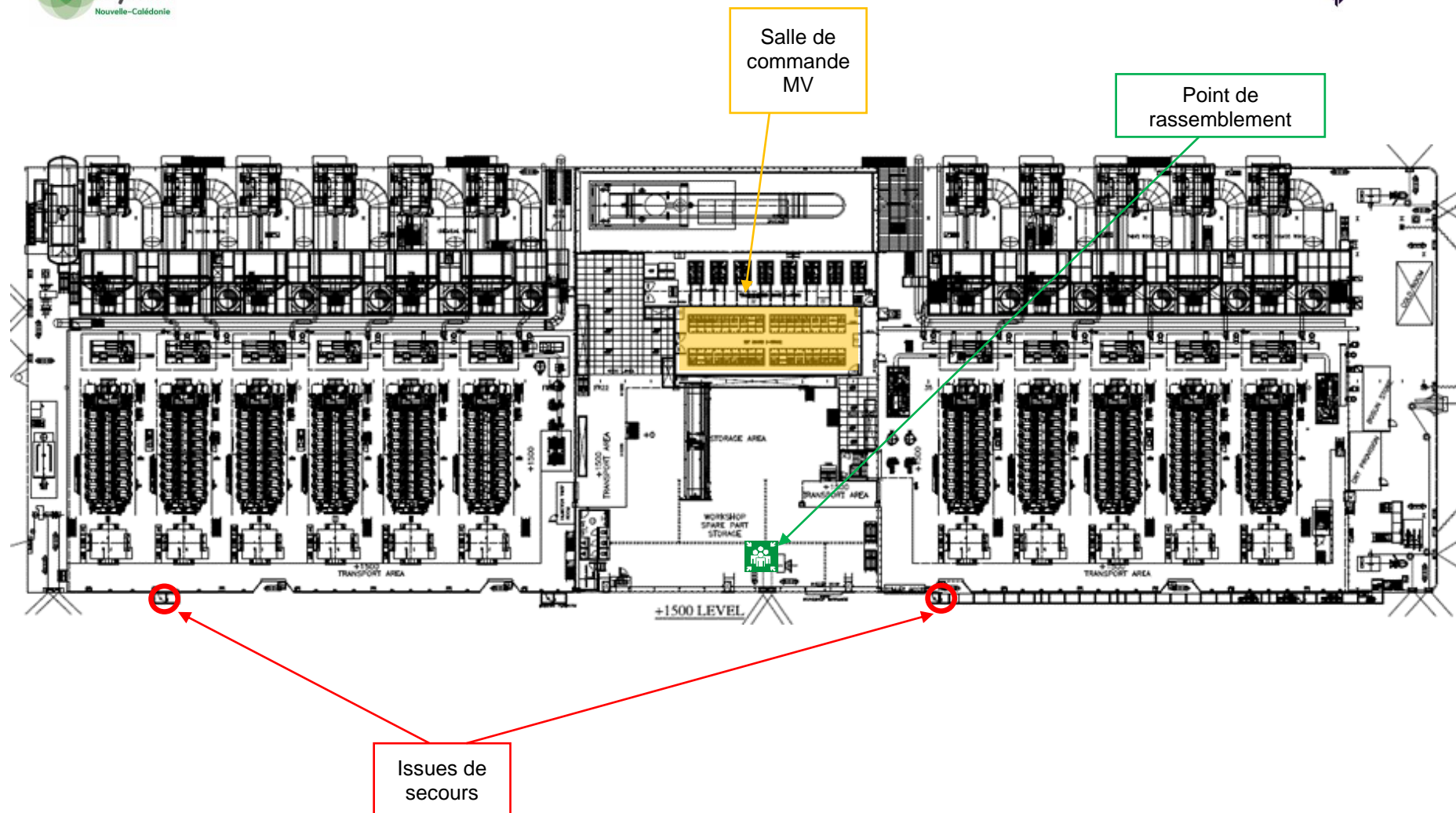
La cartographie ci-dessous précise la localisation des enjeux externes et internes cités ci-avant.



Pomperie
incendie







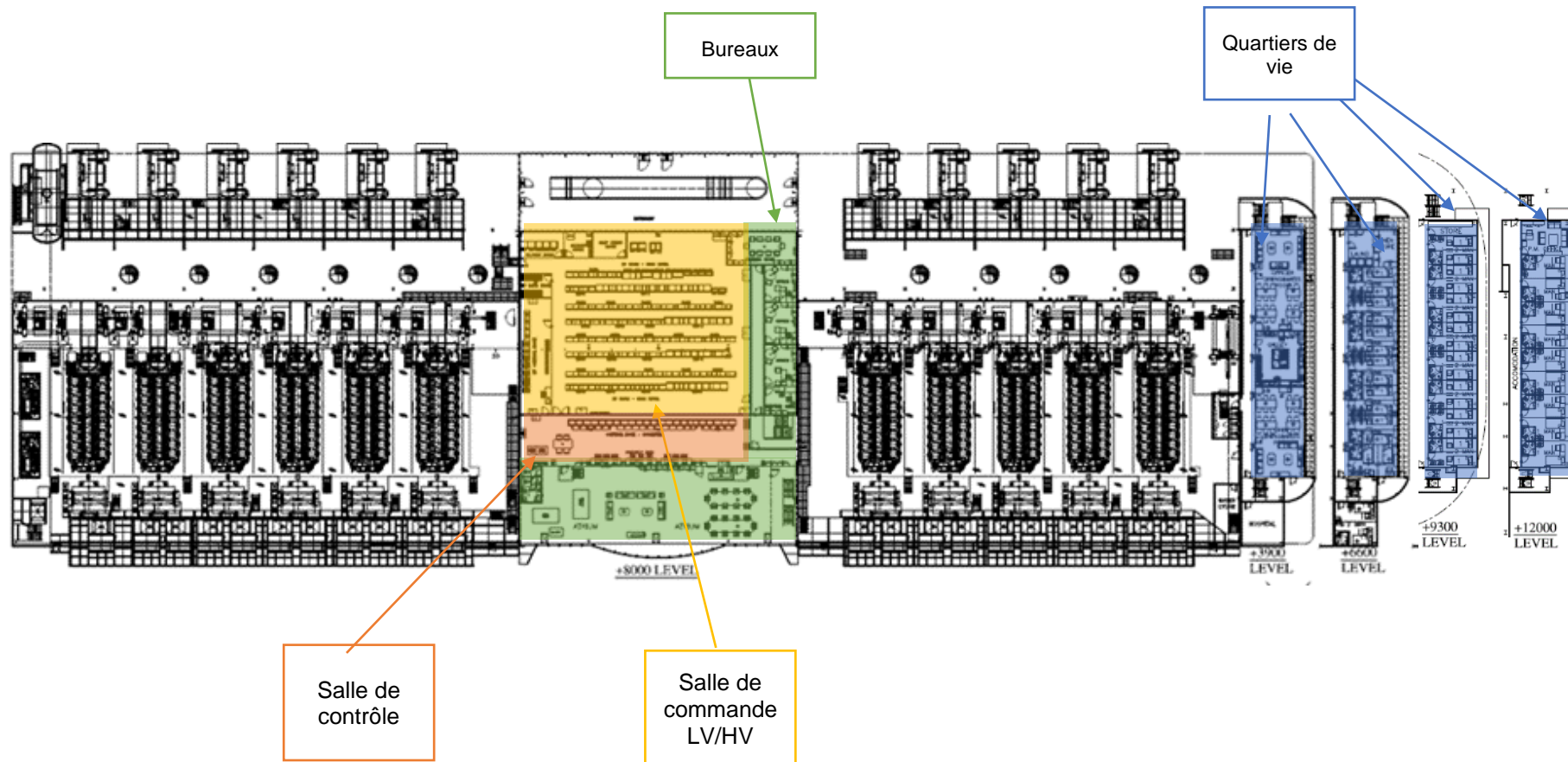






Figure 7 : Localisation des intérêts à protéger

3.2 Eléments 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, etc.) ou humain.

Les éléments agresseurs potentiels retenus pour cette étude sont les suivants :








-  Le risque cyclone ;
-  Le risque houle / raz-de-marée ;
-  Le risque lié au transport maritime ;
-  Risque lié aux activités industrielles extérieures voisines.

3.3 Potentiels de dangers

Le danger d'un élément correspond à une propriété intrinsèque de cet élément capable de porter atteinte à une cible (ex : inflammabilité d'un produit, pression dans un ballon de vapeur, toxicité). Ce paragraphe permet 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. Cette partie présente les résultats de l'analyse des potentiels de dangers, pour plus de détails sur le sujet, se reporter au chapitre 5 du corps de l'étude.

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

Tableau 6 : 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 chaleur. Réaction exothermique en contact avec de l'eau	Produit non combustible	Ne présente pas de danger d'intoxication aiguë	Non identifié comme présentant des effets sur l'environnement

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.

H315 Provoque une irritation cutanée.

H319 Provoque une sévère irritation des yeux.

H332 Nocif par inhalation.

H350 Peut provoquer le cancer.

H351 Susceptible de provoquer le cancer.

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

H361d Susceptible de nuire au fœtus.

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.

3.3.1 Identification des dangers liés au procédé

Tableau 7 : Synthèse des potentiels de dangers

Les potentiels de dangers liés au procédé regroupent les risques liés aux équipements, aux

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

réactions chimiques, aux conditions opératoires ainsi qu'aux opérations de transfert et d'approvisionnement.

3.4 Localisation des potentiels de dangers

Les potentiels de dangers identifiés sont localisés sur les figures des pages suivantes.

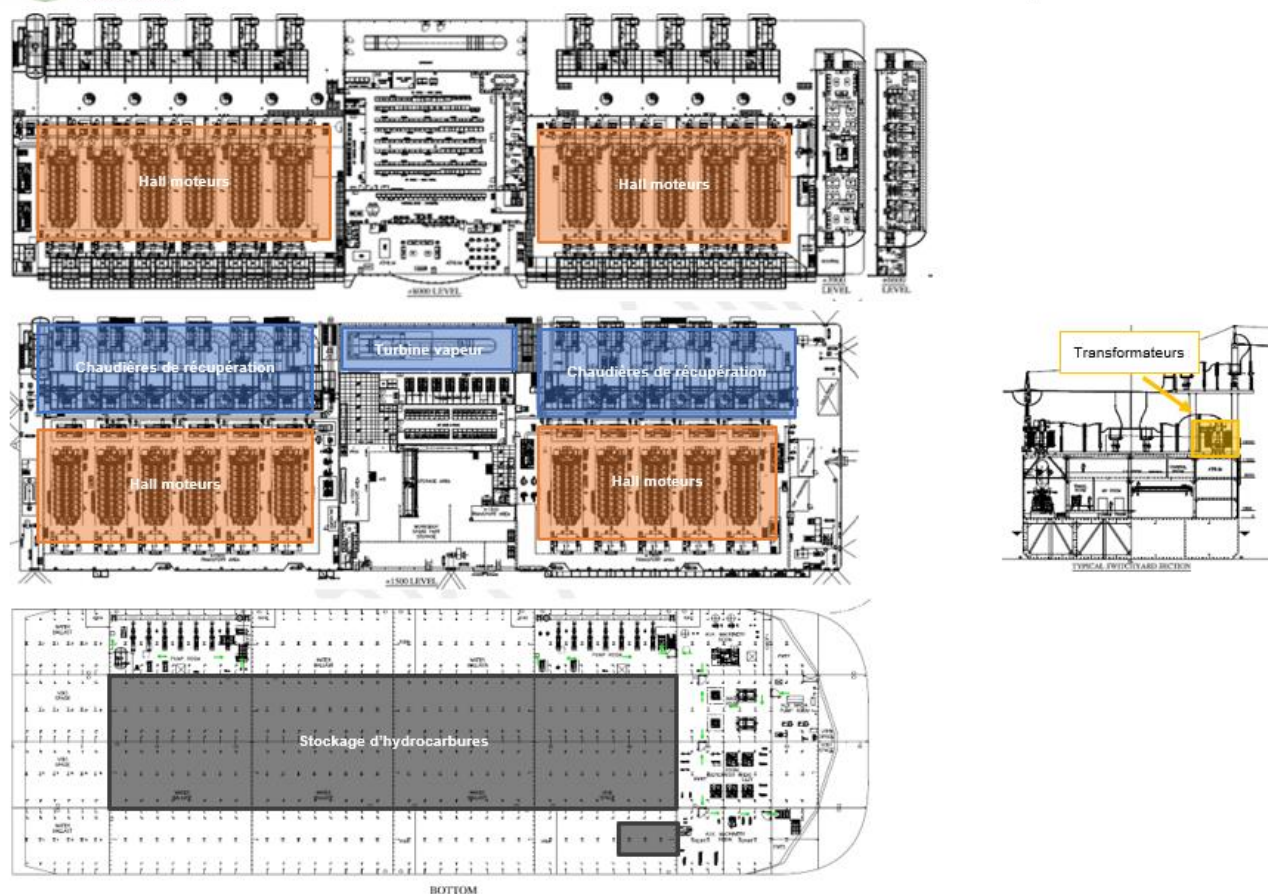


Figure 8 : Localisation des potentiels de dangers

3.5 Analyse préliminaire qualitative des risques et identification des phénomènes dangereux à quantifier

La présente étude de dangers considère une approche d'analyse préliminaire des risques basée sur la réalisation de groupes de travail avec les différents intervenants de chaque département.

Dans ce cadre, une méthode d'analyse de risques de type HAZID a été réalisée en groupe de travail par KPS afin d'analyser de manière exhaustive les défaillances possibles du process, ses conséquences et sa criticité. La criticité d'une défaillance sera définie en évaluant sa gravité et sa probabilité selon la matrice suivante.

Tableau 8 : Matrice de criticité pour la cotation de l'APR

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

Les potentiels de dangers identifiés en zone rouge ou jaune ont été quantifiés afin de définir s'il est nécessaire de les traiter dans l'analyse détaillée des risques.

Le tableau ci-dessous présente les équipements sélectionnés pour quantification lors de l'APR.

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 EVALUATION DES EFFETS DES SCENARIOS MAJEURS

Le résumé de la quantification des scénarios identifiés en analyse préliminaire est présenté dans le tableau ci-dessous

Tableau 9 : 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
10	Déversement d'huile dans la grande rade	Flexibles (sealine) de chargement d'huile propre	10A	Fuite moyenne – Pollution	-	-	-	Oui	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				
		et de déchargement d'huile usagée	10B	Fuite mineure – Pollution						Déversement d'huile dans la grande rade	

5 ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES

5.1 Analyse des scénarios majeurs

Les scénarios présentant des distances à l'extérieur du site sont qualifiés de majeurs. Pour ces scénarios, la gravité est déterminée selon les règles définies par la réglementation métropolitaine (circulaire du 10 Mai 2010).

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 les règles définies par la réglementation métropolitaine (circulaire du 10 Mai 2010) ;
- ✓ Estimation du niveau de criticité selon la gravité et la probabilité selon les grilles de criticité préétablis ;
- ✓ Analyse des effets domino ;
- ✓ Détermination des éléments importants pour la sécurité permettant de garantir une maîtrise sur ces scénarios.

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 10 : 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

Scénario		Probabilité		Gravité	Cinétique	Criticité
N°	Intitulé	Valeur	Classe			
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

5.2 Positionnement dans les grilles de criticités

La criticité est la combinaison de la gravité et de la probabilité d'un scénario majeur.

Pour rappel, seule la maîtrise des risques face aux atteintes sur des tiers est démontrée dans le cadre réglementaire de l'EDD. La situation vis-à-vis de l'environnement est tout de même présentée.

5.3 Criticité vis-à-vis des tiers

Les objectifs de maîtrise des risques à atteindre sont définis par la grille de criticité dite « Grille MMR » issue de la circulaire 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.*

Cette grille délimite trois zones de risque accidentel :

- 🌿 La zone rouge dite « **NON** », représente un risque élevé : implique de mettre en place obligatoirement des MMR² 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.

Tableau 11 : Matrice de criticité des enjeux humains

	Probabilité (sens croissant de E vers A)
--	--

² MMR : mesures de maîtrise des risques) : mise en place d'une démarche d'amélioration continue pertinente, en vue d'atteindre un niveau de risque aussi bas que possible.

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 4	MMR rang 1 5B ; 7	MMR rang 2 3 ; 5A ; 5D ; 9	NON	NON
Sérieux	Acceptable	Acceptable 6A	MMR rang 1	MMR rang 2	NON
Modéré	Acceptable	Acceptable 6B	Acceptable	Acceptable	MMR rang 1
Non majeur	5C ; 6C ; 8				

1.1.1 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 12 : Matrice de criticité des enjeux environnementaux

Gravité	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
	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

1.1.1 Synthèse sur la criticité

À la suite de 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 à la suite d'une brèche dans la coque ;
- ✎ Scénario 2A : Déversement de fioul dans la grande rade à la suite d'une perte de confinement sur le flexible de chargement (rupture) ;
- ✎ Scénario 2B : Déversement de fioul dans la grande rade à la suite d'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 à la suite d'une perte de confinement sur le flexible de chargement ou déchargement (rupture).

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

La notion de MMR « Mesures de maîtrise 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'apparaît 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/événements 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).

Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des MMR retenues lors de la démarche MMR.

Tableau 13 : 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 permanent	Scénarios 2 et 10	2

La synthèse de la mise en œuvre des MMR est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 14 : 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

Scénarios		Gravité	Sans MMR		Avec MMR	
N°	Nom		P	Criticité	P	Criticité
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 chargement ou de déchargement (rupture)	Sérieux	C	Intermédiaire	E	Acceptable
10B	Déversement d'huile dans la grande rade au niveau du flexible de chargement ou de déchargement (fuite 1%)	Modéré	B	Acceptable	D	Acceptable

7 CRITICITE RESIDUELLE DES SCENARIOS D'ACCIDENTS MAJEURS

Après application des MMR identifiées, la criticité des scénarios a pu être réévaluée.

La matrice ci-dessous présente le placement des scénarios suite à l'application de la démarche MMR.

7.1 Enjeux humains

La matrice ci-dessous présente le placement des scénarios suite à l'application de la démarche MMR.

Tableau 15 : Matrice de criticité des enjeux humains

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

À la suite de 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.

7.2 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 16 : 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 2B	Acceptable	Intermédiaire

À la suite de 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.

8 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 17 : 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	Descriptif
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 maîtrise 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.