Dossier de demande d'autorisation d'exploiter

Centre de traitement de déchets dangereux, DASRI et non dangereux

VOLUME ANNEXES

Société PROMED

Commune de Dumbéa

2015 CAPSE 435-01-DDAE-001 rev4

Février 2018

Dossier au titre du Code de l'environnement de la province Sud

CAPITAL SECURITE ENVIRONNEMENT

3, rue Dolbeau – ZI Ducos – BP 12 377 – 98 802 Nouméa Cedex
Tel. : 25 30 20 – Fax : 28 29 10 – E-mail : capse.nc@capse.nc
SARL au capital de 1 000 000 francs CFP – RIDET 674 200.001

Titre : Dossier de demande d'autorisation d'exploiter un centre de traitement de déchets dangereux, DASRI et non dangereux – VOLUME ANNEXES

Demandeur : ProMed

Destinataire(s) : ProMed

Copie(s) : DENV

Référence commande : Devis n°2015-T33 rev1

HISTORIQUE DU DOCUMENT

Rev 4	07/02/18	C.RICHARD E.SEGALA	C.DELORME	C.DELORME	R.CARREE / B.COURTE	Réponse commentaires DENV
Rev 3	26/01/18	C.RICHARD E.SEGALA	C.RICHARD E.SEGALA	C.DELORME	R.CARREE / B.COURTE	Réponse commentaires DENV
Rev 2	17/11/17	C.RICHARD E.SEGALA	C.DELORME B.GRAUX	C.DELORME	R.CARREE / B.COURTE	Réponse commentaires DENV
Rev 1	04/11/16	B.GRAUX E.SEGALA	C.DELORME B.GRAUX	C.DELORME	R.CARREE / B.COURTE	Suppression ORC
Rev 0	24/10/16	B.GRAUX E.SEGALA	C.DELORME B.GRAUX	C.DELORME	R.CARREE / B.COURTE	Etablissement
Version	**Date**	**Rédaction**	**Vérification**	**Approbation**	**Approbation client**	**Commentaires**

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

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

Les avis, recommandations, préconisations ou équivalent qui seraient portés par CAPSE NC dans le cadre des prestations qui lui sont confiées, peuvent aider à la prise de décision. La responsabilité de CAPSE NC ne peut donc se substituer à celle du décideur.

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.

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

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 - Kbis et extrait Ridet de PROMED

Annexe 2 - Attestation d'assurance professionnelle

Annexe 3 - Récépissé de dépôt du permis de construire

Annexe 4 - Plan de situation au 1/25 000ème

Annexe 5 - Compromis de vente

Annexe 6 - Plan d'aménagement de la ZAC Panda et extrait du règlement spécifique à la zone UIEi

Annexe 7 - Plan d'ensemble des installations, rayon 35m

Annexe 8 - Procédure de réception et d'acceptation des déchets et documentation technique du détecteur de radioactivité

Annexe 9 - Documentation technique du système de traitement des fumées de l'incinérateur ATI

Annexe 10 - Fiches de données de sécurité des réactifs

Annexe 11 - Note technique : calcul de la hauteur de la cheminée de l'incinérateur

Annexe 12 - Note justificative et technique des aménagements VRD, volet réseaux humides et arrêté municipal n° 11/120/DBA du 04/04/2011

Annexe 13 - Rapport d'étude n°EG012-001 v2, qualité de l'air ambiant, LBTP NC

Annexe 14 - Rapport d'étude géotechnique de conception G2 AVP n°FG109-1, 26/08/16

Annexe 15 - Coupe lithologique du sondage

Annexe 16 - Bulletin analytique échantillons sols

Annexe 17 - Bulletin analytique échantillon eau souterraine

Annexe 18 - Carte d'orientation avec le périmètre des 100 mètres

Annexe 19 - Fiches de mesure de bruit

Annexe 20 - Documentations techniques des analyseurs air

Annexe 21 - Bulletins d'analyse des eaux de refroidissement de l'autoclave

Annexe 22 - Bilan de puissance du projet

Annexe 23 - Bulletin analytique sol de surface Nakutakoin

Annexe 24 - Rapport de modélisation des émissions atmosphériques n°R1_1614_1_RevB, CAPSE Fr

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

Annexe 25 – Etude Foudre

Annexe 26 - Note de calcul de la défense incendie

Annexe 27 - Table de maintenance préventive de l'incinérateur ATI

Annexe 28 - Relevé accidentologique de la base ARIA du BARPI : incinérateur

Annexe 29 - Relevé accidentologique de la base ARIA du BARPI : DASRI

Annexe 30 - Relevé accidentologique de la base ARIA du BARPI : Autoclave

Annexe 31 - Tableau d'analyse élémentaire des risques

Annexe 32 - Evaluation des risques professionnels en phase de conception

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

ANNEXE 1

RIDET ET EXTRAIT K-BIS

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

ANNEXE 2

ATTESTATION D'ASSURANCE PROFESSIONNELLE

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

ANNEXE 3

RECEPISSE DE DEPOT DU PERMIS DE CONSTRUIRE

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

ANNEXE 4

PLAN DE SITUATION 1/25 000ème

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

ANNEXE 5

COMPROMIS DE VENTE

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

ANNEXE 6

PLAN D'AMENAGEMENT DE LA ZAC PANDA ET EXTRAIT DU REGLEMENT SPECIFIQUE A LA ZONE UIEi

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

ANNEXE 7

PLAN ORIENTE DES INSTALLATIONS

PERIMETRE DES 35 M

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

ANNEXE 8

PROCEDURE DE RECEPTION ET D'ACCEPTATION DES DECHETS ET FICHE TECHNIQUE DU DETECTEUR DE RADIOACTIVITE

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

ANNEXE 9

DOCUMENTATION TECHNIQUE DU SYSTEME DE TRAITEMENT DES FUMEES DE L'INCINERATEUR ATI

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

ANNEXE 10

FICHES DE DONNEES DE SECURITE

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

ANNEXE 11

NOTE TECHNIQUE : CALCUL DE LA HAUTEUR DE LA CHEMINEE DE L'INCINERATEUR

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

ANNEXE 12

NOTE JUSTIFICATIVE ET TECHNIQUE DES AMENAGEMENTS VRD, VOLET RESEAUX HUMIDES ET ARRETE MUNICIPAL N° 11/120/DBA DU 04/04/2011

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

ANNEXE 13

RAPPORT D'ETUDE EG012-001 V2

QUALITE DE L'AIR AMBIANT, LBTP NC

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

ANNEXE 14

RAPPORT D'ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION G2

AVP FG109-1, 26/08/16

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

ANNEXE 15

COUPE LITHOLOGIQUE DU SONDAGE

(Rapport n°FG030-1, LBTP)

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

ANNEXE 16

BULLETIN ANALYTIQUE SOLS DU SITE D'ETUDE

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

ANNEXE 17

BULLETIN ANALYTIQUE EAU SOUTERRAINE DU SITE D'ETUDE

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

ANNEXE 18

PLAN ORIENTE

PERIMETRE DES 100M

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

ANNEXE 19

FICHES DE MESURE DE BRUIT

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

ANNEXE 20

DOCUMENTATIONS TECHNIQUES DES ANALYSEURS AIR

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

ANNEXE 21

BULLETIN ANALYTIQUE DES EAUX DE REFROIDISSEMENT DE L'AUTOCLAVE

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

ANNEXE 22

BILAN DE PUISSANCE DU PROJET

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

ANNEXE 23

BULLETIN ANALYTIQUE DU SOL DE SURFACE DE NAKUTAKOIN

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

ANNEXE 24

RAPPORT DE MODELISATION DES EMISSIONS ATMOSPHERIQUES R1_1614_1_REVB, CAPSE fr

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

ANNEXE 25

ETUDE FOUDRE

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

ANNEXE 26

NOTE DE CALCUL DE LA DEFENSE INCENDIE

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

ANNEXE 27

TABLE DE MAINTENANCE PREVENTIVE DE L'INCINERATEUR

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

ANNEXE 28

RELEVE ACCIDENTOLOGIQUE – BASE ARIA BARPI

INCINERATEUR

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

ANNEXE 29

RELEVE ACCIDENTOLOGIQUE – BASE ARIA BARPI

DASRI

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

ANNEXE 30

RELEVE ACCIDENTOLOGIQUE – BASE ARIA BARPI

AUTOCLAVE

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

ANNEXE 31

TABLEAU D'ANALYSE ELEMENTAIRE DES RISQUES

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

ANNEXE 32

EVALUATION DES RISQUES PROFESSIONNELS EN PHASE CONCEPTION

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

Institut de la Statistique et des Études Économiques Nouvelle-Calédonie

SITUATION AU RIDET

Le 9 janvier 2018

PROPRETE MEDICALE

BP 958
98845 Nouméa Cédex

Situation de l'entreprise

Inscrite depuis le mercredi 20 novembre 2002

Numéro RID **0 672 832**

Désignation **PROPRETE MEDICALE**

Sigle, Nom commercial PROMED

Forme juridique SA

Situation de l'établissement

Inscrit depuis le mercredi 20 novembre 2002; Actif

Numéro RIDET **0 672 832.001**

Enseigne **PROMED**

Adresse *6 rue Jean Chalier*
PK 4
Nouméa

Activité principale exercée (APE) Centre de collecte, transport de déchets à risques

Code APE* **38.12Z** *Collecte des déchets dangereux*

Activités secondaires éventuelles
Production d'énergie de type renouvelable

**Code APE = Classification statistique dans la nomenclature d'activité de Nouvelle-Calédonie (NAF rev.2).*

Important : *L'attribution par l'ISEE, à des fins statistiques, d'un code caractérisant l'activité principale exercée (APE) en référence à la nomenclature d'activité ne saurait suffire à créer des droits ou des obligations en faveur ou à charge des unités concernées (délibération n° 9/CP du 6 mai 2010 portant approbation des nomenclatures d'activités et de produits de Nouvelle Calédonie).*

Le numéro RIDET doit figurer obligatoirement sur tous vos papiers commerciaux.

En cas de désaccord avec l'un quelconque des renseignements portés sur cet avis, veuillez prendre contact avec le centre de formalités des entreprises compétent.

Extrait Kbis

IMMATRICULATION PRINCIPALE AU REGISTRE DU COMMERCE ET DES SOCIETES

Extrait du 30 Août 2016

IDENTIFICATION

Dénomination sociale :	PROPRETE MEDICALE
Numéro d'identification :	R.C.S. NOUMEA 2002 B 672 832 (2002 B 672832)
Date d'immatriculation :	25 Novembre 2002

RENSEIGNEMENTS RELATIFS A LA PERSONNE MORALE

Sigle :	PROMED
Forme juridique :	Société anonyme
Capital :	5 000 000.00 XPF (fixe)
Adresse du siège :	06, rue Jean Chalier - PK 04 - 98845 NOUMEA
Durée de la société :	99 ans du 25 Novembre 2002 au 23 Novembre 2101
Date de clôture de l'exercice :	31 Décembre
Journal d'annonces légales :	Les Nouvelles Calédoniennes, le 13 Novembre 2002

ADMINISTRATION

Président du conseil d'administration, Administrateur	Monsieur HENIN Pierre Michel Eugène né(e) le 15 Avril 1942 à EL BIAR - Pays : ALGERIE, de nationalité FRANCAISE demeurant 18, rue Louis Catalan, Baie des Pêcheurs - NOUMEA - 98800 NOUMEA
Administrateur	Monsieur LAFLEUR David Jean Christian né(e) le 26 Juin 1982 à NOUMEA - Pays : NOUVELLE-CALEDONIE, de nationalité FRANCAISE demeurant 01 rue Michelet - Baie de l'Orphelinat - 98800 NOUMEA
Administrateur	Monsieur LAFLEUR Patrick Bertrand Christian né(e) le 25 Mars 1958 à NOUMEA - Pays : NOUVELLE-CALEDONIE, de nationalité FRANCAISE demeurant 1, rue Michelet - NOUMEA - 98800 NOUMEA
Administrateur	Monsieur MORELLI Jean-Yves Marcel né(e) le 12 Décembre 1960 à NOUMEA - Pays : NOUVELLE-CALEDONIE, de nationalité FRANCAISE demeurant La Tamoa - PAITA - 98890 PAITA
Administrateur	Monsieur COURTE Bertrand né(e) le 30 Janvier 1978 à NOUMEA - Pays : NOUVELLE-CALEDONIE, de nationalité FRANCAISE demeurant 2, rue de Paris, Val Plaisance - NOUMEA - 98800 NOUMEA
Administrateur	SOCIETE CIVILE COURTE ET FILS R.C.S. 572 370 () Société civile 9, rue Dame Lechanteur, Orphelinat - NOUMEA - 98800 NOUMEA Dont le représentant permanent est : Monsieur COURTE Robert Lucien né(e) le 28 Octobre 1946 à PUTEAUX, de nationalité FRANCAISE demeurant 15, rue F. Franchette, Résidence Le Poséidon, Ouen Toro - NOUMEA - 98800 NOUMEA
Commissaire aux comptes titulaire	PRICEWATERHOUSECOOPERS AUDIT CALEDONIE R.C.S. NOUMEA 92 B 329 862 (92 B 329862) Société d'exercice libéral à responsabilité limitée 06 rue Jean Jaurès - Immeuble Le Grand Théâtre - BP 4049 - 98846 NOUMEA
Commissaire aux comptes suppléant	Monsieur TEYSSIER Daniel Jacques José né(e) le 21 Octobre 1957 à AVIGNON, de nationalité FRANCAISE demeurant 06 rue Jean Jaurès - Immeuble Le Grand Théâtre - BP 4049 - 98846 NOUMEA

RENSEIGNEMENTS RELATIFS A L'ETABLISSEMENT PRINCIPAL

Adresse :	27 bis, rue des Frères TERRASSON, Numbo - 98845 NOUMEA
Date de début d'exploitation :	25/11/2002
Activité :	La création, l'acquisition sous toute forme, la propriété et l'exploitation de tous centres de collecte, de transport, de traitement et de stockage de déchets à risques.
Origine de l'activité ou de l'établissement :	CREATION

Nom commercial : SOCIETE CIVILE D'ETUDES POUR LA PROPRETE MEDICALE
Mode d'exploitation : Exploitation directe

OBSERVATIONS

La société n'est ni en sauvegarde ni en redressement ni en liquidation judiciaire

FIN DE L'EXTRAIT COMPRENANT 2 PAGE(S)

TOUTE MODIFICATION OU FALSIFICATION DU PRESENT EXTRAIT EXPOSE A DES POURSUITES PENALES. SEUL LE GREFFIER EST LEGALEMENT HABILITE A DELIVRER DES EXTRAITS SIGNES EN ORIGINAL. TOUTE REPRODUCTION DU PRESENT EXTRAIT, MEME CERTIFIEE CONFORME, EST SANS VALEUR.

POUR EXTRAIT CERTIFIE CONFORME ET DELIVRE LE 30/08/2016

NOUVELLE-CALÉDONIE
Direction des Affaires Économiques

QBE Insurance (International) Limited (ABN 11 000 000 948) Level 27, 8-12 Chifley Square, Sydney NSW 2000 Australie
Capital AUD 230 000 000 entièrement versés, filiale de QBE Insurance Group Limited
Fondée en Australie en 1886 - capital AUD 2 006 000 000
Mandataire général pour la France : QBE Insurance (International) Limited
21, rue Balzac - 75406 Paris Cedex 08, Entreprise privée régie par le Code des Assurances
Délégation de Nouvelle-Calédonie, - RIDET 377770.002 – R.C.S. NOUMEA 93 B 377770
22, rue du Général Galliéni, BP 449, 98845 Noumea Cedex, Nouvelle-Calédonie
Téléphone +687 24 63 00 • Fax +687 28 77 17 email: info.nc@qbe.com
www.qbepacifique.com

ATTESTATION D'ASSURANCE RESPONSABILITE CIVILE

Nous soussignés, QBE INSURANCE (INTERNATIONAL) LIMITED, certifions par la présente que PROMED est assuré auprès de notre société par contrat N° NC100007434INC, pour la période du 01/01/2016 au 31/12/2016 au titre de la responsabilité qu'elle peut légalement encourir dans l'exercice des activités suivantes :

- **Centre de collecte et de destruction de DASRI (Déchets d'activités de soins à risques infectieux) et de déchets organiques ;**
- **Collecte et destruction de déchets alimentaires pour les affaires phyto sanitaires**
- **Collecte de pièces anatomiques sans traitement**
- **Collecte de médicaments périmés et de déchets chimiques toxiques sans traitement**

Les garanties du contrat s'exercent à concurrence des limitations et sous limitations suivantes, et sous réserve des franchises fixées au contrat :

Responsabilité civile « Exploitation » (pendant travaux)

Tous dommages matériels, corporels et immatériels confondus : 180.000.000 CFP par sinistre, sous réserve des sous limitations spécifiées ci-après.
Sous limitation "intoxications alimentaires" : à concurrence par sinistre, de 40% de la limite globale d'indemnisation ci-dessus.
Sous limitation « Dommages matériels et immatériels consécutifs » : à concurrence par sinistre, de 25% de la limite globale ci-dessus.

Responsabilité civile « Produits » (après travaux)

Tous dommages matériels, corporels et immatériels confondus : 180.000.000 CFP par sinistre, sous réserve des sous limitations spécifiées ci-après.
Sous limitation "intoxications alimentaires" : à concurrence par sinistre, de 40% de la limite globale d'indemnisation ci-dessus.
Sous limitation « Dommages matériels et immatériels consécutifs » : à concurrence par sinistre, de 25% de la limite globale ci-dessus.

La présente attestation est délivrée sous réserve des clauses et conditions du contrat, pour servir et valoir ce que de droit.

Fait à Nouméa le 05/01/2016

QBE INSURANCE (INTERNATIONAL) LIMITED - Tél. 24.63.00 - Ridet : 377770.002 - 98845 NOUMEA - Nouvelle-Calédonie

VILLE DE Dumbéa

République Française
Nouvelle-Calédonie
Province Sud

RECEPISSE DE DEPOT DE DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE

Reçu le dossier de demande de permis de construire de :

SARL AEN - M. BERAHA Samuel

domicilié à

BP 30610
98895 NOUMEA CEDEX

Situation du terrain :

LOT 381
ZAC PANDA
DUMBEA-SUR-MER

Nature de la construction : **REALISATION D'UN CENTRE DE TRAITEMENT DES DECHETS**

Le dossier est déposé le **19/10/2016**
Et enregistré sous le numéro **PC 98805 2016 0204**

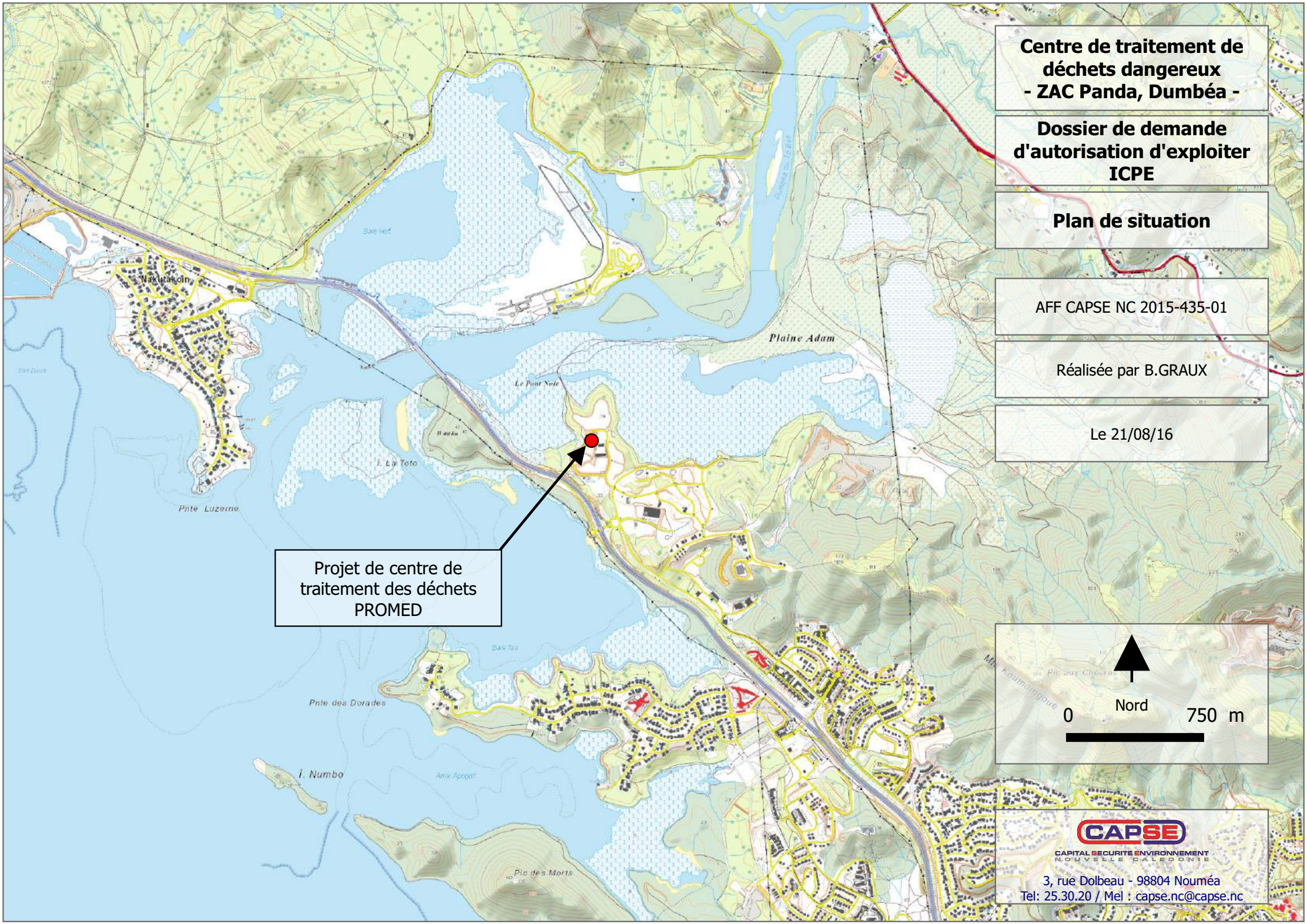
Date de la décision tacite	: **19/01/2017**
Délai de notification de dossier incomplet	: **19/11/2016**
Délai d'instruction en cas de projet tel que stipulé dans la délibération 25-2015/APS du 6 août 2015 (articles PS 221 35-36-37)	:

Le 19 octobre 2016
Signature :

Le chef du service administratif
de la Direction des services techniques

Muriella GUESDON

Nlle - Calédonie
VILLE DE DUMBEA


Centre de traitement de déchets dangereux
- ZAC Panda, Dumbéa -
Dossier de demande d'autorisation d'exploiter ICPE
Plan de situation
AFF CAPSE NC 2015-435-01
Réalisée par B.GRAUX
Le 21/08/16
Projet de centre de traitement des déchets PROMED
Nakutakoin
Plaine Adam
Le Pont Noir
I. La Toto
Pnte Luzerne
Pnte des Dorades
I. Numbo
Pic des Morts
Nord
0
750 m
CAPSE
CAPITAL SECURITE ENVIRONNEMENT
NOUVELLE CALEDONIE
3, rue Dolbeau - 98804 Nouméa
Tel: 25.30.20 / Mel : capse.nc@capse.nc

BP 2517
98846 NOUMÉA CEDEX
Tél. : (687) 46 70 00
Fax : (687) 46 70 01
www.secal.nc

ZAC DE PANDA

PROMESSE SYNALLAGMATIQUE

DE VENDRE ET D'ACQUERIR SOUS CONDITIONS SUSPENSIVES

(COMPROMIS DE VENTE)

ENTRE

LA SECAL,

SOCIETE D'EQUIPEMENT DE LA NOUVELLE CALEDONIE

ET

PROMED
Représentée Monsieur COURTE Bertrand

Ilot n° ZUIEi ilôt 118

Lot n° 381

PROMESSE SYNALLAGMATIQUE

DE VENDRE ET D'ACQUERIR SOUS CONDITIONS SUSPENSIVES

(COMPROMIS DE VENTE)

SOMMAIRE

EXPOSE	.....	3
ARTICLE 1	Vente ; désignation	3
ARTICLE 2	Acte authentique	4
ARTICLE 3	Propriété ; jouissance	5
ARTICLE 4	Charges et conditions	5
ARTICLE 5	Prix de vente	6
ARTICLE 6	Modalités de paiement	7
ARTICLE 7	Indemnité en cas de dépassement de programme	7
ARTICLE 8	Sanctions	7
ARTICLE 9	Conditions suspensives	8
ARTICLE 10	Non réalisation des conditions suspensives	9
ARTICLE 11	Clause pénale	9
ARTICLE 12	Frais	9
ARTICLE 13	Litiges	10
ARTICLE 14	Election de domicile	10

Pièces jointes :

1. Cahier des charges de cession, de location ou de concession d'usage des terrains et ses annexes, désigné dans ce qui suit par le terme « Cahier des Charges de Cession des Terrains » ou « C.C.C.T. ».
2. Plan individuel et Procès-verbal de description des limites du terrain vendu

- **"VENDEUR"** - :

La **Société d'Équipement de la Nouvelle-Calédonie**, Société Anonyme d'Économie Mixte au capital de 565.000.000 FCFP dont le siège social est à Koutio, 40 rue Félix Trombe - Dumbéa, inscrite au registre du commerce et des sociétés de Nouméa sous le numéro 71 B 35204, représentée par Monsieur Étienne VÉLUT, Directeur de projet, agissant en vertu d'une délégation de signatures de Monsieur Jérôme TACONNET, Directeur de l'Aménagement et du Patrimoine de la SECAL, agissant lui-même en vertu d'une délégation de pouvoirs qui lui a été consentie le 13 octobre 2014, par Madame Marie-Paule ROBINEAU, Directrice Générale de la société, agissant en vertu des pouvoirs qui lui ont été attribués par le Conseil d'Administration de ladite société, en sa séance du 17 juillet 2014.

d'une part,

ET :

- **"ACQUEREURS"** - :

PROMED
Représentée par son Directeur Monsieur COURTE Bertrand
BP 958 – 98845 Nouméa cedex

d'autre part,

IL **A ETE EXPOSE PUIS CONVENU CE QUI SUIT :**

EXPOSE

La SECAL possède un ensemble de terrains sis à Dumbéa que, dans le cadre d'une convention de concession passée avec la Province Sud désignée dans ce qui suit par le terme "le concédant" et signée le 15 avril 2003, elle a reçu mission d'aménager et d'équiper puis de revendre aux utilisateurs.

L'ensemble des terrains précités constitue la Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) dénommée : "ZAC PANDA" (Parc d'Activités du Nord De l'Agglomération), créée par délibération provinciale n°44-2003/APS du 16 octobre 2003 et approuvée par délibération provinciale n°24-2007/APS du 12 avril 2007.

Le cahier des charges concernant la cession des terrains équipés (C.C.C.T.) (dont une copie est ci-annexée), a été établi par la SECAL, approuvé et signé par le Président de la Province Sud en date du 3 novembre 2008.

L'acquéreur souhaite se rendre dès maintenant acquéreur du terrain ci-après désigné, situé à l'intérieur du périmètre de la ZAC.

CELA EXPOSE, IL EST CONVENU CE QUI SUIT

ARTICLE 1 - VENTE – DESIGNATION

1.1 - La SECAL promet de vendre au preneur qui promet d'acquérir, chacun sous les conditions suspensives prévues à l'article 9 ci-après, le terrain dont la désignation suit, formant la parcelle numérotée **381** de la ZAC de PANDA, située dans le secteur **ZUIEi – Ilôt 118**, telle qu'elle est définie sur le plan individuel et le procès-verbal de description des limites ci-joints visés par les parties.

1.2 - Contenance : un (1) terrain d'une surface approximative de **3 335 m²**.

L'origine de propriété des terrains objet de la présente vente et leur surface définitive seront établies dans l'acte authentique de vente.

1.3 - L'acquéreur prendra les terrains dans leur état lors de l'entrée en jouissance, sans pouvoir prétendre à indemnité en raison du mauvais état du sol ou du sous-sol ou de toute autre cause.
Pour la superficie du ou des lots présentement vendus, l'acquéreur prendra le bien vendu dans l'état où il se trouvera le jour de l'entrée en jouissance sans aucune garantie de la part du vendeur pour raison soit même de la surface du bien vendu la différence en plus ou en moins, s'il en existe, entre la contenance sus indiquée et celle réelle, dans la limite de un/vingtième, devant faire le profit ou la perte de l'acquéreur, sans aucun recours contre le vendeur à ce sujet.
En effet, le vendeur déclare que les travaux de viabilisation du secteur de la ZAC dont dépend le bien vendu sont en cours d'achèvement et qu'à l'issue des travaux et au plus tard dans un délai de deux (2) ans à compter des présentes, un plan de récolement des voiries et de réseaux divers devra être établi.
Si lors de l'établissement de ce plan, il apparaît une discordance entre la désignation du lot vendu, telle qu'elle figure ci-dessus, et celle réelle et définitive, telle qu'elle résultera du plan de récolement, il sera établi aux frais du vendeur un acte rectificatif portant sur la désignation de l'immeuble. Dès à présent l'acquéreur confère irrévocablement tous pouvoirs à tous clercs de l'étude dénommée à l'article 2 à l'effet de signer cet acte rectificatif, procéder à toutes formalités de publicité foncière. Etant précisé que ces pouvoirs n'empêcheront pas l'acquéreur, s'il le désire, de comparaître personnellement audit acte rectificatif.
Il est expressément convenu que si le plan de récolement laisse apparaître une différence de superficie inférieure de plus de 1/20ème par rapport à celle énoncée aux termes des présentes, le vendeur, lors de l'acte rectificatif prévu ci-dessus, s'oblige, à verser à l'acquéreur une somme correspondant à une diminution proportionnelle du prix afférente à la fraction de superficie excédant 1/20ème.
Précision étant ici faite que les différences de contenance supérieures à celles indiquées ci-dessus ne pourront fonder aucune réclamation de la part du vendeur.
Bien entendu, tout excédent de contenance, quel qu'il soit, fera le profit de l'acquéreur, sans supplément de prix à sa charge.
Il est par ailleurs précisé que l'acquéreur ou ses ayants-cause demeurent seuls responsables des troubles de toute nature, causés aux tiers ou à la SECAL par ses constructions et ouvrages ou par les moyens mis en œuvre pour les réaliser (grues, etc.), notamment en ce qui concerne les troubles dans la réception des émissions de radio ou de télévision et ce, nonobstant la circonstance que le programme ou le plan des constructions ou des ouvrages résulte d'une obligation de l'acquéreur imposée par le présent compromis.

1.4 - L'acquéreur aura la faculté de substituer, au plus tard quinze jours avant la date prévue pour la signature de l'acte authentique, soit un organisme financier pratiquant le crédit-bail, sous la réserve expresse que ledit organisme consente un contrat de crédit-bail à l'acquéreur, et à l'acquéreur exclusivement, soit une société filiale de la société acquéreur selon la définition des filiales, donnée par l'article L233-1 du Code de Commerce, soit une société créée par la société dans le cadre d'un montage en défiscalisation, soit une société ad hoc créée spécialement pour cette opération par la société, SCI ou SARL par exemple, pour assurer la maîtrise d'ouvrage du projet. Le présent acquéreur et son "substitué" feront alors leur affaire de leurs rapports financiers, les acomptes versés par le présent acquéreur restant acquis à la SECAL et s'imputant sur les sommes dues par le "substitué". En ce cas, en outre, l'acquéreur demeurera garant personnel et solidaire de l'exécution du contrat par le "substitué" et notamment des paiements.

ARTICLE 2 - ACTE AUTHENTIQUE

L'acte authentique, réitérant la présente vente, devra être signé par devant **Maîtres CALVET-LEQUES BAUDET & DESOUTTER** Notaires à **Nouméa** dans le **délai maximum de 45 jours** à compter de la réalisation des conditions suspensives faisant l'objet de l'article 9 ci-après, à l'initiative de la partie la plus diligente et au plus tard **le 30 mai2016**

Toutefois, ce délai sera automatiquement prorogé jusqu'à réception des pièces administratives nécessaires à la perfection de l'acte authentique, et sans que la liste qui suit soit limitative : renonciation expresse ou tacite à un droit de préemption, notes d'urbanisme, certificats d'urbanisme, arrêtés d'alignement, état hypothécaire hors formalités de moins de deux mois de date de certification, cadastre modèle « 1 », répertoire civil.

En toute hypothèse, cette prorogation ne pourra excéder le 15 juin 2016.

Si ce délai n'était pas respecté, la présente vente n'en demeurerait pas moins valable et le solde du prix serait exigible à cette date, ainsi qu'il est dit à l'article 6.1 ci-après.

L'acte authentique reprendra les clauses non périmées du présent compromis.

ARTICLE 3 - PROPRIETE, JOUISSANCE

Le transfert de propriété et l'entrée en jouissance sont reportés et subordonnés à la signature de l'acte authentique.

Si l'acquéreur en fait la demande, il pourra toutefois être autorisé, dans un délai qui sera fixé par la réponse à sa demande, si celle-ci est accueillie favorablement, à pénétrer sur les terrains pour y effectuer les études, les mesures, etc..., nécessaires à la mise au point de son projet, à charge pour lui d'en indiquer la date au vendeur.

Il ne pourra en aucun cas effectuer des travaux de quelque nature que ce soit, à la seule exception des sondages nécessaires à l'étude des sols et à la condition de remettre les terrains dans l'état où ils étaient avant les sondages.

Dans tous les cas, la prise de possession est limitée dans toute la mesure qui se révèle nécessaire pour permettre à la SECAL d'exécuter les travaux d'aménagement et d'équipement qui lui incombent.

ARTICLE 4 - CHARGES ET CONDITIONS

La présente vente est faite sous les charges et conditions ordinaires et de droit en pareille matière et, en outre, aux conditions particulières suivantes :

4.1 - La SECAL et l'acquéreur déclarent se soumettre aux charges et conditions fixées au Cahier des Charges de Cession des Terrains (C.C.C.T.) et à ses annexes ci-joints, dont l'acquéreur reconnaît avoir une parfaite connaissance pour en avoir eu communication antérieurement.

4.2 - L'acquéreur s'engage à construire sur le terrain cédé et à ne construire que le programme suivant :

- **Une installation de stockage et de traitement de déchets de 1 653 m² de SHON maximum.**

Au cas où l'acquéreur ne respecterait pas cet engagement, outre les sanctions prévues au C.C.C.T., il serait redevable à la SECAL d'une indemnité calculée comme il est écrit à l'article 7 ci-après.

4.3 - L'acquéreur s'engage à transmettre à la SECAL le plan de masse du projet dès son élaboration pour le soumettre à son avis. Le nombre d'exemplaires pour la demande de permis de construire est d'au minimum 5. L'acquéreur s'engage à remettre au vendeur copie de l'autorisation de construire dès réception de celle-ci.

4.4 - L'acquéreur souffrira les servitudes passives et profitera des servitudes actives. A ce sujet, la SECAL déclare qu'elle n'a consenti aucune servitude particulière et qu'à sa connaissance, il n'en existe pas d'autres que celles résultant du plan parcellaire individuel et procès-verbal de description des limites du lot, du cahier des charges de cession des terrains, de la situation naturelle des lieux, de la loi et des règles d'urbanisme, et notamment le P.A.Z.

4.5 - La SECAL s'engage à réaliser les travaux de viabilisation extérieure aux terrains vendus dans les conditions prévues au C.C.C.T.

4.6 - La SECAL s'engage à exécuter, sur les terrains vendus, les travaux décrits par le "cahier des limites des prestations techniques » (C.L.P.T.) annexé au C.C.C.T. dont un exemplaire est annexé au présent compromis.

4.7 - Pour l'application de l'article 7 « *Alimentation en énergie électrique* » de l'annexe 1 du C.C.C.T., paragraphe « *Basse Tension* », il est précisé que la puissance électrique disponible est de 40kVA (60A triphasé).

4.8 - L'acquéreur s'engage à acquitter, à compter du jour de l'entrée en jouissance, les contributions et taxes de toute nature auxquelles les biens vendus sont soumis.
Il veillera également à ce qu'aucune atteinte ne soit portée aux équipements et installations publics, par lui-même ou par ses constructeurs, comme les voiries définitives, les bordures de trottoir et les trottoirs eux-mêmes, les plantations, les candélabres et d'une manière générale, tout le mobilier urbain, lors de la réalisation de ses travaux sur son terrain privatif.
En conséquence, un dépôt de garantie de **1 000 000** F.CFP, sera versé au vendeur le jour de la signature de l'acte authentique ou de la prise de possession anticipée du terrain, après état des lieux contradictoire effectué à l'initiative du vendeur.

Ce dépôt, qui sera conservé par le vendeur et qui ne produira pas d'intérêts, sera restitué à l'acquéreur, déduction faite des sommes éventuellement nécessaires à la remise en état des sols, après présentation de la déclaration d'achèvement des travaux et vérification des ouvrages publics par état des lieux contradictoire. Si toutefois le montant des travaux de remise en état dépassait le montant du dépôt de garantie, l'acquéreur resterait redevable de la différence.

4.9 - Indépendamment de l'obligation de respecter les délais fixés à l'article 4 du C.C.C.T., l'acquéreur prend l'engagement de remettre, à la SECAL, dans les TROIS (3) MOIS de l'achèvement, le certificat de conformité délivré par la Commune.

4.10 - L'acquéreur s'engage à remettre au vendeur dans le délai de TROIS (3) mois après l'achèvement des travaux les plans de récolement d'implantation sur support informatique au format DXF ou DWG.

4.11 - La SECAL prend en charge les honoraires de l'architecte conseil pour les prestations qui conduisent au premier dépôt de demande de permis de construire. Ces honoraires sont à la charge de l'acquéreur au cas où celui-ci devait renouveler une demande de permis de construire pour non-conformité de son projet initial et/ou envisageait une modification de son programme ou des extensions à celui-ci. En cas de cessions successives, les acquéreurs successifs seront tenus par cette dernière disposition.

4.12 - Tous les plans et documents techniques (plan de terrassements, plan des réseaux, études géotechniques préalables...) fournis par la SECAL à l'acquéreur sont réputés non contractuels. Ils sont remis à titre indicatif, pour aider l'acquéreur à définir le cahier des charges des études préliminaires qu'il jugera opportun de réaliser. L'acquéreur ne pourra prétendre à aucune indemnité dans le cas où le sol ou le sous-sol ne correspondraient pas aux indications figurant sur les documents transmis par la SECAL.

4.13 - L'acquéreur est informé que selon l'arrêté municipal n°10/53/DBA du 26 février 2010, les rejets d'effluents non domestiques dans le réseau d'assainissement sont soumis à la délivrance d'une autorisation de déversement. L'acquéreur est seul responsable du respect des prescriptions de cet arrêté, dont une copie lui a été remise par le vendeur, ce qu'il reconnaît.

4.14 - La SECAL déclare que ces conditions constituent des conditions essentielles et déterminantes de la présente vente sans lesquelles elle n'aurait pas contracté, son intention formelle, ainsi que l'acquéreur le reconnaît, étant de ne céder la propriété des biens objet des présentes que moyennant l'exécution par l'acquéreur des obligations qui en sont la contrepartie, c'est-à-dire le paiement du prix, la signature de l'acte authentique et le respect du programme.

ARTICLE 5 - PRIX DE VENTE

5.1 - La présente vente est consentie et acceptée moyennant le prix hors taxes de **58 430 000 F.CFP (Cinquante-huit millions quatre cent trente mille Francs)**, prix minimum, ni actualisable, ni révisable.

ARTICLE 6 - MODALITES DE PAIEMENT

L'ACQUEREUR verse lors de la signature du présent compromis à titre d'acompte entre les mains de la SECAL, qui en est constituée séquestre, la somme de cent mille francs CFP (100 000 FCFP).

ARTICLE 7 - INDEMNITE EN CAS DE DEPASSEMENT DE PROGRAMME

Au cas où l'acquéreur aurait construit ou souhaiterait construire, avant la date de clôture de la ZAC, une surface de plancher hors oeuvre nette (SHON) supérieure à celle qui est prévue au programme fixé à l'article 4.2 ci-dessus, il serait redevable d'une indemnité calculée sur la base de :

- **70 000 Francs F.CFP** hors taxes pour les commerces, activités et bureaux, ni révisable, ni actualisable.

par m² de surface de plancher hors oeuvre nette (SHON) réalisé ou à réaliser en dépassement du programme susvisé, taxes et frais en sus. Ce dépassement ne peut être admis que dans la limite des surfaces prévues au RAZ.

L'indemnité correspondante sera versée selon les échéances suivantes :

- Le premier tiers trois (3) mois après la constatation du dépassement ou la délivrance du permis de construire les surfaces en dépassement.
- le second tiers trois (3) mois après le premier versement.
- le solde six (6) mois après le premier versement.

Il est, par ailleurs, précisé qu'il n'y aura lieu à aucune indemnité ni diminution de prix au profit de l'acquéreur, pour le cas où celui-ci ne réaliserait pas la totalité du programme fixé à l'article 4.2 ci-dessus.

L'indemnité ci-dessus sera versée à la SECAL ou, après l'expiration de la concession d'aménagement, à la Province Sud, concédante de l'opération d'aménagement de la ZAC.

ARTICLE 8 - SANCTIONS

L'inobservation ou l'inexécution des clauses du présent compromis, notamment en ce qui concerne les modalités de paiement et le respect des conditions particulières fixées à l'article 4 ci-dessus, ainsi que les conséquences de son éventuelle résolution, seront sanctionnées et réglées dans les conditions précisées à l'article 6 du cahier des charges de cession de terrain, tout manquement à l'une des obligations imposées par le présent compromis étant assimilé à un manquement à une disposition du cahier des charges.

Toutefois, les sanctions particulières prévues au présent compromis ont prééminence sur celles du C.C.C.T.

Par ailleurs, il est expressément convenu, pour l'application de l'article 4 du Cahier des Charges de Cession des Terrains relatif aux délais, que le délai prévu pour que l'acquéreur dépose sa demande de permis de construire commence à courir à compter de la signature des présentes.

ARTICLE 9 - CONDITIONS SUSPENSIVES

9.1 La présente vente est, en outre, consentie sous les conditions suspensives suivantes :

9.1.1 Que la SECAL ait obtenu l'agrément du concédant sur la candidature de l'acquéreur, étant précisé que cette candidature sera soumise dans les plus brefs délais, à l'initiative de la SECAL, au concédant.

9.1.2 Que l'acquéreur n'ait pas été déclaré en redressement judiciaire ou en liquidation judiciaire avant la signature de l'acte authentique.

9.1.3 Que l'acquéreur ait obtenu un ou plusieurs prêts immobiliers d'un montant de **58 430 000 F.CFP**, d'une durée maximale de 25 ans à un taux maximum de 6 % auprès d'une banque de Nouvelle Calédonie étant précisé que l'acquéreur s'engage à faire toute diligence pour l'obtention de ces prêts. L'acquéreur s'engage à notifier au vendeur la réalisation de la présente condition dans les huit jours de sa survenance.

Obligations de l'acquéreur vis à vis du crédit sollicité

Il s'oblige à faire toutes les démarches nécessaires à l'obtention du prêt, à déposer le dossier complet nécessaire à l'instruction de sa demande au plus tard le **15 mars 2016**.

A défaut d'avoir apporté la justification dans le délai imparti le vendeur aura la faculté de demander à l'acquéreur par lettre recommandée avec accusé de réception de lui justifier du dépôt du dossier de prêt.

Dans le cas où l'acquéreur n'aurait pas apporté la justification requise dans un délai de huit jours de l'accusé de réception, le vendeur pourra se prévaloir de la caducité des présentes.

L'acquéreur devra informer, sans retard le vendeur de tout événement provoquant la réalisation ou la défaillance de la condition suspensive.

Le prêt sera réputé obtenu et la condition suspensive sera réalisée dès la remise par la banque à l'acquéreur de l'offre écrite de consentir le crédit aux conditions principales sus-énoncées.

La réception de cette offre devra intervenir au plus tard le **15 avril 2016**.

L'obtention ou la non obtention du prêt devra être notifiée par l'acquéreur à la SECAL par lettre recommandée avec avis de réception adressée dans les trois jours suivants l'expiration du délai ci-dessus.

A défaut de réception de cette lettre dans le délai fixé, la SECAL aura la faculté de mettre l'acquéreur en demeure de lui justifier sous huitaine de la réalisation ou la défaillance de la condition.

Cette demande devra être faite par lettre recommandée avec avis de réception au domicile ci-après élu.

Passé ce délai de huit jours sans que l' acquéreur n'ait apporté les justificatifs, la condition sera censée défaillie et les présentes seront donc caduques de plein droit, sans autre formalité, et ainsi la SECAL retrouvera son entière liberté mais l' acquéreur ne pourra recouvrer le dépôt de garantie qu'il aura, le cas échéant, versé qu'après justification qu'il a accompli les démarches nécessaires pour l'obtention du prêt, et que la condition n'est pas défaillie de son fait ; à défaut, le dépôt de garantie restera acquis à la SECAL.

Les parties déclarent expressément que la présente condition suspensive est stipulée dans le seul intérêt de l'acquéreur, ce dernier pouvant renoncer à son bénéfice et notifier à tout moment à la SECAL qu'il dispose de sommes nécessaires pour le financement de l'opération.

9.2 Il est précisé que les conditions suspensives précisées aux paragraphes 9.1.1 à 9.1.3, sauf 9.1.2, sont stipulées tant en faveur du vendeur que de l'acquéreur.

9.2.1 Que la fraction du prix de vente à payer comptant à la signature de l'acte authentique ait été intégralement réglée à cette date.

9.3 Il est expressément convenu que les conditions suspensives stipulées aux paragraphes 9.1.2 ci-dessus, le sont au profit exclusif de la SECAL ; en conséquence, seule cette dernière pourra se prévaloir de leurs défaillances, lesquelles ne seront réputées acquises que par la notification à l'acquéreur par la SECAL, au moyen d'une lettre recommandée avec avis de réception, de sa décision d'en bénéficier. A défaut de cette notification, la SECAL pourra exiger, au besoin par voie de justice, la réalisation de la vente suivant les modalités convenues.

9.4 Lorsque les conditions suspensives seront réalisées, ou réputées réalisées par application de l'article 1178 du code civil, la vente se fera sans effet rétroactif et au jour de la signature de l'acte notarié de vente.

ARTICLE 10 - NON-REALISATION DES CONDITIONS SUSPENSIVES

Si les conditions suspensives ci-dessus n'étaient pas réalisées pour une raison n'incombant pas à l'acquéreur, la présente vente serait réputée n'avoir jamais existé, et les acomptes perçus par la SECAL seraient restitués à l'acquéreur dans les trois mois de la défaillance de la condition, sans qu'ils aient produit intérêt, et sans qu'il y ait lieu à indemnité de part ni d'autre.

Si les conditions suspensives n'étaient pas réalisées dans le délai prévu pour tout autre motif incombant à l'acquéreur, la présente vente serait réputée n'avoir jamais existé et les acomptes perçus par la SECAL seraient restitués à l'acquéreur dans les trois mois de l'expiration du délai, mais la SECAL conserverait, à titre d'indemnité forfaitaire, une somme égale à 10% du prix hors taxes de cession du terrain.

Si l'acquéreur avait réalisé des ouvrages avant la réalisation des conditions suspensives et que l'une de ces conditions étant défaillie par la faute de l'acquéreur, la présente vente serait réputée n'avoir jamais existé, ces ouvrages demeureraient acquis gratuitement à la SECAL, à moins que cette dernière ne préfère que les lieux ne soient remis en l'état originel aux frais de l'acquéreur, cela sans que la SECAL ait à lui verser une indemnité quelconque.

ARTICLE 11 - CLAUSE PENALE

Au cas où, toutes les conditions relatives à l'exécution des présentes étant remplies, l'une des parties, après avoir été mise en demeure, ne régulariserait pas l'acte authentique et ne satisferait pas ainsi aux obligations alors exigibles, elle devra verser à l'autre partie la somme de **5 843 000 F CFP** soit 10 % du prix de vente à titre de clause pénale, conformément aux dispositions des articles 1152 et 1226 du Code Civil, indépendamment de tous dommages et intérêts.

Il est précisé que la présente clause pénale ne peut priver, dans la même hypothèse, chacune des parties de la possibilité de poursuivre l'autre en exécution de la vente.

ARTICLE 12 - FRAIS

Tous les frais, droits, taxes et honoraires qui seront la suite et la conséquence des présentes, y compris ceux de l'acte authentique et de l'inscription éventuelle du privilège de vendeur, seront à la charge de l'acquéreur.

En cas de non réitération des présentes pour quelque cause que ce soit, il est convenu entre les parties que la SECAL aura droit pour ses soins, consultations et assistance, à titre d'indemnité forfaitaire et conventionnelle, au paiement d'une somme de cent mille francs pacifique (**100.000 F CFP**), à la charge de la partie défaillante ou responsable, directement ou indirectement, de la non réalisation.

En outre la même partie défaillante devra rembourser au notaire le montant de tous les frais qu'il aurait engagé pour l'obtention des renseignements préalables à la rédaction de l'acte de vente (notamment états hypothécaires, urbanisme, alignement...), ainsi que pour le travail effectué à ce titre, le sous réserve de l'application de la tarification légalement prévue par l'arrêté n°78-321/CG du 26 septembre 1978 portant fixation du tarif des notaires.

En cas d'impossibilité de déterminer amiablement la partie défaillante, les sommes dues à la SECAL au titre de la présente clause pourront être prélevée directement sur le dépôt de garantie éventuellement versé par l'acquéreur, ce à quoi ce dernier consent expressément, se réservant alors le droit de poursuivre le vendeur en remboursement de ladite somme.

ARTICLE 13 - LITIGES

Tout litige relatif à l'exécution du présent compromis et à ses suites sera de la compétence du Tribunal de Nouméa.

ARTICLE 14 - ELECTION DE DOMICILE

Pour l'exécution des présentes, les parties font élection de domicile :

- pour le vendeur : BP 2517 – 98846 Nouméa Cedex
- pour les acquéreurs :

Fait à Dumbéa, le

Pour le vendeur,

Pour les acquéreurs,

ProMed
Tél. : 41 31 60 - Fax : 41 31 62
BP 958 - 98845 Nouméa Cedex
E-mail. comm.promed@gosat.nc
RCS 02B672832

secal

BP 2517
98846 NOUMÉA CEDEX
Tél. : (687) 46 70 00
Fax : (687) 46 70 01
www.secal.nc

ZAC DE PANDA

AVENANT

ENTRE

LA SECAL,

SOCIETE D'EQUIPEMENT DE LA NOUVELLE CALEDONIE

ET

PROMED
Représentée Monsieur COURTE Bertrand

Ilot n° ZUIEi ilôt 118

Lot n° 381

- **"VENDEUR"** - :

La Société d'Équipement de la Nouvelle-Calédonie, Société Anonyme d'Économie Mixte au capital de 565.000.000 FCFP dont le siège social est à Koutio, 40 rue Félix Trombe - Dumbéa, inscrite au registre du commerce et des sociétés de Nouméa sous le numéro 71 B 35204, représentée par Monsieur Étienne VÉLUT, Directeur de projet des ZAC de Dumbéa sur mer et PANDA, agissant en vertu d'une délégation de signatures qui lui a été consentie le 19 octobre 2015, par Madame Marie-Paule ROBINEAU, Directrice Générale de la société, agissant en vertu des pouvoirs qui lui ont été attribués par le Conseil d'Administration de ladite société, en sa séance du 17 juillet 2014.

d'une part,

ET :

- **"ACQUEREURS"** - :

PROMED
Représentée par son Directeur Monsieur COURTE Bertrand
BP 958 – 98845 Nouméa cedex

d'autre part,

IL A ETE EXPOSE PUIS CONVENU CE QUI SUIT :

EXPOSE

- Un compromis a été conclu entre les parties pour l'acquisition du lot 381 – PANDA ZUIEi ilot 118 en date du 07 octobre 2015.
La date de réitération est reportée, l'article 2 est modifié en conséquence.

Tel est l'objet de cet avenant au dit compromis.

CELA EXPOSE, IL EST CONVENU CE QUI SUIT

ARTICLE 2 - ACTE AUTHENTIQUE

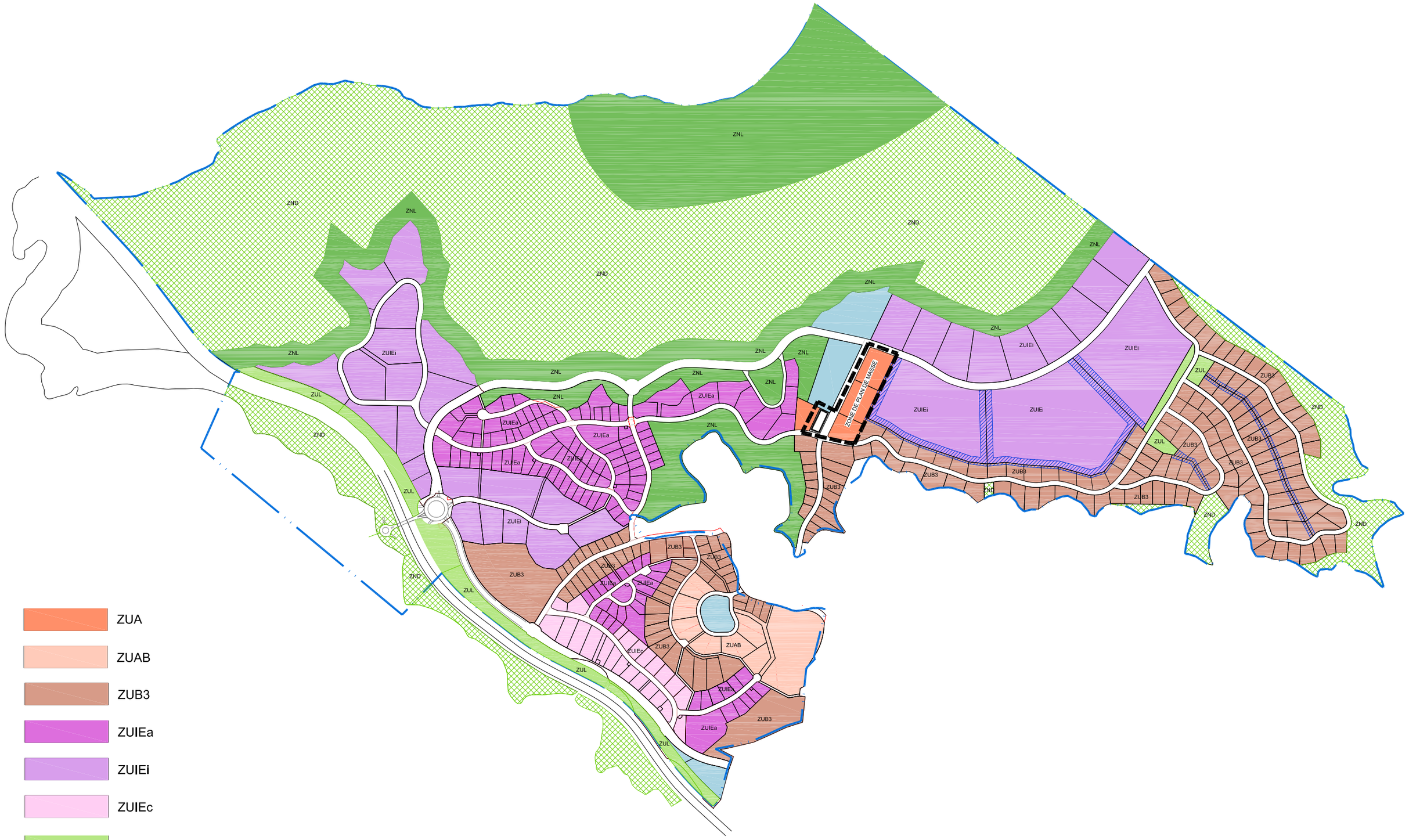
L'acte authentique, réitérant la présente vente, devra être signé par devant **Maîtres CALVET-LEQUES BAUDET & DESOUTTER** Notaires à **Nouméa** dans le **délai maximum de 45 jours** à compter de la réalisation des conditions suspensives faisant l'objet de l'article 9 ci-après, à l'initiative de la partie la plus diligente et au plus tard **le 31 décembre 2016**

Toutes les autres dispositions du compromis initial du 07 octobre 2015 restent inchangées.

Fait à Dumbéa, le

Pour le vendeur

Pour les acquéreurs,



- ZUA
- ZUAB
- ZUB3
- ZUIEa
- ZUIEi
- ZUIEc
- ZUL
- ZNL
- ZND
- ZUE (EQUIPEMENTS)
- ZONE DE PLAN DE MASSE
- PLACE URBAINE
- ZONE NON AEDIFICANDI

0m 10 50 100 500m

SECAL — VILLE DE Dumbéa — PROVINCE SUD NOUVELLE-CALÉDONIE

Maitre d'Ouvrage:
SECAL - PROVINCE SUD

Affaire:
Modification du Projet Urbain
Zac PANDA

Modification	Date	Indice
	11/06/2011	A

Plan N°	P-PAZ- 01
Indice	A
Date	OCTOBRE 2011
Echelle	1/10 000
Format	A2

PLAN D'AMÉNAGEMENT DE ZONE
ZAC PANDA

ZONE ZUIE

ZONE URBAINE D'ACTIVITES INDUSTRIELLES OU ECONOMIQUES

CARACTERISTIQUES DE LA ZONE

Les espaces réglementés par les articles de la zone ZUIE ont pour vocation d'accueillir des activités économiques (activités de commerces, services, industrielles et artisanales). La zone pourra accueillir des équipements publics, notamment de proximité, nécessaires à la population du quartier/secteur. Des commerces et des services pourront s'implanter sans nuire aux activités de la zone.

Dans la zone ZUIE, on distingue 3 zones particulières :

- les zones ZUIEc, dont l'affectation est d'accueillir des activités commerciales et de services,
- les zones ZUIEi, dont l'affectation est d'accueillir des activités industrielles (y compris autorisation ICPE) et de stockage,
- les zones ZUIEa, dont l'affectation est d'accueillir des activités artisanales (y compris déclarations ICPE).

ARTICLE ZUIE 1 - OCCUPATION ET UTILISATION DU SOL AUTORISEES

Sont autorisés :

- les constructions à usage de restauration,
- les équipements d'intérêt général,
- les constructions à usage d'habitation dans la proportion maximum de 1 logement par activité sous réserve que le logement soit situé dans le corps de la construction principale.

Sont autorisés selon les zones :

Dans les secteurs ZUIEc : les constructions à usage de commerces et/ou de services.

Dans les secteurs ZUIEa :

- les constructions à usage d'artisanat,
- les installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration,
- les constructions à usage de service, commerce, sous réserve qu'elles soient en rapport direct et indissociables de l'activité artisanale de la zone à laquelle elles se rapportent,
- les stations-services.
- Les constructions à usage de stockage dans les proportions suivantes :

SHON des constructions	Pourcentage maximum des surface de stockage autorisé
Jusqu'à 500 m²	80%
De 501 m² à 1 000 m²	85%
Au delà de 1 001 m²	90%

Dans les secteurs ZUIEi :

- les constructions à usage d'industrie,
- les installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation ou à déclaration,
- les constructions à usage d'artisanat,
- les constructions à usage de stockage,
- les constructions à usage de service, commerce, sous réserve qu'elles soient en rapport direct et indissociables de l'activité industrielle de la zone à laquelle elles se rapportent.

ARTICLE ZUIE 2 - OCCUPATION ET UTILISATION DU SOL INTERDITES

Sont interdites :

- les constructions et utilisations du sol définies à l'article 6 du chapitre « dispositions générales »,
- les constructions à usage principal de commerce au détail ou aux particuliers en ZUIEa et ZUIEi,
- toutes les constructions non autorisées.

ARTICLE ZUIE 3 - ACCES ET VOIRIE

Les dispositions relatives aux accès et voiries sont définies à l'article 7 du chapitre « dispositions générales ».

Une seule entrée charretière est autorisée par lots. Il pourra néanmoins être autorisé de réaliser deux entrées charretières maximum par lot dans le cas spécifique d'accès séparés pour le même lot en entrée et sortie, dans le cadre d'un lotissement ou d'un regroupement de parcelles.

ARTICLE ZUIE 4 - DESSERTE PAR LES RESEAUX

Les dispositions relatives à la desserte par les réseaux sont définies à l'article 8 du chapitre « dispositions générales ».

ARTICLE ZUIE 5 - CARACTERISTIQUE DES PARCELLES

Pour être constructible, toute parcelle doit avoir une surface minimum de 5 ares, sauf s'il s'agit d'un équipement public d'intérêt général.

ARTICLE ZUIE 6 - IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX VOIES ET EMPRISES PUBLIQUES

Les constructions sont implantées en retrait par rapport à l'espace public et aux voies publiques ou privées.

La façade principale d'une construction à l'exception des débords de toiture, s'implantera en retrait minimum de 3 m.

Dans tout les cas, le traitement végétal des parkings s'imposera tout comme l'absolue nécessité de conserver une bande végétale de 2 m le long de la voie. Pour les parcelles ZUIEc, la bande végétale est imposée, mais son traitement n'imposera pas d'arbres à haute tige qui pourraient créer des masques aux façades commerciales.

ARTICLE ZUIE 7 - IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX LIMITES SEPARATIVES

7.1 - Limites séparatives latérales :

Les constructions doivent être implantées en retrait à une distance des limites séparatives au moins égale ou supérieure à la moitié de la hauteur de la construction au point considéré sans que cette distance soit inférieure à 3 mètres,

7.2 - Limite du fond de la parcelle :

Chaque point de la construction à l'exception des débords de toiture, doit être situé à une distance des limites au moins égale ou supérieure à la moitié de la hauteur de la construction au point considéré sans que cette distance soit inférieure à 3 mètres.

Pour certaines parcelles et afin d'assurer une zone tampon paysagère entre les ZUIEi et les zones de logement, une bande non aedificandi de 10 mètres est prescrite. Cette bande non aedificandi figure au PAZ.

Dans tous les cas, la plantation d'une haie végétale est imposée en fond de parcelle.

7.3 – Annexes :

Les annexes sont interdites.

Les carports ne peuvent être implantés qu'à une distance minimum de 8 mètres de la façade sur espace public et sur une hauteur maximum de 4 mètres.

Les carports seront implantés soit :

- en limite séparative,
- en retrait de 4m minimum des limites séparatives.

7.4 – locaux poubelles :

Des locaux poubelles seront réalisés à l'intérieur de la parcelle et s'implanteront dans le domaine privé en limite du domaine public. Ils seront intégrés à la clôture de telle manière que les bacs de poubelles ne soient pas visibles depuis l'espace public.

ARTICLE ZUIE 8 - IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS LES UNES PAR RAPPORT AUX AUTRES SUR UNE MEME PROPRIETE

Les constructions principales non contiguës et édifiées sur une même parcelle, doivent être séparées l'une de l'autre, d'une distance au moins égale à la moitié de la hauteur de la façade la plus élevée sans toutefois être inférieure à 4 mètres.

ARTICLE ZUIE 9 - EMPRISE AU SOL

L'emprise totale des bâtiments ne doit pas excéder 50% de la superficie de la propriété foncière.

ARTICLE ZUIE 10 - HAUTEUR DES CONSTRUCTIONS

La hauteur maximum des façades sera de 13 mètres maximum.

ARTICLE ZUIE 11 - ASPECT EXTERIEUR DES CONSTRUCTIONS

Les dispositions relatives à l'aspect extérieur des constructions et aux clôtures sont définies aux articles 9 et 14 du chapitre « dispositions générales ».

ARTICLE ZUIE 12 - STATIONNEMENT

Le stationnement doit respecter les dispositions de l'article 10 du chapitre « dispositions générales ».

Il sera prévu au moins 2 places de stationnement par logement.

ARTICLE ZUIE 13 - ESPACES LIBRES ET PLANTATIONS

Toutes zones : il est exigé un minimum de 20% d'espace vert en pleine terre pour les terrains non déjà bâtis.

Il est prescrit une bande d'espace vert en pleine terre de 2 m à l'avant des parcelles du côté de la voie principale.

Lorsqu'un lot est bordé par deux ou plusieurs voies qui ne constituent pas des rues en angle, les règles d'implantation ne s'appliqueront qu'à la ou aux voies principales :

Îlot 102 et 107	
Voies principales	Impasse du Bourrelier Rue des Arpenteurs
Voie secondaire	Avenue Antoine Becquerel

Lorsqu'une zone non aedificandi est prescrite, elle sera obligatoirement paysagée et plantée d'arbustes ou d'arbres de haute tige.

Toute surface restant en pleine terre est plantée d'arbres à haute tige, à raison d'au moins un arbre pour 60 m².

Pour les aires de stationnements, il est exigé 1 arbre de haute tige pour 4 places.

ARTICLE ZUIE 14 – S.H.O.N. MAXIMALE AUTORISEE

SHON maximale autorisée par îlot	ZUIEa
102	8 000 m²
106	4 000 m²
108	6 500 m²
108a	2 500 m²
108b	1 000 m²
109	4 000 m²
110	1 000 m²
111	13 500 m²
112	8 000 m²
112a	11 000 m²
113	9 000 m²
114	10 500 m²
115	2 500 m²
116	18 500 m²
TOTAL	100 000 m²

SHON maximale autorisée par îlot	ZUIEc
102	1 000 m²
107	13 000 m²
108	7 000 m²
109	2 000 m²
TOTAL	23 000 m²

SHON maximale autorisée par îlot	ZUIEi
110	20 000 m²
111	16 500 m²
117	11 500 m²
118	23 500 m²
119	11 500 m²
120	18 500 m²
131	103 500 m²
132	55 500 m²
TOTAL	260 500 m²

Périmètre des 35 mètres

ZONE UIEi

Pôle artisanal CMA

Lot 373

83 a 33 ca

Lot 381

Lot 372b(lot 380)

38a 00ca

Menuiserie SEMA

Lot 371

AEP PVC Ø160

AEP B544

EP B540

EP B541

EP B542

EP B543

EP B545

EP B546

EP B547

EP B548

EP B549

RESEAU EU

AEP - PVCØ100

POSTE WONBAT DBA172 (630KVA)

PFA

BAPI

INCINERATEUR

LR

BTg

LEGENDE :

- E.V. : EAUX VANNES
- E.U. : EAUX USEES DOMESTIQUES
- E.U. : EAUX USEES
- E.U. : EAUX USEES CHAUDES
- E.P. : EAUX PLUVIALES
- E.P. : EAUX PLUVIALES RECYCLEES
- E.P. : DRAINAGES & CUNETTES
- E.P. : EAUX DE RUISSELLEMENT AIRES DE STATIONNEMENT ET TOITURE TERRASSE
- A.E.P. : ADDUCTION D'EAU POTABLE
- REGARD
- REGARD A GRILLE
- VANNE D'OBTURATION
- POMPE OU SURPRESSEUR
- ROBINET DE PUISAGE
- EVACUATION D'EAU
- DESCENTE D'EAU PLUVIALE
- SIPHON DE SOL

Extincteur à eau AB 6l
Extincteur à CO2 2 kg
Extincteur 9 kg B
Déclencheur manuel
Mur CF2h
Mur CF1h
Exutoire de fumée (à titre indicatif)
Coupure Générale Electrique
Consigne
Locaux à risques
ferme porte
Vitrage 5os CF1h
Porte CF1h + ferme porte
Porte CF1(2h + ferme porte
BAES de direction
BAES issue de secours
Bloc autonome portatif
RIA
Rince-Oeil
SSI
Douche de sécurité
Porte à fermeture automatique

SOCIETE PROMED
ZAC PANDA, LOT 381, DUMBEA

Dossier de demande d'autorisation d'exploiter

Plan d'ensemble des installations Périmètre des 35 mètres

Ce plan a été dessiné avec le logiciel Autocad 2000 sous licence Autodesk n° 640-00752038 — Autodesk

ind.	état	date	dessiné	vérifié	modifications
A	PC	16/11/16	BG	CD	Etablissement

2015-435-01

PLAN

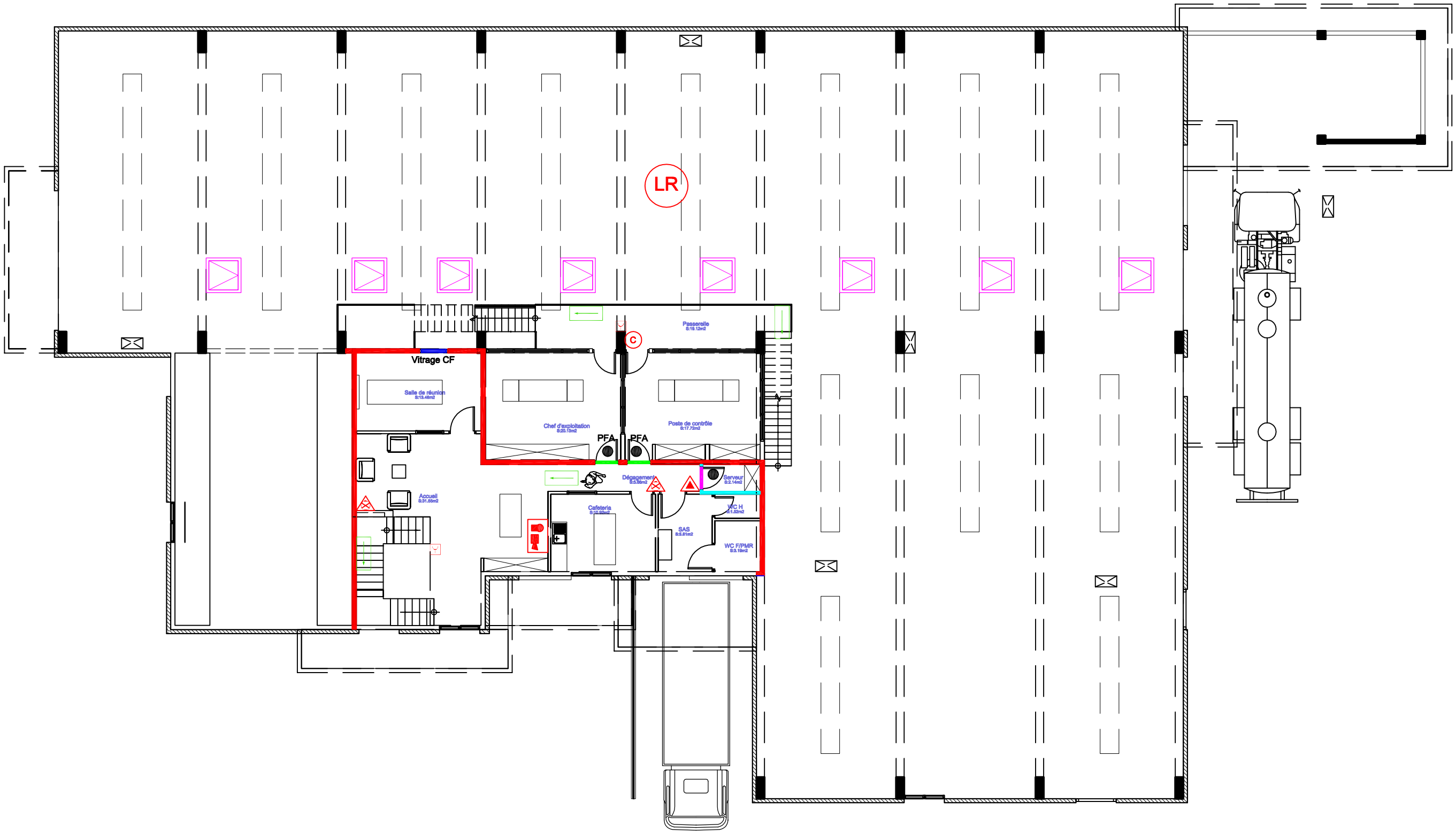
Ech : 1/150

FOLIO

CAPSE
CAPITAL SECURITE ENVIRONNEMENT
2, RUE DOLLEAU
98800 NOUMEA
TEL / FAX : 00 687 25.30.30
EMAIL : CAPSE.NC@CAPSE.NC

ProMed
LOT 381, ZAC PANDA
98 835 DUMBEA
TEL : 00 687 41 79 /
41 51 55

Niveau étage :



LEGENDE:

- Extincteur à eau AB 6l
- Extincteur à CO2 2 kg
- Extincteur 9 kg B
- Déclencheur manuel
- Mur CF2h
- Mur CF1h
- Exutoire de fumée (à titre indicatif)
- BTg — Coupure Générale Electrique
- C — Consigne
- LR — Locaux à risques
- Vitrage fixe CF1h
- Porte CF1h + ferme porte
- Porte CF1/2h + ferme porte
- BAES de direction
- SORTIE — BAES Issue de secours
- Ferme porte
- PFA — Porte à fermeture automatique
- BAPI — Bloc autonome portatif
- RIA — RIA
- SSI — SSI

Ce plan a été déssiné avec le logiciel Autocad 2000 sous licence Autodesk n° 640-00752038 — Autodesk — Phase: PC

SOCIETE PROMED
ZAC PANDA, Lot 381, DUMBEA

PLAN D'ENSEMBLE DES INSTALLATIONS

Niveau R+1 : zone bureaux

ind	état	date	dessiné par	Vérifié par	modifications
0	PC	10/10/16	AF	BG	CREATION

Echelle: /

Niveau: R+1

CAPSE
CAPITAL SECURITE ENVIRONNEMENT
3, RUE DOLLEAU
BP 603 NOUMEA
TEL / FAX : 00 687 28.30.20
E-MAIL : CAPSE.NC@CAPSE.NC

ProMed

PROCEDURE DE RECEPTION DES DECHETS DANGEREUX

N° de Procédure :

1. Objectif

L'objectif de cette procédure est d'établir les différentes étapes à suivre par l'exploitant PROMED entre la demande de destruction d'un déchet dangereux par un client jusque sa prise en charge et son stockage sur l'exploitation, en passant par sa collecte/livraison. Cette procédure ne concerne pas les déchets non dangereux,

Il est important de noter que préalablement à toute réception d'un déchet, le producteur aura fourni au centre de traitement les informations nécessaires à sa destruction dans la Fiche d'Information Préalable (FIP). Si des informations manquent, elles pourront, si le volume le permet, être déterminées lors de l'analyse d'un échantillon du déchet. Si l'installation est apte à recevoir le déchet, ces informations seront reprises dans le Certificat d'Acceptation Préalable (CAP) remis au producteur et valable pour une durée de un an.

2. Sommaire

1. Objectif 1
2. Sommaire 1
3. Personnes concernées : 1
4. Diffusion 1
5. Annexe(s) 1
6. Sécurité 2
7. Définitions 2
8. Synoptique 4
9. Détail des tâches 5

3. Personnes concernées :

- Responsable d'Exploitation ;
- Assistante PROMED ;
- Technicien ;
- Opérateurs.

4. Diffusion

Interne PROMED

5. Annexe(s)

Version	Date (jj/mm/aaaa)	Auteur (Nom)	Vérification (Nom)	Approbation (Nom)	Pages modifiées
1	07/11/17	R.CARREE	B.COURTE	B.COURTE	

6. Sécurité

L'ensemble des opérateurs sera équipé de chaussures de sécurité et de gants quelques soient les déchets réceptionnés. En cas de besoin, des lunettes de protection et des masques à cartouche seront à disposition du personnel. Il est à noter également qu'un rince œil et une douche de sécurité sont situés à proximité du lieu de réception des déchets (voir plan de l'installation en annexe XX).

La présence du personnel ou de toute autre personne sera limitée au maximum dans la zone de réception, notamment lors des déchargements avec le chariot élévateur.

Le chauffeur du chariot élévateur veillera à adapter sa vitesse à l'encombrement de la zone de réception, aux personnes présentes, aux déchets déchargés,… afin d'assurer des conditions de sécurité maximales.

Lors du stockage des déchets dangereux, en particuliers des déchets liquides, les opérateurs veilleront à strictement respecter les zones de stockages prédéfinis et les règles de compatibilité des déchets.

7. Définitions

Déchet : D'après les codes de l'environnement des provinces Sud et Nord, un déchet est tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon.

Déchet industriel non dangereux : déchets des entreprises dont le traitement peut être réalisé dans les mêmes installations que les ordures ménagères.

Déchet industriel dangereux (DIS): déchets non assimilables aux ordures ménagères qui, par leur caractère dangereux, demandent une filière d'élimination spécifique.

DTQD : Déchets Toxiques en Quantité Dispersée : déchets dangereux produits en faibles quantités par les entreprises qui sont responsables de leur élimination.

Lot : Un lot de déchet est constitué par l'ensemble des déchets réceptionnés en même temps sur le site de PROMED, issus d'un seul et même producteur ou centre de regroupement et compatibles entre eux.

Nomenclature des déchets : Les dispositions relatives à la classification des déchets se trouvent aux articles R. 541-7 à R. 541-11 et aux annexes à l'article R. 541-8 du code de l'environnement (métropolitain). Il s'agit d'une liste unique des déchets dans laquelle les déchets dangereux présentant une ou plusieurs propriétés de danger sont signalés par un astérisque.

Bordereau de suivi des déchets (BSD) : Le bordereau de suivi des déchets est un formulaire qui a pour objet d'assurer la traçabilité des déchets dangereux et de constituer une preuve de leur élimination pour le producteur responsable. Il comporte des indications sur la provenance des déchets, leurs caractéristiques, les modalités de collecte, de transport et d'entreposage, l'identité des entreprises concernées et la destination des déchets1. Le bordereau accompagne les déchets jusqu'à l'installation destinataire qui peut être un centre d'élimination, un centre de regroupement ou un centre de pré-traitement. Il doit être émis par tout producteur de déchets dangereux et rempli par les différents intervenants (transporteur, installation de regroupement...) jusqu'à son traitement par l'installation finale.

Puce RFID : La radio-identification, le plus souvent désignée par le sigle RFID (de l'anglais radio frequency identification), est une méthode pour mémoriser et récupérer des données à distance en utilisant des marqueurs appelés « radio-étiquettes ». Les radio-étiquettes sont de petits objets, tels que des étiquettes autoadhésives, qui peuvent être collés ou incorporés dans des objets ou produits. Les radio-étiquettes comprennent une antenne associée à une puce électronique qui leur permet de recevoir et de répondre aux requêtes radio émises depuis l'émetteur-récepteur. Ces puces électroniques contiennent un identifiant et éventuellement des données complémentaires.

Fiche d'Information Préalable : Avant d'admettre un déchet dans son installation, l'exploitant doit demander au producteur de déchets ou, à défaut, au détenteur une information préalable. Cette information préalable précise pour chaque type de déchet destiné à être incinéré :
- la provenance, et notamment l'identité et l'adresse exacte du producteur ;
- les opérations de traitement préalable éventuellement réalisées sur le ou les déchets ;
- les modalités de la collecte et de la livraison ;
- les risques inhérents aux déchets, les substances avec lesquelles ils ne peuvent pas être mélangés, les précautions à prendre lors de leur manipulation ;
- et toute information pertinente pour caractériser le déchet en question.

Dans le cas d'un déchet liquide, il est également demandé : sa compo. chimique, ses teneurs en PCB-PCT, PCP, Cl, S, F, métaux lourds, PCI et tout autre substance faisant l'objet d'une valeur limite d'admission dans l'arrêté préfectoral d'autorisation de l'installation.

Si le producteur n'est pas en mesure de transmettre ces informations, l'exploitant fera, si le volume le permet (lot > 15 ou 30 litres – voir synoptique), réaliser ces analyses lors de la première réception et les amendera à la FIP et au CAP.

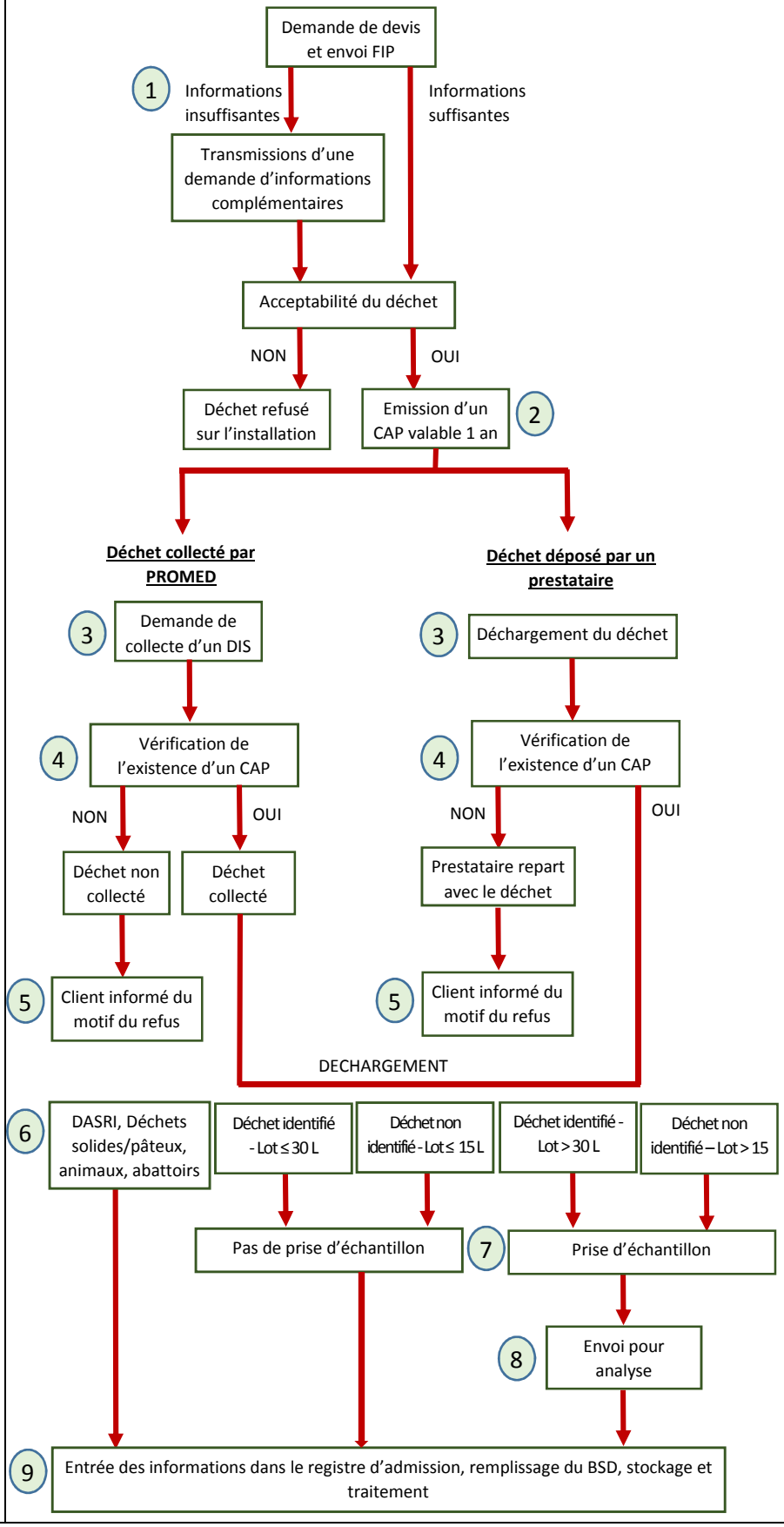
Certificat d'Acceptation Préalable : Le certificat d'acceptation préalable consigne les informations contenues dans l'information préalable à l'admission ainsi que les résultats des analyses ayant pu être effectuées sur un échantillon représentatif.
Un déchet ne peut être admis dans l'installation qu'après délivrance par l'exploitant au producteur d'un certificat d'acceptation préalable. Cette acceptation préalable a une validité d'un an et doit être conservée au moins un an de plus par l'exploitant.
Un certificat d'acceptation est rédigé par typologie de déchet dangereux et par producteur.
Si le producteur souhaite ajouter un déchet non listé dans le CAP, une nouvelle FIP correspondant à ce déchet est réalisée et un nouveau CAP est alors envoyé au producteur qui intègre ce nouveau déchet. Il existe un CAP par typologie de déchet et par producteur.

Typologie de déchets dangereux : les différentes typologies de déchets dangereux pour lesquels un CAP sera rédigé sont les suivantes (typologie basée sur les catégories définies par la DIMENC dans la liste des déchets dangereux exportés – voir bilans annuels des exportations de déchets dangereux):

- DASRI ;
- Médicaments ;
- Cytotoxiques ;
- Cadavres d'animaux ;
- Déchets d'abattoirs ;
- Hydrocarbures ;
- Fluides thermiques ;
- Résines, plastifiants, colles, adhésifs ;
- Solvants non halogénés ;
- Solvants halogénés ;
- Biocides et phytosanitaires ;
- Boues de séparateurs d'hydrocarbures ;
- Peintures, vernies, encres ;
- Acides et bases ;
- Emballages et déchets souillés ;
- Produits chimiques non conformes ou périmés ;
- Produits chimiques de laboratoires ;
- Déchets dangereux solides divers ;

A noter que d'autres typologie de déchets pourront apparaître dans le cas d'un déchet non identifié à l'heure actuelle, répondant au cahier des charges d'acceptation du centre et ne contenant aucun élément interdit à l'entrée. Dans ce cas PROMED demandera un accord à l'inspection des installations classées.

8. Synoptique

Qui ?	Quoi faire ?	Avec quoi et comment ?
Producteur, assistante.		Transmission d'une Fiche d'Informations Préalables par le producteur à PROMED. Au besoin demande par PROMED d'analyses complémentaires.
Technicien, assistante.		Emission d'un Certificat d'Acceptation Préalable pour une durée de 1 an.
Technicien, opérateur.		Identification du déchet avec Nom, Code Déchet et Classe de Danger.
Technicien, opérateur.		Vérification de l'existence d'un Certificat d'Acceptation Préalable pour ce déchet.
Technicien, assistante.		Envoi d'une fiche de non-conformité.
Technicien, opérateur.		Stockage dans une armoire dédiée
Technicien, opérateur.		
Technicien, opérateur		Saisie manuelle ou automatique (via code-barre) dans le logiciel de suivi.

9. Détail des tâches

1 En cas de besoin, des informations complémentaires sont demandées au producteur via la Demande d'Informations Complémentaires.

2 Si les paramètres du déchet/du lot permettent son acceptation, un CAP est émis pour une durée de 1 an.

3 Lors de toute demande de collecte de déchet, où lors de son déchargement, PROMED demandera au producteur de fournir l'identification du déchet comportant à minima son nom, son code déchet et la classe de danger.

4 Vérification de l'existence d'un CAP et transmission d'une fiche de non-conformité au client en cas de refus.
Dans le cas d'un déchet collecté par erreur par PROMED et non accepté sur le site, ce dernier est directement renvoyé au client qui doit alors contacter un prestataire apte à prendre en charge le déchet.

5 En cas de refus du déchet, le client en est informé directement et une fiche de non-conformité lui est remise.

6 A la réception, chaque déchet est identifié et l'existence d'un CAP est vérifiée. En cas de détection de radioactivité (balise situé à côté de la balance), le déchet est immobilisé, le producteur est informé et doit venir récupérer immédiatement son déchet. Ce dernier l'oriente alors vers une filière adaptée.
Pour les petits volumes (< à 15 ou 30 litres selon l'identification) des lots sont créés en fonction de la compatibilité des déchets : 1 lot pour chaque groupe de déchets compatibles par typologie de déchet et par producteur, chaque lot étant identifié indépendamment. Le volume considéré est la somme des volumes des contenants pour chaque lot.

7 Un échantillon est réalisé par lot en prélevant dans chaque contenant afin d'avoir un échantillon représentatif.

8 Les analyses ne sont pas systématiques. En effet :

- Si le déchet n'est pas courant, n'est pas dans son contenant d'origine, a été mélangé…, celui-ci est considéré comme non identifiable, l'échantillon est analysé.
- Si les déchets sont de nature constante en provenance d'un unique producteur ou sont issus d'une déchetterie ou de centres de regroupement et de transit ayant réalisé les contrôles et analyses ou encore lorsque le déchet est un produit connu dont la fiche de données de sécurité est disponible, les analyses sont réalisées sur le premier chargement puis toutes les dix livraisons sur un échantillon moyen (prélèvement à chaque réception en respectant la compatibilité des déchets). Cette procédure adaptée comprend un engagement du producteur sur la qualité et la régularité du déchet. En cas de dépassement des seuils réglementaires, l'échantillon est analysé et le producteur informé. Le déchet n'entre alors plus dans cette procédure « adaptée ».

Dans tous les cas, lors de l'échantillonnage, un second prélèvement est réalisé et conservé à disposition de l'inspection des installations classées.

9 A noter que dans le cas des lots ≤ 15 L non analysés, ces derniers seront traités le plus rapidement possible, un contenant par un contenant en introduisant ces derniers dans un bac roulant ne pouvant contenir que des DASRI, des cadavres d'animaux, des déchets d'abattoirs ou tout autre déchet non dangereux (afin d'éviter des problèmes de compatibilité avec d'autres déchets). Pour les autres déchets, ils seront traités par lot ou directement pompés dans l'incinérateur pour les gros volumes.
Dans le cas de bacs équipés de puces codes-barres (DASRI des clients réguliers), les bacs sont scannés. La date/heure, la référence client, le poids, le code déchet, le volume du contenant sont entrés dans le logiciel de suivi. Autrement ces informations sont saisies manuellement. L'écran indique la zone de stockage adaptée (code couleur), grâce aux données des CAP saisies dans le logiciel de suivi. Un code barre est imprimé et collé sur chaque contenant (même identification pour un même lot). Ce code barre sera scanné juste avant la destruction du déchet permettant ainsi de suivre constamment les stocks de déchets présents sur l'installation.
L'opérateur rempli le BSD, le signe et, dans le cas de la collecte par un prestataire lui remet un bordereau. Un exemplaire est finalement renvoyé au client (un exemplaire conservé par PROMED).

FICHE D'IDENTIFICATION PREALABLE A L'ADMISSION DE DECHETS (FIP)

N° de FIP :

☐ NOUVEAU DOSSIER ☐ RENOUVELLEMENT

Nom ou raison sociale du producteur :

Contact « déchet » :

Adresse :

Téléphone:

E-mail :

Appellation usuelle du déchet :

Code nomenclature déchet

Activités de l'unité de production du déchet (NAF):

- ☐ (A) Agriculture, sylviculture et pêche
- ☐ (B) Industries extractives
- ☐ (C) Industrie manufacturière
- ☐ (D) Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné
- ☐ (E) Production et distribution d'eau
- ☐ (F) Construction
- ☐ (G) Commerce : réparation d'automobiles et de motocycles
- ☐ (H) Transport et entreposage
- ☐ (I) Hébergement et restauration
- ☐ (J) Information et communication
- ☐ (K) Activités financières et d'assurance
- ☐ (L) Activités immobilières
- ☐ (M) Activités spécialisées, scientifiques et techniques
- ☐ (N) Activités de service administratif et de soutien
- ☐ (O) Administration publique
- ☐ (P) Enseignement
- ☐ (Q) Santé humaine et action sociale
- ☐ (R) Arts, spectacles et activités récréatives
- ☐ (S) Autres activités de service
- ☐ (T) Activités des ménages en tant qu'employeurs
- ☐ (U) Activités extra-territoriales

Atelier de production du déchet :

Prétraitement réalisé sur le déchet

Quantité annuelle prévue (t) :

Fréquence des livraisons : ☐ Ponctuelle ☐ Régulière

Précisez la fréquence :

Conditionnement (préciser Vol.)

Etat physique (gaz non acceptés):

☐ Solide ☐ Liquide
☐ Pulvérulent ☐ Pâteux

Composition chimique principale du déchet :

Autre information :

Teneurs en (préciser l'unité et fournir les analyses réalisées) :

PCB-PCT (inférieure à 50 ppm):
PCP :
Chlore (inférieur à 1%) :
Souffre (inférieur à 3%) :
Fluor :
AS + Ag + Ti + Cd (inférieure à 3%) :
PCI :

Paramètres complémentaires :

Le déchet est :

- ☐ Explosif (H1)
- ☐ Comburant (H2)
- ☐ Inflammable (H3)
- ☐ Irritant (H4)
- ☐ Nocif (H5)
- ☐ Toxique (H6)
- ☐ Cancérogène (H7)
- ☐ Corrosif (H8)
- ☐ A risque infectieux (H9)
- ☐ Toxique pour la reproduction (H10)
- ☐ Mutagène (H11)
- ☐ Dégage un gaz toxique au contact l'air, l'eau ou un gaz (H12)
- ☐ Substance après élimination qui donne naissance à une autre substance (H13)
- ☐ Ecotoxique (H14)
- ☐ Radioactif
- ☐ Odorant
- ☐ Non concerné

Risques connus pour l'homme :

- ☐ SGH 01
- ☐ SGH 02
- ☐ SGH 03
- ☐ SGH 04
- ☐ SGH 05
- ☐ SGH 06
- ☐ SGH 07
- ☐ SGH 08
- ☐ SGH 09
- ☐ CMR
- ☐ Non concerné

Réactions dangereuses : OUI ☐ NON ☐

	1	2	3	4
☐ A la chaleur	☐	☐	☐	☐
☐ A la compression	☐	☐	☐	☐
☐ Avec l'eau	☐	☐	☐	☐
☐ Avec l'air	☐	☐	☐	☐
☐ Avec un acide	☐	☐	☐	☐
☐ Avec un alcalin	☐	☐	☐	☐
☐ Avec un oxydant	☐	☐	☐	☐
☐ Avec un réducteur	☐	☐	☐	☐
☐ Avec un autre produit	☐	☐	☐	☐

☐ Lequel :

1 : Emissions de vapeurs nocives, 2 : Inflammation ; 3 : Explosion ; 4 : Prise en masse

Par la présente, nous certifions que la description du déchet faite ci-avant est complète, représentative du déchet concerné et qu'aucune omission délibérée des renseignements n'existe. Nous nous engageons à signaler toute modification pouvant notamment occasionner un changement de la description précédente et des résultats analytiques qui en découlent.

Nom et fonction du signataire :

Date et lieu :

SIGNATURE

CADRE RESERVE PROMED

Date :

☐ Acceptation du déchet

Commentaires :

☐ Refus

Motif :

☐ Demande d'informations complémentaires

Date de la demande:

Réponse le :

Commentaires :

Le Responsable, Nom :

SIGNATURE

6, rue Jean Chalier - BP. 958 - 98845 Nouméa Cedex - Tél. : (687) 41.31.73 - Fax. : (687) 41.31.62 – email : comm.promed@canl.nc
SA au capital de FCFP 5.000.000 - RC 03 D 672832 – Ridet 672832.001 - BNC 14889 00081 82918201014 68

DEMANDE D'INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES POUR L'IDENTIFICATION DU DECHET

N° de FIP :

Nom ou raison sociale du producteur :

Contact « déchet » :

Adresse :

E-mail :

Téléphone

Appellation usuelle du déchet :

Code nomenclature déchet

A la vue des données fournies dans la fiche d'information préalable et dans l'optique de la mise en place d'un certificat d'acceptation préalable (CAP), des informations complémentaires, nécessaire au bon fonctionnement de notre installation ainsi qu'au bon traitement de votre déchet sont nécessaires. Il vous est ainsi demandé de réaliser les analyses suivantes :

Les résultats de ces analyses ont pour but d'établir l'acceptation ou non du déchet sur le centre de traitement. Ces données complémentaires se verront reportées dans la Fiche d'Information Préalable (FIP) ainsi que dans le Certificat d'Acceptation Préalable (CAP) dans le cas de son acceptation sur le site.

Date et lieu :

Nom du Responsable :

SIGNATURE

@m2c
Radioactivity Management

OFFRE TECHNIQUE

RCS 105 H

Présentation Générale

«Mise en place d'une balise de détection pour les bacs à déchets»

@m2c – SARL au capital de 47500 € - SIRET 489 419 788 00026 - APE 7112B
Technopôle Arbois Méditerranée - Avenue Louis Philibert - 13100 Aix-en-Provence
Agence Nord – ZI La Chapelette – Rue Pierre Gilles de Gennes – 80200 Péronne
Tel: 09.81.63.54.87 - **Fax**: 04.42.58.54.87 – **Web**: am2c.fr – **Contact**: contact@am2c.fr

ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification

1. PRESENTATION DE LA SOCIETE

@m2c est un fabricant français de portique de contrôle de radioactivité dont l'activité principale est la conception, la fabrication, l'installation et la maintenance associée.

@m2c a installé et gère plus de 300 équipements répartis sur la France métropolitaine, les DOM ainsi qu'en Espagne, Belgique et sur le Maghreb.

Le siège est à Aix en Provence où la conception et la fabrication sont réalisées et @m2c dispose d'un atelier et un bureau dans le nord de la France situé à Péronne (80).

@m2c dispose aujourd'hui de la gamme de détecteurs la plus large (2,5 litres à 36 litres) permettant de couvrir au mieux les besoins de nos clients ainsi que ***la solution la plus abouti en terme de fonctionnalités et de performances*** avec son logiciel « Gammascan » et son superviseur « Gamma-Alerteur », l'envoi d'emails etc.

@m2c est certifié ISO9001-2008 et a mis en place une démarche RSE qui a été validé par une aide de la région PACA afin de développer les bonnes pratiques dans l'entreprise .

2. RAPPEL DU BESOIN

Le projet consiste à mettre en place :

- Une (1) équipement fixe de contrôle de la non radioactivité des bacs à déchets qui transitent dans l'établissement. *Le contrôle peut se faire aussi bien sur des chariots grillagés, métal ou plastique,*

- Un logiciel de traçabilité permettant un report et un traitement des informations et données à distance,

- Des systèmes de protection et de guidage des bacs à déchets performants.

3. SOLUTION PROPOSEE EN VERSION RCS105H (5 LITRES)

La balise de contrôle de radioactivité sera positionnée le long d'un mur. **Le système mesure en continu le bruit de fond**. Lorsqu'un bac se présente et coupe le faisceau du système de détection de présence, il déclenche le mode « mesure ». Le système fonctionne en mode automatique. **La vitesse maximum recommandée est de 8 km/h**.

Le seuil déclenchement de l'alarme se règle par rapport au bruit de fond et se définit selon l'une des formules suivantes :

Seuil d'alarme = bruit de fond + « n » x le bruit de fond

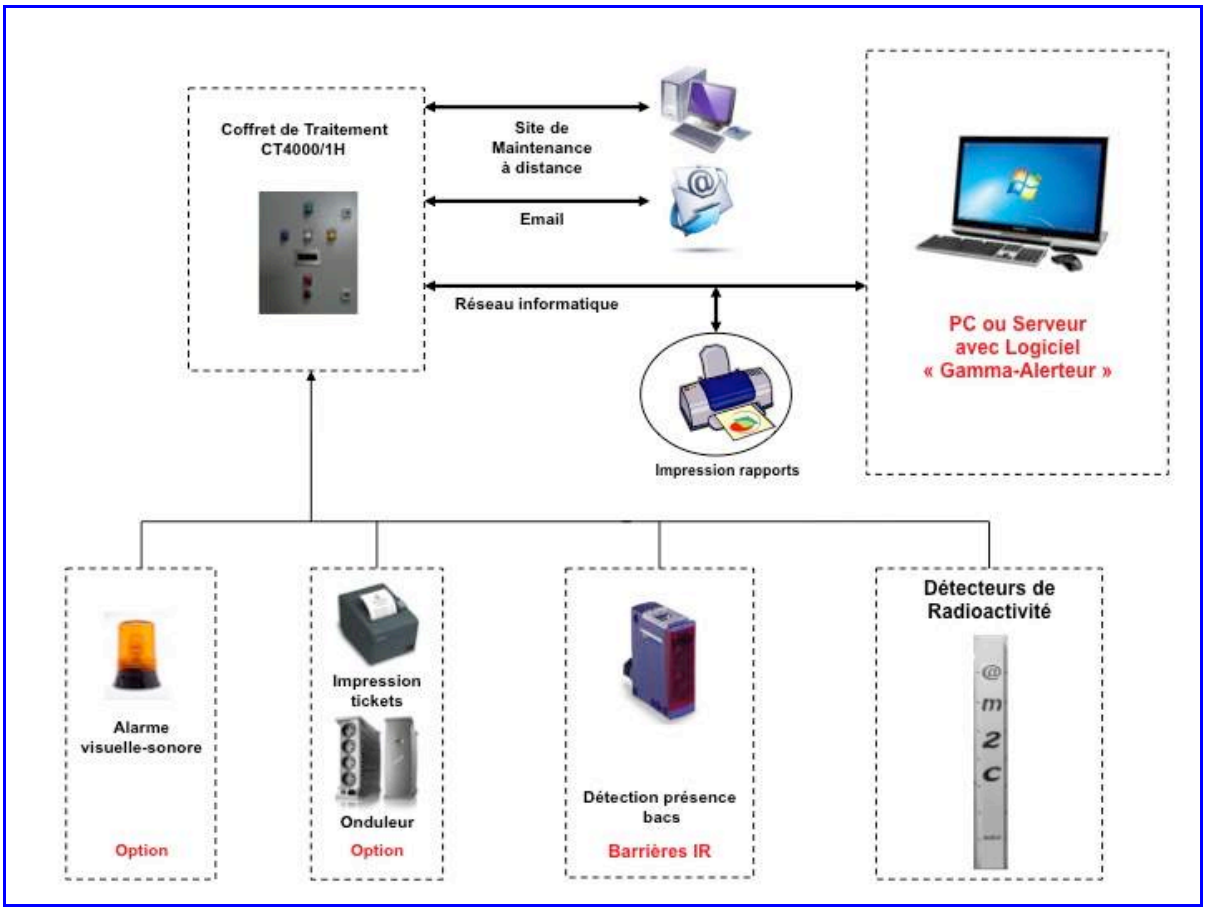
ou

Seuil d'alarme = bruit de fond + « n » x sigma

RCS 105 H avec report d'alarmes local et coffret CT4000 déporté

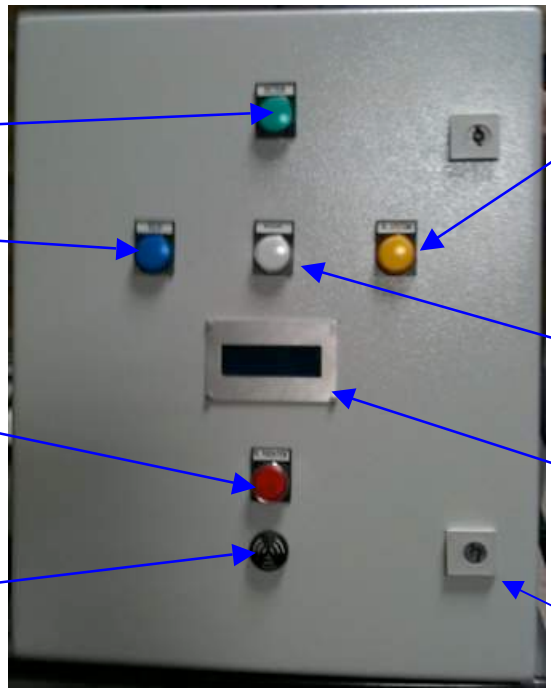
Exemples de RCS 105 H avec un détecteur de 5L

SCHEMA DE L'INSTALLATION



4. MODE DE FONCTIONNEMENT

Coffret de Traitement



- Coffret à connecter au réseau informatique pour téléassistance, gestion à distance via le logiciel « Gamma-Alerteur » et imprimante réseau.
- Valeurs c/s récupérables et traitables sous Excel pour chaque détecteur.
- Possibilité d'envoi d'emails, d'appels téléphoniques etc.

Remarque N°1: une prise secteur et réseau seront installées à proximité du coffret.

Remarque N°2: une alimentation secourue est recommandée afin de prévenir un défaut d'alimentation de type micro coupure sinon l'option « Onduleur » est conseillée.

EN LOCAL :

Séquence de fonctionnement du dispositif : automatique et autonome.

Mesure du bruit de fond : en continu.

Mise sous tension : « **Voyant vert** »

Alarme radioactivité : « **Voyant rouge** »

- ✓ alarme sonore et visuelle sur coffret.
- ✓ report d'alarme visuelle et sonore par Ethernet

Acquittement alarme : « **Bouton rouge** »

- ✓ à partir du coffret
- ✓ à partir d'un bouton d'acquittement déporté filaire ou par Ethernet

Alarme défaut système : « **Voyant orange fixement allumé**» à partir du coffret.

Alarme Bruit de fons élevé : « **Voyant orange clignotant**» à partir du coffret.

Mode de fonctionnement : « **Voyant Bleu** » système en mode Bruit de Fond.

« **Voyant Blanc** » système en mode Mesure.

Afficheur LCD : Affichage des c/s du détecteur (BDF et Mesure) et du type d'alarme ou défaut (accès sécurisé)

Coffret : IP 65 avec verrouillage à clé**.**

*La **traçabilité des évènements** est garantie par la capacité du système à sauvegarder les évènements survenus pendant l'exploitation du portique.*

Intérêts du raccordement au réseau informatique :

- ***Gestion à distance des balises*** *via le logiciel de traçabilité « Gamma-Alerteur ».*
- ***Fonctionnalité native de téléassistance*** *permettant de réaliser des diagnostics et d'accompagner à distance nos utilisateurs durant l'exploitation de chaque balise.*
- ***Utilisation d'une imprimante réseau*** *pour l'impression des rapports.*
- ***Envoi d'emails lors d'une alarme de radioactivité*** *: lors d'un déclenchement et lors de l'acquittement avec le rapport en fichier joint (option).*

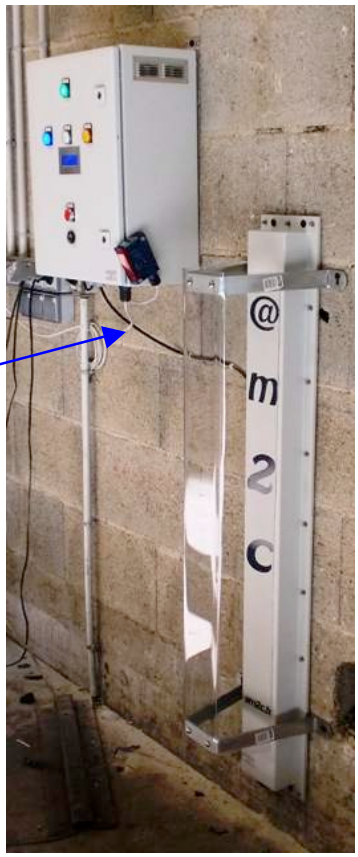
5. CARACTERISTIQUES DES DETECTEURS

- ***Détecteur très haute sensibilité***
- ***Détecteur surface de détection 1000x100x50mm***
- ***Détecteur volumes 5 litres***
- ***Fenêtre aluminium pour les basses énergies et faibles activités,***
- ***Corps en aluminium peint.***

6. IMPLANTATION DU SYSTEME DE DETECTION DES BACS

Le système de détection des chariots par IR.

La cellule photoélectrique est directement montée à proximité du coffret ou du détecteur. Plusieurs modes de fonctionnement et d'implantation existent afin d'adapter au mieux aux contraintes de passage.

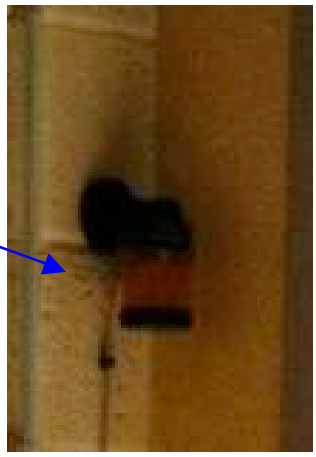


7. LES OPTIONS DISPONIBLES

▪ Le report d'alarme extérieur

Un report d'alarmes visuel et sonore est disponible en option à partir du coffret de traitement du signal (feu à éclats / sirène). Ils peuvent être implantés sur la potence extérieure ou autre implantation à définir.

Alarme sonore et visuelle



▪ Un acquittement d'alarme déporté

Un bouton d'acquittement extérieur peut être implanté ***en option***. L'acquittement peut se faire aussi bien à partir de la salle de contrôle via le réseau informatique qu'à partir du bouton installé à proximité du détecteur. L'impression est automatisée et le rapport indique à partir de quel acquittement l'alarme a été acquittée (opérateur local ou distant).

Le report d'informations via réseau

Grâce à son module d'upgrade, le report d'informations vous permet d'être informé en temps et en heure des évènements survenus sur votre système de détection de radioactivité (déclenchements, défaut) et également d'acquitter à distance l'alarme.

- **L'option mails sur Coffret de traitement CT 4000**

Chaque ***« CT 4000 »***, dispose de l'option ***« Mails »*** permettant d'envoyer ***à trois destinataires différents*** lors d'un déclenchement d'une alarme de radioactivité, un mail informant du début du déclenchement de l'alarme de radioactivité et un second lors de l'acquittement de cette même alarme, accompagné du rapport d'alarme automatiquement édité par le système.

Conditions de fonctionnement requises :
Le coffret de traitement doit être raccordé au réseau informatique de l'établissement. Le service informatique installe l'antivirus choisi par le site. Cet équipement doit pouvoir se connecter au serveur SMTP.

Exemple de mail « Début déclenchement alarme radioactivité »

```
Alarme du portique de détection de radioactivité: CHU Poitiers le 07/05/2010 à 16:12:52

 Déclenchement sdfdf

Mesures :
_________

Bruit de Fond non Corrigé : 1554 Impulsions par seconde Bruit de Fond Corrigé : 1554,00
Impulsions par seconde Seuil d'alarme :  2175,60 Impulsions par seconde Valeur de
déclenchement :  3554 Impulsions par seconde

Calcul :
________

Formule de Calcul du seuil de déclenchement : Seuil d'alarme = Bruit de fond Corrigé +
Bruit de fond Corrigé x 0,40 Effet d'écran appliqué : Effet d'écran : 0,00 %

Ce mail est envoyé automatiquement, Merci de ne pas y répondre.
**********************************************
```

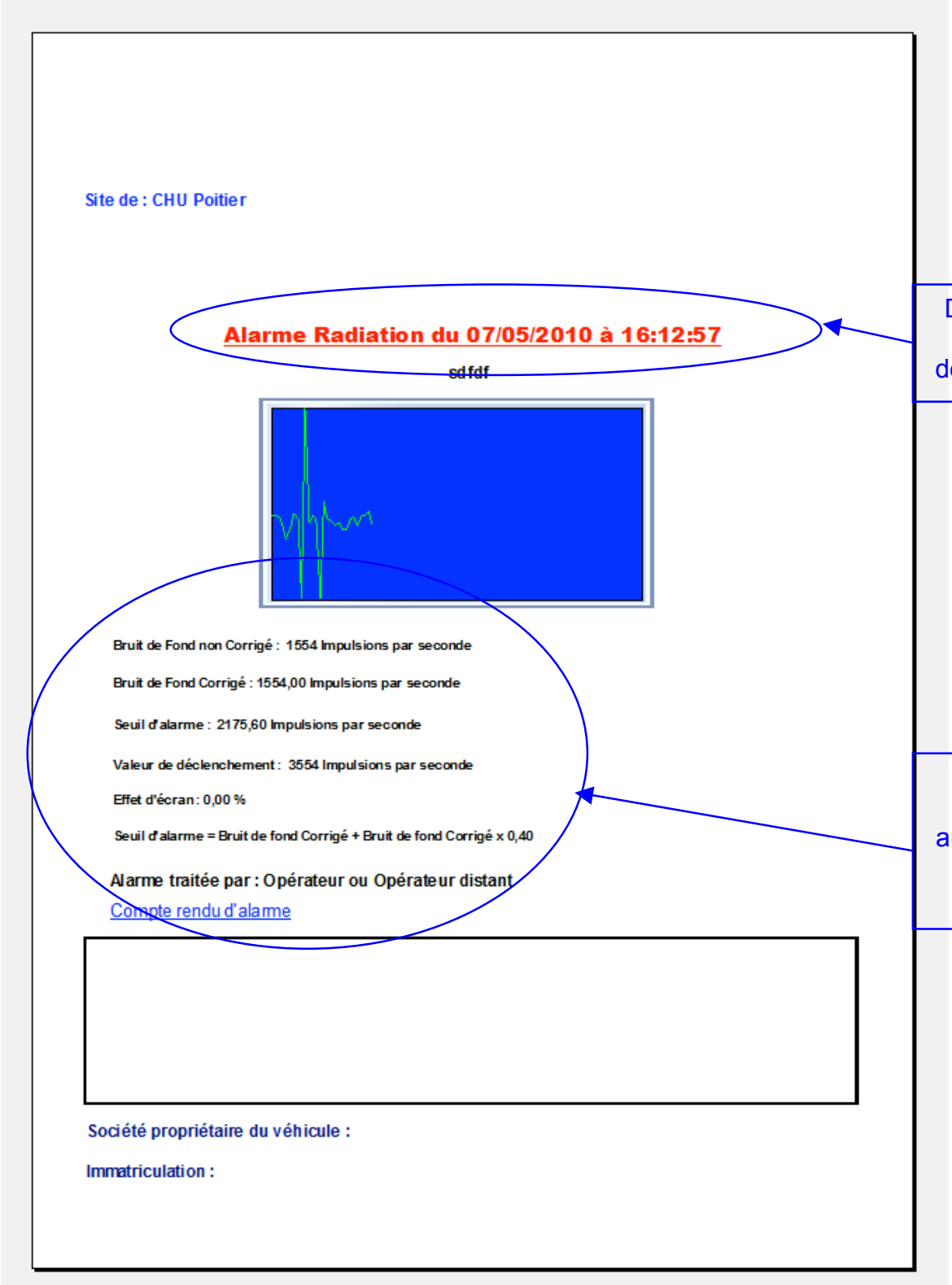
Exemple mail « Acquittement alarme radiation » :

```
Acquittement de l'Alarme du portique de détection de radioactivité: CHU Poitiers le
07/05/2010 à 16:12:57

Fin de l'alarme

Ce mail est envoyé automatiquement, Merci de ne pas y répondre.

  (C)@m2c
                  @m2c
      Pôle d'activité Y Morandat
      1480 Avenue D'Arménie
      13120 Gardanne
      Email: contact@am2c.fr
      Web: www.am2c.fr
```

Le rapport de déclenchement d'alarme de radioactivité

Il est ***automatiquement*** rempli par le système avec les éléments essentiels (Bruit de fond, seuil d'alarme, valeur de déclenchement, date et heure de l'évènement).

L'administrateur du système peut les consulter ultérieurement dans son historique ou via le **Gamma-Alerteur**, où ils sont archivés.



Exemple de rapport d'alarme de radioactivité

8. SUPERVISEUR « GAMMA ALERTEUR » :

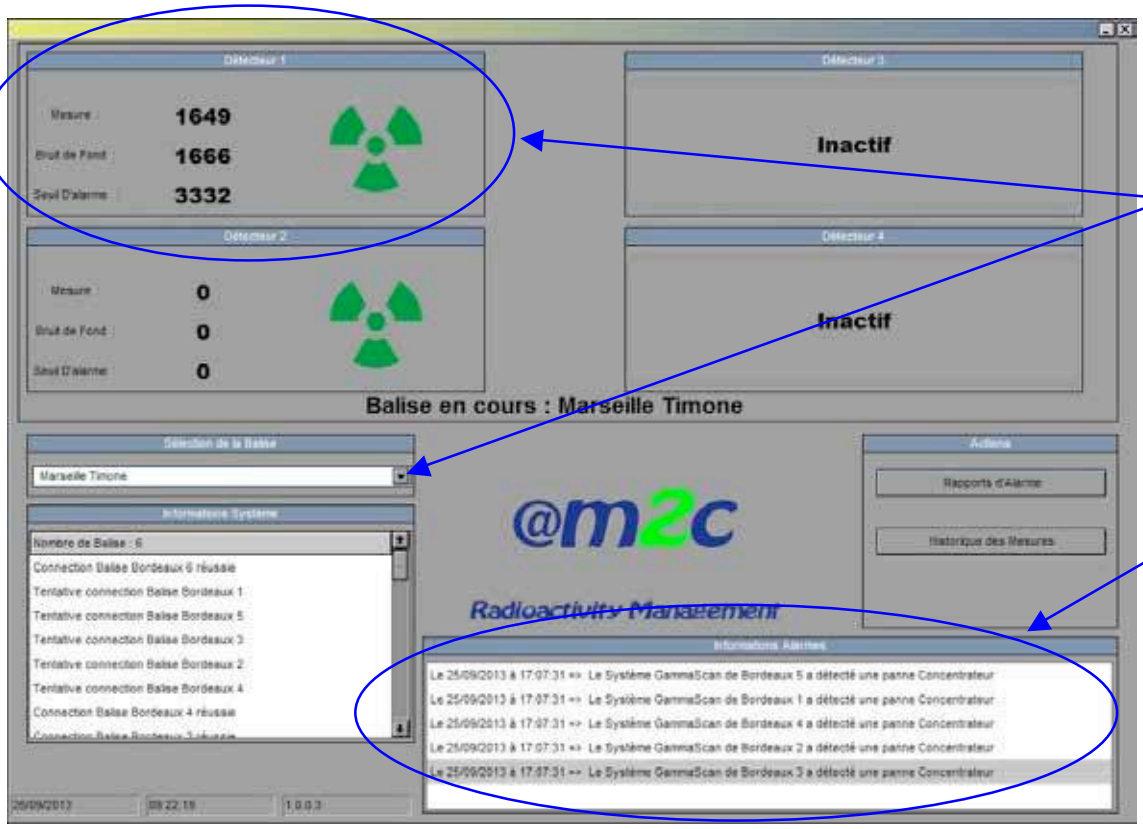
Le superviseur « Gamma Alerteur » peut être installé soit sur un PC soit sur un serveur informatique. L'installation sur un serveur permet de définir des droits d'accès à des personnes autorisées à consulter la ou les balises. Il peut gérer en standard jusqu'à 4 balises.

Il fonctionne via le réseau informatique de l'établissement.

À partir de cette interface l'utilisateur peut :

- ✓ **Etre informé des alarmes de radioactivité et des éventuels défauts,**
- ✓ **Consulter l'état des détecteurs et leurs courbes de mesure en temps réel,**
- ✓ **Récupérer les valeurs en c/s du BDF et des Mesures de chacune des balises pour les traiter sous Excel,**
- ✓ **Consulter et éditer les rapports d'alarmes archivés** (voir exemple page 8)**,**
- ✓ **Consulter et télécharger les courbes de mesure journalières archivées de chaque balise,**
- ✓ **Modifier les seuils d'alarme de chaque balise**
- ✓ **Modifier les adresses emails**

Exemple de Visualisation du Gamma-Alerteur :



Mesure des différents détecteurs en temps réel avec le nom de balise

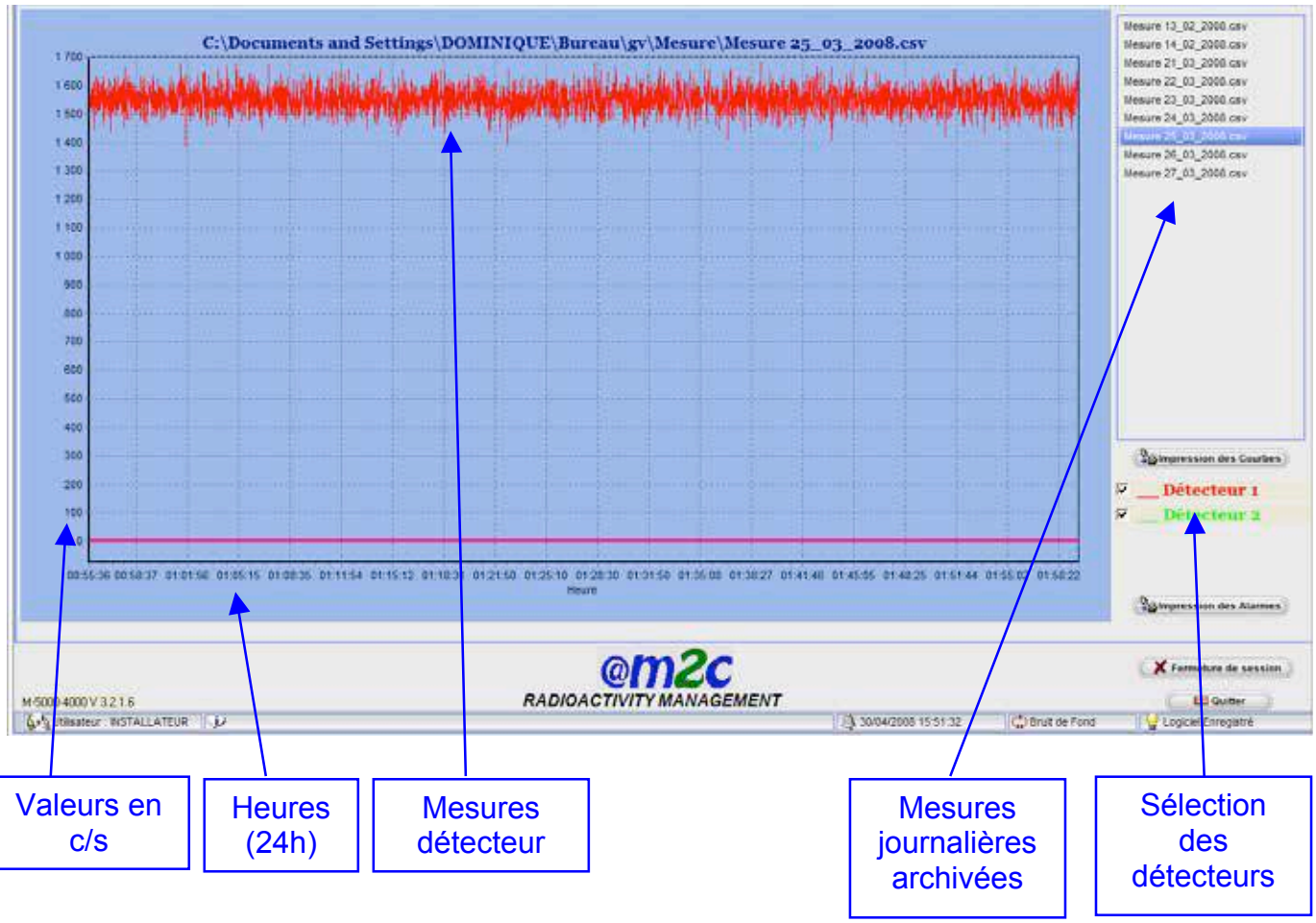
Historique des évènements survenus sur les systèmes

Cette fenêtre s'ouvre automatiquement lors d'un déclenchement d'alarme de radioactivité sur tous les écrans des postes concernés

L'accès à l'historique des mesures et des rapports d'alarmes via le Gamma-Alerteur

L'historique des données permet de visualiser les courbes d'une journée de mesures de chaque détecteur, d'effectuer des zooms sur les tranches horaires souhaitées, de sélectionner un ou plusieurs détecteurs.

L'indication des modes de fonctionnement « Bruit de fond » ou « Mesure » est signalée. Les données sont récupérables sous la forme de fichiers Excel.



9. OPTION TRACABILITE DES CHARIOTS PAR TECHNOLOGIE « RFID »

Cette technologie permet d'affecter un numéro à chaque chariot permettant ainsi de mieux l'identifier. Chaque mesure (c/s) se voit affectée du numéro de celui-ci.

Une antenne est placée à proximité du détecteur et détecte la présence d'un chariot.

Le détecteur dans cet exemple est placé le long du mur. Les antennes en amont détectent les chariots lors du passage du petit train.

Une étude du lieu d'implantation est nécessaire pour définir les conditions d'implantation.

10. CARACTERISTIQUES DU SYSTEME:

- ✓ **échantillonnage en mode « mesure » < à 200 ms,**
- ✓ **contrôle en mode automatique,**
- ✓ **possibilité d'enregistrer et d'éditer un rapport avec tous les éléments indispensables à la traçabilité des évènements,**
- ✓ **auto diagnostic du système,**
- ✓ **contrôle annuel réglementaire de l'équipement,**
- ✓ **traçabilité des chariots via système RFID (option),**
- ✓ **possibilité de dialogue avec les systèmes de pesées,**
- ✓ **téléassistance**

11. AVANTAGES DE LA SOLUTION :

- ☑ **Réduction significative du coût de possession,**
- ☑ **Augmentation du taux de disponibilité,**
- ☑ **Système simple à utiliser,**
- ☑ **Système évolutif et adaptable**

Garantie contractuelle: « Standard voir offre commerciale »

Les garanties couvrent pendant une durée de un (1) an toutes les pannes électroniques sur les détecteurs et du coffret de traitement des signaux ainsi que tous les défauts éventuels sur la partie mécanique (potences). Les pièces de rechanges sont tenues en stock et sont disponibles pour toutes les opérations sur site effectué par le SAV.

Maintenance du système :

Il existe deux niveaux d'intervention à savoir :

1) Téléassistance avec prise en main à distance,
2) Intervention sur site.

Téléassistance:

Les opérations de téléassistance permettent d'effectuer un diagnostic et tests complets du système à distance. Le technicien peut consulter le rapport journalier disponible en mémoire pour analyser tous les évènements survenus sur l'équipement. De ce diagnostic sera défini le ou les défauts éventuels ainsi que les actions à mettre en œuvre.

Intervention sur site : « cas standard sans contrat de maintenance »

Dans la mesure où une intervention est indispensable après accord avec le client, un technicien intervient avec toutes les informations et matériels nécessaires venant du diagnostic effectué par la télémaintenance.

B.7 Bypass

On top of the first calm room is a by pass. It is a valve that opens in different conditions to extract all the gases from the combustion line by natural stream purge. The conditions for its opening are mainly for safety reasons:

Used as a safety valve in case of explosion, the high pressure inside would push the valve and the gases would come out;

In case of pressure or temperature excess in the filtration line (water circuit, reactor, filters), it will open to prevent any damage;

It stays open on the first step of the preheating to prevent any cold gases in the filtration line;

It stays open when the machine is shut down to purge any gas in the furnace and cool down the line;

It opens if one of the main emergency stop is pushed.

In case of failure of the ID Fan the gases cannot be sucked throught all the line so the bypass opens to extract the fumes.

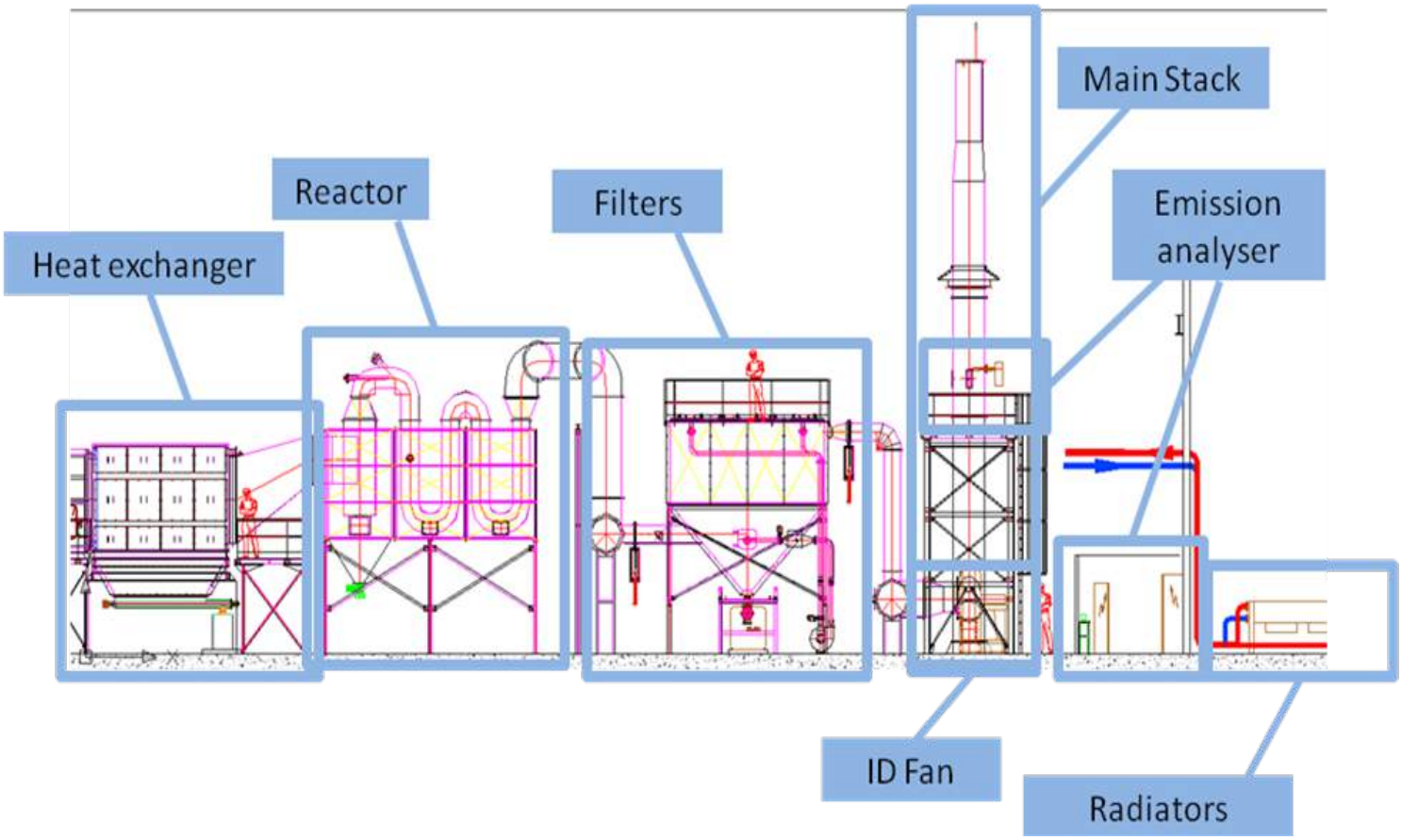
The by pass valve is normally open, which means without energy, thanks to counterweight the valve opens. This is a safety in case of main power failure (air, electricity,…)

This document is property of ATI, it is confidential and cannot be duplicated or distributed without our authorization

SAS. - ATI ENVIRONNEMENT
Siège social: Le Bourg 45420 CHAMPOULET France - Siret 483677 77900017 - R.M. 4501

A- FILTRATION

C.1 Description



C.2 Heat exchanger

To operate the reaction and filtration of the fumes in good conditions, they need to be cool down first for different reasons:

- For a good reaction in the reactor, the temperature must be around 220-250°C
- For filters' safe the temperature must not exceed 220°C

The gases are then cooled down by passing through a heat exchanger made of water pipes rows; the calories are transported into a water circuit and dissipated via a set of radiators installed outside of the building. There are 24 fans on the radiators, they are controlled 2 by 2 according to the temperature of the water. In case of power failure, they will restart later than the rest of the motors to avoid too much intensity in the main power supply.

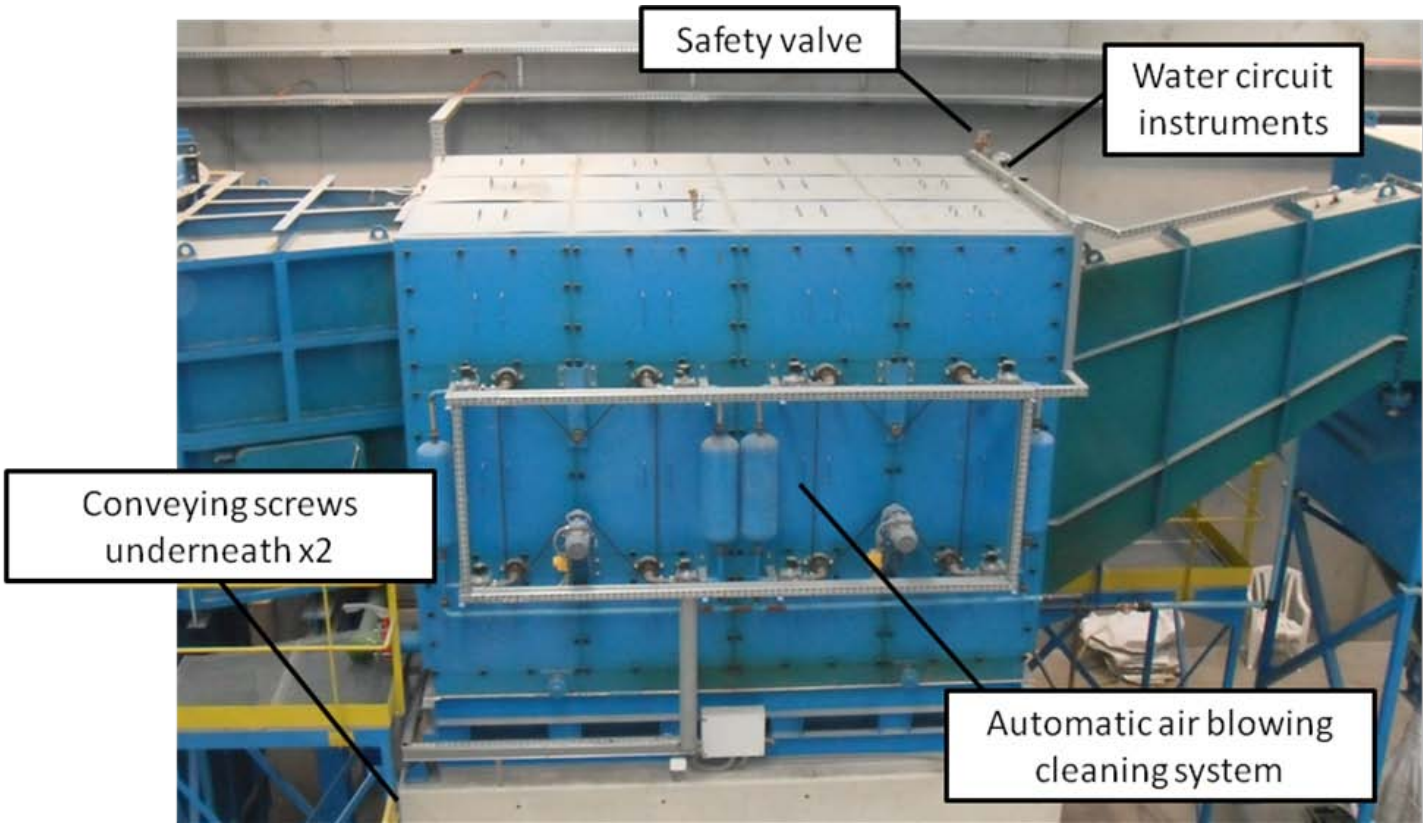
This cooling water circuit is a closed circuit and should be filled with treated water to save the elements from any corrosion. It includes the circulating pump, safety valves, manometer, drainer, thermometer, surge tank, filling pump (see P&ID drawings).

Alarms have been setup to prevent any temperature excess. If the temperature keep rising after the alarm came up, the bypass will open when the limit is reached.

A safety valve, rated to 4 bars, situated on the exchanger output, will secure the circuit in case of over-pressure. In normal conditions the pressure should be around 3.4-3.5 bars. When the furnace cools down the pressure would lower down to about 1.2 bars. A buffer tank on the line absorbs the pressure variations.

This document is property of ATI, it is confidential and cannot be duplicated or distributed without our authorization

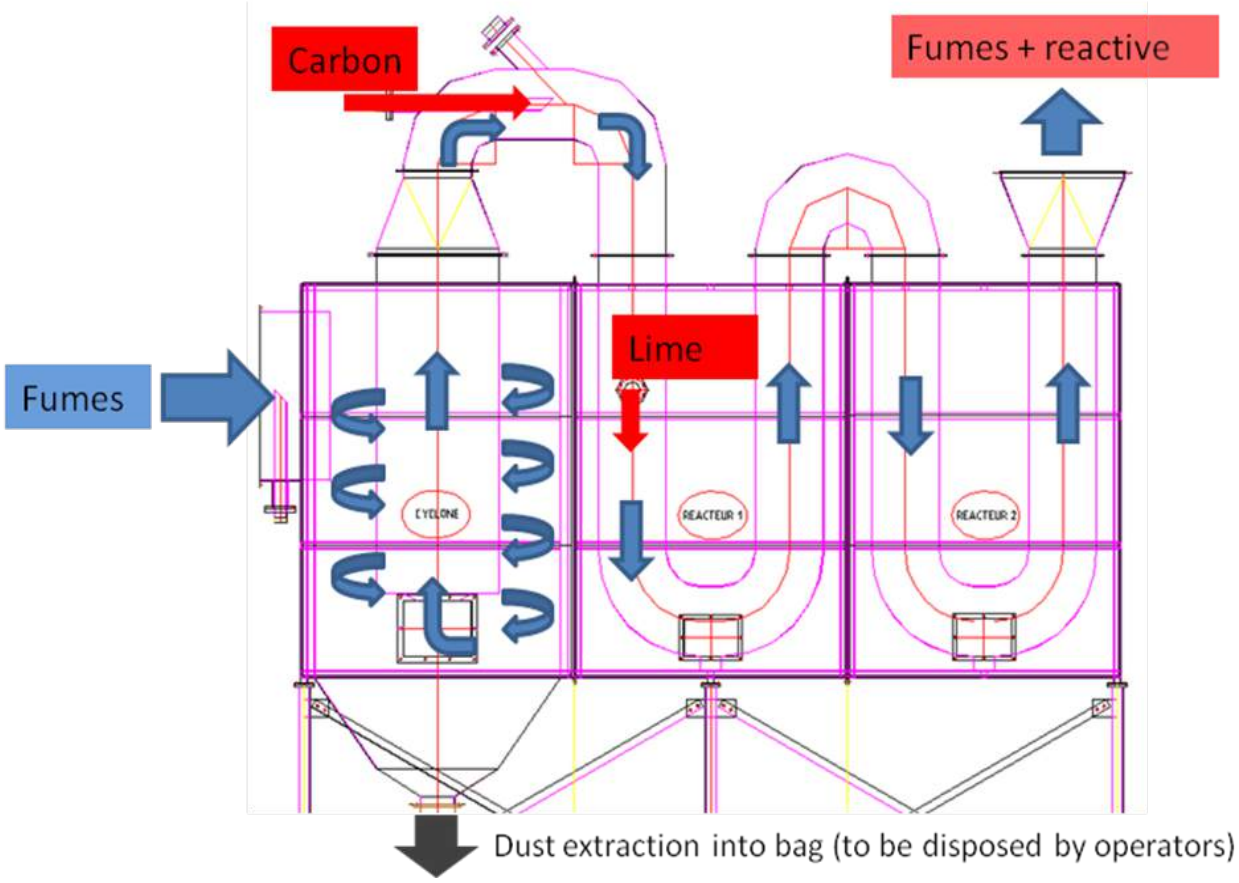
An automatic cleaning system will blow the dust between the pipes to ease the flow stream. It is composed of a 2 sets of 4 pipes with holes situated in line between the water pipes and driven by a motoreducer and gear wheels and chain. Each pipe is fitted with its own solenoid valve and a rotary joint, and one buffer tank feeds 2 blowing pipes. Because of the heat, the pipes will be rotating all the time and be blown through for 10s every 40s. The dust falls into 2 hoppers underneath and conveyed into 2 drums with 2 screws rotating all the time. The operators to dipose the drums.



This document is property of ATI, it is confidential and cannot be duplicated or distributed without our authorization

C.3 Reactor

The fumes have to spend a specific amount of time in a reactive room to be mixed with reactives, which are lime and activated carbon, to neutralise the gases. The reactor is designed for 15m/s gas flow and its length allows enough time of contact to insure a good reaction. The gas stream will be as following:



- Fumes enter the reactor and spin around the central ducting of the cyclone. The centrifugal force will separate the heaviest particules that will fall underneath
- A rotary valve at the bottom will rotate 3 mins every 8 mins to drop the dust into a big bag situated underneath and to be disposed.
- Where the gases come out of the cyclone, the activated carbon is injected
- In the second chamber of the reactor, the lime is injected
- The mix of lime/carbon and fumes reacts all the way to the filters and keeps on reacting once settled on the ceramic filters.

The reactives used and recommended by ATI are MINSORB for reactive carbon and SORBACAL for lime. The customer can choose to change these for a local equivalent for financial reasons, but the quantity injected for reaction will change.

One of the most important specification of the reactives is the Specific surface:

Specific surface: : Surface that can be covered by 1g of product. The higher it is, the bigger surface of contact with the fumes, which means less product injected for same result. It is a direct

This document is property of ATI, it is confidential and cannot be duplicated or distributed without our authorization

indicator of the efficiency of the product. (Sorbacal have a specific surface of 40m²/g while basic hydrated lime would have 10-20m²/g)

- **Lime reaction:** quantity of product needed based on a quantity of CL in waste of 1%
  An average of 625 kg/h implies 6.4 kg/h of HCl

Chemical reaction in reactor are as following:

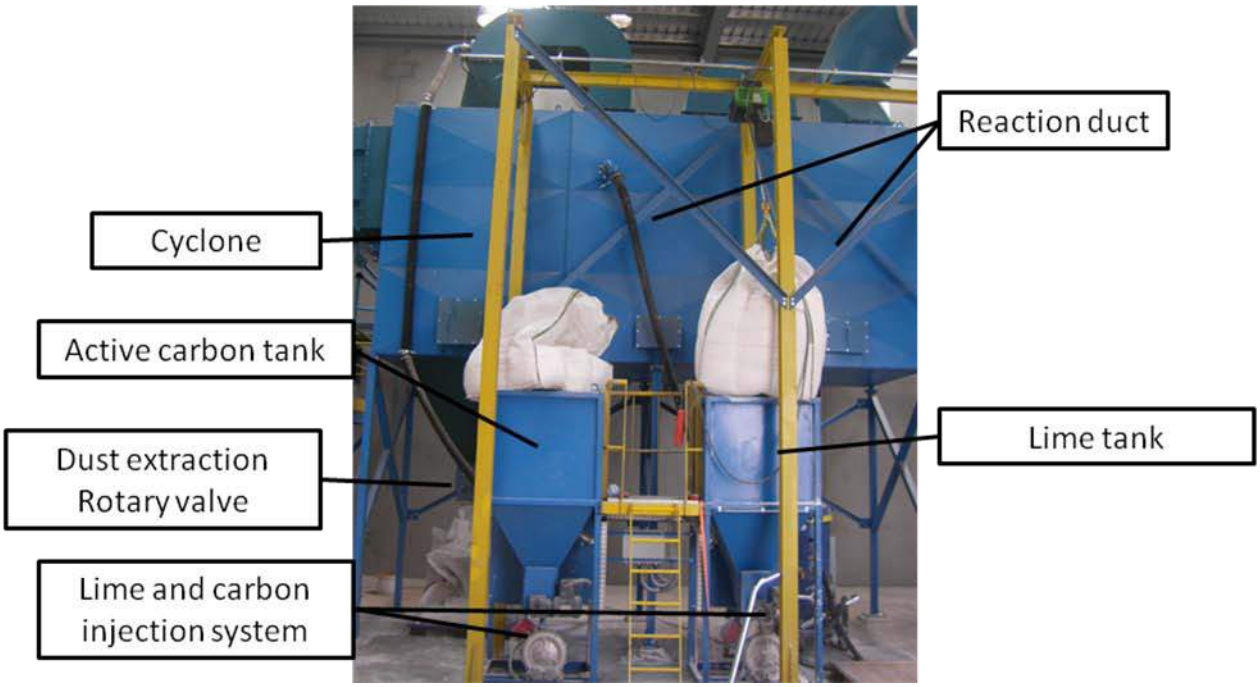
The stoechiometric proportion for these reaction (quantity of product needed for the reaction) gives 7.9 kg/h of lime needed. The suppliers advice to allow 300% of this value to insure the deactivation of the acids so the final quantity is **31.9 kg/h.**

- **Carbon reaction:**

The carbon will capture the dioxins, furans and heavy metals.
The reaction is too complicated to explain but the experts and suppliers advice 150mg/Nm^3

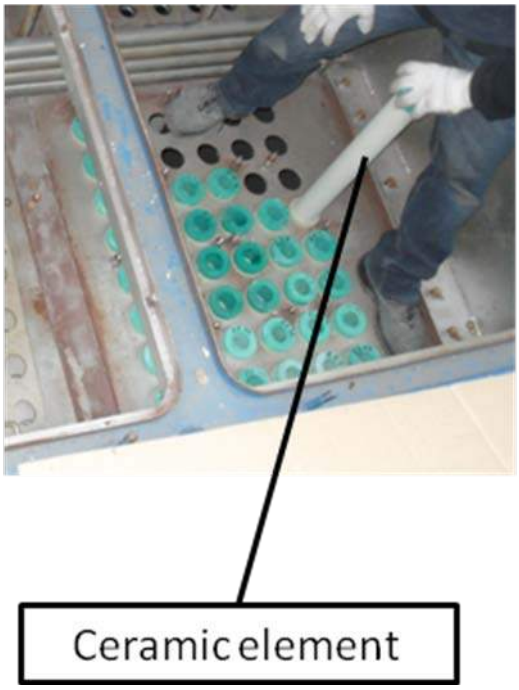
The reactives are stored in 2 different tanks with a system of screw conveyor and blower to inject the product via a rubber hose. The operators to fill up the tanks from big bags with an electric hoist.

The quantity of lime injected is adjusted with 2 different speeds on the screw and controlled via PLC according to the HCl level read on the analyser. To comply with European standards, high speed is setup for 7.5mg of HCL, and an alarm pops up if the level of HCl stays over 7.5 mg for more than 30mins. In that case the lime tank may be empty.



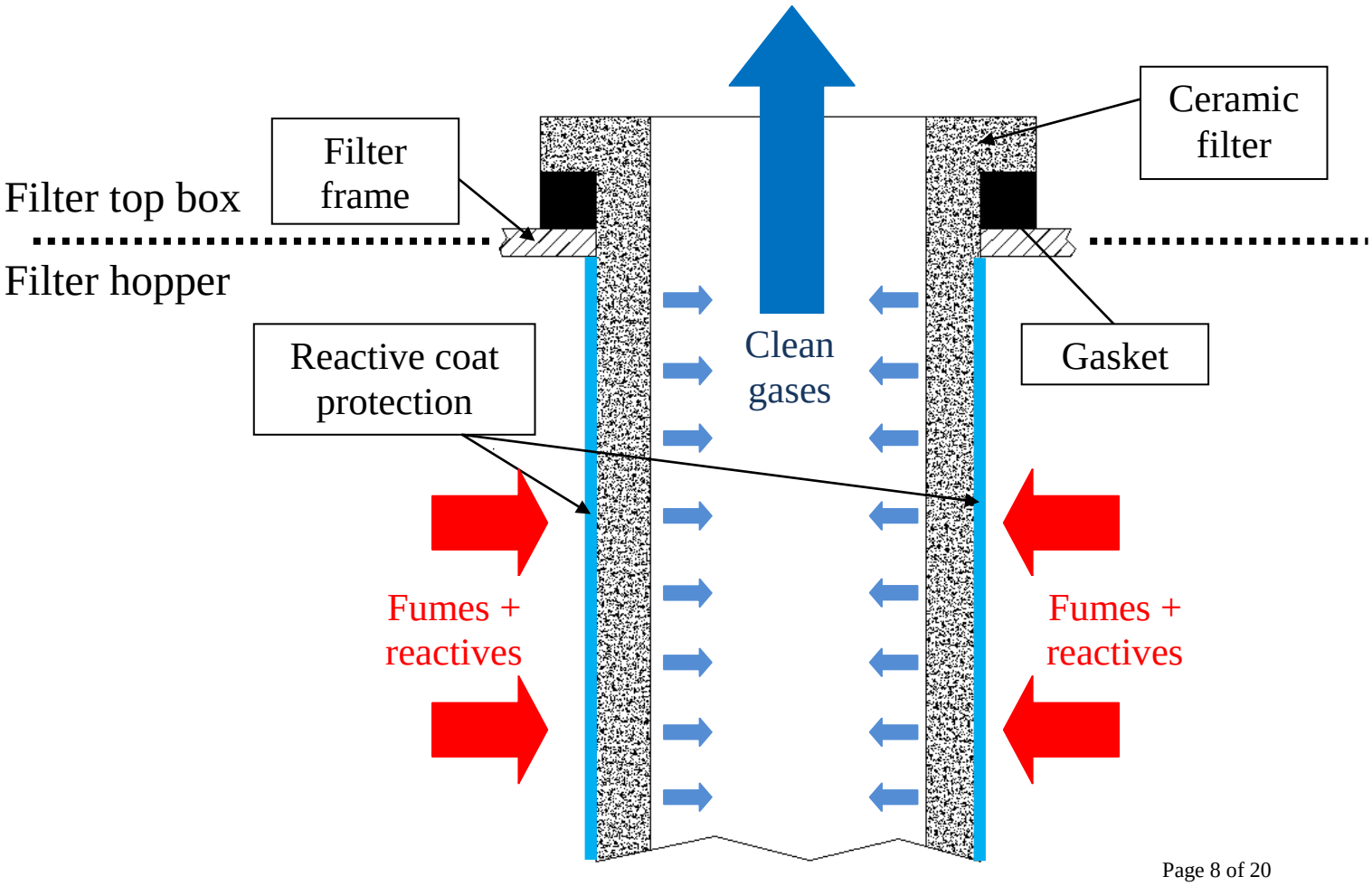
This document is property of ATI, it is confidential and cannot be duplicated or distributed without our authorization

C.4 Filters



The filtration system consists in 3 filters composed of a box on top of a hopper. The fumes pass from the hopper to the top box through rows of ceramic elements (384 elts/filter). As per the following drawings, the mix of fumes and reactives is sucked through the element by the ID Fan. A gasket on each element insure the sealing between the top box and the hopper.

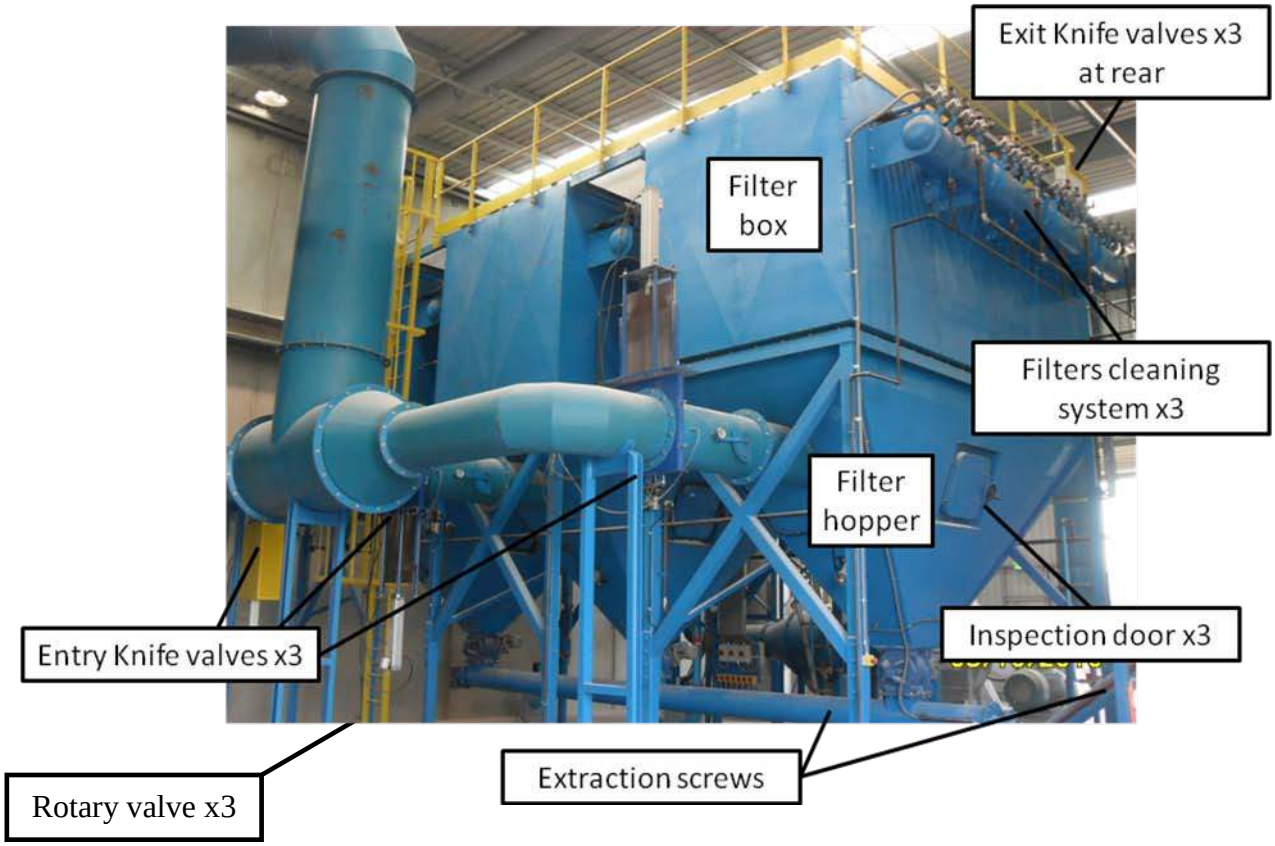
A protective coat of reactive settles on the surface so that the reaction can still occur on the element and the rest falls into the hopper. This coat builds up during the process and is periodically and automatically cleaned up. The cleaning system is composed of rows of tubes on top of the cylinders, a solenoid valve then inject air inside the ceramic element on backflow. Four buffer tanks on each filter feed these blowing tubes. The pressure drop is measured between the top box and the hopper, when it reaches the limit, the cleaning starts by itself rows by rows until the pressure get back to normal condition. When the next cleaning cycle starts, it starts by the last row of the previous cycle. It is all controlled automatically via the PLC.



This document is property of ATI, it is confidential and cannot be duplicated or distributed without our authorization

Once fallen into the hopper, the dust goes through a rotary valve and is conveyed by 2 screws into a big bag. These screws run all the time and the first one cannot rotate if the second one is stopped, to avoid any packing of the dust in the screw. The rotary valve on each filter rotate one by one every 30s for .

Each filter has 2 knife valves, at its entrance and exit, controlled together, to isolate itself. If during running time of the line, it can be used to do any maintenance or checking and stop any flow. In this case only one filter can be isolate at a time. During shutdown time, all the filters are shut to start the heating circuit (see below)



Advantage of ceramic filters on other solutions:

- High efficiency on filtration
- Longevity (reduce cost and frequency of maintenance)
- High temperature resistance
- Acid gas corrosion resistance
- Low wearing to air cleaning
- Better control of gas flow
- Easy to change (easy access, removable one by one) even during running time with filter isolation

Low temperatures must be avoid inside the filters for different reasons:

- Moisture due to condensation that can damage the ceramic element (as per its composition the element would absorb the water with some reactive, and it would build a cake inside that would fragilise it)
- Temperature chock would damage the element

A filter heating circuit will keep the filter up to temperature. It is composed of a closed circuit with air blown by a fan through a heating resistance inside the hopper, through the filter

This document is property of ATI, it is confidential and cannot be duplicated or distributed without our authorization

SAS. - ATI ENVIRONNEMENT
Siège social: Le Bourg 45420 CHAMPOULET France - Siret 483677 77900017 - R.M. 4501

elements in the top box and back to the fan. Two motorized valves isolate the circuit from the gas flow to block any dust.

C.5 Emission analyser

The gases are released via a 900mm stack equipped with a complete gas analysor. The emission are measured and recorded to check the compliance with Australian and European standards.

A plateform will allow the access to the analysor elements on the stack situated at 7m.

The analyser, supplied by French company Environnement SA includes sampling probes installed on the stack, a sampling line and an analysing system on a rack installed in a climatised control room. The different emission elements, as per contract, are:

Dust, CO, NO_x, SO_2, HCl, O_2, H_2O, Gas flow, Gas velocity.

The European standards limit according are as following:

ITEM	UNIT	Value definition	**STD LIMIT**
Particulate	mg/m^3	Average	10
CO	mg/m^3	Hourly Average	50
NOX	mg/m^3	Hourly Average	400
SO2	mg/m^3	Hourly Average	50
HCL	mg/m^3	Hourly Average	10
HF	mg/m^3	Hourly Average	1
Hg & compounds	mg/m^3	Average	0.05
Cd & compounds	mg/m^3	Average	0.05
As, Ni & compounds	mg/m^3	Average	0.5
Lead & compounds	mg/m^3	Average	1.0
Dioxin, Furan	ng/m^3	Average	0.1

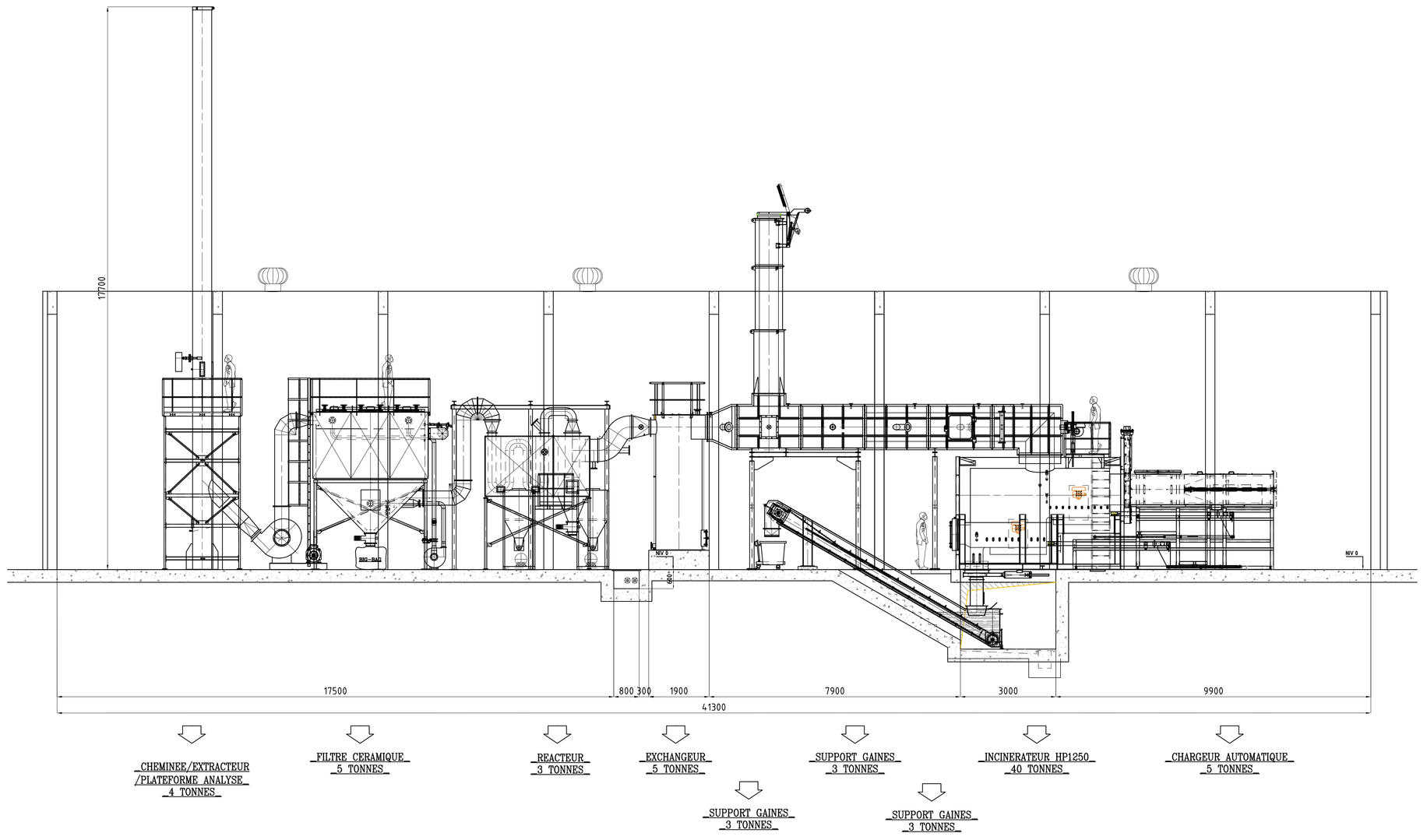
The analyse is transmitted to the PLC with automatic analyse report with continuous display in the control room. The measurment of HCl will control the lime injection (see C.3 Reactor) and the CO will control the air injection in Post Combustion (see B.4 Post Combustion)

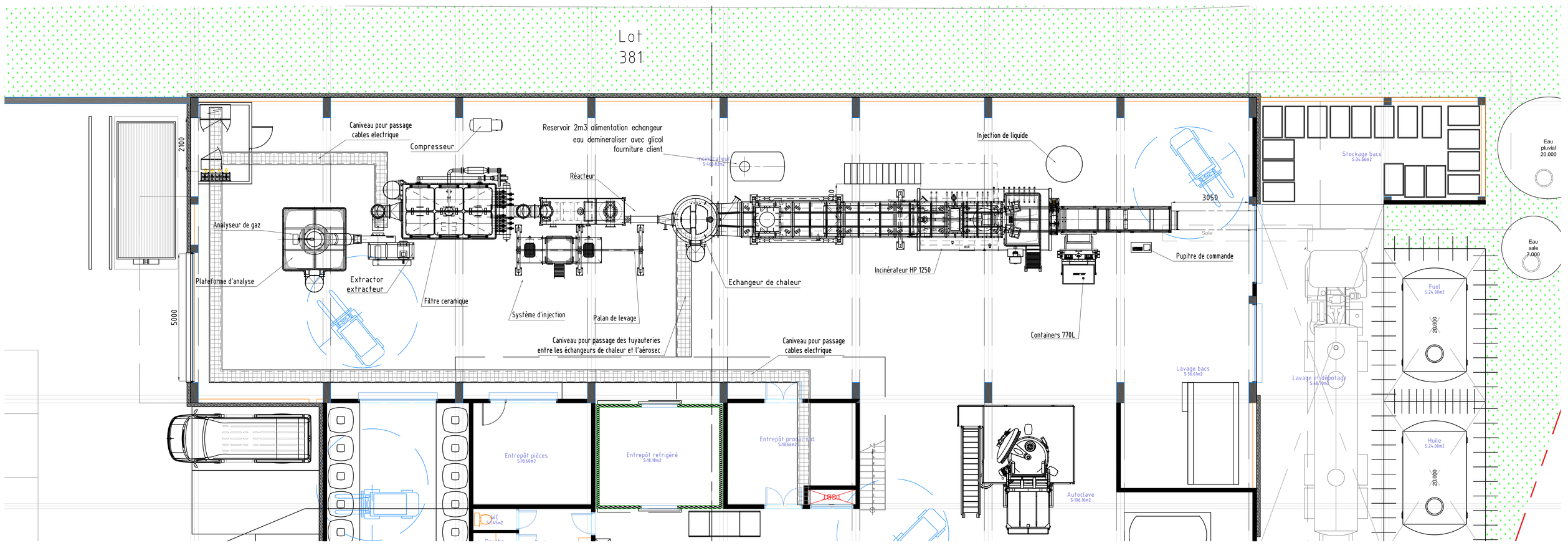
The reports can be recorded and printed frequently (see procedure).

Two plates are situated on the sides of the stack to install another measurement device for emission test by an authorized organization in accordance with standard NFX 44.052.

This document is property of ATI, it is confidential and cannot be duplicated or distributed without our authorization

SAS. - ATI ENVIRONNEMENT
Siège social: Le Bourg 45420 CHAMPOULET France - Siret 483677 77900017 - R.M. 4501





IND	DATE	DESCRIPTION	NOM

ATI ENVIRONNEMENT

ZI DE LA SAULAIE-2 rue Gustave EIFFEL 45500 GIEN-FRANCE
– Tel :+33(0)2.38.29.29.02 – Fax:+33(0)2.38.31.94.59 – Email:info@ati-environnement.com

INCINERATEUR TYPE HP 1250-2S
PROJET PROMED-NOUVELLE CALEDONIE
IMPLANTATION DANS BATIMENT

DESSINE	F. PAPINKO LE 06.07.16	N° DE PLAN	
VERIFIE	LE	IS 2952	IND.
ECHELLE	1/75		

FA0

Laboratoires ANIOS
Le professionnel de la désinfection

FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

(Règlement REACH (CE) n° 1907/2006 - n° 2015/830)

RUBRIQUE 1 : IDENTIFICATION DE LA SUBSTANCE/DU MÉLANGE ET DE LA SOCIÉTÉ/L´ENTREPRISE

1.1. Identificateur de produit

Nom du produit : SURODORANT DESINFECTANT NETTOYANT
Code du produit : 33000

1.2. Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Nettoyage et désinfection des locaux, colonnes, vides ordures, containers...
Pour plus d'information sur l'indication du produit, se référer à l'étiquette.

1.3. Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Raison Sociale : Laboratoires ANIOS.
Adresse : PAVE DU MOULIN .59260.LILLE - HELLEMMES.FRANCE.
Téléphone : + 33 (0)3 20 67 67 67. Fax : + 33 (0)3 20 67 67 68.
e:mail : fds@anios.com
www.anios.com

1.4. Numéro d´appel d´urgence : + 33(0)1 45 42 59 59.

Société/Organisme : INRS.

RUBRIQUE 2 : IDENTIFICATION DES DANGERS

2.1. Classification de la substance ou du mélange

Conformément au règlement (CE) n° 1272/2008 et ses adaptations.

Matière corrosive pour les métaux, Catégorie 1 (Met. Corr. 1, H290).
Toxicité aiguë par voie orale, Catégorie 4 (Acute Tox. 4, H302).
Corrosion cutanée, Catégorie 1A (Skin Corr. 1A, H314).
Toxicité aiguë pour le milieu aquatique, Catégorie 1 (Aquatic Acute 1, H400).
Toxicité chronique pour le milieu aquatique, Catégorie 2 (Aquatic Chronic 2, H411).

2.2. Éléments d´étiquetage

Le mélange est un produit détergent (voir la rubrique 15).
L'étiquetage du contenu en application du règlement détergent est détaillé en rubrique 15.

Conformément au règlement (CE) n° 1272/2008 et ses adaptations.

Pictogrammes de danger :

GHS07 GHS05 GHS09

Mention d'avertissement :
DANGER
Identificateur du produit :

CAS 69011-36-5	ISOTRIDECANOL ETHOXYLÉ
EC 219-145-8	N-(3-AMINOPROPYL)-N-DODÉCYLPROPANE-1,3-DIAMINE

Mentions de danger et informations additionnelles sur les dangers :

H290	Peut être corrosif pour les métaux.
H302	Nocif en cas d'ingestion.
H314	Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves.
H410	Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.

Conseils de prudence - Généraux :

P101	En cas de consultation d'un médecin, garder à disposition le récipient ou l'étiquette.

P102	Tenir hors de portée des enfants.
Conseils de prudence - Prévention :	
P260	Ne pas respirer les aérosols.
P273	Éviter le rejet dans l'environnement.
P280	Porter des gants de protection, des vêtements de protection, un équipement de protection des yeux/du visage.
Conseils de prudence - Intervention :	
P301 + P330 + P331	EN CAS D'INGESTION: rincer la bouche. NE PAS faire vomir.
P303 + P361 + P353	EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU (ou les cheveux): Enlever immédiatement tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau/Se doucher.
P305 + P351 + P338	EN CAS DE 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.
P310	Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON ou un médecin.
Conseils de prudence - Stockage :	
P405	Garder sous clef.

2.3. Autres dangers

Le mélange ne contient pas de 'Substances extrêmement préoccupantes' (SVHC)>= 0.1% publiées par l'Agence Européenne des Produits Chimiques (ECHA) selon l'article 57 du REACH : http://echa.europa.eu/fr/candidate-list-table
Aucun autre danger identifié dans l'état actuel des connaissances.

RUBRIQUE 3 : COMPOSITION/INFORMATIONS SUR LES COMPOSANTS

Libellé des phrases H et EUH : voir rubrique 16.

3.2. Mélanges

Composition :

Identification	(CE) 1272/2008	Nota	%
CAS: 69011-36-5 ISOTRIDECANOL ETHOXYLÉ	GHS07, GHS05 Dgr Acute Tox. 4, H302 Eye Dam. 1, H318		2.5 <= x % < 10
CAS: 2372-82-9 EC: 219-145-8 REACH: 01-2119980592-29 N-(3-AMINOPROPYL)-N-DODÉCYLPROPANE-1,3-DIAMINE	GHS06, GHS05, GHS09, GHS08 Dgr Acute Tox. 3, H301 Skin Corr. 1A, H314 STOT RE 2, H373 Aquatic Acute 1, H400 M Acute = 10 Aquatic Chronic 1, H410 M Chronic = 1		2.5 <= x % < 10
CAS: 64-02-8 EC: 200-573-9 REACH: 01-2119486762-27 ETHYLENEDIAMINETETRAACETATE-DE-TETRASODIUM	GHS07, GHS05, GHS08 Dgr Acute Tox. 4, H302 Eye Dam. 1, H318 Acute Tox. 4, H332 STOT RE 2, H373		2.5 <= x % < 10
CAS: 7173-51-5 EC: 230-525-2 CHLORURE DE DIDECYLDIMETHYLAMMONIUM	GHS06, GHS05, GHS09 Dgr Acute Tox. 3, H301 Skin Corr. 1B, H314 Aquatic Acute 1, H400 M Acute = 10 Aquatic Chronic 1, H410 M Chronic = 1		2.5 <= x % < 10
INDEX: 603-117-00-0 CAS: 67-63-0 EC: 200-661-7 REACH: 01-2119457558-25	GHS02, GHS07 Dgr Flam. Liq. 2, H225 Eye Irrit. 2, H319 STOT SE 3, H336	[1]	0 <= x % < 2.5

PROPANE-2-OL			

Informations sur les composants :

[1] Substance pour laquelle il existe des valeurs limites d'exposition sur le lieu de travail.

RUBRIQUE 4 : PREMIERS SECOURS

D'une manière générale, en cas de doute ou si des symptômes persistent, toujours faire appel à un médecin.
NE JAMAIS rien faire ingérer à une personne inconsciente.
Rappel : une personne inconsciente doit être placée en position latérale de sécurité.

4.1. Description des premiers secours

En cas d'inhalation :

Eloigner le sujet du lieu d'exposition, et l'amener au grand air.

En cas de contact avec les yeux :

Le cas échéant, enlever les lentilles de contact.
Laver abondamment avec de l'eau douce et propre durant 15 minutes en maintenant les paupières écartées.
Ne pas faire couler l'eau vers l'œil non atteint.
Soins complémentaires à effectuer immédiatement dans une clinique ophtalmologique ou chez un ophtalmologiste. Montrer l'emballage ou l'étiquette.
Poursuivre le rinçage jusqu'à la consultation médicale.

En cas de contact avec la peau :

Porter si possible des gants en caoutchouc pour administrer les premiers soins
Enlever immédiatement tout vêtement souillé ou éclaboussé. Ceux-ci ne seront pas réutilisés avant d'être décontaminés.
Rincer abondamment à l'eau pendant 15 minutes.
Lorsque la zone contaminée est étendue et/ou s'il apparaît des lésions cutanées, il est nécessaire de consulter un médecin ou de faire transférer en milieu hospitalier.

En cas d'ingestion :

Rincer la bouche, ne rien faire boire, ne pas faire vomir, calmer la personne, et la conduire immédiatement à la clinique ou chez le médecin.
Montrer l'étiquette au médecin.

4.2. Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Se reporter à la rubrique 11.

4.3. Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

Se reporter aux préconisations du médecin

RUBRIQUE 5 : MESURES DE LUTTE CONTRE L´INCENDIE

5.1. Moyens d´extinction

Moyens d´extinction appropriés

Tous les agents d'extinction sont autorisés : mousse, sable, dioxyde de carbone, eau, poudre.

5.2. Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Un incendie produira souvent une épaisse fumée noire. L'exposition aux produits de décomposition peut comporter des risques pour la santé.
Ne pas respirer les fumées.

5.3. Conseils aux pompiers

Utiliser un appareil respiratoire autonome et une combinaison complète de protection.

RUBRIQUE 6 : MESURES À PRENDRE EN CAS DE DISPERSION ACCIDENTELLE

6.1. Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d´urgence

Se référer aux mesures de protection énumérées dans les rubriques 7 et 8.
Tenir à l'écart les personnes non protégées.
Faire attention au risque de dérapage.
Eviter tout contact avec la peau et les yeux.

6.2. Précautions pour la protection de l´environnement

Contenir et recueillir les fuites avec des matériaux absorbants non combustibles, par exemple : sable, terre, vermiculite, terre de diatomées dans des fûts en vue de l'élimination des déchets.
Ne pas rejeter dans le milieu naturel (cours d'eau, sols et végétations...)

6.3. Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Absorber le produit répandu avec des matériaux absorbants non combustibles, et balayer ou enlever à la pelle. Mettre les déchets dans des fûts en vue de leur élimination. Ne les mélanger à aucun autre déchet. Laver à grande eau la surface qui a été souillée.
Ne pas récupérer le produit en vue d'une réutilisation.
Ne pas rejeter dans le milieu naturel.

6.4. Référence à d´autres rubriques

Considérations relatives à l'élimination : voir rubrique 13.

RUBRIQUE 7 : MANIPULATION ET STOCKAGE

7.1. Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Produit d'usage externe - Ne pas avaler.
Eviter tout contact avec la peau, les yeux et les vêtements.
Manipuler dans le respect des instructions d'emploi reprises sur l'étiquette.
Ne pas respirer les aérosols et brouillards de vaporisation.

Prévention des incendies :

Interdire l'accès aux personnes non autorisées.

Equipements et procédures recommandés :

Pour la protection individuelle, voir la rubrique 8.
Observer les précautions indiquées sur l'étiquette ainsi que les réglementations de la protection du travail.
Douche, bain oculaire et point d'eau à proximité.
Changer immédiatement les vêtements de travail mouillés et souillés.
Assurer une bonne aération du local.

Equipements et procédures interdits :

Il est interdit de fumer, manger et boire dans les locaux où le mélange est utilisé.

7.2. Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

Conserver le récipient bien fermé.
Conserver UNIQUEMENT dans l'emballage d'origine.
Stocker entre +5°C. et +35°C. dans un endroit sec, bien ventilé.
Ne pas dépasser la date de péremption indiquée sur l'emballage.
Conserver hors de la portée des enfants.
Conserver à l'écart des matières incompatibles (se reporter à la rubrique 10).
Prévoir une cuve de rétention pour le stockage des grandes quantités.

7.3. Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Se référer au paragraphe 1 pour l'indication du produit

RUBRIQUE 8 : CONTRÔLES DE L´EXPOSITION/PROTECTION INDIVIDUELLE

Les données de ce chapitre se rapportent au produit spécifiquement désigné dans le présent document. En cas de manipulation concomitante et/ou exposition simultanée à d'autres agents chimiques, ceux-ci doivent impérativement être pris en compte pour le choix des équipements de protection individuelle.
Les VLE/VME (Valeur Limite d'Exposition et Valeur Moyenne d'Exposition) reprises ci-dessous sont mentionnées par le N° CAS de la substance.
Le paragraphe 3 précise le nom chimique correspondant au N° CAS.

8.1. Paramètres de contrôle

Valeurs limites d'exposition professionnelle :

- France (INRS - ED984 :2012) :

CAS	VME-ppm :	VME-mg/m3 :	VLE-ppm :	VLE-mg/m3 :	Notes :	TMP N° :
67-63-0	-	-	400	980	-	84

- Belgique (Arrêté du 19/05/2009, 2010) :

CAS	TWA :	STEL :	Ceiling :	Définition :	Critères :
67-63-0	400 ppm	500 ppm	-	-	-

- Pologne (2009) :

CAS	TWA :	STEL :	Ceiling :	Définition :	Critères :
67-63-0	900 mg/m3	1200 mg/m3	-	-	-

- Espagne (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), Mayo 2010) :

CAS	TWA :	STEL :	Ceiling :	Définition :	Critères :
67-63-0	400 ppm	500 ppm	-	-	-

- République Tchèque (Règlement n° 361/2007) :

CAS	TWA :	STEL :	Ceiling :	Définition :	Critères :
67-63-0	500 mg/m3	1000 mg/m3	-	-	-

- Slovaquie (Règlement n° 300/2007) :

CAS	TWA :	STEL :	Ceiling :	Définition :	Critères :
67-63-0	200 ppm	500 mg/m3	II..1		

- Allemagne - AGW (BAuA - TRGS 900, 21/06/2010) :

CAS	VME :	VME :	Dépassement	Remarques	
67-63-0	200 ml/m3	500 mg/m3	2(II)	DFG, Y	

- Suisse (SUVA 2009) :

CAS	VME-mg/m3 :	VME-ppm :	VLE-mg/m3 :	VLE-ppm :	Temps :	RSB :
67-63-0	500	200	1000	400	4x15	B

8.2. Contrôles de l´exposition

Contrôles techniques appropriés

S'assurer d'une bonne ventilation des locaux. Les concentrations dans l'atmosphère du lieu de travail ne doivent pas dépasser les valeurs limites données dans les conditions normales d'utilisation.

Mesures de protection individuelle, telles que les équipements de protection individuelle

Utiliser des équipements de protection individuelle propres et correctement entretenus.
Stocker les équipements de protection individuelle dans un endroit propre, à l'écart de la zone de travail.
Lors de l'utilisation, ne pas manger, boire ou fumer. Enlever et laver les vêtements contaminés avant réutilisation. Assurer une ventilation adéquate, surtout dans les endroits clos.

- Protection des yeux / du visage

Eviter le contact avec les yeux.
Avant toute manipulation, il est nécessaire de porter des lunettes à protection latérale conformes à la norme NF EN166.
Le port de lunettes correctrices ne constitue pas une protection.
Prévoir une fontaine oculaire sur le lieu de travail.
A défaut, point d'eau à proximité

- Protection des mains

Utiliser des gants de protection appropriés résistants aux agents chimiques conformes à la norme NF EN374.
La sélection des gants doit être faite en fonction de l'application et de la durée d'utilisation au poste de travail.
Les gants de protection doivent être choisis en fonction du poste de travail : autres produits chimiques pouvant être manipulés, protections physiques nécessaires (coupure, piqûre, protection thermique), dextérité demandée.
Des gants en néoprène ou en nitrile sont notamment conseillés.
Les gants doivent être remplacés immédiatement si des signes de dégradation apparaissent.

- Protection du corps

Eviter le contact avec la peau.
Le personnel portera un vêtement de travail régulièrement lavé.
Après contact avec le produit, toutes les parties du corps souillées devront être lavées.
Changer immédiatement les vêtements de travail mouillés et souillés.

- Protection respiratoire

En cas de pulvérisation ou en cas de ventilation insuffisante avec risque de dépassement des VLE/VME, porter un appareil respiratoire approprié.
Notamment masque de type A2P2

RUBRIQUE 9 : PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

9.1. Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

Informations générales

Etat Physique :	Liquide Fluide.
Couleur :	verte
Odeur :	parfumée

Informations importantes relatives à la santé, à la sécurité et à l'environnement

pH :	Non précisé.
	Base forte.
Point/intervalle d'ébullition :	Non précisé.
Intervalle de point d'éclair :	Non concerné.
Pression de vapeur (50°C) :	Non concerné.
Densité :	+/- 1.0
Hydrosolubilité :	Soluble.
Point/intervalle de fusion :	Non précisé.
Point/intervalle d'auto-inflammation :	Non précisé.
Point/intervalle de décomposition :	Non précisé.

9.2. Autres informations

pH > 12
Le caractère base forte est lié au pH naturel de la formulation - il ne correspond pas à la présence de base forte dans la préparation.

RUBRIQUE 10 : STABILITÉ ET RÉACTIVITÉ

10.1. Réactivité

Pas de réaction dangereuse si les prescriptions/indications pour le stockage et la manipulation sont respectées.

10.2. Stabilité chimique

Ce mélange est stable aux conditions de manipulation et de stockage recommandées dans la rubrique 7.

10.3. Possibilité de réactions dangereuses

Cf. rubriques 10.1 & 10.2 & 10.5.

10.4. Conditions à éviter

Eviter :
- le gel

Ne pas mélanger avec d'autres produits.

10.5. Matières incompatibles

Tenir à l'écart de/des :
- acides
- acides forts

Action corrosive sur les materiaux sensibles au pH fortement alcalin : Cuivre, Aluminium, Plomb,... et leur alliages
Le risque de corrosion pour les métaux concerne le produit concentré mis en contact avec de l'acier brut ou un alliage à base d'aluminium.
A la dose d'emploi, le produit est compatible avec les matériaux rencontrés pour les usages préconisés.

10.6. Produits de décomposition dangereux

En cas de hautes températures, des produits de décomposition dangereux peuvent se produire tels que de la fumée, des monoxydes et dioxydes de carbone, oxydes d'azote.

RUBRIQUE 11 : INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES

11.1. Informations sur les effets toxicologiques

11.1.1. Substances

Non renseigné

11.1.2. Mélange

Les données toxicologiques du mélange (issues d'études ou en application de la méthode conventionnelle) sont décrites ci-dessous.

Toxicité aiguë :

Estimation de la toxicité aigue (ETA)* :
ETA Orale :] 300 – 2000] mg/kg

* selon la méthode de calcul présentée dans le règlement CLP (Classification, Etiquetage, Emballage) Partie 3 Chapitre 3.1, à partir des données des différents constituants présents dans le produit
En cas d'ingestion : brûlures des voies digestives et respiratoires supérieures, douleur abdominale, vomissement de sang, graves lésions des muqueuses et un risque de perforation.

Corrosion cutanée/irritation cutanée :

Irritation sévère de la peau, brûlure, rougeur, dermatite, nécrose des tissus.

Lésions oculaires graves/irritation oculaire :

Possibilité de lésions caustiques et extensives si un lavage n'est pas rapidement réalisé (des lésions oculaires graves sont souvent observées en cas de contact prolongé avec une solution dont le pH est supérieur ou égal à 11.5).
Brûlures, caractérisées par une gêne ou une douleur, des clignements excessifs des yeux, un larmoiement et une rougeur, une enflure de la conjonctive.

Substance(s) décrite(s) dans une fiche toxicologique de l'INRS (Institut National de Recherche et de Sécurité) :

- Propane-2-ol (CAS 67-63-0): Voir la fiche toxicologique n° 66.
- Sel tétrasodique de l'EDTA (CAS 64-02-8): Voir la fiche toxicologique n° 276.

RUBRIQUE 12 : INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

Les informations figurant ci-après sont basées sur les données relatives aux composants.
Tout écoulement du produit dans les cours d'eau doit être évité.

12.1. Toxicité

12.1.1. Substances

Non renseigné

12.1.2. Mélanges

Toxicité aiguë :
Très toxique pour les organismes aquatiques
Toxicité chronique :
Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.

12.2. Persistance et dégradabilité

Le(s) agent(s) de surface contenu(s) dans cette préparation respecte(nt) les critères de biodégradabilité comme définis dans la réglementation (CE) no 648/2004 relatif aux détergents.

Les données prouvant cette affirmation sont tenues à la disposition des autorités compétentes des Etats Membres et leur seront fournies à leur demande expresse ou à la demande du producteur de détergents.

12.3. Potentiel de bioaccumulation

Aucune donnée n'est disponible.

12.4. Mobilité dans le sol

Aucune donnée n'est disponible.

12.5. Résultats des évaluations PBT et vPvB

Aucune donnée n'est disponible.

12.6. Autres effets néfastes

Aucune donnée n'est disponible.

RUBRIQUE 13 : CONSIDÉRATIONS RELATIVES À L´ÉLIMINATION

Une gestion appropriée des déchets du mélange et/ou de son récipient doit être déterminée conformément aux dispositions de la directive 2008/98/CE.

Les emballages ne doivent pas être réutilisés.

Ne pas déverser dans les cours d'eau.

La totalité des rejets de votre installation ne doit pas entraîner le dépassement des valeurs limites relatives aux effluents aqueux, telles que définies dans votre convention de déversement et/ou dans la réglementation des ICPE (Installations classées pour la protection de l'environnement) au travers de l'arrêté type de déclaration ou de votre arrêté personnalisé d'autorisation.

13.1. Méthodes de traitement des déchets

Déchets :

La gestion des déchets se fait sans mettre en danger la santé humaine et sans nuire à l'environnement, et notamment sans créer de risque pour l'eau, l'air, le sol, la faune ou la flore.

Recycler ou éliminer conformément aux législations en vigueur, de préférence par un collecteur ou une entreprise agréée.

Emballages souillés :

Vider complètement le récipient. Conserver l'étiquette sur le récipient.

Remettre à un éliminateur agréé.

Codes déchets (Décision 2001/573/CE, Directive 2006/12/CEE, Directive 94/31/CEE relative aux déchets dangereux) :

20 01 29 * détergents contenant des substances dangereuses

Pour information :

Le code de déchet doit être attribué par l'utilisateur, selon l'application du produit.

Le code de déchet est donné à titre indicatif.

20 = Déchets municipaux (déchets ménagers et déchets assimilés provenant des commerces, des industries et des administrations) y compris les fractions collectées séparément

RUBRIQUE 14 : INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT

Transporter le produit conformément aux dispositions de l'ADR pour la route, du RID pour le rail, de l'IMDG pour la mer, et de l'OACI/IATA pour le transport par air (ADR 2015 - IMDG 2014 - OACI/IATA 2015).

14.1. Numéro ONU

1903

14.2. Désignation officielle de transport de l'ONU

UN1903=DÉSINFECTANT LIQUIDE CORROSIF, N.S.A.

(n-(3-aminopropyl)-n-dodécylpropane-1,3-diamine, chlorure de didecyldimethylammonium)

14.3. Classe(s) de danger pour le transport

- Classification:

8

14.4. Groupe d´emballage

III

14.5. Dangers pour l´environnement

- Matière dangereuse pour l´environnement :

14.6. Précautions particulières à prendre par l'utilisateur

ADR/RID	Classe	Code	Groupe	Etiquette	Ident.	QL	Dispo.	EQ	Cat.	Tunnel
	8	C9	III	8	80	5 L	274	E1	3	E
IMDG	Classe	2°Etiq	Groupe	QL	FS	Dispo.	EQ			
	8	-	III	5 L	F-A,S-B	223 274	E1			
IATA	Classe	2°Etiq.	Groupe	Passager	Passager	Cargo	Cargo	note	EQ	
	8	-	III	852	5 L	856	60 L	A3 A803	E1	
	8	-	III	Y841	1 L	-	-	A3 A803	E1	

Pour les quantités limitées de marchandises dangereuses, voir l'ADR et l'IMDG chapitre 3.4 et le IATA partie 2.7.
Pour les quantités exceptées de marchandises dangereuses, voir l'ADR et l'IMDG chapitre 3.5 et le IATA partie 2.6.

14.7. Transport en vrac conformément à l'annexe II de la convention Marpol et au recueil IBC

Non concerné

RUBRIQUE 15 : INFORMATIONS RÉGLEMENTAIRES

15.1. Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

- Informations relatives à la classification et à l'étiquetage figurant dans la rubrique 2 :

Les réglementations suivantes ont été prises en compte :
Règlement (CE) n° 1272/2008 et ses adaptations

- Dispositions particulières :

Aucune donnée n'est disponible.

- Etiquetage des détergents (Règlement CE n° 648/2004 et 907/2006) :

- 5% ou plus, mais moins de 15% de : agents de surface non ioniques
- moins de 5% de : EDTA et sels
- désinfectants
- parfums

Type de produits 2 : Désinfectants et produits algicides non destinés à l'application directe sur des êtres humains ou des animaux.

- Tableaux des maladies professionnelles selon le Code du Travail français :

N° TMP	Libellé
84	Affections engendrées par les solvants organiques liquides à usage professionnel :
84	hydrocarbures liquides aliphatiques ou cycliques saturés ou insaturés et leurs mélanges; hydrocarbures halogénés liquides; dérivés nitrés des hydrocarbures aliphatiques; alcools, glycols, éthers de glycol; cétones; aldéhydes; éthers aliphatiques et cycliques, dont le tétrahydrofurane; esters; diméthylformamide et diméthylacétamine; acétonitrile et propionitrile; pyridine; diméthhylsulfone, diméthylsulfoxyde.
65	Lésions eczématiformes de mécanisme allergique.

15.2. Évaluation de la sécurité chimique

Les informations issues de l'évaluation de la sécurité chimique des substances présentes dans le produit sont intégrées dans les rubriques appropriées de la présente fiche de données de sécurité, chaque fois que nécessaire.

RUBRIQUE 16 : AUTRES INFORMATIONS

Les conditions de travail de l'utilisateur ne nous étant pas connues, les informations données dans la présente fiche de sécurité sont basées sur l'état de nos connaissances et sur les réglementations tant nationales que communautaires.
Il est toujours de la responsabilité de l'utilisateur de prendre toutes les mesures nécessaires pour répondre aux exigences des lois et réglementations locales.
Les informations données dans la présente fiche de données de sécurité doivent être considérées comme une description des exigences de sécurité relatives à ce mélange.
Il est recommandé de transmettre les informations de cette fiche de données de sécurité, éventuellement dans une forme appropriée, aux utilisateurs.
Cette information se rapporte au produit spécifiquement désigné et peut ne pas être valable en combinaison avec d'autre(s) produit(s). Le produit ne doit pas être utilisé à d'autres usages que ceux spécifiés en rubrique 1 sans avoir obtenu au préalable des instructions de manipulation écrites.
MODIFICATIONS APPORTEES PAR RAPPORT A LA VERSION PRECEDENTE

- Mise en oeuvre de la classification et de l'étiquetage selon le règlement (CE) n° 1272/2008.
- § 2
- § 3

- § 7
- § 8
- § 10
- § 11
- § 14
- § 15
- § 16

Libellé(s) des phrases mentionnées à la rubrique 3 :

H225	Liquide et vapeurs très inflammables.
H301	Toxique en cas d'ingestion.
H302	Nocif en cas d'ingestion.
H302 + H332	Nocif en cas d'ingestion ou d'inhalation.
H314	Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves.
H318	Provoque des lésions oculaires graves.
H319	Provoque une sévère irritation des yeux.
H332	Nocif par inhalation.
H336	Peut provoquer somnolence ou vertiges.
H373	Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée .
H400	Très toxique pour les organismes aquatiques.
H410	Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.

Abréviations :

ADR : Accord européen relatif au transport international de marchandises Dangereuses par la Route.
IMDG : International Maritime Dangerous Goods.
IATA : International Air Transport Association.
OACI : Organisation de l'Aviation Civile Internationale.
RID : Regulations concerning the International carriage of Dangerous goods by rail.
GHS05 : Corrosion.
GHS07 : Point d'exclamation.
GHS09 : Environnement.
PBT : Persistante, bioaccumulable et toxique.
vPvB : Très persistante et très bioaccumulable.
SVHC : Substance of Very High Concern.

Product Safety Data Sheet

prepared in accordance with Annex II of the REACH Regulation EC 1907/2006, Regulation (EC) 1272/2008 and Regulation (EC) 453/2010.

Version *2.0*

Revision Date 20.05.2015 Print Date 11.08.2015

Date of first issue 27.10.2009

SECTION 1: Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

1.1. Product identifier

Product name	**Calcium dihydroxide**
Synonyms	Hydrated lime, Slaked lime, Air slaked lime, Building lime, Fat lime, Chemical lime, Finishing lime, Mason's lime, Calcium dihydroxide, Calcium hydroxide, Calcium hydrate, Lime, Lime water. Please note that this list may not be exhaustive.
Trade name	**Sorbacal® SP**
Chemical Name - Formula	Calcium di-hydroxide - Ca(OH)2
CAS-No.	1305-62-0
EC-No.	215-137-3
Molecular weight	74,09 g/mol
REACH Registration Number (Europe)	01-2119475151-45

1.2. Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Find hereunder a general description of uses.

Building and construction work
Manufacture of chemical products
Manufacture of basic metals, including alloys
Agriculture, forestry, fishery
Biocidal product
Environmental protection
Food/ feedstuff additives
Manufacture of food products
Pharmaceuticals
Manufacture of other non-metallic mineral products, e.g. plasters, cement
Paper articles
Manufacture of paints, varnishes and similar coatings, printing ink and mastics
Stone, plaster, cement, glass and ceramic articles
Mining, (including offshore industries)
Water treatment chemicals

Based on current knowledge there are no identified uses of the product, which are advised against.

1.3. Details of the supplier of the safety data sheet	
Company	**LHOIST PG SDN BHD**
Address	LOT 284 JALAN EMAS SATU, PASIR GUDANG INDUSTRIAL ESTATE, 81707 PASIR GUDANG, JOHOR, MALAYSIA
Telephone	+ 607 2519553
Telefax	+ 607 2516042
E-mail of competent person responsible for SDS in the MS or in the EU:	sds.lcc@lhoist.com

1.4. Emergency telephone number	
Emergency telephone number (Europe)	**112** ***This telephone number is available 24 hours per day, 7 days per week.***
Poison Information Centre telephone number	+44 (0)121 507 4123 - 0870 600 6266 (emergency – UK only)
Emergency telephone number (Company)	***+ 607 2519553*** ***This telephone number is available during office hours only.***

SECTION 2: Hazards identification

2.1. Classification of the substance or mixture

Skin Irrit.2, H315, Exposure: Dermal
STOT SE3, H335, Exposure: Inhalation
Eye Dam.1, H318,

Further information

For the full text of the H-Statements mentioned in this Section, see Section 16.

2.2. Label elements

Hazard pictograms

Signal word
Danger

Hazard statements
H315: Causes skin irritation.
H318: Causes serious eye damage.
H335: May cause respiratory irritation.

Precautionary statements
P102: Keep out of reach of children.
P280: Wear protective gloves/ protective clothing/ eye protection/ face protection.
P305 + P351 + P338: IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing.
P302 + P352: IF ON SKIN: Wash with plenty of soap and water.
P310: Immediately call a POISON CENTER or doctor/ physician.
P261: Avoid breathing dust/ fume/ gas/ mist/ vapours/ spray.
P304 + P340: IF INHALED: Remove victim to fresh air and keep at rest in a position comfortable for breathing.
P501: Dispose of contents/container in accordance with local regulation.

2.3. Other hazards

The substance does not meet the criteria for PBT or vPvB substance.
No other hazards identified.

SECTION 3: Composition/information on ingredients

3.1. Substances

Chemical Name	CAS-No.	EC-No.	REACH No.	Index-No.	Weight percent
Calcium di-hydroxide	1305-62-0	215-137-3	01-2119475151-45	—	- <100

Degree of purity (%): No impurities relevant for classification and labelling

SECTION 4: First aid measures

4.1. Description of first aid measures

General advice	No known delayed effects. Consult a physician for all exposures except for minor instances.
Inhalation	Move source of dust or move person to fresh air.

	Obtain medical attention immediately.
Skin contact	Carefully and gently brush the contaminated body surfaces in order to remove all traces of product. Wash affected area immediately with plenty of water. Remove contaminated clothing. If skin irritation persists, call a physician.
Eye contact	Rinse immediately with plenty of water and seek medical advice.
Ingestion	Clean mouth with water and drink afterwards plenty of water. Do NOT induce vomiting. Obtain medical attention.

4.2. Most important symptoms and effects, both acute and delayed

The substance is not acutely toxic via the oral, dermal, or inhalation route. The substance is classified as irritating to skin and the respiratory tract, and entails a risk of serious damage to the eye. There is no concern for adverse systemic effects because local effects (pH-effect) are the major health hazard.

4.3. Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

Follow the advice given in section 4.1.

SECTION 5: Firefighting measures

5.1. Extinguishing media

Suitable extinguishing media	The product is not combustible. Use a dry powder, foam or CO2 fire extinguisher to extinguish the surrounding fire. Use extinguishing measures that are appropriate to local circumstances and the surrounding environment.
Unsuitable extinguishing media	DO NOT use water.

5.2. Special hazards arising from the substance or mixture

When heated above 580°C, calcium dihydroxide decomposes to produce calcium oxide (CaO) and water (H2O): $Ca(OH)_2 \rightarrow CaO + H_2O$.

5.3. Advice for firefighters

Avoid dust formation.
Use breathing apparatus.
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	
6.1.1. Advice for non-emergency personnel	Ensure adequate ventilation. Keep dust levels to a minimum. Keep unprotected persons away. Avoid contact with skin, eyes, and clothing – wear suitable protective equipment (see section 8). Avoid inhalation of dust – ensure that sufficient ventilation or suitable respiratory protective equipment is used, wear suitable protective equipment (see section 8).
6.1.2. Advice for emergency responders	See section 6.1.1
6.2. Environmental precautions	
Contain the spillage. Keep the material dry if possible. Cover area if possible to avoid unnecessary dust hazard. Avoid uncontrolled spills to watercourses and drains (pH rising). Any large spillage into watercourses must be alerted to the Environment Agency or other regulatory body.	
6.3. Methods and materials for containment and cleaning up	
Avoid dust formation. Keep the material dry if possible. Pick up the product mechanically in a dry way. Use vacuum suction unit, or shovel into bags.	
6.4. Reference to other sections	
For more information on exposure controls/personal protection or disposal considerations, please check section 8 and 13.	
SECTION 7: Handling and storage	
7.1. Precautions for safe handling	
7.1.1. Protective measures	Avoid contact with skin and eyes. For personal protection see section 8. Keep dust levels to a minimum. Minimise dust generation. Enclose dust sources, use exhaust ventilation (dust collector at handling points). Handling systems should preferably be enclosed. When handling bags usual precautions should be paid to the risks outlined in the Council Directive 90/269/EEC.
7.1.2. Advice on general occupational hygiene	Avoid inhalation, ingestion and contact with skin and eyes. General occupational hygiene measures are required to ensure safe handling of the substance. These measures involve good personal and housekeeping practices (i.e. regular cleaning with suitable cleaning

	devices), no drinking, eating and smoking at the workplace. Shower and change clothes at end of work shift. Do not wear contaminated clothing at home.

7.2. Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Store in a dry place.
Minimise exposure to air and moisture to avoid degradation.
Bulk storage should be in purpose designed silos.
Keep out of the reach of children.
Keep away from acids, significant quantities of paper, straw and nitro compounds.
DO NOT use aluminium for transport and storage if there is a risk of contact with water.

7.3. Specific end use(s)

Please check the identified uses.
For more information please see the relevant exposure scenario, available via your supplier.

SECTION 8: Exposure controls/personal protection

8.1. Control parameters

Occupational exposure limit

Chemical Name	Form	Limit value	Legal basis
Calcium di-hydroxide	time weighted average (8h) Total inhalable dust	5 mg/m3	EH40/2005 Workplace Exposure Limits

Derived No Effect Level

Workers

Chemical Name	Exposure routes	Acute local effects	Acute systemic effects	Long-term local effects	Long-term systemic effects
Calcium di-hydroxide	Oral	Not required	Not required	Not required	Not required
	Inhalation	4 mg/m3 Respirable dust	no hazard identified	1 mg/m3 Respirable dust	no hazard identified
	Dermal	no exposure expected	no hazard identified	no exposure expected	no hazard identified

Consumers

Chemical Name	Exposure routes	Acute local effects	Acute systemic effects	Long-term local effects	Long-term systemic effects
Calcium di-hydroxide	Oral	no exposure expected	no exposure expected	no exposure expected	no exposure expected
	Inhalation	4 mg/m3 Respirable dust	no hazard identified	1 mg/m3 Respirable dust	no hazard identified
	Dermal	no exposure expected	no exposure expected	no exposure expected	no hazard identified

Predicted No Effect Concentration

Chemical Name	Environmental protection target							
	Fresh water	Fresh water sediment	Marine water	Marine sediment	Food chain	Micro-organisms in sewage treatment	Soil	Air
Calcium di-hydroxide	0,49 mg/l	No data available	0,32 mg/l	No data available	Does not bioaccumulate.	3 mg/l	1.080 mg/kg soil dw	no hazard identified

8.2. Exposure controls
To control potential exposures, generation of dust should be avoided. Further, appropriate protective equipment is recommended. Eye protection equipment (e.g. goggles or visors) must be worn, unless potential contact with the eye can be excluded by the nature and type of application (i.e. closed process). Additionally, face protection, protective clothing and safety shoes are required to be worn as appropriate. Please check the relevant exposure scenario, for Europe, given in the Appendix/available via your supplier.

8.2.1. Appropriate engineering controls	Handling systems should preferably be enclosed or suitable ventilation installed to maintain atmospheric dust below the OES, if not wear suitable protective equipment.
8.2.2. Individual protection measures, such as personal protective equipment	
8.2.2.1. Eye/face protection	Do not wear contact lenses. For powders, tight fitting goggles with side shields, or wide vision full goggles. It is also advisable to have individual pocket eyewash.
8.2.2.2. Skin protection	Use approved nitrile impregnated gloves having CE marks. Use clothing fully covering skin, full length pants, long sleeved overalls, with close fittings at openings. Footwear resistant to caustics and avoiding dust penetration.
8.2.2.3. Respiratory protection	Local ventilation to keep levels below established threshold values is recommended. A suitable particle filter mask is recommended, depending on the expected exposure levels - please check the relevant exposure scenario, given in the Appendix/available via your supplier.
8.2.2.4. Thermal hazards	The substance does not represent a thermal hazard, thus special consideration is not required.
8.2.3. Environmental exposure controls	All ventilation systems should be filtered before discharge to atmosphere. Contain the spillage. Keep the material dry if possible. Cover area if possible to avoid unnecessary dust hazard. Avoid uncontrolled spills to watercourses and drains (pH rising). Any large spillage into watercourses must be alerted to the Environment Agency or other regulatory body. For more information please see the relevant exposure scenario, available via your supplier/given in the Appendix, and check section 2.1: Control of worker exposure.

SECTION 9: Physical and chemical properties

9.1. Information on basic physical and chemical properties

Appearance:	Colour: white, off-white, beige Form: fine powder
Odour:	odourless
Odour Threshold:	Not applicable
pH:	12,4; 20 °C; saturated solution
Melting point:	> 450 °C; study result, EU A.1 method
Boiling point:	Not applicable (solid with a melting point > 450°C)
Flash point:	Not applicable (solid with a melting point > 450°C)
Evaporation rate:	Not applicable (solid with a melting point > 450°C)
Flammability:	The product is not flammable.; study result, EU A.10 method lower flammability limit: No data available Upper flammability limit: No data available
Explosive properties:	Non explosive (void of any chemical structures commonly associated with explosive properties). Upper/Lower explosion limit lower: No data available upper: No data available
Vapour pressure:	Not applicable (solid with a melting point > 450°C)
Vapour density:	Not applicable
Relative density:	2,24 g/cm3; study result, EU A.3 method
Bulk density	200 - 800 kg/m3; 20 °C
Solubility(ies):	1.844,9 mg/l; 20 °C; study result, EU A.6 method;
Partition coefficient: n-octanol/water:	Not applicable (inorganic substance).
Auto-ignition temperature:	No relative self-ignition temperature below 400°C (study result, EU A.16 method)
Decomposition temperature:	When heated above 580°C, calcium dihydroxide decomposes to produce calcium oxide (CaO) and water (H2O): $Ca(OH)2 \rightarrow CaO + H2O$.
Viscosity, kinematic:	Not applicable (solid with a melting point > 450°C)
Oxidizing properties:	No oxidising properties. (Based on the chemical structure, the substance does not contain a surplus of oxygen or any structural groups known to be correlated with a tendency to react exothermally with combustible material).

9.2. Other information

No data available

SECTION 10: Stability and reactivity

10.1. Reactivity

In aqueous media Ca(OH)2 dissociates resulting in the formation of calcium cations and hydroxyl anions (when below the limit of water solubility).

10.2. Chemical stability

Under normal conditions of use and storage (dry conditions), the product is stable.

10.3. Possibility of hazardous reactions

The product reacts exothermically with acids.
When heated above 580°C, calcium dihydroxide decomposes to produce calcium oxide (CaO) and water (H2O): $Ca(OH)_2 \rightarrow CaO + H_2O$.
Calcium oxide reacts with water and generates heat. This may cause risk to flammable material.

10.4. Conditions to avoid

For information on conditions to avoid, please see SECTION 7.

10.5. Incompatible materials

The product reacts exothermically with acids to form salts.
Reacts with aluminium and brass in the presence of moisture leading to the production of hydrogen.
$Ca(OH)_2 + 2\ Al + 6\ H_2O \rightarrow Ca(Al(OH)_4)_2 + 3\ H_2$

10.6. Hazardous decomposition products

For hazardous decomposition products resulting from heat, please see SECTION 5.
Further information
Calcium dihydroxide reacts with carbon dioxide to form calcium carbonate, which is a common material in nature.

SECTION 11: Toxicological information

11.1. Information on toxicological effects

Acute toxicity
Calcium dihydroxide is not acutely toxic.
Oral LD50 > 2000 mg/kg bw (OECD 425, rat)
Dermal LD50 > 2500 mg/kg bw (OECD 402, rabbit)
Inhalation no data available
Classification for acute toxicity is not warranted.

Skin corrosion/irritation
Calcium dihydroxide is irritating to skin (OECD 404, in vivo, rabbit).
Based on experimental results, calcium dihydroxide requires classification as irritating to skin [Skin Irrit 2 (H315 – Causes skin irritation)].

Serious eye damage/eye irritation
Calcium dihydroxide entails a risk of serious damage to the eye (eye irritation studies (in vivo, rabbit)).

Based on experimental results, calcium dihydroxide requires classification as severely irritating to the eye [Eye Damage 1 (H318 - Causes serious eye damage)].

Respiratory or skin sensitisation

No data available.
The product is considered not to be a skin sensitiser, based on the nature of the effect (pH shift) and the essential requirement of calcium for human nutrition.
Classification for sensitisation is not warranted.

Germ cell mutagenicity

Bacterial reverse mutation assay (Ames test, OECD 471): Negative
Mammalian chromosome aberration test: Negative
In view of the omnipresence and essentiality of Ca and of the physiological non-relevance of any pH shift induced by the product in aqueous media, the product is obviously void of any genotoxic potential, including germ cell mutagenicity.
Classification for genotoxicity is not warranted.

Carcinogenicity

Calcium (administered as Ca-lactate) is not carcinogenic (experimental result, rat). The pH effect of the product does not give rise to a carcinogenic risk. Human epidemiological data support lack of any carcinogenic potential of the product.
Classification for carcinogenicity is not warranted.

Reproductive toxicity

Calcium (administered as Ca-carbonate) is not toxic to reproduction (experimental result, mouse). The pH effect does not give rise to a reproductive risk.
Human epidemiological data support lack of any potential for reproductive toxicity of the product. Both in animal studies and human clinical studies on various calcium salts no reproductive or developmental effects were detected. Also see the Scientific Committee on Food (Section 16.6).Thus, the product is not toxic for reproduction and/or development.
Classification for reproductive toxicity according to regulation (EC) 1272/2008 is not required.

STOT - single exposure

From human data it is concluded that Ca(OH)2 is irritating to the respiratory tract.
As summarised and evaluated in the SCOEL recommendation (Anonymous, 2008), based on human data calcium dihydroxide is classified as irritating to the respiratory system [STOT SE 3 (H335 – May cause respiratory irritation)].

STOT - repeated exposure

Toxicity of calcium via the oral route is addressed by upper intake levels (UL) for adults determined by the Scientific Committee on Food (SCF), being UL = 2500 mg/d, corresponding to 36 mg/kg bw/d (70 kg person) for calcium.
Toxicity of the product via the dermal route is not considered as relevant in view of the anticipated insignificant absorption through skin and due to local irritation as the primary health effect (pH shift).
Toxicity of the product via inhalation (local effect, irritation of mucous membranes) is addressed by an 8-h TWA determined by the Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL) of 1 mg/m³ respirable dust (see section 8.1).
Therefore, classification of the product for toxicity upon prolonged exposure is not required.

Aspiration hazard
The product is not known to present an aspiration hazard.

SECTION 12: Ecological information

12.1. Toxicity

12.1.1. Toxicity to fish	LC50 (96h) for freshwater fish: 50.6 mg/l (calcium dihydroxide) LC50 (96h) for marine water fish: 457 mg/l (calcium dihydroxide)
12.1.2. Toxicity to aquatic invertebrates	EC50 (48h) for freshwater invertebrates: 49.1 mg/l (calcium dihydroxide) LC50 (96h) for marine water invertebrates: 158 mg/l (calcium dihydroxide)
12.1.3. Toxicity to aquatic plants	EC50 (72h) for freshwater algae: 184.57 mg/l (calcium dihydroxide) NOEC (72h) for freshwater algae: 48 mg/l (calcium dihydroxide)
12.1.4. Toxicity to microorganisms / Toxicity to bacteria	At high concentration, through the rise of pH, the product is used for disinfection of sewage sludges.
12.1.5. Toxicity to daphnia and other aquatic invertebrates	NOEC (14d) for marine water invertebrates: 32mg/l (calcium dihydroxide)
12.1.6. Toxicity to soil dwelling organisms	EC10/LC10 or NOEC for soil macroorganisms: 2000 mg/kg soil dw (calcium dihydroxide) EC10/LC10 or NOEC for soil microorganisms: 12000 mg/kg soil dw (calcium dihydroxide)
12.1.7. Toxicity to terrestrial plants	NOEC (21d) for terrestrial plants: 1080 mg/kg (calcium dihydroxide)
12.1.8. Other effects	Acute pH-effect. Although this product is useful to correct water acidity, an excess of more than 1 g/l may be harmful to aquatic life. pH-value of > 12 will rapidly decrease as result of dilution and carbonation.
12.1.9. Other information	None

12.2. Persistence and degradability

Not relevant for inorganic substances.

12.3. Bioaccumulative potential

Not relevant for inorganic substances.

12.4. Mobility in soil

Calcium dihydroxide, which is sparingly soluble, presents a low mobility in most soils.

12.5. Results of PBT and vPvB assessment

Not relevant for inorganic substances.

12.6. Other adverse effects

No other adverse effects are identified.

SECTION 13: Disposal considerations

13.1. Waste treatment methods

Reuse or recycle whenever possible.
If the reuse or recycling is not possible, disposal must be made according to local and national regulation.
Processing, use or contamination of this product may change the waste management options.
Waste classification code must be determined at the point of waste generation.
Dispose of container and unused contents in accordance with applicable member state and local requirements.
The used packaging is only meant for packing this product; it should not be reused for other purposes.
If the used packaging contains more than 3 % of the lime product, it must be considered as hazardous.

SECTION 14: Transport information

The product is not classified as hazardous for transport (ADR (Road), RID (Rail), IMDG / GGVSea (Sea)).

14.1. UN number

not regulated

14.2. UN proper shipping name

not regulated

14.3. Transport hazard class(es)

not regulated

14.4. Packing group

not regulated

14.5. Environmental hazards

None

14.6. Special precautions for user

Avoid any release of dust during transportation, by using air-tight tanks.

14.7. Transport in bulk according to Annex II of MARPOL 73/78 and the IBC Code

not regulated

SECTION 15: Regulatory information

15.1. Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

Authorisations	Not required
Restrictions on use	None
Other regulations (European Union)	The product is not a SEVESO substance, not an ozone depleting substance and not a persistent organic pollutant.
National regulatory information	German legislation on water endangering substances VwVwS slightly water endangering (WGK 1)

15.2. Chemical Safety Assessment

A Chemical Safety Assessment has been carried out for this substance.

SECTION 16: Other information

Data are based on our latest knowledge but do not constitute a guarantee for any specific product features and do not establish a legally valid contractual relationship.

16.1. Hazard statements

	H315: Causes skin irritation. H318: Causes serious eye damage. H335: May cause respiratory irritation.

16.2. Precautionary statements

	P102: Keep out of reach of children. P280: Wear protective gloves/ protective clothing/ eye protection/ face protection. P305 + P351 + P338: IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing. P302 + P352: IF ON SKIN: Wash with plenty of soap and water. P310: Immediately call a POISON CENTER or doctor/ physician.

	P261: Avoid breathing dust/ fume/ gas/ mist/ vapours/ spray. P304 + P340: IF INHALED: Remove victim to fresh air and keep at rest in a position comfortable for breathing. P501: Dispose of contents/container in accordance with local regulation.

16.3. Abbreviations

	DNEL: Derived no effect level EC50: median effective concentration LC50: median lethal concentration LD50: median lethal dose NOEC: no observable effect concentration OEL: occupational exposure limit PBT: persistent, bioaccumulative, toxic chemical PNEC: predicted no-effect concentration SDS: Safety data sheet STEL: short-term exposure limit STOT: specific target organ toxicity TWA: time weighted average vPvB: very persistent, very bioaccumulative chemical

16.4. Literary reference

Anonymous, 2006: Tolerable upper intake levels for vitamins and minerals Scientific Committee on Food, European Food Safety Authority, ISBN: 92-9199-014-0 [SCF document]
Anonymous, 2008: Recommendation from the Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL) for calcium oxide (CaO) and calcium dihydroxide (Ca(OH)2), European Commission, DG Employment, Social Affairs and Equal Opportunities, SCOEL/SUM/137 February 2008

16.5. Additions, Deletions, Revisions

Changes since the last version are highlighted in the margin. This version replaces all previous versions.

Disclaimer

This safety data sheet (SDS) is based on the legal provisions of the REACH Regulation (EC 1907/2006; article 31 and Annex II), as amended. Its contents are intended as a guide to the appropriate precautionary handling of the material. It is the responsibility of recipients of this SDS to ensure that the information contained therein is properly read and understood by all people who may use, handle, dispose or in any way come in contact with the product. Information and instructions provided in this SDS are based on the current state of scientific and technical knowledge at the date of issue indicated. It should not be construed as any guarantee of technical performance, suitability for particular applications, and does not establish a legally valid contractual relationship. This version of the SDS supersedes all previous versions.

Appendix: Exposure scenarios for Europe, available on request.

End of Safety Data Sheet

Sorbacal® SP

Document Type: Typical Product Data Brochure

Date : January 2015
Ref : SP_M01_ENG

Sorbacal® branded products have been developed with care to ensure that they fully meet the requirements of flue gas treatment. Sorbacal® is a registered trademark of the Lhoist Group

Product description

• Sorbacal® SP is a calcium based reagents with improved performances; dedicated to acid gas removal by dry processes and related methods.

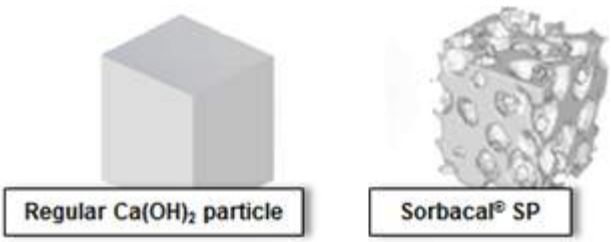
• Sorbacal® SP is high purity, high specific surface area, high porosity hydrated lime, engineered and patented by Lhoist Group.

Applications

• Improved removal of gaseous acidic pollutants: SO_2, SO_3, HCl, HF
• Capex and ppex advantageous compared to Sodium based reagents

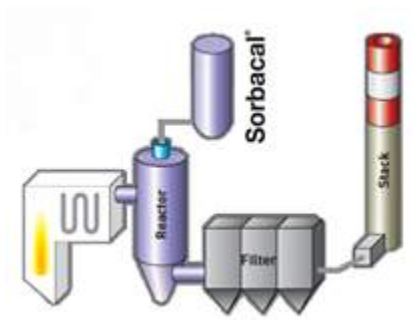
Usage

• To be used preferably by Dry Sorbent Injection technology
• Does not require pre-processing (e.g. grinding)
• Compatible in a very wide temperature range and in multi gas environments



Typical Product Data

Chemical Characteristic	Unit	Value	Reference
Available Ca(OH)2 content	%	93	ASTM C25-11
Physical Characteristic			
Median particle size	µm	15	Particle Size Analyzer (Laser)
BET Specific Surface Area	m^2/g	≥ 40	BET Instrument
BJH Pore Volume	cm^3/g	≥ 0.2	



Packaging

• bulk deliveries by tanker with pneumatic unloading
• 600 kg and 1 ton Big Bag in container

Storage

• keep away from moisture
• store in a cool, dry and well-ventilated location.
• avoid contact with aluminum

Safety

• Safety Data Sheet: Sorbacal® SP

Sorbacal® SP and SPS are produced by the patented Spongiacal® process. As the commercial product is obtained from a natural product, the standard analyses described above may be subject to variations.
These standard characteristics are average values and are given for information purposes only. Subsequently, this expected data cannot be used establish minimum and/or maximum specifications.

Lhoist Malaysia Sdn. Bhd. Lot 3A-3, Level 3A Menara CIMB Jalan Stesen Sentral 2 Kuala Lumpur Sentral 50470 Kuala Lumpur, Malaysia
Tel : +60-32-859-1000 Fax :+60-32-859-1088

Safety Data Sheet

1 Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

LHOIST SG Pte Ltd
26 Tanjong Kling Road
Singapore 628051
SINGAPORE

Telephone Number (Sales Department)
+65-65136928/+65-65136915 (Office)
+65-98164657/ +65-91092841 (Hp)

Emergency Telephone Number
+65-65136904 (Guard House)

Fax Number
+65-62659942

Date Prepared : SEPTEMBER 2016

Product name: Activated Carbon
CAS Number:
7440-44-0
EINECS Number:
931-328-0
Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against
Sector of Use
SU1 Agriculture, forestry, fishery
SU2a Mining, (without offshore industries)
SU2b Offshore industries
SU4 Manufacture of food products
SU5 Manufacture of textiles, leather, fur
SU6a Manufacture of wood and wood products
SU7 Printing and reproduction of recorded media
SU8 Manufacture of bulk, large scale chemicals (including petroleum products)
SU9 Manufacture of fine chemicals
SU11 Manufacture of rubber products
SU12 Manufacture of plastics products, including compounding and conversion
SU13 Manufacture of other non-metallic mineral products, e.g. plasters, cement
SU14 Manufacture of basic metals, including alloys
SU16 Manufacture of computer, electronic and optical products, electrical equipment
SU17 General manufacturing, e.g. machinery, equipment, vehicles, other transport equipment
SU20 Health services
SU23 Electricity, steam, gas water supply and sewage treatment
SU24 Scientific research and development
Process category
PROC1 Use in closed process, no likelihood of exposure
PROC2 Use in closed, continuous process with occasional controlled exposure
PROC3 Use in closed batch process (synthesis or formulation)
PROC4 Use in batch and other process (synthesis) where opportunity for exposure arises
PROC5 Mixing or blending in batch processes for formulation of preparations and articles (multistage and/or significant contact)
PROC8a Transfer of substance or preparation (charging/discharging) from/to vessels/large containers at non-dedicated facilities
PROC8b Transfer of substance or preparation (charging/discharging) from/to vessels/large containers at dedicated facilities
PROC9 Transfer of substance or preparation into small containers (dedicated filling line, including weighing)
PROC14 Production of preparations or articles by tabletting, compression, extrusion, pelletisation
PROC15 Use as laboratory reagent
PROC16 Using material as fuel sources, limited exposure to unburned product to be expected
PROC22 Potentially closed processing operations with minerals/metals at elevated temperature - Industrial setting

Environmental release category
ERC1 Manufacture of substances
ERC4 Industrial use of processing aids in processes and products, not becoming part of articles
Application of the substance / the preparation: Adsorbent

2 Hazards identification

Classification of the substance or mixture
Classification according to Regulation (EC) No 1272/2008
The substance is not classified according to the CLP regulation.

Classification according to Directive 67/548/EEC or Directive 1999/45/EC

The product is not a dangerous substance according to Directive 67/548/EEC.

Void
Classification system:
The classification is in line with current EC lists. It is expanded, however, by information from technical literature and by information furnished by supplier companies.

Label elements
Labelling according to Regulation (EC) No 1272/2008 Void
Hazard pictograms Void
Signal word Void
Hazard statements Void
Other hazards
Results of PBT and vPvB assessment
PBT: Not applicable.
vPvB: Not applicable.

3 Composition/information on ingredients

Chemical characterization: Substances
Activated carbon, water steam activated (High Density Skeleton) - powder
CAS No. Designation:
7440-44-0 carbon
Identification number(s):
EINECS Number: 931-328-0

4 First aid measures

Description of first aid measures
General information Take affected persons into the open air.
After inhalation Supply fresh air; consult doctor in case of symptoms.
After skin contact The product is not skin irritating.
After eye contact Rinse opened eye for several minutes under running water.
After swallowing Rinse out mouth and then drink plenty of water.

Safety Data Sheet

5 Firefighting measures

Extinguishing media
Suitable extinguishing agents
Water spray jet
Foam
For safety reasons unsuitable extinguishing agents Carbon dioxide
Special hazards arising from the substance or mixture
Can be released in case of fire:
carbon monoxide (CO)
carbon dioxide (CO2)
Advice for firefighters
Protective equipment: No special measures required.

6 Accidental release measures

Personal precautions, protective equipment and emergency procedures
Avoid causing dust.
Ensure adequate ventilation
Environmental precautions: No special measures required.
Methods and material for containment and cleaning up:
Collect mechanically.
Dispose of contaminated material as waste according to chapter 13.
Reference to other sections No dangerous materials are released.

7 Handling and storage

Handling
Precautions for safe handling No special measures required.
Information about protection against explosions and fires:
Keep ignition sources away - Do not smoke.

Conditions for safe storage, including any incompatibilities
Storage
Requirements to be met by storerooms and containers: Store only in the original container.
Information about storage in one common storage facility:
Keep separately from oxidizing agents, solvents and other chemicals.
Further information about storage conditions: Store under dry conditions.

8 Exposure controls/personal protection

Additional information about design of technical systems: No further data; see chapter 7.

Control parameters

Components with critical values that require monitoring at the workplace:	
7440-44-0 carbon	
WEL	Long-term value: 10* 4** mg/m³

Additional information: The lists that were valid during the compilation were used as basis.

Exposure controls
Personal protective equipment
General protective and hygienic measures
The usual precautionary measures should be adhered to in handling the chemicals.
Wash hands during breaks and at the end of the work.
Use skin protection cream for preventive skin protection.
Breathing equipment:
Use breathing protection with high concentrations.
Short term filter device:
Filter P2.
Protection of hands:
Protective gloves.
The glove material has to be impermeable and resistant to the product/ the substance/ the preparation.
Due to missing tests no recommendation to the glove material can be given for the product/ the preparation/ the chemical mixture.
Selection of the glove material on consideration of the penetration times, rates of diffusion and the degradation
Material of gloves
Leather gloves
The selection of the suitable gloves does not only depend on the material, but also on further marks of quality and varies from manufacturer to manufacturer.
Penetration time of glove material
The exact break trough time has to be found out by the manufacturer of the protective gloves and has to be observed.
Eye protection: Safety glasses recommended during refilling.
Body protection: Protective work clothing.

9 Physical and chemical properties

Information on basic physical and chemical properties	
General Information	
Appearance:	
Form:	Powder
Colour:	Black
Smell:	characteristic
pH-value (- g/l) at 20℃:	4-11
Change in condition	
Melting point/Melting range:	Not determined
Boiling point/Boiling range:	Not determined
Flash point:	Not applicable

Inflammability (solid, gaseous)	Product is flammable.
Ignition temperature:	>400℃
Danger of explosion:	Product is not explosive. However, formation of explosive dust/ air mixtures is possible.
Critical values for explosion:	
Lower:	Not applicable
Upper:	Not applicable
Steam pressure:	Not applicable
Density at 20℃	>1.9 g/cm³
Settled apparent density at 20℃	250-600 kg/m³
Solubility in / Miscibility with Water:	Unsoluble
Viscosity: dynamic:	Not applicable

10 Stability and reactivity

Reactivity
Chemical stability
Thermal decomposition / conditions to be avoided:
No decomposition if used according to specifications.
Possibility of hazardous reactions
The product is not capable of dust explosion in the form supplied; enrichment with fine dust causes risk of dust explosion
Hazardous decomposition products: Carbon monoxide and carbon dioxide

11 Toxicological information

Information on toxicological effects
Acute toxicity:

LD/LC50 values that are relevant for classification:		
7440-44-0 carbon		
Oral	LD50	>2000 mg/kg (rat, female) OECD 401
Inhalative	LC50/4h	> 64.4 mg/l (rat)

Primary irritant effect:
on the skin: No irritant effect. **on the eye:** No irritant effect. **Sensitization:** No sensitizing effect known.

Additional toxicological information:
When used and handled according to specifications, the product does not have any harmful effects according to our experience and the information provided to us.
The material is not subject to classification according to EC lists in the last version.

12 Ecological information

Toxicity
Acquatic toxicity: Not determined
Additional ecological information:
General notes: not hazardous for water.
Results of PBT and vPvB assessment
PBT: Not applicable.
vPvB: Not applicable.

13 Disposal considerations

Waste treatment methods
Recommendation
Contact manufacturer for recycling information.
Disposal according to offical regulations.

European waste catalogue	
06 00 00	WASTES FROM INORGANIC CHEMICAL PROCESSES
06 13 00	wastes from inorganic chemical processes not otherwise specified
06 13 02*	spent activated carbon (except 06 07 02)

Uncleaned packagings:
Recommendation: Disposal must be made according to official regulations.

14 Transport information

Land transport ADR/RID and GGVS/GGVE (cross-border/domestic)
ADR/RID Class: -

Maritime transport IMDG:
IMDG Class: -
Marine pollutant: No

Air transport ICAO-TI and IATA-DGR:
ICAO/IATA Class: -

UN "Model Regulation": -
Special precautions for user Not applicable.

Transport/Additional information: Not dangerous according to the above regulations.

Safety Data Sheet

15 Regulatory information

Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

National regulations

Water hazard class: not hazardous for water.
Chemical safety assessment: A Chemical Safety Assessment has not been carried out.

16 Other information

These data are based on our present knowledge. However, they shall not constitute a guarantee for any specific product features and shall not establish a legally valid contractual relationship.

Department issuing data specification sheet: Product safety department
Abbreviations and acronyms:
ADR: Accord européen sur le transport des marchandises dangereuses par Route (European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road)
RID: Règlement international concernant le transport des marchandises dangereuses par chemin de fer (Regulations Concerning the International Transport of Dangerous Goods by Rail)
IMDG: International Maritime Code for Dangerous Goods
IATA: International Air Transport Association
IATA-DGR: Dangerous Goods Regulations by the "International Air Transport Association" (IATA)
ICAO: International Civil Aviation Organization
ICAO-TI: Technical Instructions by the "International Civil Aviation Organization" (ICAO)
GHS: Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals
EINECS: European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances
CAS: Chemical Abstracts Service (division of the American Chemical Society)
LC50: Lethal concentration, 50 percent
LD50: Lethal dose, 50 percent

Lhoist SG Private Limited
(Formerly Known as NSL Lime Pte. Ltd.) *A Lhoist Group Company*
GST No. 201426083G

Activated Carbon
ACM 80 FF

Powdered activated carbon

Activated Carbon ACM 80 FF is a steam activated, powdered activated carbon based on coconut shells with a high adsorption capacity for the removal of organic substances from liquids or waste water.

The activated carbon can also be used in a large range of applications for the gas treatment, e.g. for waste incineration plants.

Specifications:

Moisture content (wt.%) (as packed)	< 10
pH-value	9 - 11
Iodine adsorption (mg/g)	> 800

Typical characteristics:

Total surface area (m^2/g) (BET-method)	> 800
Granulation (wt.%) < 40 µm	> 90
Ash content (wt.%)	< 10

Address: 26, Tanjong Kling Road, Singapore 628051
Tel:+65-6513-4612 Fax +65-6265-9942

Fiche de données de Sécurité

ETIQUETTE DU PRODUIT

ETIQUETAGE (d'usage ou CE): Concerné

Symboles :

Symboles : Xn Nocif N Dangereux pour l´environnement.

Contient : Gazole

Phrases de risque : R-40 Effet cancérogène suspecté - preuves insuffisantes.
R-65 Nocif: peut provoquer une atteinte des poumons en cas d´ingestion.
R-66 L´exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau.
R-51/53 Toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l´environnement aquatique.

ETIQUETAGE TRANSPORT: Concerné voir rubrique 14

1. IDENTIFICATION DU PRODUIT ET DE LA SOCIETE

Nom du produit : GAZOLE ou GASOIL

*Autres produits concernés : EXCELLIUM DIESEL, EXCELLIUM DIESEL SANS SOUFRE, GAZOLE PREMIER, GAZOLE PREMIER SANS SOUFRE, GAZOLE FORMULE SUPERIEURE, BIODIESEL, DIESEL, DIESEL EVOLUTION, GAZOLE PERFORMANCE, GAZOLE SANS SOUFRE, GAZOLE BIO FREE

Utilisation Commerciale : Alimentation des moteurs diesel et des turbines à combustion.

Fournisseur : TOTAL FRANCE
24, cours Michelet.
92800 PUTEAUX.
FRANCE
Tél: 01 41 35 40 00
Fax: 01 41 35 82 88

*N° d'appel d'urgence : ORFILA / Tel : 01.45.42.59.59

Voir coordonnées locales en fin de fiche :

2. IDENTIFICATION DES DANGERS

*Effets néfastes sur la santé : Le contact fréquent ou prolongé avec la peau détruit l'enduit cutané lipoacide et peut provoquer des dermatoses.
Les vapeurs ou brouillards sont irritants pour les muqueuses notamment oculaires.
En cas d'ingestion accidentelle, le produit peut être aspiré dans les poumons en raison de sa faible viscosité et donner naissance à une pneumopathie d'inhalation se développant dans les heures qui suivent (surveillance médicale indispensable pendant 48 h).

Effets néfastes sur l'environnement : Toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

*Dangers physico-chimiques :	Le produit peut former des mélanges inflammables dans l'air quand il est chauffé au dessus du point d'éclair. En présence de points chauds, risques particuliers d'inflammation ou d'explosion, dans certaines conditions lors de dégagements accidentels de vapeurs ou de fuites de produit sous pression.
Classification du produit :	Cancérogène 3ème catégorie. Nocif : peut provoquer une atteinte des poumons en cas d'ingestion. Dangereux pour l'environnement.

3. COMPOSITION / INFORMATION SUR LES COMPOSANTS

PREPARATION

Nature chimique : Substance constituée d'hydrocarbures paraffiniques, naphténiques, aromatiques et oléfiniques, avec principalement des hydrocarbures de C9 à C20 (CAS : 68334-30-5).
Eventuellement :
- Des esters d'huiles végétales tels que l'ester méthylique d'huile de colza =<5% vol (dans certains cas =< 30% vol)
- Des additifs multifonctionnels améliorant de performances.

Composants contribuant aux dangers	N°. CE	N°. CAS	Concentration	Symbole	Risques
Gazole	269-822-7	68334-30-5	>90 %	Xn ,N	R-40, 65, 66, 51/53

Voir section 16 pour des explications relatives aux phrases R :

4. PREMIERS SECOURS

Généralités :	EN CAS DE TROUBLES GRAVES OU PERSISTANTS, APPELER UN MEDECIN OU DEMANDER UNE AIDE MEDICALE D'URGENCE.
Inhalation :	En cas d'exposition à des concentrations importantes de vapeurs, de fumées ou d'aérosols, transporter la personne à l'air, hors de la zone contaminée, la maintenir au chaud et au repos. Irritation possible des voies respiratoires supérieures. en cas d'arrêt respiratoire : pratiquer la respiration artificielle.
Ingestion :	Faire appel au médecin. Ne pas faire vomir pour éviter les risques d'aspiration dans les voies respiratoires. Maintenir la personne au repos. Risque possible de vomissements et de diarrhée.
Contact avec la peau :	Enlever tout vêtement souillé ou éclaboussé. Se laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et du savon. En cas d'atteinte de la peau par un jet sous haute pression,il y a risque d'introduction dans l'organisme. le blessé doit être transporté en milieu hospitalier même en l'absence apparente de blessure. Infection en cas de pénétration cutanée (jet sous haute pression).
Contact avec les yeux :	Laver immédiatement et abondamment à l'eau, en écartant les paupières, pendant au moins 15 minutes et consulter un spécialiste.
Aspiration :	L'aspiration de liquide dans les poumons est extrêmement dangereuse (pneumopathie aiguë). Si on soupçonne qu'il y a eu aspiration du produit dans les poumons (au cours de vomissements par exemple), transporter d'urgence en milieu hospitalier.

5. MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

- Point d'éclair :
voir rubrique 9 - Propriétés physiques et chimiques.

Moyens d'extinction :	- Appropriés : Mousse, CO2, poudre et éventuellement eau pulvérisée additionnée si possible de produit mouillant. - Déconseillés : Eau interdite sous forme de jet bâton car elle provoque la dispersion des flammes. L'action simultanée de mousse et d'eau sur une même surface est à proscrire (l'eau détruit la mousse).
Méthodes particulières d'intervention :	Refroidir les réservoirs et les parties exposés au feu par arrosage avec beaucoup d'eau. Isoler la source de combustible; selon le cas, laisser brûler sous contrôle jusqu'à épuisement du combustible, ou utiliser les agents d'extinction appropriés.
Dangers spécifiques :	La combustion incomplète et la thermolyse produisent des gaz plus ou moins toxiques tels que CO, CO2, hydrocarbures variés, aldéhydes, et des suies. Leur inhalation est très dangereuse.
Protection des intervenants :	Protéger le personnel par des rideaux d'eau. Port obligatoire d'un appareil respiratoire isolant autonome en atmosphère confinée en raison de l'abondance des fumées et des gaz dégagés.

6. MESURES A PRENDRE EN CAS DE DISPERSION ACCIDENTELLE

Précautions individuelles :	Eloigner le personnel non concerné. En fonction des risques d'exposition porter des gants, des lunettes, des bottes et des vêtements de protection appropriés. Les déversements de produit peuvent rendre les surfaces glissantes. Le port d'un masque ou demi masque (cartouche pour vapeurs organiques type A) peut être nécessaire en cas d'inhalation de vapeurs dans un espace confiné (épandage dans un local clos par exemple). Voir rubrique 8 Eliminer toute sources possibles d'ignition et assurer une ventilation correcte.
Mesures après fuite/épandage :	Ne pas laisser pénétrer dans les égouts, les cours d'eau et les nappes phréatiques. Recouvrir les déversements de mousse afin de réduire le risque d'ignition. En cas d'épandage, prévenir les autorités compétentes lorsque la situation ne peut pas être maîtrisée rapidement et efficacement.
Méthodes de nettoyage :	- Récupération : A l'aide de moyens physiques (pompage, écrémage, matériaux absorbants). Ne jamais utiliser d'agent dispersant. Contenir les déversements et les récupérer au moyen de sable ou de tout autre matériau inerte absorbant. Conserver les déchets dans des récipients clos et étanches. - Elimination : Remettre les matières souillées à un ramasseur agréé (voir aussi rubrique 13). Ne pas rejeter à l'égout.
Prévention des risques secondaires :	Eliminer toutes les sources d'inflammation.

7. MANIPULATION ET STOCKAGE

MANIPULATION :

Prévention de l'exposition des travailleurs :	Eviter la formation de vapeurs, brouillards ou aérosols. Manipuler dans des locaux bien ventilés. Conserver les produits à l'écart des aliments et boissons. Les opérations d'inspection, de nettoyage et de maintenance des réservoirs de stockage impliquent le respect de procédures strictes et ne doivent être confiées qu'à du personnel qualifié d'entreprise spécialisée. NE PAS FUMER. EVITER D'INHALER LES VAPEURS. EVITER LE CONTACT AVEC LA PEAU ET LES MUQUEUSES. NE JAMAIS AMORCER AVEC LA BOUCHE LE SIPHONNAGE D'UN RESERVOIR. PORTER DES PROTECTIONS ET DES VETEMENTS APPROPRIES. Ne jamais percer, piquer, meuler, tronçonner ou souder sur un conteneur vide.
Prévention des incendies et des explosions :	Concevoir les installations pour éviter toute propagation de nappe enflammée (fosses, cuvettes de rétention, siphons dans les réseaux d'eau d'écoulement). Manipuler à l'abri de toutes sources potentielles d'inflammation (flamme nue, étincelles, arcs électriques...) et de chaleur (collecteurs ou parois chaudes). Ne pas employer d'air ou d'oxygène comprimé dans le transvasement ou la circulation des produits. N'INTERVENIR QUE SUR DES RESERVOIRS FROIDS, DEGAZES (RISQUE D'ATMOSPHERE EXPLOSIVE) ET AERES.
Précautions :	Chargement et déchargement doivent se faire à la température ambiante. Eviter l'accumulation de charges électrostatiques en particulier en mettant toutes les parties des installations en liaison équipotentielle reliée à la terre, en interdisant le chargement en pluie et en limitant la vitesse d'écoulement du produit en particulier au début du chargement. Eviter les contacts prolongés et répétés avec la peau, ils peuvent provoquer des affections cutanées favorisées par des petites blessures ou des frottements avec des vêtements souillés. Enlever tout vêtement souillé ou éclaboussé. Après contact avec la peau, se laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et du savon. Eviter de respirer les vapeurs, fumées, brouillards. Ne pas manger, ne pas boire et ne pas fumer pendant la manipulation du produit. Eviter le contact avec les agents oxydants forts. N'utiliser que des récipients, joints, tuyauteries..., résistants aux hydrocarbures.
STOCKAGE :	
Mesures techniques :	Prévenir toute accumulation d'électricité statique. Concevoir les installations pour éviter la pollution des eaux et du sol. Ne pas retirer les étiquettes de danger des récipients (mêmes vides).
Conditions de stockage :	- Recommandées : Stocker les conditionnés (fûts, échantillons, bidons...) dans des locaux bien ventilés. STOCKER A TEMPERATURE AMBIANTE à l'abri de l'eau, de l'humidité, de la chaleur et de toute source possible d'inflammation. - A éviter : Le stockage soumis aux intempéries.
Matières incompatibles :	Réaction dangereuse en cas de contact avec les agents oxydants forts (herbicides...).
Matériaux d'emballage :	- Recommandés : N'utiliser que des récipients, joints, tuyauteries..., résistant aux hydrocarbures.

8. CONTROLE DE L'EXPOSITION/PROTECTION INDIVIDUELLE

Mesures d'ordre technique :	Utiliser le produit en atmosphère bien ventilée. Dans le cas de travaux en enceinte confinée (cuves, réservoirs...), s'assurer d'une atmosphère respirable et porter les équipements recommandés.
*Valeurs limites d'exposition :	En FRANCE : aucune Aux USA, TLV-TWA (Diesel fuel / total hydrocarbons) : 100 mg/m³ - Peau

Référence :	ACGIH.
Protection respiratoire :	Pour pénétrer dans des citernes, cuves, réservoirs ayant une teneur insuffisante en oxygène, porter un appareil respiratoire isolant. L'usage d'appareils respiratoires doit se conformer strictement aux instructions du fabricant et aux réglementations qui régissent leurs choix et leurs utilisations.
Protection des mains :	Gants imperméables et résistants aux hydrocarbures. - En cas d'éclaboussures ou de contact limité : Matières recommandées : néoprène > 0,5 mm, PVC > 0,2 mm de matière étanche / > 60 minutes (EN 374-3). - En cas de contact prolongé ou répété : Matières recommandées : polymère fluoré, PVA, toutes épaisseurs, Nitrile > 0,3 mm, / > 480 minutes (EN374-3). Pour plus de précisions sur le choix du gant approprié, contacter les fabricants de gants de protection.
Protection des yeux :	Lunettes en cas de risque de projections.
Protection de la peau et du corps autre que les mains :	Selon nécessité, écran facial, bottes, vêtements imperméables aux hydrocarbures, chaussures de sécurité.
Mesures d'hygiène du travail :	Eviter le contact avec la peau. Après contact avec la peau, se laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et du savon. En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment à l'eau en écartant les paupières pendant au moins 15 minutes et consulter un spécialiste. Ne pas manger, ne pas boire et ne pas fumer pendant toute manipulation.

9. PROPRIETES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

Etat physique :	Liquide
Couleur :	Jaune.
Odeur :	Caractéristique.
Masse volumique :	820 - 845 kg/m3 Température (°C) 15
Point d'éclair :	> 55 °C (ISO 2719)
Température d'auto-inflammation :	>= 250 °C (ASTM E 659)
Commentaires sur les températures d'auto-inflammation :	Cette valeur peut être notablement abaissée par contact sur matériaux pouvant avoir un rôle catalytique. (métaux comme le cuivre, matériaux fortement divisés)
Limite d'inflammabilité - inférieure (%) :	0,5
Limite d'inflammabilité - supérieure (%) :	5
Commentaires sur l'explosivité :	Des mélanges explosifs peuvent se former au contact de l'air.
Températures spécifiques de changement d'état :	Point initial de distillation : >= 150 ° C Intervalle de distillation (de l'ordre) : ~ 150-380 ° C
Densité de vapeur :	> 5 (air=1)
Pression de vapeur :	< 100 hPa / 10 hPa Température (°C) 100 / 40
Solubilité :	- Dans l'eau : Pratiquement non miscible. - Dans les solvants organiques : Soluble dans un grand nombre de solvants usuels.

Coefficient de partage: n-octanol/eau	3,9 - 6
Viscosité :	< 7 mm2/s à 40°C
Autres données :	- pH : non applicable - pression de vapeur : négligeable aux températures usuelles de manipulation.

10. STABILITE ET REACTIVITE

Stabilité :	Produit stable aux températures de stockage, de manipulation et d'emploi.
Conditions à éviter :	La chaleur, les étincelles, les points d'ignition, les flammes, l'électricité statique.
Matières à éviter :	Agents oxydants forts.
Produits de décomposition dangereux :	La combustion incomplète et la thermolyse produisent des gaz plus ou moins toxiques tels que CO, CO2, hydrocarbures variés, aldéhydes et des suies.

11. INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES

TOXICITE AIGUE - EFFETS LOCAUX :

Inhalation, commentaires:	Ce produit a une faible volatilité à température ambiante. De fortes concentrations de vapeurs, brouillards ou d'aérosols peuvent être irritantes pour les voies respiratoires et les muqueuses avec risque de maux de tête, vertiges et nausées.
Contact avec les yeux, commentaires:	Des éclaboussures dans les yeux peuvent provoquer une sensation de brûlure et rougeur temporaires.
Ingestion, commentaires:	Nocif : en cas d'ingestion accidentelle, le produit peut être aspiré dans les poumons en raison de sa faible viscosité et donner naissance à une pneumopathie d'inhalation se développant dans les heures qui suivent (surveillance médicale indispensable pendant 48 h).

TOXICITE CHRONIQUE OU A LONG TERME :

Contact avec la peau :	Le contact fréquent ou prolongé avec la peau détruit l'enduit cutané lipoacide et peut provoquer des dermatoses.
Sensibilisation :	Non sensibilisant
Cancérogenèse :	Possibilité d'effets irréversibles. Certains essais d'application sur animaux ont montré un développement de tumeurs cutanées malignes.

12. INFORMATIONS ECOLOGIQUES

Ecotoxicité :	Toxicité aiguë. LL50 96h poisson 31 mg/l Toxicité aiguë. TLm 48 heures. Crustacea 1,6 mg/l Toxicité aiguë. ILm 72 heures Algue 20 mg/l
Commentaires sur l'écotoxicité :	Toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique. (recommandation CONCAWE)

Mobilité :	- Air : Peu volatil à température ambiante. Dans l'air, les hydrocarbures sont photodégradés par réaction avec les radicaux hydroxyles. Leur demie-vie est < 1 jour. - Sol : Le produit peut s'infiltrer dans le sol. Mais l'adsorbtion est prédominante. Les hydrocarbures absorbés se dégradent lentement dans l'eau et dans le sol. - Eau : Très peu soluble dans l'eau. Le produit s'étale à la surface de l'eau. Les composés les plus légers se volatilisent et les composés aromatiques polycycliques sont photo-oxydés. Dans l'eau, la majorité des composants de ce produit seront adsorbés par les sédiments.
Potentiel de bioaccumulation :	La bioaccumulation potentielle de ce produit dans l'environnement est très basse.
Persistance et dégradabilité :	Non facilement biodégradable biodégradation à 40% en 28 jours, essai utilisant la procédure Sturm modifiée. Néanmoins tous les composants de ce produit sont intrinsèquement biodégradables.

13. CONSIDERATIONS RELATIVES A L'ELIMINATION

Règlement (CE) N° 1013/2006 du 14 juin 2006 concernant le transfert des déchets.

Elimination des déchets :	La méthode recommandée est le recyclage ou brûlage dans une installation agréée.
Elimination des emballages souillés :	Les emballages vides peuvent contenir des vapeurs inflammables ou explosibles. Remettre à un éliminateur agréé.
*Textes réglementaires :	Stockage des hydrocarbures liquides : Arrêté du 09.11.1972 (JO du 31.12.1972); Arrêté du 19.11.1975 (JO du 23.01.1976), circulaire du 04.12.1975 (JO du 23.01.1976) L'élimination des boues de nettoyage des réservoirs sera effectuée conformément aux dispositions relatives aux déchets : Loi n° 75-633 du 15.07.1975 (JO du 16.07.1975), Loi n° 76-663 du 19.07.1976 modifiée (Installations classées) Décret n° 77-974 du 19.08.1977 (JO du 28.08.1977) Décret n° 93-1412 du 29.12.1993 (nomenclature des installations classées) Classification des déchets : Décret 2002-540 du 18 avril 2002

14. INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT

N°ONU :	1202
*Désignation officielle de transport (nat.) :	gazole
*Désignation officielle de transport (int.) :	DIESEL FUEL
Route (ADR)/Rail(RID) :	
Classe :	3
Code de classification :	F1
N° d'étiquette :	3
Code danger :	30
Groupe d'emballage :	III
Fluvial (ADNR) :	
Classe :	3
Code de classification :	F1
N° d'étiquette :	3

Groupe d'emballage :	III
Mer (IMO/IMDG) :	
Classe :	3
N° d'étiquette :	3
Fiche sécurité :	F-E, S-E
Groupe d'emballage :	III
Air (OACI/IATA) :	
Classe :	3
N° d'étiquette :	3
Groupe d'emballage :	III
Dispositions spéciales :	- ADR / RID / ADNR : 640L

15. INFORMATIONS REGLEMENTAIRES

Symboles :

Symboles :	Xn Nocif N Dangereux pour l'environnement.
Contient :	Gazole
Phrases de risque :	R-40 Effet cancérogène suspecté - preuves insuffisantes. R-65 Nocif: peut provoquer une atteinte des poumons en cas d'ingestion. R-66 L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau. R-51/53 Toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.
Autres :	CONCAWE : rapport 6/05 et 01/54
Directives européennes :	Directive 1999/45/CE modifiée relative aux préparations dangereuses. Directive européenne 67/548/CEE modifiée par D. 2001/59/CE - Guide pour la classification et l'emballage
Réglementation Française :	
Code Sécurité sociale :	Tableau des maladies professionnelles n° 4 bis - Art. L 461-6, Art. D.461-1, annexe A, n° 601
*Installations classées :	Se conformer aux dispositions applicables du règlement des installations classées. Liquide inflammable (2éme catégorie) rubrique 1430 Les produits ayant un point éclair supérieur à 55°C ne sont à l'origine d'un classement en zone ATEX que si leur température de travail (manipulation ou stockage) est supérieure à leur point éclair.

*Autres :	Arrêté du 9 novembre 2004 définissant les critères de classification et les conditions d'étiquetage et d'emballage des préparations dangereuses. Décret 2003-1254 du 23/12/2003 relatif à la prévention du risque chimique (JORF du 02/03/2004). Arrêté du 01 juillet 2004 : Régles techniques et de sécurité (stockage de produits pétroliers dans les bâtiments non visés par les réglementations des IC ou ERP) Réglementation spécifiques des Etablissements Recevant du Public (ERP) et des Immeubles de Grande Hauteur (IGH)

16. AUTRES INFORMATIONS

Explications relatives aux phrases R, partie 2 :	R-40 Effet cancérogène suspecté - preuves insuffisantes. R-65 Nocif: peut provoquer une atteinte des poumons en cas d'ingestion. R-66 L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau. R-51/53 Toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.
Restrictions d'emploi :	Ce produit ne doit être utilisé que pour l'alimentation des moteurs diesel et des turbines à combustion.
Références bibliographiques :	CONCAWE : rapport 6/05 et 01/54. IUCLID Data set (2000).
*Date de révision:	2006-07-21
*Annule et remplace la fiche du:	2005-09-22

Les modifications effectuées sur les dernières FDS sont signalées par le signe *. :

*N° d'appel d'urgence :	Pour la France, en cas d'intoxication appelez le Centre Antipoison (de préférence de votre région) et ou le SAMU (15), voir également n°ORFILA en rubrique 1 - Tel : Angers 02.41.48.21.21 - Bordeaux 05.56.96.40.80 - Lille 0 825 812 822- Lyon 04.72.11.69.11 - Marseille 04.91.75.25.25 - Nancy 03.83.32.36.36 - Paris 01.40.05.48.48 - Rennes 02.99.59.22.22 - Strasbourg 03.88.37.37.37 - Toulouse 05.61.77.74.47

Cette fiche complète les notices techniques d'utilisation mais ne les remplace pas. Les renseignements qu'elle contient sont basés sur l'état de nos connaissances relatives au produit concerné, à la date indiquée. Ils sont donnés de bonne foi. L'attention des utilisateurs est en outre attirée sur les risques éventuellement encourus lorsqu'un produit est utilisé à d'autres usages que celui pour lequel il est conçu. Elle ne dispense en aucun cas l'utilisateur de connaître et d'appliquer l'ensemble des textes réglementant son activité. Il prendra sous sa seule responsabilité les précautions liées à l'utilisation qu'il fait du produit. L'ensemble des prescriptions réglementaires mentionnées a simplement pour but d'aider le destinataire à remplir les obligations qui lui incombent. Cette énumération ne peut pas être considérée comme exhaustive. Le destinataire doit s'assurer que d'autres obligations ne lui incombent pas en raison de textes autres que ceux cités.

ANNEXE 11 : CALCUL DE LA HAUTEUR DE LA CHEMINEE DE L'INCINERATEUR

Titre : Dossier de demande d'autorisation d'exploiter le projet d'incinérateur de déchets dangereux et de DASRI sur la ZAC Panda, commune de Dumbéa

Demandeur : PROMED

Destinataire(s) : PROMED (1 exemplaire papier)

Copie(s) -

Référence commande : Devis 2015-T33 rev1

HISTORIQUE DU DOCUMENT

Rev 2	08/01/18	C. BRUNEL	C. DELORME	B. GRAUX	R. CARREE	
Rev 0	07/04/16	B. GRAUX	C. DELORME	B. GRAUX	R. CARREE	Etablissement
Version	**Date**	**Rédaction**	**Vérification**	**Approbation**	**Approbation client**	**Commentaires**

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

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

Les avis, recommandations, préconisations ou équivalent qui seraient portés par CAPSE NC dans le cadre des prestations qui lui sont confiées, peuvent aider à la prise de décision. La responsabilité de CAPSE NC ne peut donc se substituer à celle du décideur.

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.

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

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

SOMMAIRE

1. OBJET 3

2. PRINCIPES – REFERENCES 3

3. CALCUL DE LA HAUTEUR 3

3.1 PRINCIPE 3

3.2 DONNEES – CALCULS 4

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

1. OBJET

L'objet de la présente note est de présenter les principes et critères retenus pour la définition de la hauteur de la cheminée concernant le projet d'incinérateur de déchets de la société PROMED.

Le calcul de la « hauteur réglementaire minimale » est réalisé par la méthode indiquée dans les textes réglementaires de référence, précisés au chapitre 2.

2. PRINCIPES – REFERENCES

Les effluents atmosphériques canalisés produits par la combustion des déchets doivent être effectués par une cheminée de hauteur suffisante pour assurer une bonne diffusion dans l'atmosphère.

Le mode de calcul de la hauteur de cheminée est, dans le cadre des installations classées, indiqué dans différents textes réglementaires. Dans le cadre du présent projet, il est retenu de se référer aux textes réglementaires métropolitains en raison de l'absence de texte réglementaire calédonien :

- Arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets non dangereux et aux installations incinérant des déchets d'activités de soins à risques infectieux ;
- Arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets dangereux.

Ces deux textes demandent la réalisation du calcul de la hauteur de cheminée conformément aux articles 53 à 56 de l'arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation. Il est précisé que la hauteur, qui ne peut être inférieure à 10 mètres, sera fixée par l'arrêté d'autorisation.

3. CALCUL DE LA HAUTEUR

3.1 PRINCIPE

La hauteur de la cheminée (différence entre l'altitude du débouché à l'air libre et l'altitude moyenne du sol à l'endroit considéré) est déterminée :

a) dans un premier temps, en fonction des émissions de polluants à l'atmosphère,

b) ensuite, en intégrant la notion d'une éventuelle dépendance des cheminées voisines, par cumul des polluants,

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

c) enfin, en fonction de l'existence d'obstacles susceptibles de gêner la dispersion de gaz.

La hauteur finalement obtenue ne peut être inférieure à 10 m.

3.2 DONNEES – CALCULS

NOTA : nous utilisons les valeurs mesures par le bureau Véritas lors d'un contrôle de rejet atmosphérique[1] sur un incinérateur de type HP1250 en fonctionnement de même modèle que celui prévu pour le projet Promed.

a) Calcul de la hauteur de cheminée

La hauteur de la cheminée, exprimée en m, est égale à la valeur hp :

$$hp = (s)^{1/2} \times (R\Delta T)^{-1/6}$$

avec :

s : quantité pour les principaux polluants

$$s = k \times q / cm$$

k : coefficient qui vaut 340 pour les polluants gazeux et 680 pour les polluants particulaires

q : débit de polluant (en kg/h).

Ici le débit des polluants majoritaires sont de : NOx = 0,47 kg/h, SO2 = 0,03 kg/h, poussières = 0,01 kg/h (valeurs mesurées par Véritas)

cm : concentration maximale du polluant considéré comme admissible au niveau du sol du fait de l'installation (en mg/Nm3) : $cm = cr - co$

Cr est une valeur de référence donnée par le tableau ci-dessous :

Polluant	Valeur de Cr
Oxydes de soufre	0,15
Oxydes d'azote	0,14
Poussières	0,15

Co est la moyenne de la concentration annuelle au lieu considéré. En l'absence de mesures, Co est pris forfaitairement selon les prescriptions de l'arrêté du 2 février 1998 à savoir :

[1] Rapport n°ONY1P000162J/001/001/JPG/PH du 17 février 2000

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

	Oxydes de soufre	Oxydes d'azote	Poussières
Zone peu polluée	0,01	0,01	0,01
Zone moyennement urbanisée ou moyennement industrialisée	0,04	0,05	0,04
Zone très urbanisée ou très industrialisée	0,07	0,10	0,08

Pour les autres polluants, en l'absence de mesure, Co pourra être négligée.

Hypothèse retenue : zone moyennement urbanisée ou moyennement industrialisée.

Ces hypothèses conduisent aux quantités suivantes :

Calcul de s pour chaque point de rejet principal

Débit de gaz normalisé : 2545 Nm^3/h (mesure Véritas)

	Q (kg/h)	**k**	**Cr**	**Co**	**Cm**	**s**
Oxydes de soufre (SO_2)	0,03	340	0,15	0,04	0,11	87
Oxydes d'azote (NOx)	0,47	340	0,14	0,05	0,09	1788,29
Poussières	0,01	680	0,15	0,04	0,11	75,52

Calcul de hp

R : débit de gaz à la température d'éjection (en m^3/h).

Bien que la vitesse d'éjection à 8m/s soit suffisante pour cet incinérateur de capacité inférieure à 3t/h (article 16-c des prescriptions de l'arrêté métropolitain du 20/09/2002), la mesure de VERITAS sur l'incinérateur était de 18,2 m/s. Les calculs ont donc été établis avec cette valeur :

R = 18,2 x 3,14 x $0,3^2$ x 3600 = 18 516 m^3/h

ΔT : différence entre la température d'éjection et la température ambiante moyenne (en K).

Ici, T éjection = 101°C[2] et T moyenne = 22,9°C (température moyenne annuelle mesurée sur Nouméa entre 1971 – 2000).

[2] Température mesurée par Veritas en sortie d'un incinérateur équivalent

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

	s	R (m^3/h)	Température d'éjection des gaz (en °C)	TMA air ambiant (en °C)	dT (en kelvin)	Hauteur de cheminée hp (en mètres)
SO_2	87	18 516	101	22,9	127,1	0.81
NOx	1788,29	18 516	101	22,9	127,1	3.67
Poussières	75,52	18 516	101	22,9	127,1	0.75

La hauteur de cheminée imposée par le calcul est donc de hp = 3.67 mètres.

b) Corrections apportées pour les cheminées dépendantes

Ce calcul doit être modulé suivant les dépendances possibles avec d'autres cheminées appartenant à l'installation ou aux bâtiments voisins : des cheminées 1 et 2 de hauteur h1 et h2 et distantes de D sont considérées comme dépendantes si les conditions suivantes sont réunies :

- D < h1 + h2 + 10

- h1 > h2 / 2 et h2 > h1 / 2

Il n'y a pas d'autre cheminée présente sur la zone industrielle.

c) Corrections apportées par la présence d'obstacles

Enfin, ce calcul doit être modulé selon la présence d'obstacles de nature à perturber la dispersion des gaz. Un obstacle se définit comme une structure ou un immeuble, et notamment celui abritant l'installation étudiée, remplissant simultanément les conditions suivantes :

- il est situé à une distance horizontale inférieure à 10 hp + 50 de l'axe de la cheminée considérée,

- il a une largeur supérieure à 2 m,

- il est vu de la cheminée considérée sous un angle supérieur à 15° dans le plan horizontal.

Le calcul de la nouvelle hauteur de cheminée Hp s'effectue alors dans les conditions suivantes :

- **si d ≤ 2 hp + 10 :** **Hp = h + 5**

- si 2 hp + 10 < d < 10 hp + 50 : Hp = 5/4 (h + 5) [1 – d / (10 hp + 50)]

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

avec :

d= distance de la cheminée à l'obstacle

h = hauteur de l'obstacle

hp = hauteur calculée de cheminée (ci-avant)

Autour du projet, trois obstacles sont identifiés :

Obstacle	Niv sol (m NGNC)	Hauteur (m NGNC)	hi	di Distance de la cheminée < 10 hp + 50		Largeur > 2m	Vu depuis la cheminée sous un angle > à 15° dans le plan horizontal	Obstacle retenu
PROMED	10							
CMA	15,4	7,3	12,7	14	oui	oui	oui	oui
SOCALOG	16	13,42	19,42	79	oui	oui	oui	oui
CEMA	10	6,57	6,57	41	oui	oui	non	non

** Le "niv sol (m NGNC)" est et l'attitude en m NGNC du plancher du bâtiment et le " Hauteur (m NGNC)" est la hauteur du bâtiment.*

Soit hi l'altitude par rapport au niveau moyen du sol à l'endroit de la cheminée d'un point d'un obstacle situé à une distance horizontale di de l'axe de la cheminée, Hi est définie comme suit :

Nature de l'obstacle	di (en mètres)	hi (en mètres)	Si di ≤ 2 hp+10, Hi = hi + 5	Si di > 2 hp+10, Hi = 5/4 (hi + 5) [1-di / (10 hp + 50)]
Dock PROMED	0	12,23		
Dock CMA	14	12,7	17,7	Non
Dock SOCALOG	79	19,42	Non	5,28

2 hp + 10 = 19,1 m

Soit Hp la plus grande des valeurs Hi calculées pour tous les points de tous les obstacles définis ci-dessus : Hp = 17,7 mètres.

d) Hauteur de cheminée retenue

La hauteur de la cheminée est supérieure ou égale à la plus grande des valeurs Hp et hp.

Pour la cheminée de l'incinérateur, la hauteur de la cheminée calculée est de 17,7 mètres au niveau du sol.

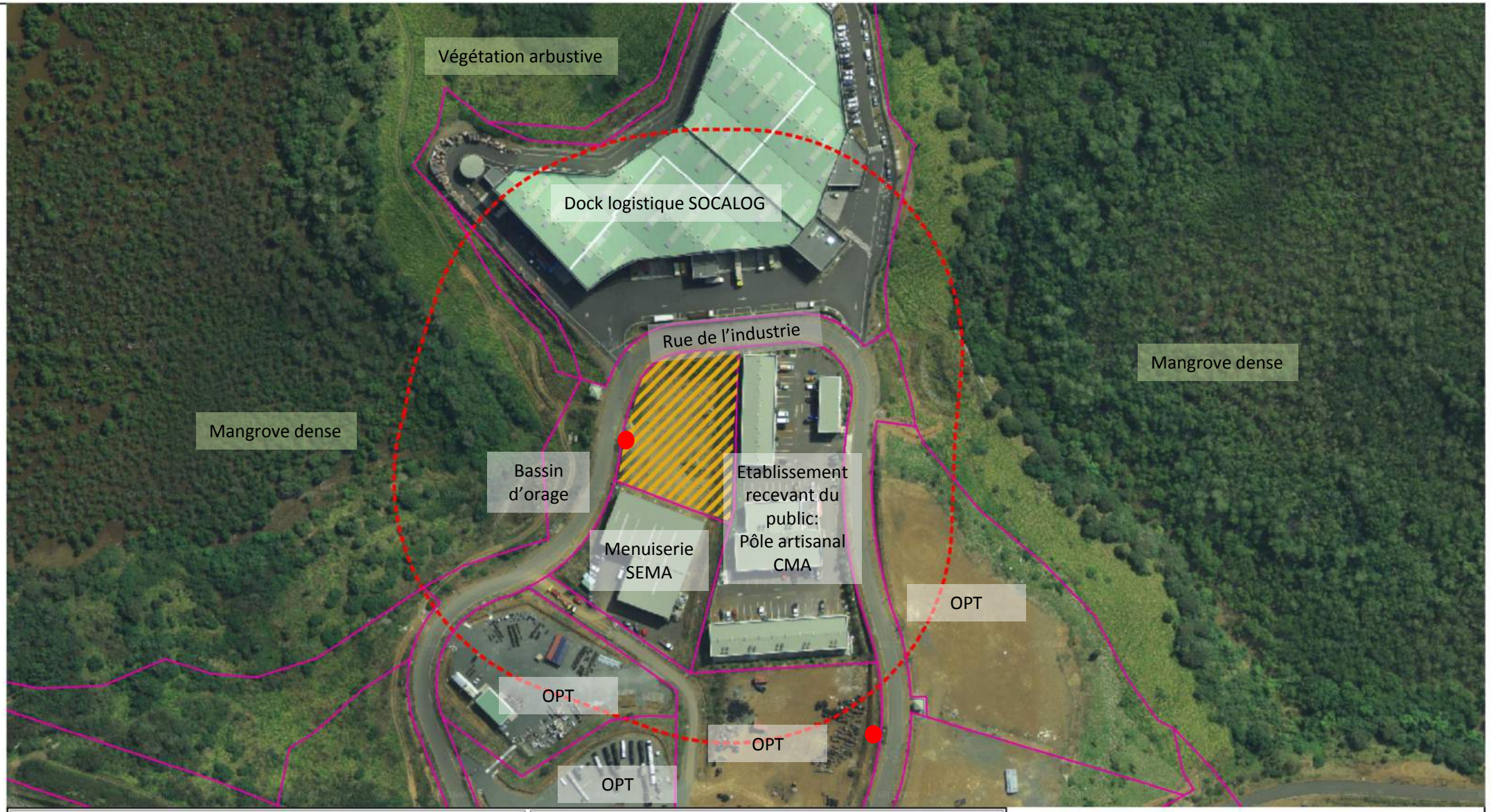
e) Vitesse d'éjection des gaz

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

La vitesse d'éjection des gaz d'un incinérateur de déchets dangereux en marche continue maximale doit être au moins égale à 12 m/s.

La vitesse d'éjection de l'incinérateur retenu est supérieure à 12 m/s (mesure Veritas sur incinérateur existant : 18,2 m/s).

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.



Centre de traitement des déchets dangereux	Affaire CAPSE NC 2015-435-01	
	Réalisé par C. Brunel	Le 9/01/2018
Dossier de demande d'autorisation d'exploiter	CAPSE CAPITAL SECURITE ENVIRONNEMENT NOUVELLE CALEDONIE 3, rue Dolbeau - 98 804 Nouméa Tél : 25.30.20 / Mail : capse.nc@capse.nc	**PROMED**
Plan des 100 m - Annexe 18		

Légende

parcelle du projet

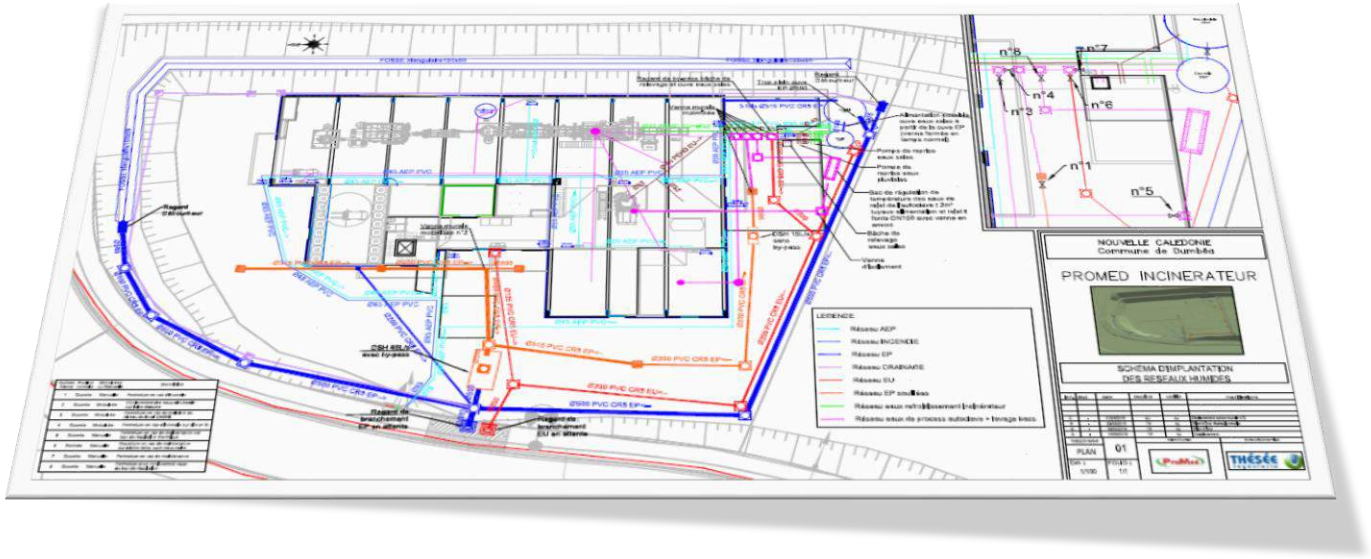
Cadastre

Limite des 100m

Poteaux incendie

République Française
NOUVELLE-CALEDONIE

Réalisation d'un centre de traitement des déchets



Aménagements VRD
Volet Réseaux humides
Note justificative et technique

Bureau d'études - Tél. : (687) 28 43 14 – Fax : (687) 28 43 15
BP 12 276 - 98846 NOUMEA CEDEX
Email : thesee.ingenierie@thesee-ingenierie.nc - RIDET : 941 534.001

Numéro DNS	Version	Modification : ordre	Date
THES-2016-041-DNS-001	1	D	29/09/2016

THÉSÉE ingénierie

Bureau d'études
Tél : 28.43.14 – Fax : 28.43.15
BP12 276 – 98 802 NOUMEA
@ : thesee.ingenierie@thesee-ingenierie.nc
RIDET : 941 534.001

HISTORIQUE DU DOCUMENT

VERSION	DATE	MODIFICATION	REDACTION	RELECTURE
1A	14/09/2016	Version initiale	JA	JC
1B	22/09/2016	Modification suite réunion du 15/09/2016	JA	JC
1C	27/09/2016	Intégration remarques CAPSE par mail du 26/09/2016 et informations complémentaires de PROMED du 23/09/2016	JA	JC
1D	29/09/2016	Intégration remarques CAPSE et AIA-AEN par mail du 28/09/2016	JA	JC

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION 1
1.1. Objet de l'étude 1
1.2. Prérequis du projet 2
2. DIMENSIONNEMENT DES RESEAUX HUMIDES 3
2.1. Infrastructures de défense incendie et d'eau potable 3
2.1.1. Définition des besoins d'incendie 3
2.1.1. Dimensionnement hydraulique du réseau de distribution d'incendie 3
2.1.2. Définition des besoins en eau potable 8
2.1.3. Dimensionnement hydraulique du réseau de distribution d'eau potable 9
2.1.4. Raccordement au réseau public 15
2.2. Infrastructures pour la gestion des eaux usées strictes 16
2.2.1. Evaluation des débits à transiter 16
2.2.2. Dimensionnement hydraulique du collecteur principal Eaux Usées 17
2.2.3. Raccordement au réseau Eaux usées sous domaine publique 17
2.3. Infrastructures pour la gestion des eaux pluviales potentiellement souillées 18
2.3.1. Définition des surfaces à prendre en charge 18
2.3.2. Dimensionnement du débourbeur/déshuileur sans by-pass de l'aire de lavage des camions 19
2.3.3. Dimensionnement du débourbeur/déshuileur principal avec by-pass 23
2.3.4. Dimensionnement des canalisations eaux pluviales potentiellement souillées 27
2.3.5. Raccordement au réseau Eaux pluviales sous domaine publique 33
2.4. Infrastructures pour la gestion des eaux pluviales non souillées 34
2.4.1. Définition des surfaces à prendre en charge 34
2.4.2. Evaluation des débits ruisselés : 35
2.4.3. Dimensionnement des canalisations eaux pluviales non souillées 36
2.4.4. Configuration de la cuve Eaux pluviales non souillées et dispositif de reprise des eaux 41
2.5. Infrastructures pour la gestion des eaux sales 46
2.5.1. Définitions des eaux sales 46
2.5.2. Mode de fonctionnement du dispositif de recyclage des eaux sales 46
2.5.3. Dimensionnement de la conduite d'amenée des eaux sales 47
2.5.4. Dimensionnement du dispositif de relevage des eaux sales 48
2.5.5. Configuration de la cuve Eaux sales et dispositif de reprise des eaux sales 49
2.6. Bilan de puissance des installations hydrauliques 52
3. ESTIMATIONS FINANCIERES 53

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Equipements projetés et besoins prévisionnels en eau d'incendie 3
Tableau 2 : Résultats par tronçon de la modélisation hydraulique du réseau de défense incendie 7

Tableau 3 : Equipements projetés et besoins prévisionnels courants en eau potable 8
Tableau 4 : Equipements projetés et besoins prévisionnels spécifiques en eau potable 9
Tableau 5 : Résultats par tronçon de la modélisation hydraulique du réseau d'eau potable 14
Tableau 6 : Vérification de l'écoulement à surface libre- collecteur Eaux usées 17
Tableau 7 : Caractéristiques des surfaces générant des eaux pluviales potentiellement souillées 18
Tableau 8 : Débits ruisselés – Eaux pluviales potentiellement souillées - à prendre en charge 27
Tableau 9 : Vérification de l'écoulement à surface libre- collecteur Parking Nord 27
Tableau 10 : Vérification de l'écoulement à surface libre- collecteur Parking Nord et Toiture terrasse 28
Tableau 11 : Vérification de l'écoulement à surface libre- collecteur du quai de déchargement 29
Tableau 12 : Vérification de l'écoulement à surface libre- collecteur Parking nord, Toiture terrasse et quai de déchargement 30
Tableau 13 : Vérification de l'écoulement à surface libre- collecteur aire de lavage 31
Tableau 14 : Vérification de l'écoulement à surface libre- collecteur aire de lavage et parking Sud 32
Tableau 15 : Tableau de synthèse des capacités hydrauliques des collecteurs « EP potentiellement souillées » projetés 33
Tableau 16 : Caractéristiques des surfaces collectant des eaux pluviales non souillées 34
Tableau 17 : Débits ruisselés « Eaux pluviales non souillées » à prendre en charge 36
Tableau 18 : Vérification de l'écoulement à surface libre- Alimentation cuve Eaux pluviales non souillées 37
Tableau 19 : Vérification de l'écoulement à surface libre- collecteur avancée de toit façade Ouest 38
Tableau 20 : Vérification de l'écoulement à surface libre- fossé longitudinal sur le talus Est 39
Tableau 21 : Vérification de l'écoulement à surface libre- collecteur de reprise du fossé bétonné 40
Tableau 22 : Equipements alimentés par la cuve « Eaux pluviales » et besoins prévisionnels en eau 41
Tableau 23 : Vérification de l'écoulement à surface libre- collecteur Eaux sales sortie de bâtiment 47

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Schéma simplifiée de la configuration de la cuve de stockage des Eaux pluviales non souillées 43
Figure 2 : Schéma simplifiée de la configuration de la cuve de stockage des Eaux sales 50

PLANS

Annexe 1 : Schéma d'implantation des réseaux humides – Format A0

1. INTRODUCTION

1.1. Objet de l'étude

La société PROMED assure actuellement le traitement de déchets hospitaliers via un procédé d'autoclave.

La société projette la construction d'un nouveau centre de traitement des déchets au niveau de la ZAC PANDA – Lot 381 – sur la commune de Dumbéa.

Le cabinet d'architecture AIA-AEN est en charge de la conception et de la coordination du projet.

Dans ce cadre, le bureau d'étude THESEE INGENIERIE s'est vu confier une mission de maîtrise d'œuvre spécifiquement pour les aménagements VRD du projet.

Dans le cadre de cette étude, la mission de Maîtrise d'œuvre est composée de trois tranches distinctes :

- Tranche ferme - Etudes de conception VDR :
  - APD – PC (Permis de Construire)
- Tranche conditionnelle n°1 - Etudes de conception VRD :
  - STD
  - PEO
  - DCE
  - AMT
- Tranche conditionnelle n°2 – Suivi de chantier VRD :
  - CGT
  - RDT
  - DOE

La présente note justificative a pour objectifs de :

- Présenter le dimensionnement et l'architecture du réseau de distribution ***d'eau potable*** ;
- Présenter le dimensionnement et l'architecture des infrastructures des ***Eaux Usées strictes ;***
- Présenter le dimensionnement et l'architecture des infrastructures des ***Eaux Pluviales non souillées ;***
- Présenter le dimensionnement et l'architecture des infrastructures des ***Eaux pluviales potentiellement souillées ;***
- Présenter le dimensionnement et l'architecture des infrastructures des ***Eaux Sales ;***

- D'établir un bilan de puissance des installations projetées ;
- D'établir un chiffrage des travaux au stade APS (Avant-Projet Sommaire).

1.2. Prérequis du projet

Les éléments récupérés par notre bureau d'études pour la bonne réalisation de la mission sont les suivants :

- Dossier de plans de demande de permis de construire-format Autocad & pdf – AIA/AEN – version du 30/08/2016
- Plan de principe de l'assainissement - format Autocad & pdf– AIA/AEN – version du 12/09/2016
- Schéma d'implantation de l'incinérateur HP 1250-24H2S - format Autocad – transmis par AIA/AEN
- Schéma de localisation des douches et rinces œil – CAPSE – 31/08/2016
- Rapport d'étude géotechnique n°FG 109-1 – Mission G2 AVP – GINGER – 26/08/2016
- Rendus 3D du projet – format pdf et vidéo - AIA/AEN
- Arrêté municipal réglementant l'admission des effluents non domestiques dans les réseaux publics de collecte
- Rapport CAPSE « Campagne de suivi de la qualité des rejets aqueux du centre de traitement des déchets médicaux » – Réf. 2016 CAPSE 435-01-RA-001 rev1 – Juin 2016
- Rapport d'analyse d'eaux de process du 24/12/2015 – prélèvement du 02/12/2015 – Calédonienne des Eaux -
- Consommation spécifique en eau des équipements de process- fichier Excel – PROMED

2. DIMENSIONNEMENT DES RESEAUX HUMIDES

2.1. Infrastructures de défense incendie et d'eau potable

Le bureau d'étude CAPSE est en charge de la thématique défense incendie dans le cadre de l'élaboration du dossier ICPE du projet pour le compte de PROMED.

CAPSE a ainsi précisé à THESEE que la réglementation applicable au projet impose la mise en place d'un réseau spécifique pour la défense incendie et notamment pour l'alimentation des Robinets d'incendie Armé (RIA). Les autres points d'eau du site étant alimentés par un réseau distinct.

2.1.1.Définition des besoins d'incendie

Le site sera équipé de trois (3) robinets d'incendie armé (RIA) répartis à l'intérieur du bâtiment.
La réglementation impose que deux (2) RIA puissent être alimentés simultanément.
Les besoins en débits pour la défense incendie sont donc définis dans le ***Tableau 1*** ci-dessous :

Tableau 1 : Equipements projetés et besoins prévisionnels en eau d'incendie

Equipements	Nombre	Utilisation	consommation spécifique unitaire	Pression d'utilisation	Fonctionnement en simultané	Consommation d'usage (m3/h)
Equipements liés à la défense incendie						
Robinet d'incendie armée - RIA	3	Possibilité de fonctionnement de 2 RIA en même temps	150 l/min	2,5 bars	2	18
				Sous-total 2		**18**

2.1.1.Dimensionnement hydraulique du réseau de distribution d'incendie

Le dimensionnement hydraulique du réseau d'incendie a été réalisé à l'aide du logiciel EPANET 2.0.
Les données suivantes ont été saisies dans le modèle informatique :

- Pression disponible à l'entrée du site à partir du réseau de distribution publique : **8 bars**
- Régulateur de pression aval : consigne réglée à **4,5 bars**
- Nœuds de demande :
  - Altimétrie relative de chaque nœud
- Tronçon :
  - Longueur
  - Diamètre intérieur
  - Coefficient de rugosité : **0,1**

Les conditions de fonctionnement en **situation dynamique** sont les suivantes :

- Besoins en débit définis au ***tableau n°1***

Les diamètres intérieurs des tuyaux proposés découlent des résultats obtenus en situation dynamique.

Les conditions hydrauliques à vérifier étant les suivantes :

- Pression résiduelle sur RIA : 2,5 bars (25 mcE) minimum
- Vitesse de transfert maximum : ≤ 2,5 m/s

Les résultats en situations statique et dynamique sont présentés ci-après.

❖ **RESULTATS EN CONDITION STATIQUE**

EPANET 2 Fr - Simulation PROMED-Incendie.net

Fichier Édition Affichage Projet Rapport Fenêtre Aide

Schéma du Réseau

Jour 1, 12:00 AM

Lot 373

Lot 381

Lot 380

RIA1 RIA2 RIA3

Pression
20,00
30,00
40,00
50,00
m

Débit
10,00
20,00
50,00
100,00
M3H

ProMed

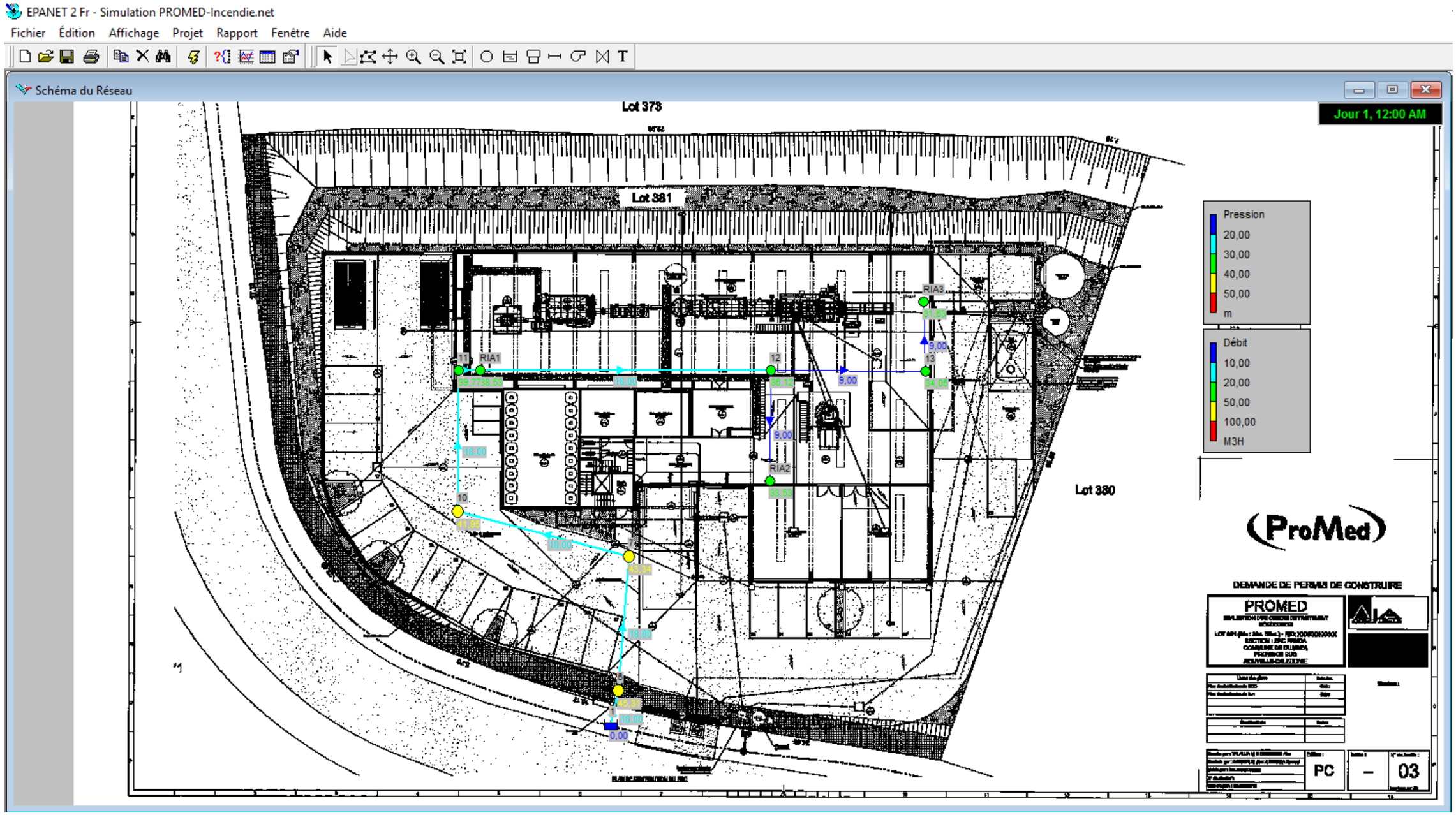
DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE

PROMED

PC

03

❖ **RESULTATS EN CONDITION DYNAMIQUE**



Analyses :

Les résultats de la simulation en situation dynamique sont les suivants :

Tableau 2 : Résultats par tronçon de la modélisation hydraulique du réseau de défense incendie

ID Arc	Nœud amont	Nœud aval	Longueur (m)	Diamètre intérieur (mm)	Diamètre extérieur (mm)	Rugosité	Débit (m3/h)	Vitesse (m/s)
Tuyau 1	Réseau public	6	2	53,3	63	0,1	18,0	2,2
Tuyau 2	6	7	12	53,3	63	0,1	18,0	2,2
Tuyau 3	7	10	15	53,3	63	0,1	18,0	2,2
Tuyau 4	10	11	15	53,3	63	0,1	18,0	2,2
Tuyau 5	11	RIA1	2	53,3	63	0,1	18,0	2,2
Tuyau 6	RIA1	12	30	53,3	63	0,1	18,0	2,2
Tuyau 7	12	RIA2	9	38,8	50	0,1	9,0	2,1
Tuyau 8	12	13	13	38,8	50	0,1	9,0	2,1
Tuyau 9	13	RIA3	8	38,8	50	0,1	9,0	2,1
		TOTAL	**106**					

- Pression résiduelle au RIA 2 : 3,3 bars
- Pression résiduelle au RIA 3 : 3,1 bars

Les diamètres intérieurs proposés ci-dessus permettent de garantir les conditions de fonctionnement hydraulique du système en fonction des besoins en débits pour la défense incendie

Les diamètres proposés figurent sur le plan d'implantation des réseaux humides en ***Annexe 1*** de la présente note justificative.

2.1.2.Définition des besoins en eau potable

Le ***tableau 3*** ci-dessous présente les caractéristiques des points d'utilisation entrants dans le cadre de cette définition.

Tableau 3 : Equipements projetés et besoins prévisionnels courants en eau potable

Equipements	Nombre	Utilisation	consommation spécifique unitaire	Pression d'utilisation	Fonctionnement en simultané	Consommation d'usage (m3/h)
Equipements liés à la sécurité du personnel						
Douche - rince œil	6	En cas d'incident	120 l / min	3 bars	2	14,4
				Sous-total 2		**14,4**
Equipements liés à l'entretien du site						
Point d'eau intérieur bâtiment	3	Pour branchement de laveur haute pression	890 l / H	> 1 bar	3	2,7
Point d'eau extérieur bâtiment - Robinet 1/2	2	Pour lavage des surfaces au jet d'eau classique	0,33 l/s	> 2 bar	2	2,4
				Sous-total 3		**5,1**
Equipements sanitaires						
WC	3	Sanitaires	0,12 l/s	> 1 bar	Coefficient de simultanéité C = 0,8 / √(x-1) =	0,8
Douche	1		0,20 l/s	> 1 bar		
Lavabo collectif	3		0,05 l/s	> 1 bar		
				Sous-total 4		**0,8**
Autres équipements						
Cuve Eaux pluviales non souillées	1	Possibilité de remplissage en période de temps sec	5 m3/h	1 bar	1	5
Cuve Eaux sales	1	Possibilité de remplissage en période de temps sec	5 m3/h	1 bar	1	5
				Sous-total 5		**10,0**
				TOTAL		**30**

La possibilité de remplissage de la cuve « Eaux Pluviales » et de la cuve « Eaux sales », en cas d'absence de précipitations sur une période prolongée, est détaillé au 2.4.4 A et 2.5.5 A ci-après.

A ces besoins courants viendront s'ajouter les besoins plus spécifiques suivants :

Tableau 4 : Equipements projetés et besoins prévisionnels spécifiques en eau potable

Equipements	Nombre	Utilisation	consommation spécifique unitaire	Pression d'utilisation	Fonctionnement en simultané	Consommation d'usage (m3/h)
Equipements de process						
Incinérateur	1	24 H/ jour	0.2 m3/h	3 bars	1	0,2
Laveur de bacs	1	10 H / jour	Besoin réel : 5 L / GRV 15-20 GRV / H Conso : 100 L /H	3-4 bars	1	0,1
Autoclave ECODAS	1	12 H / jour	Besoin de pointe spécifique : 2 m3/h	1 à 4 bars	1	2
Point d'eau exérieur bâtiment - aire de lavage des camions	1	Pour branchement de laveur haute pression	890 l / H	> 1 bar	1	0,9
				Sous-total 1		**3,2**

En effet, les équipements de process devront en cas de problème d'alimentation à partir des cuves Eaux pluviales non souillées et Eaux sales, de pouvoir être alimenté en secours par le réseau d'eau potable conventionnel.

2.1.3.Dimensionnement hydraulique du réseau de distribution d'eau potable

Le dimensionnement hydraulique du réseau d'eau potable a été réalisé à l'aide du logiciel EPANET 2.0.

Les données suivantes ont été saisies dans le modèle informatique :

- Pression disponible à l'entrée du site à partir du réseau de distribution publique : **8 bars**
- Régulateur de pression aval : consigne réglée à **4 bars**
- Nœuds de demande :
  - Altimétrie relative de chaque nœud
- Tronçon :
  - Longueur
  - Diamètre intérieur
  - Coefficient de rugosité : **0,1**
- Cuve « Eaux pluviales » :
  - Altimétrie relative
  - Volume : 28 m3
  - Niveau haut : 3,00 m
  - Niveau bas : 0,00 m
  - Débit d'alimentation limité : 5 m3/h
  - Caractéristique de la pompe de reprise : Q, HMT
  - Vanne de régulation de débit : 10 m3/h (commune avec la cuve eaux sales)
  - Clapet anti-retour

- Cuve « Eaux sales » :
  - Altimétrie relative
  - Volume : 12 m3
  - Niveau haut : 2,00 m
  - Niveau bas : 0,00 m
  - Débit d'alimentation limité : 5 m3/h
  - Caractéristique de la pompe de reprise : Q, HMT
  - Clapet anti-retour

Les conditions de fonctionnement en **situation dynamique n°1** sont les suivantes :

- Besoins en débit définis aux ***tableaux n°3 et 4*** dont tirage sur douche rince œil n°1 et 2 (DRO1 et DRO2)
- Cuve « Eaux pluviales » : niveau de départ : 3,00 m (pleine)
- Cuve « Eaux sales» : niveau de départ : 2,00 m (pleine)

Les conditions de fonctionnement en **situation dynamique n°2** sont les suivantes :

- Besoins en débit définis aux ***tableaux n°3 et 4*** dont tirage sur douche rince œil n°1 et 2 (DRO1 et DRO2)
- Cuve « Eaux pluviales » : niveau de départ : 1,00 m (1/3 pleine)
- Cuve « Eaux sales » : niveau de départ : 1,00 m (1/2 pleine)

Les diamètres intérieurs des tuyaux proposés découlent des résultats obtenus dans le cas de la situation dynamique n°2, jugée la plus défavorable. Les conditions hydrauliques à vérifier étant les suivantes :

- Pression résiduelle sur Douche/rince œil : 3,0 bars (30 mcE) minimum
- Pression résiduelle en tout autre point du réseau : 3,0 bars (30 mcE) minimum
- Vitesse de transfert maximum : ≤ 3,0 m/s

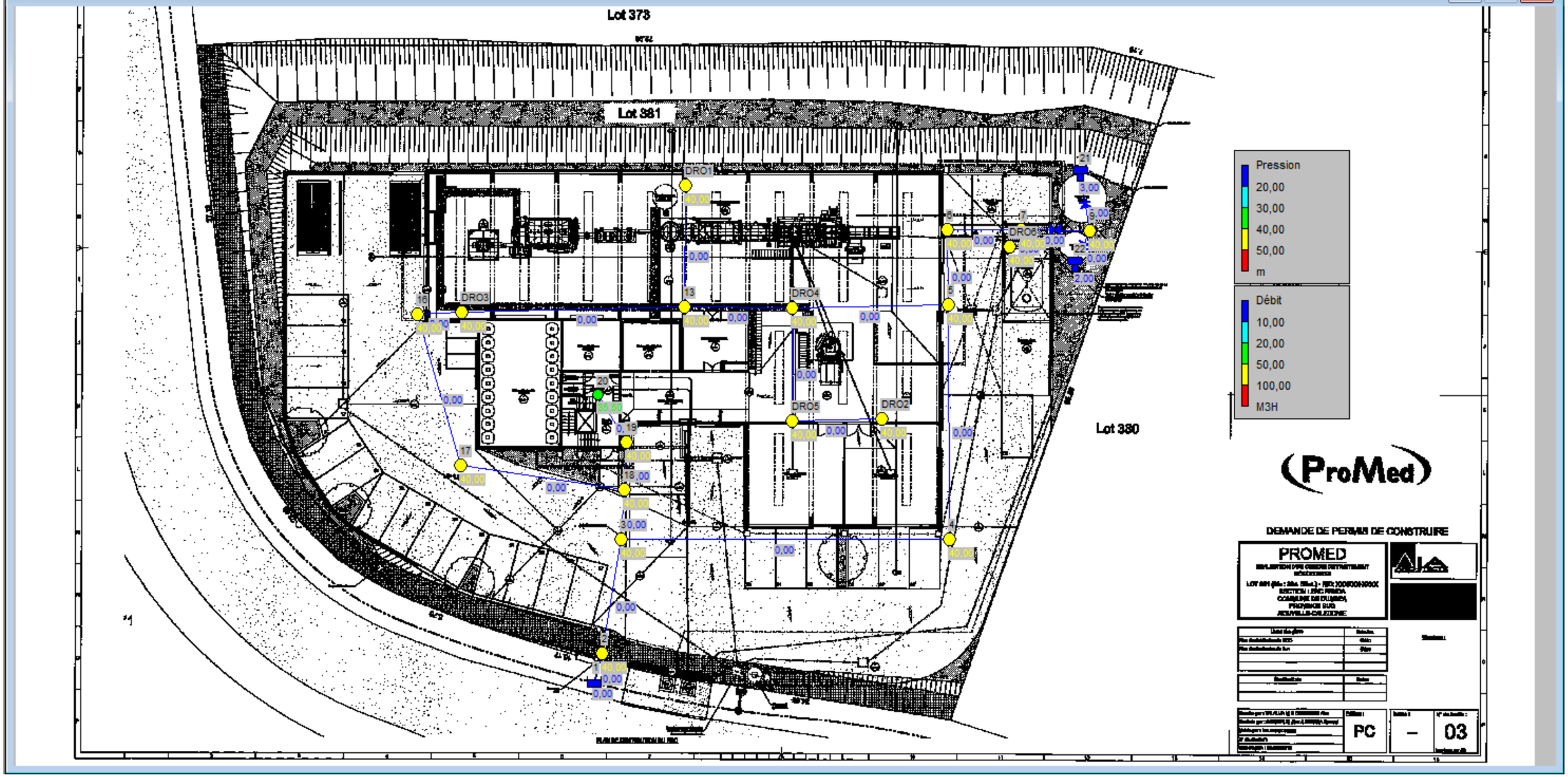
Les résultats en situations statique et dynamique sont présentés ci-après.

❖ **RESULTATS EN CONDITION STATIQUE**

EPANET 2 Fr - Simulation PROMED-Eau potable.net

Fichier Édition Affichage Projet Rapport Fenêtre Aide

Schéma du Réseau



❖ **RESULTATS EN CONDITION DYNAMIQUE n°1**

EPANET 2 Fr - Simulation PROMED-Eau potable.net

Fichier Édition Affichage Projet Rapport Fenêtre Aide

Schéma du Réseau

Lot 378

Lot 381

Lot 380

DRO1 DRO2 DRO3 DRO4 DRO5

Pression
20,00
30,00
40,00
50,00
m

Débit
10,00
20,00
50,00
100,00
M3H

ProMed

DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE

PROMED

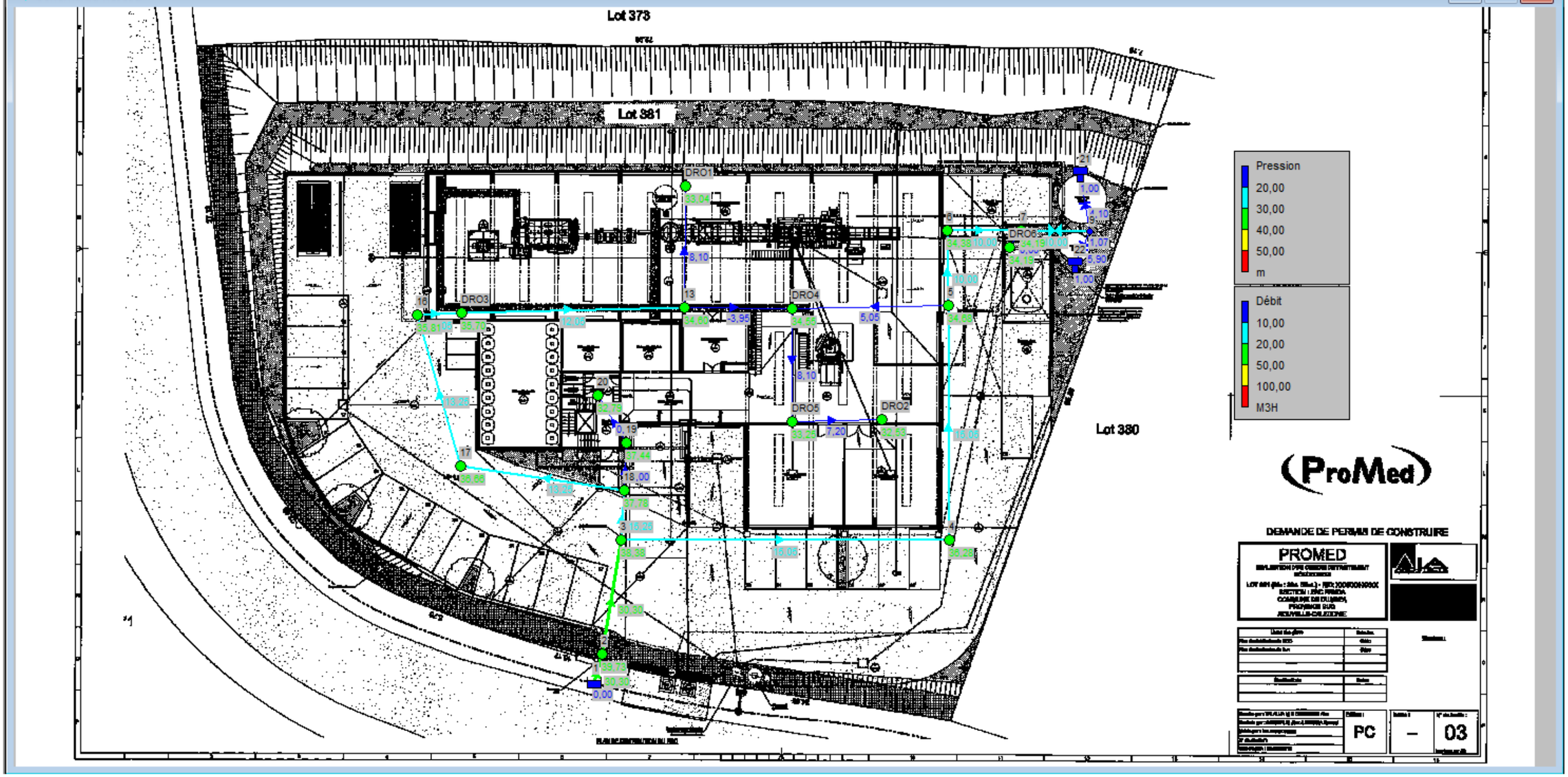
PC – 03

❖ **RESULTATS EN CONDITION DYNAMIQUE n°2**

EPANET 2 Fr - Simulation PROMED-Eau potable.net

Fichier Édition Affichage Projet Rapport Fenêtre Aide

Schéma du Réseau



Analyses :

Les résultats de la simulation en situation dynamique n°2 jugée la plus contraignante, sont les suivants :

Tableau 5 : Résultats par tronçon de la modélisation hydraulique du réseau d'eau potable

ID Arc	Nœud amont	Nœud aval	Longueur (m)	Diamètre intérieur (mm)	Diamètre extérieur (mm)	Rugosité	Débit (m3/h)	Vitesse (m/s)
Tuyau 1	Réseau public	2	2	63,3	75	0,1	30,3	2,7
Tuyau 2	2	3	10	63,3	75	0,1	30,3	2,7
Tuyau 3	3	4	25	53,3	63	0,1	15,1	1,9
Tuyau 4	4	5	19	53,3	63	0,1	15,1	1,9
Tuyau 5	5	6	8	53,3	63	0,1	10,0	1,2
Tuyau 6	6	7	5	53,3	63	0,1	10,0	1,2
Tuyau 7	7	DRO6	2	38,8	50	0,1	0,0	0,0
Tuyau 9	9	21	2	38,8	50	0,1	4,1	1,0
Tuyau 10	9	22	1	38,8	50	0,1	5,9	1,4
Tuyau 11	5	DRO4	13	53,3	63	0,1	5,1	0,6
Tuyau 12	DRO4	13	8	53,3	63	0,1	4,0	0,5
Tuyau 13	13	DRO1	12	38,8	50	0,1	8,1	1,9
Tuyau 14	DRO4	DRO5	10	38,8	50	0,1	8,1	1,9
Tuyau 15	DRO5	DRO2	7	38,8	50	0,1	7,2	1,7
Tuyau 20	18	19	4	25,0	32	0,1	2,0	1,1
Tuyau 22	3	18	7	53,3	63	0,1	15,3	1,9
Tuyau 24	18	17	17	53,3	63	0,1	13,3	1,7
Tuyau 25	17	16	13	53,3	63	0,1	13,3	1,7
Tuyau 26	16	DRO3	2	53,3	63	0,1	12,1	1,5
Tuyau 27	DRO3	13	20	53,3	63	0,1	12,1	1,50
Tuyau 28	19	20	10	25,0	32	0,1	0,8	0,5
Vanne 8	7	9	Sans Valeur	60		0,1	10,0	1,0
		TOTAL	**197**					

- Pression résiduelle au DRO1 : 3,3 bars
- Pression résiduelle au DRO2 : 3,2 bars
- Pressions résiduelles en tout autres points du réseau : > 3 bars
- Remplissage cuve « Eaux pluviales non souillées » : 4,10 m3/h
- Remplissage cuve « Eaux sales » : 5,90 m3/h

Les diamètres intérieurs proposés ci-dessus permettent de garantir les conditions de fonctionnement hydraulique du système en fonction des besoins en débits définis aux tableaux 3 et 4.

Les diamètres proposés figurent sur le plan d'implantation des réseaux humides en ***Annexe 1*** de la présente note justificative.

2.1.4.Raccordement au réseau public

A. *BRANCHEMENT POUR LE RESEAU D'EAU POTABLE*

Un branchement sous domaine public en PEHD DN50/38.8 alimenté à partir du réseau principal (PVC DN160) est actuellement en attente en limite de propriété. Aucune niche pour compteur n'est à priori actuellement en place.

Au regard des besoins en débits du site, **le branchement PEHD DN50/38.8 en attente s'avère insuffisant**. Les besoins en débit du site et notamment du point de vue du fonctionnement des équipements de sécurité (fonctionnement de deux (2) douches/rinces œil en simultanés) et de la possibilité de remplissage des cuves Eaux pluviales non souillées et Eaux sales, imposent la mise en œuvre d'une conduite en entrée du site en **PEHD section 75/63,3 mm minimum.**

Le branchement en attente mis en œuvre devra donc être redimensionné.

Les caractéristiques du compteur à mettre en place en limite de propriété (demande à faire auprès de la Calédonienne des Eaux) seront à minima les suivantes :

- Diamètre nominal : 40 mm
- Débit nominal : 10 m3/h
- Débit de pointe exceptionnel : 40 m3/h

Un stabilisateur de pression aval devra également être mis en place avec une valeur de consigne de 4,0 bars.

B. *BRANCHEMENT POUR LE RESEAU D'INCENDIE*

Aucune branchement ou niche pour compteur ne sont actuellement en place.

Au regard des besoins en débits du site, les caractéristiques du branchement à mettre en place sont les suivantes (demande à faire auprès de la Calédonienne des Eaux) :

- **branchement PEHD DN63/53,3**.

Les caractéristiques du compteur à mettre en place en limite de propriété (demande à faire auprès de la Calédonienne des Eaux) seront à minima les suivantes :

- Diamètre nominal : 40 mm
- Débit nominal : 10 m3/h
- Débit de pointe exceptionnel : 40 m3/h

Un stabilisateur de pression aval devra également être mis en place avec une valeur de consigne de 4,5 bars.

2.2. Infrastructures pour la gestion des eaux usées strictes

2.2.1. Evaluation des débits à transiter

Les équipements sanitaires prévus dans le cadre du projet PROMED et leurs débits spécifiques, sont les suivants :

		Débit spécifique (l/s)	Quantité	Débit total (m3/s)
RDC	WC	1,50	1	0,00150
	Douche	0,50	1	0,00050
	Lavabo	0,75	1	0,00075
Sous-total Rez-de-chaussée			***3***	***0,00275***
R+1	WC	1,50	2	0,00300
	Lavabo	0,75	1	0,00075
	Evier	0,75	1	0,00075
Sous-total Rez-de-chaussée			***4***	***0,00450***
TOTAL			**7**	**0,00725**

Ce débit doit être affecté par un coefficient de simultanéité, du fait que l'ensemble des appareils fonctionne rarement en même temps.

Ce coefficient de simultanéité est défini par :

$$Cs = \frac{0{,}8}{\sqrt{\mathrm{x}} - 1}$$

Avec x le nombre d'appareils.

$$Cs = \frac{0{,}8}{\sqrt{7} - 1} = 0{,}32$$

Ainsi le débit de pointe à transiter Qp = 0,00725 * 0,32 = **0,00232 m3/s (2,32 l/s)**

2.2.2. Dimensionnement hydraulique du collecteur principal Eaux Usées

Le ***tableau 6*** ci-dessous permet de vérifier les conditions hydrauliques de base en tenant compte du débit de pointe à transiter calculé et des caractéristiques du collecteur envisagé (PVC CR8 DN125/117.2).

Tableau 6 : Vérification de l'écoulement à surface libre- collecteur Eaux usées

	A remplir

Caractéristiques de la conduite		
Diamètre	117,2	mm
Strickler	90	m^(1/3)/s
Pente	1,5	%
Débit fixé	0,00232	m3/s

Qmax et V min, Vmax		
Qmax	0,012	m3/s
	43,77	m3/h
Vmin	0,243	m/s
Vmax	1,194	m/s

H (mm)	Q (m3/s)	V(m/s)	H (%)	teta (rad)	teta (°)	S (m2)	Rh (m)	Froude	Q (l/s)	Q (m3/h)
5	0,0000	0,243	4,3%	0,8	47,7	0,000	0,003	1,096	0	0
10	0,0002	0,380	8,5%	1,2	67,9	0,000	0,006	1,213	0	1
15	0,0004	0,491	12,8%	1,5	83,8	0,001	0,009	1,279	0	1
20	0,0007	0,586	17,1%	1,7	97,6	0,001	0,012	1,322	1	3
25	0,0011	0,669	21,3%	1,9	110,0	0,002	0,015	1,352	1	4
30	0,0016	0,744	25,6%	2,1	121,6	0,002	0,018	1,371	2	6
35	0,0022	0,811	29,9%	2,3	132,5	0,003	0,020	1,384	2	8
40	0,0028	0,872	34,1%	2,5	143,0	0,003	0,022	1,391	3	10
45	0,0035	0,926	38,4%	2,7	153,2	0,004	0,024	1,394	4	13
50	0,0043	0,975	42,7%	2,8	163,1	0,004	0,026	1,392	4	15
55	0,0051	1,019	46,9%	3,0	173,0	0,005	0,028	1,387	5	18
60	0,0059	1,058	51,2%	3,2	182,7	0,006	0,030	1,379	6	21
65	0,0067	1,092	55,5%	3,4	192,5	0,006	0,031	1,368	7	24
70	0,0075	1,122	59,7%	3,5	202,4	0,007	0,032	1,354	8	27
75	0,0084	1,147	64,0%	3,7	212,5	0,007	0,034	1,337	8	30
80	0,0092	1,166	68,3%	3,9	222,8	0,008	0,034	1,317	9	33
85	0,0099	1,181	72,5%	4,1	233,6	0,008	0,035	1,294	10	36
90	0,0106	1,191	76,8%	4,3	244,8	0,009	0,036	1,267	11	38
95	0,0112	1,194	81,1%	4,5	256,8	0,009	0,036	1,237	11	40
100	0,0117	1,191	85,3%	4,7	269,9	0,010	0,036	1,203	12	42
105	0,0120	1,179	89,6%	5,0	284,7	0,010	0,035	1,162	12	43
110	0,0122	1,156	93,9%	5,3	302,6	0,011	0,034	1,113	12	44
115	0,0119	1,110	98,1%	5,7	328,5	0,011	0,032	1,045	12	43

Froude	
	Regime torrentiel
	Regime fluvial

	Section projet
	2/10 de la section
	Demi-section
	Pleine section

Analyse :

Les conditions suivantes sont vérifiées :

- Vitesse d'écoulement à **demi-section** et à **pleine section** > 1 m/s et < 4 m/s
- Vitesse d'écoulement à **2/10 de la section** > 0,6 m/s
- **Remplissage de la conduite au débit moyen calculé** >= 2/10 de la section

2.2.3. Raccordement au réseau Eaux usées sous domaine publique

Une boîte de branchement « Eaux Usées strictes » est actuellement en attente en limite des domaines privé/public côté domaine public.

La profondeur de la boîte de branchement en attente est de -1,23 m /TN.

Le collecteur principal « Eaux Usées » en PVC CR8 DN125/117.2 sera connecté au fil d'eau sur la boîte de branchement en attente dans la mesure du possible. La pente minimale du collecteur sous domaine privé sera de 1,5%.

2.3. Infrastructures pour la gestion des eaux pluviales potentiellement souillées

2.3.1. Définition des surfaces à prendre en charge

Les infrastructures projetées pour la prise en charge de cette catégorie d'effluents intègre :

- **Les surfaces en enrobés**
- **L'aire de lavage des camions**
- **La toiture terrasse**

Ces différentes surfaces, à prendre en charge, présentent les caractéristiques suivantes :

Tableau 7 : Caractéristiques des surfaces générant des eaux pluviales potentiellement souillées

	Surface projet (m2)	Pente (mm/m)	Coefficient de ruissèlement
Toiture terrasse	196	10	1
Quai déchargement	36	140	0,9
Parking Nord	524	2	0,9
Parking Sud	493	2	0,9
Aire de lavage	42,5	2	1
TOTAL	**1 292**		

Ces eaux issues du ruissèlement et du lavage des camions doivent être prises en charge par un réseau de collecte spécifique et dirigé en temps normal vers un système de pré-traitement.

Le principe de prise en charge suivant a été retenu :

- Les eaux de ruissèlements issues des parkings, toiture terrasse, quai de déchargement sont prétraitées par un **débourbeur/déshuileur avec by-pass**, installé près de l'entrée du site ;
- Les eaux de lavage collectées au niveau de l'aire de lavage des camions sont prétraitées par un **débourbeur/déshuileur sans by-pass**, installé en aval de l'aire de lavage ; Une **vanne murale d'isolement** en position normale ouverte et montée au niveau du regard de collecte de l'aire de lavage permettra le renvoi des eaux souillées accidentellement vers la cuve « Eaux sales » via la bâche de relevage « Eaux sales ».
- Une **vanne murale d'isolement** motorisée, montée sur le regard du parking Nord en amont du quai de déchargement, permettra l'isolement de l'aire étanche pour le confinement des eaux d'incendie. Les conduites isolées en amont représentant un volume complémentaire de stockage de près de 2 m3.

Les débourbeur/déshuileur seront tous deux de Classe I :

Désignation	**Rejet maximal en hydrocarbures en sortie**	**Technologie utilisée**
DSH de Classe I	5 mg/L	Séparation par coalescence

Les normes suivantes ont été prises en compte dans leur dimensionnement :

- NF EN 858-1 « Principes pour la conception, les performances et les essais, la marquage et la maîtrise de la qualité »
- NF EN 858-2 « Installations de séparation de liquides légers – Partie 2 : choix des tailles nominales, installation, service et entretien »

2.3.2. Dimensionnement du débourbeur/déshuileur sans by-pass de l'aire de lavage des camions

La formule utilisée dans le cadre du dimensionnement du DSH est la suivante :

$$TN = (Q_R + fx \cdot Q_S) \cdot fd$$

Avec :

- TN = Taille nominale du séparateur
- Q_R = Débit maximum des eaux de pluie en entrée du séparateur (litres / seconde)
- fx = Facteur relatif à l'entrave selon la nature du déversement
- Q_S = Débit maximum des eaux usées de production en entrée du séparateur (L/s)
- fd = Facteur relatif à la masse volumique des hydrocarbures concernés

Nota : **lorsqu'un séparateur reçoit à la fois des eaux de pluie et des eaux usées de production, par exemple dans le cas d'une installation de lavage, et s'il est peu probable que les deux écoulements au débit maximum aient lieu en même temps, alors le séparateur peut être dimensionné sur la base du débit le plus important des deux.**

1) Détermination de Q_R par la méthode superficielle

$$Q_R = K * I^{\alpha} * C * A^{\gamma}$$

Avec :

I : pente moyenne de la surface considérée (mm/m)

C : coefficient de ruissellement

A : surface collectée en ha

K, α, β et γ : facteurs correctifs spécifique à la pluie de projet retenue, définie ci-dessous :

Pluie de retour 10 ans (Nouméa)			
K	α	β	γ
1,145	0,2	1,14	0,84

On obtient :

	Surface projet (m2)	Pente (mm/m)	Coefficient de ruissèlement	Débit ruisselé (m3/s)
Aire de lavage des camions	42,5	2	1	0,013
TOTAL	**42,5**			**0,013**

On retiendra Q_R = 13 l/s

2) Détermination de Q_S

L'aire de lavage des camions sera desservie en eau potable via un robinet de puisage. Une unité haute pression de type Karcher sera employée pour le lavage des bennes des camions PROMED.

Pour déterminer Q_s, nous retiendrons qu'une unité haute pression peut délivrer de 0,9 et jusqu'à 2 l/s.

On obtient Q_s = 2 l/s

3) Détermination de fx

Les deux types de déversements possibles sont définis comme suit :

Catégorie	Type de déversement d'effluents
a	Traitement des eaux usées issues de la production et contaminées par des hydrocarbures : → lavage de véhicules ; → distribution couverte de carburants ; → atelier de mécanique - carrosserie automobile et motocycle.
b	Traitement des eaux de pluie contaminées par des hydrocarbures provenant de zones imperméables : → parking découvert ; → distribution découverte de carburants.

Le facteur relatif à l'entrave selon la nature du déversement à pour valeur :

- 2 : catégorie a
- 0 : catégorie b

Etant donné que $Q_R > Q_s$, on retiendra fx = 0

4) Détermination de fd

Pour chacun des hydrocarbures susceptibles de se retrouver dans les eaux de pluie et/ou les eaux usées de production des entreprises concernées, le tableau ci-dessous donne la valeur de ce facteur en fonction de l'installation à utiliser.

Famille d'hydrocarbures	f_d		
	S - I - P (a)	S - II - P	S - I - II - P (b)
Essence et gazole	1	1	1
Huile lubrifiante (moteur)	1,5	2	1
Essence de térébenthine	1,5	2	1
Huile de paraffine	2	3	1
(a) : séparateur de classe I fonctionnant par gravité = f_d de la classe II. (b) : pour les séparateurs de classe I et II.			

Etant donné l'utilisation projetée de l'aire de lavage (lavage de camions) :

On retiendra fd = 1

5) Détermination de la taille nominale du débourbeur/déshuileur – TN

L'application de la formule **$TN = (Q_R + fx \cdot Q_S) \cdot fd$** aboutie au résultat suivant :

TN = (13 l/s + 0 * 2 l/s) * 1 = 13 l/s

En tenant compte des tailles nominales (TN) imposées par les constructeurs :

On retiendra : TN = 15 l/s

6) Calcul du volume du débourbeur

Le tableau ci-dessous permet de déterminer le volume du débourbeur :

Quantité de boues	Applications	Volume minimal du débourbeur en litres
Aucune	→ Condensats.	Pas de débourbeur
Faible	→ Traitement des eaux usées contenant un faible volume de boues défini ; → Parkings.	$\frac{100 \cdot TN}{f_d}$ (a)
Moyenne	→ Stations services, de lavage manuel de véhicules et de lavage de pièces ; → Eaux usées de garages.	$\frac{200 \cdot TN}{f_d}$ (b)
Elevée	→ Sites de lavage pour véhicules de chantier, machines de chantier et machines agricoles ; → Sites de lavage de camions.	$\frac{300 \cdot TN}{f_d}$ (b)
	→ Sites de lavage automatiques de véhicules (à rouleaux, à couloir).	$\frac{300 \cdot TN}{f_d}$ (c)

(a) Ne pas utiliser pour les séparateurs inférieurs ou égaux à TN 10, sauf pour les parkings couverts.
(b) Volume minimal des débourbeurs = 600 litres.
(c) Volume minimal des débourbeurs = 5 000 litres
(2 000 litres = caniveau débourbeur recommandé par les professionnels)

Du fait de l'utilisation projetée de l'aire de lavage (lavage de camions) :

On retiendra : V_{min} débourbeur= (300 * TN) / fd = (300 * 15) / 1 = 300 litres
Ce volume étant inférieur à 600 litres, on retiendra V_{min} débourbeur = 600 litres

2.3.3. Dimensionnement du débourbeur/déshuileur principal avec by-pass

Etant donné les grandes surfaces en jeu, il convient d'équiper le débourbeur/déshuileur principal d'un by-pass afin d'en limiter la taille nominale.

Dans ce cas, la formule utilisée dans le cadre du dimensionnement du DSH est la suivante :

$$TN = (0{,}2 * Q_R + fx \cdot Q_S) \cdot fd$$

Avec :

- TN = Taille nominale du séparateur
- Q_R = Débit maximum des eaux de pluie en entrée du séparateur (litres / seconde)
- fx = Facteur relatif à l'entrave selon la nature du déversement
- Q_S = Débit maximum des eaux usées de production en entrée du séparateur (L/s)
- fd = Facteur relatif à la masse volumique des hydrocarbures concernés

Nota : *lorsqu'un séparateur reçoit à la fois des eaux de pluie et des eaux usées de production, par exemple dans le cas d'une installation de lavage, et s'il est peu probable que les deux écoulements au débit maximum aient lieu en même temps, alors le séparateur peut être dimensionné sur la base du débit le plus important des deux.*

1) Détermination de Q_R par la méthode superficielle

$$Q_R = K * I^{\alpha} * C * A^{\gamma}$$

Avec :

I : pente moyenne de la surface considérée (mm/m)

C : coefficient de ruissellement

A : surface collectée en ha

K, α, β et γ : facteurs correctifs spécifique à la pluie de projet retenue, définie ci-dessous :

Pluie de retour 10 ans (Nouméa)			
K	α	β	γ
1,145	0,2	1,14	0,84

On obtient :

	Surface projet (m2)	Pente (mm/m)	Coefficient de ruissèlement	Débit ruisselé (m3/s)
Toiture terrasse	196	10	1	0,07
Quai déchargement	36	140	0,9	0,02
Parking Nord	524	2	0,9	0,10
Parking Sud	493	2	0,9	0,09
TOTAL	**1249**			**0,28**

On retiendra Q_R = 280 l/s

2) Détermination de Q_S

Les aires de stationnement seront équipées de 2 robinets de puisage DN20.

Le tableau ci-dessous donne les valeurs de débits en litres par seconde en fonction du diamètre des robinets et de leur nombre.

Robinets de puisage					
Diamètre nominal en mm	Débit des robinets de puisage Q_{S1} (a) en litres par seconde				
	1er robinet	2ème robinet	3ème robinet	4ème robinet	5ème robinet
DN 15	0,5	0,5	0,35	0,25	0,1
DN 20	1,0	1,0	0,70	0,50	0,2
DN 25	1,7	1,7	1,20	0,85	0,3
(a) Valeurs données pour une pression d'alimentation en eau de l'ordre de 4 bars ; des pressions différentes peuvent engendrer des valeurs de QS1 différentes.					

On obtient Q_s = 1 l/s

3) Détermination de fx

Les deux types de déversements possibles sont définis comme suit :

Catégorie	Type de déversement d'effluents
a	Traitement des eaux usées issues de la production et contaminées par des hydrocarbures : → lavage de véhicules ; → distribution couverte de carburants ; → atelier de mécanique - carrosserie automobile et motocycle.
b	Traitement des eaux de pluie contaminées par des hydrocarbures provenant de zones imperméables : → parking découvert ; → distribution découverte de carburants.

Le facteur relatif à l'entrave selon la nature du déversement à pour valeur :

- 2 : catégorie a
- 0 : catégorie b

Etant donné que $Q_R > Q_s$, on retiendra fx = 0

4) Détermination de fd

Pour chacun des hydrocarbures susceptibles de se retrouver dans les eaux de pluie et/ou les eaux usées de production concernées, le tableau ci-dessous donne la valeur de ce facteur en fonction de l'installation à utiliser.

Famille d'hydrocarbures	f_d		
	S - I - P (a)	S - II - P	S - I - II - P (b)
Essence et gazole	1	1	1
Huile lubrifiante (moteur)	1,5	2	1
Essence de térébenthine	1,5	2	1
Huile de paraffine	2	3	1
(a) : séparateur de classe I fonctionnant par gravité = f_d de la classe II. (b) : pour les séparateurs de classe I et II.			

On retiendra fd = 1

5) Détermination de la taille nominale du débourbeur/déshuileur – TN

L'application de la formule **$TN = (0,2*Q_R + fx \cdot Q_S) \cdot fd$** aboutie au résultat suivant :

TN = (0,2*280 l/s + 0 * 1 l/s) * 1 = 56 l/s

En tenant compte des tailles nominales (TN) imposées par les constructeurs :

On retiendra : TN = 65 l/s

6) Calcul du volume du débourbeur

Le tableau ci-dessous permet de déterminer le volume du débourbeur :

Quantité de boues	Applications	Volume minimal du débourbeur en litres
Aucune	→ Condensats.	Pas de débourbeur
Faible	→ Traitement des eaux usées contenant un faible volume de boues défini ; → Parkings.	$\frac{100 \cdot TN}{f_d}$ (a)
Moyenne	→ Stations services, de lavage manuel de véhicules et de lavage de pièces ; → Eaux usées de garages.	$\frac{200 \cdot TN}{f_d}$ (b)
Elevée	→ Sites de lavage pour véhicules de chantier, machines de chantier et machines agricoles ; → Sites de lavage de camions.	$\frac{300 \cdot TN}{f_d}$ (b)
	→ Sites de lavage automatiques de véhicules (à rouleaux, à couloir).	$\frac{300 \cdot TN}{f_d}$ (c)

(a) Ne pas utiliser pour les séparateurs inférieurs ou égaux à TN 10, sauf pour les parkings couverts.
(b) Volume minimal des débourbeurs = 600 litres.
(c) Volume minimal des débourbeurs = 5 000 litres
(2 000 litres = caniveau débourbeur recommandé par les professionnels)

Du fait de la provenance des eaux de ruissèlements (parkings, toitures terrasses) :

On retiendra : V_{min} débourbeur= (100 * TN) / fd = (100 * 65) / 1 = 6 500 litres

2.3.4. Dimensionnement des canalisations eaux pluviales potentiellement souillées

Pour rappel, les débits à collecter et calculés sur la base d'une pluie d'occurrence 10 ans sont les suivants :

Tableau 8 : Débits ruisselés – Eaux pluviales potentiellement souillées - à prendre en charge

	Surface projet (m2)	Pente (mm/m)	Coefficient de ruissèlement	Débit ruisselé (m3/s)
Toiture terrasse	196	10	1	0,067
Quai déchargement	36	140	0,9	0,024
Parking Nord	524	2	0,9	0,098
Parking Sud	493	2	0,9	0,093
Aire de lavage des camions	43	2	1	0,013
TOTAL	**1 292**			**0,295**

❖ **Tronçon 1 - Canalisation de rejet du parking Nord**

Le ***tableau 9*** ci-dessous permet de vérifier les conditions hydrauliques de base en tenant compte du débit de pointe à transiter calculé et des caractéristiques du collecteur envisagé (PVC CR8 DN315/295.4).

Tableau 9 : Vérification de l'écoulement à surface libre- collecteur Parking Nord

	A remplir

Caractéristiques de la conduite		
Diamètre	295,4	mm
Strickler	90	m^(1/3)/s
Pente	1,5	%
Débit fixé	0,098	m3/s

Qmax et V min, Vmax		
Qmax	0,099	m3/s
	356,67	m3/h
Vmin	0,386	m/s
Vmax	2,127	m/s

EVACUATION PARKING NORD
PVC CR8 DN315/295,4

H (mm)	Q (m3/s)	V(m/s)	H (%)	teta (rad)	teta (°)	S (m2)	Rh (m)	Froude	Q (l/s)	Q (m3/h)
10	0,0003	0,386	3,4%	0,7	42,4	0,001	0,007	1,233	0	1
20	0,0012	0,607	6,8%	1,1	60,3	0,002	0,013	1,369	1	4
30	0,0029	0,786	10,2%	1,3	74,3	0,004	0,019	1,449	3	10
40	0,0052	0,941	13,5%	1,5	86,4	0,006	0,025	1,503	5	19
50	0,0083	1,079	16,9%	1,7	97,2	0,008	0,031	1,541	8	30
60	0,0120	1,204	20,3%	1,9	107,1	0,010	0,036	1,570	12	43
70	0,0164	1,318	23,7%	2,0	116,5	0,012	0,041	1,591	16	59
80	0,0213	1,423	27,1%	2,2	125,4	0,015	0,046	1,606	21	77
90	0,0268	1,519	30,5%	2,3	134,0	0,018	0,051	1,616	27	97
100	0,0328	1,607	33,9%	2,5	142,3	0,020	0,056	1,623	33	118
110	0,0393	1,689	37,2%	2,6	150,4	0,023	0,060	1,626	39	141
120	0,0461	1,764	40,6%	2,8	158,4	0,026	0,064	1,626	46	166
130	0,0532	1,833	44,0%	2,9	166,2	0,029	0,068	1,623	53	192
140	0,0606	1,896	47,4%	3,0	174,0	0,032	0,071	1,618	61	218
150	0,0682	1,953	50,8%	3,2	181,8	0,035	0,075	1,610	68	246
160	0,0760	2,005	54,2%	3,3	189,6	0,038	0,078	1,600	76	273
170	0,0837	2,051	57,5%	3,4	197,4	0,041	0,080	1,588	84	301
180	0,0915	2,091	60,9%	3,6	205,3	0,044	0,083	1,574	91	329
190	0,0991	2,127	64,3%	3,7	213,3	0,047	0,085	1,558	99	357
200	0,1065	2,156	67,7%	3,9	221,5	0,049	0,087	1,539	106	383
210	0,1136	2,180	71,1%	4,0	229,9	0,052	0,088	1,519	114	409
220	0,1203	2,197	74,5%	4,2	238,6	0,055	0,089	1,496	120	433
230	0,1264	2,208	77,9%	4,3	247,7	0,057	0,090	1,470	126	455
240	0,1319	2,212	81,2%	4,5	257,4	0,060	0,090	1,442	132	475
250	0,1366	2,208	84,6%	4,7	267,7	0,062	0,090	1,410	137	492
260	0,1402	2,194	88,0%	4,9	279,0	0,064	0,089	1,374	140	505
270	0,1425	2,169	91,4%	5,1	291,8	0,066	0,087	1,333	142	513
280	0,1429	2,128	94,8%	5,4	307,2	0,067	0,085	1,284	143	515
290	0,1402	2,055	98,2%	5,7	328,9	0,068	0,080	1,218	140	505

Froude	
	Regime torrentiel
	Regime fluvial

	Section projet
	2/10 de la section
	Demi-section
	Pleine section

Analyse :

Les conditions suivantes sont vérifiées :

- Vitesse d'écoulement à **demi-section** et à **pleine section** > 1 m/s et < 4 m/s
- Vitesse d'écoulement à **2/10 de la section** > 0,6 m/s
- **Remplissage de la conduite au débit moyen calculé** >= 2/10 de la section

❖ **Tronçon 2 - Canalisation de rejet du parking Nord et de la toiture terrasse**

Le ***tableau 10*** ci-dessous permet de vérifier les conditions hydrauliques de base en tenant compte du débit de pointe à transiter calculé et des caractéristiques du collecteur envisagé (PVC CR8 DN400/375.4).

Tableau 10 : Vérification de l'écoulement à surface libre- collecteur Parking Nord et Toiture terrasse

	A remplir

Caractéristiques de la conduite		
Diamètre	375,4	mm
Strickler	90	m^(1/3)/s
Pente	1,5	%
Débit fixé	0,165	m3/s

Qmax et V min, Vmax		
Qmax	0,129	m3/s
	462,97	m3/h
Vmin	0,387	m/s
Vmax	2,288	m/s

EVACUATION TOITURE TERRASSE ET PARKING NORD
PVC CR8 DN400/375,4

H (mm)	Q (m3/s)	V(m/s)	H (%)	teta (rad)	teta (°)	S (m2)	Rh (m)	Froude	Q (l/s)	Q (m3/h)
10	0,0003	0,387	2,7%	0,7	37,6	0,001	0,007	1,236	0	1
20	0,0014	0,609	5,3%	0,9	53,4	0,002	0,013	1,376	1	5
30	0,0033	0,792	8,0%	1,1	65,7	0,004	0,019	1,459	3	12
40	0,0060	0,951	10,7%	1,3	76,2	0,006	0,025	1,517	6	22
50	0,0096	1,093	13,3%	1,5	85,6	0,009	0,031	1,561	10	34
60	0,0140	1,223	16,0%	1,6	94,3	0,011	0,037	1,594	14	50
70	0,0191	1,343	18,6%	1,8	102,3	0,014	0,043	1,620	19	69
80	0,0251	1,454	21,3%	1,9	110,0	0,017	0,048	1,641	25	90
90	0,0318	1,557	24,0%	2,0	117,3	0,020	0,053	1,657	32	114
100	0,0391	1,654	26,6%	2,2	124,3	0,024	0,058	1,670	39	141
110	0,0471	1,744	29,3%	2,3	131,1	0,027	0,063	1,679	47	170
120	0,0558	1,829	32,0%	2,4	137,7	0,030	0,068	1,686	56	201
130	0,0649	1,908	34,6%	2,5	144,2	0,034	0,072	1,690	65	234
140	0,0746	1,983	37,3%	2,6	150,6	0,038	0,076	1,692	75	269
150	0,0847	2,053	40,0%	2,7	156,8	0,041	0,080	1,692	85	305
160	0,0953	2,118	42,6%	2,8	163,0	0,045	0,084	1,690	95	343
170	0,1061	2,179	45,3%	3,0	169,2	0,049	0,088	1,687	106	382
180	0,1173	2,236	47,9%	3,1	175,3	0,052	0,091	1,682	117	422
190	0,1286	2,288	50,6%	3,2	181,4	0,056	0,095	1,676	129	463
200	0,1401	2,337	53,3%	3,3	187,5	0,060	0,098	1,668	140	504
210	0,1517	2,381	55,9%	3,4	193,6	0,064	0,100	1,659	152	546
220	0,1632	2,422	58,6%	3,5	199,8	0,067	0,103	1,648	163	588
230	0,1747	2,458	61,3%	3,6	206,0	0,071	0,105	1,636	175	629
240	0,1861	2,491	63,9%	3,7	212,4	0,075	0,107	1,623	186	670
250	0,1972	2,519	66,6%	3,8	218,8	0,078	0,109	1,608	197	710
260	0,2080	2,543	69,3%	3,9	225,3	0,082	0,111	1,592	208	749
270	0,2184	2,563	71,9%	4,0	232,0	0,085	0,112	1,575	218	786
280	0,2283	2,578	74,6%	4,2	238,9	0,089	0,113	1,556	228	822
290	0,2375	2,589	77,3%	4,3	246,1	0,092	0,114	1,535	238	855
300	0,2460	2,594	79,9%	4,4	253,5	0,095	0,114	1,512	246	886
310	0,2536	2,594	82,6%	4,6	261,3	0,098	0,114	1,488	254	913
320	0,2602	2,588	85,2%	4,7	269,6	0,101	0,114	1,461	260	937
330	0,2655	2,575	87,9%	4,9	278,6	0,103	0,113	1,431	265	956
340	0,2692	2,554	90,6%	5,0	288,5	0,105	0,112	1,398	269	969
350	0,2710	2,522	93,2%	5,2	299,7	0,107	0,109	1,361	271	975
360	0,2700	2,474	95,9%	5,5	313,3	0,109	0,106	1,317	270	972
370	0,2644	2,396	98,6%	5,8	332,4	0,110	0,101	1,258	264	952

Froude	
	Regime torrentiel
	Regime fluvial

	Section projet
	2/10 de la section
	Demi-section
	Pleine section

Analyse :

Les conditions suivantes sont vérifiées :

- Vitesse d'écoulement à **demi-section** et à **pleine section** > 1 m/s et < 4 m/s
- Vitesse d'écoulement à **2/10 de la section** > 0,6 m/s
- **Remplissage de la conduite au débit moyen calculé** >= 2/10 de la section

❖ **Tronçon 3 - Canalisation de rejet du quai de déchargement**

Le ***tableau 11*** ci-dessous permet de vérifier les conditions hydrauliques de base en tenant compte du débit de pointe à transiter calculé et des caractéristiques du collecteur envisagé (PVC CR8 DN200/193.0).

Tableau 11 : Vérification de l'écoulement à surface libre- collecteur du quai de déchargement

	A remplir

Caractéristiques de la conduite		
Diamètre	193	mm
Strickler	90	m^(1/3)/s
Pente	1,5	%
Débit fixé	0,024	m3/s

Qmax et V min, Vmax		
Qmax	0,046	m3/s
	165,47	m3/h
Vmin	0,384	m/s
Vmax	1,665	m/s

EVACUATION QUAI DE DECHARGEMENT
PVC CR8 DN200/193

H (mm)	Q (m3/s)	V(m/s)	H (%)	teta (rad)	teta (°)	S (m2)	Rh (m)	Froude	Q (l/s)	Q (m3/h)
10	0,0002	0,384	5,2%	0,9	52,6	0,001	0,007	1,226	0	1
20	0,0010	0,599	10,4%	1,3	75,1	0,002	0,013	1,353	1	3
30	0,0022	0,772	15,5%	1,6	92,9	0,003	0,019	1,422	2	8
40	0,0040	0,918	20,7%	1,9	108,3	0,004	0,024	1,465	4	14
50	0,0063	1,045	25,9%	2,1	122,4	0,006	0,029	1,492	6	23
60	0,0090	1,156	31,1%	2,4	135,6	0,008	0,034	1,507	9	32
70	0,0120	1,254	36,3%	2,6	148,1	0,010	0,038	1,514	12	43
80	0,0154	1,341	41,5%	2,8	160,3	0,011	0,042	1,514	15	55
90	0,0190	1,417	46,6%	3,0	172,3	0,013	0,046	1,508	19	68
100	0,0227	1,483	51,8%	3,2	184,2	0,015	0,049	1,497	23	82
110	0,0265	1,539	57,0%	3,4	196,1	0,017	0,052	1,481	27	95
120	0,0303	1,585	62,2%	3,6	208,2	0,019	0,055	1,461	30	109
130	0,0340	1,621	67,4%	3,9	220,6	0,021	0,056	1,436	34	122
140	0,0374	1,647	72,5%	4,1	233,6	0,023	0,058	1,406	37	135
150	0,0406	1,662	77,7%	4,3	247,3	0,024	0,059	1,370	41	146
160	0,0432	1,665	82,9%	4,6	262,3	0,026	0,059	1,329	43	155
170	0,0451	1,652	88,1%	4,9	279,2	0,027	0,058	1,279	45	162
180	0,0460	1,618	93,3%	5,2	299,8	0,028	0,056	1,218	46	165
190	0,0449	1,541	98,4%	5,8	331,4	0,029	0,052	1,128	45	162

Froude	
	Regime torrentiel
	Regime fluvial

	Section projet
	2/10 de la section
	Demi-section
	Pleine section

Analyse :

Les conditions suivantes sont vérifiées :

- Vitesse d'écoulement à **demi-section** et à **pleine section** > 1 m/s et < 4 m/s
- Vitesse d'écoulement à **2/10 de la section** > 0,6 m/s
- **Remplissage de la conduite au débit moyen calculé** >= 2/10 de la section

❖ **Tronçon 4 - Canalisation de rejet du parking nord et de la toiture terrasse et du quai de déchargement**

Le ***tableau 12*** ci-dessous permet de vérifier les conditions hydrauliques de base en tenant compte du débit de pointe à transiter calculé et des caractéristiques du collecteur envisagé (PVC CR8 DN400/375.4).

Tableau 12 : Vérification de l'écoulement à surface libre- collecteur Parking nord, Toiture terrasse et quai de déchargement

	A remplir

Caractéristiques de la conduite		
Diamètre	375,4	mm
Strickler	90	m^(1/3)/s
Pente	1,5	%
Débit fixé	0,189	m3/s

Qmax et V min, Vmax		
Qmax	0,129	m3/s
	462,97	m3/h
Vmin	0,387	m/s
Vmax	2,288	m/s

EVACUATION TOITURE TERRASSE QUAI DE DECHARGEMENT ET PARKING NORD
PVC CR8 DN400/375,4

H (mm)	Q (m3/s)	V(m/s)	H (%)	teta (rad)	teta (°)	S (m2)	Rh (m)	Froude	Q (l/s)	Q (m3/h)
10	0,0003	0,387	2,7%	0,7	37,6	0,001	0,007	1,236	0	1
20	0,0014	0,609	5,3%	0,9	53,4	0,002	0,013	1,376	1	5
30	0,0033	0,792	8,0%	1,1	65,7	0,004	0,019	1,459	3	12
40	0,0060	0,951	10,7%	1,3	76,2	0,006	0,025	1,517	6	22
50	0,0096	1,093	13,3%	1,5	85,6	0,009	0,031	1,561	10	34
60	0,0140	1,223	16,0%	1,6	94,3	0,011	0,037	1,594	14	50
70	0,0191	1,343	18,6%	1,8	102,3	0,014	0,043	1,620	19	69
80	0,0251	1,454	21,3%	1,9	110,0	0,017	0,048	1,641	25	90
90	0,0318	1,557	24,0%	2,0	117,3	0,020	0,053	1,657	32	114
100	0,0391	1,654	26,6%	2,2	124,3	0,024	0,058	1,670	39	141
110	0,0471	1,744	29,3%	2,3	131,1	0,027	0,063	1,679	47	170
120	0,0558	1,829	32,0%	2,4	137,7	0,030	0,068	1,686	56	201
130	0,0649	1,908	34,6%	2,5	144,2	0,034	0,072	1,690	65	234
140	0,0746	1,983	37,3%	2,6	150,6	0,038	0,076	1,692	75	269
150	0,0847	2,053	40,0%	2,7	156,8	0,041	0,080	1,692	85	305
160	0,0953	2,118	42,6%	2,8	163,0	0,045	0,084	1,690	95	343
170	0,1061	2,179	45,3%	3,0	169,2	0,049	0,088	1,687	106	382
180	0,1173	2,236	47,9%	3,1	175,3	0,052	0,091	1,682	117	422
190	0,1286	2,288	50,6%	3,2	181,4	0,056	0,095	1,676	129	463
200	0,1401	2,337	53,3%	3,3	187,5	0,060	0,098	1,668	140	504
210	0,1517	2,381	55,9%	3,4	193,6	0,064	0,100	1,659	152	546
220	0,1632	2,422	58,6%	3,5	199,8	0,067	0,103	1,648	163	588
230	0,1747	2,458	61,3%	3,6	206,0	0,071	0,105	1,636	175	629
240	0,1861	2,491	63,9%	3,7	212,4	0,075	0,107	1,623	186	670
250	0,1972	2,519	66,6%	3,8	218,8	0,078	0,109	1,608	197	710
260	0,2080	2,543	69,3%	3,9	225,3	0,082	0,111	1,592	208	749
270	0,2184	2,563	71,9%	4,0	232,0	0,085	0,112	1,575	218	786
280	0,2283	2,578	74,6%	4,2	238,9	0,089	0,113	1,556	228	822
290	0,2375	2,589	77,3%	4,3	246,1	0,092	0,114	1,535	238	855
300	0,2460	2,594	79,9%	4,4	253,5	0,095	0,114	1,512	246	886
310	0,2536	2,594	82,6%	4,6	261,3	0,098	0,114	1,488	254	913
320	0,2602	2,588	85,2%	4,7	269,6	0,101	0,114	1,461	260	937
330	0,2655	2,575	87,9%	4,9	278,6	0,103	0,113	1,431	265	956
340	0,2692	2,554	90,6%	5,0	288,5	0,105	0,112	1,398	269	969
350	0,2710	2,522	93,2%	5,2	299,7	0,107	0,109	1,361	271	975
360	0,2700	2,474	95,9%	5,5	313,3	0,109	0,106	1,317	270	972
370	0,2644	2,396	98,6%	5,8	332,4	0,110	0,101	1,258	264	952

Froude	
	Regime torrentiel
	Regime fluvial

	Section projet
	2/10 de la section
	Demi-section
	Pleine section

Analyse :

Les conditions suivantes sont vérifiées :

- Vitesse d'écoulement à **demi-section** et à **pleine section** > 1 m/s et < 4 m/s
- Vitesse d'écoulement à **2/10 de la section** > 0,6 m/s
- **Remplissage de la conduite au débit moyen calculé** >= 2/10 de la section

❖ Tronçon 5 - Canalisation de rejet de l'aire de lavage

Le ***tableau 13*** ci-dessous permet de vérifier les conditions hydrauliques de base en tenant compte du débit de pointe à transiter calculé et des caractéristiques du collecteur envisagé (PVC CR8 DN200/193.0).

Tableau 13 : Vérification de l'écoulement à surface libre- collecteur aire de lavage

	A remplir

Caractéristiques de la conduite		
Diamètre	193	mm
Strickler	90	m^(1/3)/s
Pente	1,5	%
Débit fixé	0,013	m3/s

Qmax et V min, Vmax		
Qmax	0,046	m3/s
	165,47	m3/h
Vmin	0,384	m/s
Vmax	1,665	m/s

EVACUATION AIRE DE LAVAGE
PVC CR8 DN200/193

H (mm)	Q (m3/s)	V(m/s)	H (%)	teta (rad)	teta (°)	S (m2)	Rh (m)	Froude	Q (l/s)	Q (m3/h)
10	0,0002	0,384	5,2%	0,9	52,6	0,001	0,007	1,226	0	1
20	0,0010	0,599	10,4%	1,3	75,1	0,002	0,013	1,353	1	3
30	0,0022	0,772	15,5%	1,6	92,9	0,003	0,019	1,422	2	8
40	0,0040	0,918	20,7%	1,9	108,3	0,004	0,024	1,465	4	14
50	0,0063	1,045	25,9%	2,1	122,4	0,006	0,029	1,492	6	23
60	0,0090	1,156	31,1%	2,4	135,6	0,008	0,034	1,507	9	32
70	0,0120	1,254	36,3%	2,6	148,1	0,010	0,038	1,514	12	43
80	0,0154	1,341	41,5%	2,8	160,3	0,011	0,042	1,514	15	55
90	0,0190	1,417	46,6%	3,0	172,3	0,013	0,046	1,508	19	68
100	0,0227	1,483	51,8%	3,2	184,2	0,015	0,049	1,497	23	82
110	0,0265	1,539	57,0%	3,4	196,1	0,017	0,052	1,481	27	95
120	0,0303	1,585	62,2%	3,6	208,2	0,019	0,055	1,461	30	109
130	0,0340	1,621	67,4%	3,9	220,6	0,021	0,056	1,436	34	122
140	0,0374	1,647	72,5%	4,1	233,6	0,023	0,058	1,406	37	135
150	0,0406	1,662	77,7%	4,3	247,3	0,024	0,059	1,370	41	146
160	0,0432	1,665	82,9%	4,6	262,3	0,026	0,059	1,329	43	155
170	0,0451	1,652	88,1%	4,9	279,2	0,027	0,058	1,279	45	162
180	0,0460	1,618	93,3%	5,2	299,8	0,028	0,056	1,218	46	165
190	0,0449	1,541	98,4%	5,8	331,4	0,029	0,052	1,128	45	162

Froude	
	Regime torrentiel
	Regime fluvial

	Section projet
	2/10 de la section
	Demi-section
	Pleine section

Analyse :

Les conditions suivantes sont vérifiées :

- Vitesse d'écoulement à **demi-section** et à **pleine section** > 1 m/s et < 4 m/s
- Vitesse d'écoulement à **2/10 de la section** > 0,6 m/s
- **Remplissage de la conduite au débit moyen calculé** >= 2/10 de la section

A noter que la section de canalisation à mettre en œuvre pour la dérivation de l'aire de lavage des camions et le renvoi des eaux polluées vers la cuve eaux sales sera identique.

❖ Tronçon 6 - Canalisation de rejet de l'aire de lavage et parking Sud

Le ***tableau 14*** ci-dessous permet de vérifier les conditions hydrauliques de base en tenant compte du débit de pointe à transiter calculé et des caractéristiques du collecteur envisagé (PVC CR8 DN200/193.0).

Tableau 14 : Vérification de l'écoulement à surface libre- collecteur aire de lavage et parking Sud

	A remplir

Caractéristiques de la conduite		
Diamètre	295,4	mm
Strickler	90	m^(1/3)/s
Pente	1,5	%
Débit fixé	0,106	m3/s

Qmax et V min, Vmax		
Qmax	0,099	m3/s
	356,67	m3/h
Vmin	0,386	m/s
Vmax	2,127	m/s

EVACUATION PARKING EST ET AIRE DE LAVAGE
PVC CR8 DN315/295,4

H (mm)	Q (m3/s)	V(m/s)	H (%)	teta (rad)	teta (°)	S (m2)	Rh (m)	Froude	Q (l/s)	Q (m3/h)
10	0,0003	0,386	3,4%	0,7	42,4	0,001	0,007	1,233	0	1
20	0,0012	0,607	6,8%	1,1	60,3	0,002	0,013	1,369	1	4
30	0,0029	0,786	10,2%	1,3	74,3	0,004	0,019	1,449	3	10
40	0,0052	0,941	13,5%	1,5	86,4	0,006	0,025	1,503	5	19
50	0,0083	1,079	16,9%	1,7	97,2	0,008	0,031	1,541	8	30
60	0,0120	1,204	20,3%	1,9	107,1	0,010	0,036	1,570	12	43
70	0,0164	1,318	23,7%	2,0	116,5	0,012	0,041	1,591	16	59
80	0,0213	1,423	27,1%	2,2	125,4	0,015	0,046	1,606	21	77
90	0,0268	1,519	30,5%	2,3	134,0	0,018	0,051	1,616	27	97
100	0,0328	1,607	33,9%	2,5	142,3	0,020	0,056	1,623	33	118
110	0,0393	1,689	37,2%	2,6	150,4	0,023	0,060	1,626	39	141
120	0,0461	1,764	40,6%	2,8	158,4	0,026	0,064	1,626	46	166
130	0,0532	1,833	44,0%	2,9	166,2	0,029	0,068	1,623	53	192
140	0,0606	1,896	47,4%	3,0	174,0	0,032	0,071	1,618	61	218
150	0,0682	1,953	50,8%	3,2	181,8	0,035	0,075	1,610	68	246
160	0,0760	2,005	54,2%	3,3	189,6	0,038	0,078	1,600	76	273
170	0,0837	2,051	57,5%	3,4	197,4	0,041	0,080	1,588	84	301
180	0,0915	2,091	60,9%	3,6	205,3	0,044	0,083	1,574	91	329
190	0,0991	2,127	64,3%	3,7	213,3	0,047	0,085	1,558	99	357
200	0,1065	2,156	67,7%	3,9	221,5	0,049	0,087	1,539	106	383
210	0,1136	2,180	71,1%	4,0	229,9	0,052	0,088	1,519	114	409
220	0,1203	2,197	74,5%	4,2	238,6	0,055	0,089	1,496	120	433
230	0,1264	2,208	77,9%	4,3	247,7	0,057	0,090	1,470	126	455
240	0,1319	2,212	81,2%	4,5	257,4	0,060	0,090	1,442	132	475
250	0,1366	2,208	84,6%	4,7	267,7	0,062	0,090	1,410	137	492
260	0,1402	2,194	88,0%	4,9	279,0	0,064	0,089	1,374	140	505
270	0,1425	2,169	91,4%	5,1	291,8	0,066	0,087	1,333	142	513
280	0,1429	2,128	94,8%	5,4	307,2	0,067	0,085	1,284	143	515
290	0,1402	2,055	98,2%	5,7	328,9	0,068	0,080	1,218	140	505

Froude	
	Regime torrentiel
	Regime fluvial

	Section projet
	2/10 de la section
	Demi-section
	Pleine section

Analyse :

Les conditions suivantes sont vérifiées :

- Vitesse d'écoulement à **demi-section** et à **pleine section** > 1 m/s et < 4 m/s
- Vitesse d'écoulement à **2/10 de la section** > 0,6 m/s
- **Remplissage de la conduite au débit moyen calculé** >= 2/10 de la section

❖ **Synthèse**

Tableau 15 : Tableau de synthèse des capacités hydrauliques des collecteurs « EP potentiellement souillées » projetés

Identification tronçon	Identification des surfaces prises en charge	Surface (m2)	Débit à transité (m3/s)	Pente du collecteur (%)	Diamètre collecteur DE/DI (mm)	Capacité hydraulique à pleine section (m3/s)	Vitesse de transfert à pleine section (m/s)
1	Parking Nord	524	0,098	1,5	315/295.4	0,143	2,1
2	1 + Toiture terrasse	720	0,165	1,5	400/375.4	0,271	2,5
3	Quai de déchargement	36	0,024	1,5	200/193.0	0,046	1,6
4	1 + 2 + 3	756	0,189	1,5	400/375.4	0,271	2,5
5	Aire de lavage des camions & conduite de dérivation	43	0,013	1,5	200/193.0	0,046	1,6
6	5 + Parking Sud	536	0,106	1,5	315/295.4	0,143	2,1

2.3.5. Raccordement au réseau Eaux pluviales sous domaine publique

Une boîte de branchement « Eaux Pluviales » est actuellement en attente en limite des domaines privé/public côté domaine public.

La profondeur de la boîte de branchement en attente est de -1,70 m /TN.

Le collecteur principal « Eaux Pluviale » en partie terminale du réseau, en PVC DN600 sera connecté au fil d'eau sur la boîte de branchement en attente dans la mesure du possible. La pente minimale du collecteur sous domaine privé sera de 1,5% dans la mesure du possible.

2.4. Infrastructures pour la gestion des eaux pluviales non souillées

2.4.1. Définition des surfaces à prendre en charge

Les infrastructures projetées pour la prise en charge de cette catégorie d'effluents intègrent :

- **Les toitures principales du bâtiment**
- **La toiture de l'entrepôt des bacs**
- **Les avancées de toits**
- **Le talus amont de la parcelle**

Ces différentes surfaces, à prendre en charge, présentent les caractéristiques suivantes :

Tableau 16 : Caractéristiques des surfaces collectant des eaux pluviales non souillées

	Surface projet (m2)	Pente (mm/m)	Coefficient de ruissèlement
Toiture principale Est	496	100	1
Toiture principale Ouest	273	100	1
Avancée de toit façade Ouest	37	50	1
Toiture entrepôt bacs	64	50	1
Avancée de toit façade Sud	25	50	1
Avancée de toit façade Nord	14	50	1
TOTAL	**909**		

A cela viennent s'ajouter :

	Surface projet (m2)	Pente (mm/m)	Coefficient de ruissèlement
Talus amont	750	400	0,7

ainsi que les eaux de drainage du bâtiment et du mur de soutènement.

Le principe de prise en charge suivant a été retenu :

- Les **eaux de ruissèlements issues des toitures principales et de l'avancée de toit de la façade Nord** sont collectées et dirigées vers une cuve de rétention Eaux pluviales non souillées » d'un volume de 28 m3 ;
- Les **eaux de ruissellement issues des avancées de toit de la façade Ouest** sont collectées et dirigées directement vers le regard de branchements en limite de propriété ;

- Les **eaux de drainage** sont collectées **l'arrière du bâtiment principale** par un dispositif de drains DN160, transitent par un regard débourbeur (L : 1,5 * l : 1,0 * P : 1,0 m) et sont dirigées vers le regard de branchements en limite de propriété ;
- Les **eaux de drainage** sont collectées à **l'arrière du mur de soutènement** par un dispositif de drains DN160 et dirigées vers le regard de branchements en limite de propriété ;
- Les **eaux de ruissèlements issues du talus à l'arrière du bâtiment principal** sont collectées par un fossé bétonné, transitent par un regard débourbeur (L : 1,5 * l : 1,0 * P : 2,0) et sont dirigées vers le regard de branchements en limite de propriété ;
- Le **trop-plein de la cuve « Eaux pluviales** non souillées » est dirigé **vers le réseau de collecte « Eaux pluviales non souillées ».**
- Une **liaison** équipée d'une vanne en position normale fermée, permettra **d'alimenter en cas de besoin la cuve eaux sales à partir de la cuve eaux pluviales non souillée**s

2.4.2. Evaluation des débits ruisselés :

Les débits générés sont évalués à partir de la méthode superficielle :

$$Q = K * I^{\alpha} * C^{\beta} * A^{\gamma}$$

Avec :

Q : débit générés en m3/s

K, α, β et γ : facteurs correctifs sans dimension

I : pente du plus long cheminement hydraulique (mm/m)

C : coefficient de ruissellement

A : surface du bassin versant (ha)

Pluie de retour 10 ans* à Nouméa			
K	α	β	γ
1.145	0.2	1.14	0.84

**données Météo-France Nouvelle Calédonie*

Pour chaque surface couverte identifiée ci-dessus, nous avons fait une évaluation des débits générés sur les surfaces imperméabilisées en jeu pour une pluie de retour 10 ans.

	Surface projet (m2)	Pente (mm/m)	Coefficient de ruissèlement	Débit ruisselé (m3/s)
Toiture principale Est	496	100	1	0,23
Toiture principale Ouest	273	100	1	0,14
Avancée de toit façade Ouest	37	50	1	0,02
Toiture entrepôt bacs	64	50	1	0,04
Avancée de toit façade Sud	25	50	1	0,02
Avancée de toit façade Nord	14	50	1	0,01
Talus amont	750	400	0,7	0,29
TOTAL	**1 659**			**0,75**

2.4.3. Dimensionnement des canalisations eaux pluviales non souillées

Pour rappel, les débits à collecter et calculés sur la base d'une pluie d'occurrence 10 ans sont les suivants :

Tableau 17 : Débits ruisselés « Eaux pluviales non souillées » à prendre en charge

	Surface projet (m2)	Pente (mm/m)	Coefficient de ruissèlement	Débit ruisselé (m3/s)
Toiture principale Est	872	100	1	0,44
Toiture principale Ouest		100		
Avancée de toit façade Sud		50		
Toiture entrepôt bacs		50		
Avancée de toit façade Nord		50		
Avancée de toit façade Ouest	37	50	1	0,02
Talus amont	750	400	0,7	0,29
TOTAL	**1 659**			**0,75**

❖ Tronçon 1 – Conduite d'alimentation de la cuve « Eaux pluviales non souillées »

Le ***tableau 18*** ci-dessous permet de vérifier les conditions hydrauliques de base en tenant compte du débit de pointe à transiter calculé et des caractéristiques du collecteur envisagé (PVC CR8 DN500/470.0).

Tableau 18 : Vérification de l'écoulement à surface libre- Alimentation cuve Eaux pluviales non souillées

	A remplir

Caractéristiques de la conduite		
Diamètre	470	mm
Strickler	90	m^(1/3)/s
Pente	1,5	%
Débit fixé	0,44	m3/s

Qmax et V min, Vmax		
Qmax	0,158	m3/s
	567,43	m3/h
Vmin	0,388	m/s
Vmax	2,398	m/s

EVACUATION TOITURE PRINCIPALE
PVC CR8 DN500/470

H (mm)	Q (m3/s)	V(m/s)	H (%)	teta (rad)	teta (°)	S (m2)	Rh (m)	Froude	Q (l/s)	Q (m3/h)
10	0,0004	0,388	2,1%	0,6	33,5	0,001	0,007	1,238	0	1
20	0,0016	0,612	4,3%	0,8	47,6	0,003	0,013	1,381	2	6
30	0,0037	0,796	6,4%	1,0	58,5	0,005	0,019	1,467	4	13
40	0,0068	0,957	8,5%	1,2	67,8	0,007	0,026	1,528	7	25
50	0,0109	1,103	10,6%	1,3	76,1	0,010	0,032	1,575	11	39
60	0,0160	1,237	12,8%	1,5	83,7	0,013	0,038	1,612	16	57
70	0,0220	1,361	14,9%	1,6	90,8	0,016	0,043	1,642	22	79
80	0,0289	1,476	17,0%	1,7	97,5	0,020	0,049	1,666	29	104
90	0,0368	1,585	19,1%	1,8	103,8	0,023	0,055	1,687	37	132
100	0,0455	1,687	21,3%	1,9	109,9	0,027	0,060	1,703	46	164
110	0,0551	1,784	23,4%	2,0	115,7	0,031	0,065	1,717	55	198
120	0,0655	1,875	25,5%	2,1	121,4	0,035	0,070	1,728	66	236
130	0,0767	1,962	27,7%	2,2	126,9	0,039	0,075	1,737	77	276
140	0,0886	2,044	29,8%	2,3	132,3	0,043	0,080	1,744	89	319
150	0,1012	2,123	31,9%	2,4	137,6	0,048	0,085	1,750	101	364
160	0,1145	2,197	34,0%	2,5	142,8	0,052	0,089	1,754	114	412
170	0,1283	2,267	36,2%	2,6	147,9	0,057	0,093	1,756	128	462
180	0,1427	2,334	38,3%	2,7	152,9	0,061	0,097	1,757	143	514
190	0,1576	2,398	40,4%	2,8	157,9	0,066	0,101	1,757	158	567
200	0,1730	2,458	42,6%	2,8	162,9	0,070	0,105	1,755	173	623
210	0,1887	2,515	44,7%	2,9	167,8	0,075	0,109	1,753	189	679
220	0,2048	2,569	46,8%	3,0	172,7	0,080	0,113	1,749	205	737
230	0,2211	2,620	48,9%	3,1	177,6	0,084	0,116	1,744	221	796
240	0,2377	2,668	51,1%	3,2	182,4	0,089	0,119	1,739	238	856
250	0,2544	2,713	53,2%	3,3	187,3	0,094	0,122	1,732	254	916
260	0,2712	2,754	55,3%	3,4	192,2	0,098	0,125	1,725	271	976
270	0,2881	2,793	57,4%	3,4	197,1	0,103	0,128	1,716	288	1037
280	0,3049	2,829	59,6%	3,5	202,1	0,108	0,130	1,707	305	1098
290	0,3216	2,862	61,7%	3,6	207,1	0,112	0,132	1,697	322	1158
300	0,3381	2,892	63,8%	3,7	212,1	0,117	0,134	1,686	338	1217
310	0,3543	2,919	66,0%	3,8	217,2	0,121	0,136	1,674	354	1275
320	0,3702	2,942	68,1%	3,9	222,4	0,126	0,138	1,661	370	1333
330	0,3856	2,963	70,2%	4,0	227,7	0,130	0,139	1,647	386	1388
340	0,4006	2,980	72,3%	4,1	233,1	0,134	0,141	1,632	401	1442
350	0,4149	2,994	74,5%	4,2	238,6	0,139	0,142	1,616	415	1494
360	0,4285	3,005	76,6%	4,3	244,3	0,143	0,142	1,599	428	1542
370	0,4412	3,012	78,7%	4,4	250,1	0,147	0,143	1,581	441	1588
380	0,4530	3,015	80,9%	4,5	256,2	0,150	0,143	1,561	453	1631
390	0,4637	3,013	83,0%	4,6	262,5	0,154	0,143	1,541	464	1669
400	0,4732	3,007	85,1%	4,7	269,2	0,157	0,143	1,518	473	1703
410	0,4812	2,996	87,2%	4,8	276,3	0,161	0,142	1,494	481	1732
420	0,4875	2,979	89,4%	5,0	283,9	0,164	0,141	1,468	487	1755
430	0,4917	2,956	91,5%	5,1	292,2	0,166	0,139	1,439	492	1770
440	0,4935	2,923	93,6%	5,3	301,5	0,169	0,137	1,407	493	1777
450	0,4920	2,878	95,7%	5,5	312,4	0,171	0,133	1,370	492	1771
460	0,4854	2,813	97,9%	5,7	326,5	0,173	0,129	1,324	485	1748
470	0,4588	2,644	100,0%	6,3	360,0	0,173	0,118	1,231	459	1652

Froude	
	Regime torrentiel
	Regime fluvial

	Section projet
	2/10 de la section
	Demi-section
	Pleine section

Analyse :

Les conditions suivantes sont vérifiées :

- Vitesse d'écoulement à **demi-section** et à **pleine section** > 1 m/s et < 4 m/s
- Vitesse d'écoulement à **2/10 de la section** > 0,6 m/s
- **Remplissage de la conduite au débit moyen calculé** >= 2/10 de la section

A noter qu'il sera préférable, d'un point de vue esthétique et pratique, de remplacer la conduite théorique PVC DN500/470.0 par trois conduites parallèles en PVC DN315/294.0. Ces trois conduites seront connectées en aval juste avant le point de pénétration dans la cuve Eaux pluviales non souillées.

❖ **Tronçon 2 - Canalisation de rejet des avancées de toit façade Ouest**

Le ***tableau 19*** ci-dessous permet de vérifier les conditions hydrauliques de base en tenant compte du débit de pointe à transiter calculé et des caractéristiques du collecteur envisagé (PVC CR8 DN160.0/193.0).

Tableau 19 : Vérification de l'écoulement à surface libre- collecteur avancée de toit façade Ouest

	A remplir

Caractéristiques de la conduite		
Diamètre	193	mm
Strickler	90	m^(1/3)/s
Pente	1	%
Débit fixé	0,02	m3/s

Qmax et V min, Vmax		
Qmax	0,038	m3/s
	135,11	m3/h
Vmin	0,314	m/s
Vmax	1,359	m/s

EVACUATION AVANCEE DE TOIT FACADE OUEST
PVC CR8 DN200/193

H (mm)	Q (m3/s)	V(m/s)	H (%)	teta (rad)	teta (°)	S (m2)	Rh (m)	Froude	Q (l/s)	Q (m3/h)
10	0,0002	0,314	5,2%	0,9	52,6	0,001	0,007	1,001	0	1
20	0,0008	0,489	10,4%	1,3	75,1	0,002	0,013	1,105	1	3
30	0,0018	0,630	15,5%	1,6	92,9	0,003	0,019	1,161	2	7
40	0,0033	0,749	20,7%	1,9	108,3	0,004	0,024	1,196	3	12
50	0,0051	0,853	25,9%	2,1	122,4	0,006	0,029	1,218	5	18
60	0,0073	0,944	31,1%	2,4	135,6	0,008	0,034	1,230	7	26
70	0,0098	1,024	36,3%	2,6	148,1	0,010	0,038	1,236	10	35
80	0,0125	1,095	41,5%	2,8	160,3	0,011	0,042	1,236	13	45
90	0,0155	1,157	46,6%	3,0	172,3	0,013	0,046	1,231	15	56
100	0,0185	1,211	51,8%	3,2	184,2	0,015	0,049	1,222	19	67
110	0,0216	1,256	57,0%	3,4	196,1	0,017	0,052	1,209	22	78
120	0,0247	1,294	62,2%	3,6	208,2	0,019	0,055	1,193	25	89
130	0,0277	1,324	67,4%	3,9	220,6	0,021	0,056	1,172	28	100
140	0,0306	1,345	72,5%	4,1	233,6	0,023	0,058	1,148	31	110
150	0,0331	1,357	77,7%	4,3	247,3	0,024	0,059	1,119	33	119
160	0,0352	1,359	82,9%	4,6	262,3	0,026	0,059	1,085	35	127
170	0,0368	1,349	88,1%	4,9	279,2	0,027	0,058	1,045	37	133
180	0,0375	1,321	93,3%	5,2	299,8	0,028	0,056	0,994	38	135
190	0,0367	1,258	98,4%	5,8	331,4	0,029	0,052	0,921	37	132

Froude	
	Regime torrentiel
	Regime fluvial

	Section projet
	2/10 de la section
	Demi-section
	Pleine section

Analyse :

Les conditions suivantes sont vérifiées :

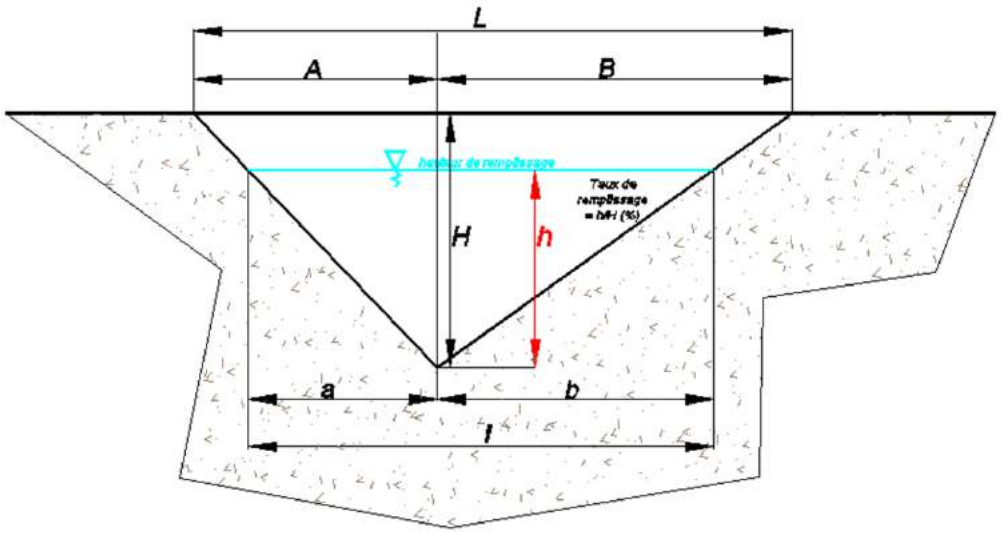
- Vitesse d'écoulement à **demi-section** et à **pleine section** > 1 m/s et < 4 m/s
- Vitesse d'écoulement à **2/10 de la section** > 0,6 m/s
- **Remplissage de la conduite au débit moyen calculé** >= 2/10 de la section

❖ **Tronçon 3 – Fossé bétonné et canalisation de reprise**

Le ***tableau 20*** ci-dessous permet de vérifier les conditions hydrauliques de base en tenant compte du débit de pointe à transiter calculé et des caractéristiques du fossé bétonné envisagé.

Tableau 20 : Vérification de l'écoulement à surface libre- fossé longitudinal sur le talus Est

FOSSE TRIANGULAIRE			
Caractéristiques géométriques	*A*	m	0,6
	B	m	0,9
	L	m	1,50
	H	m	0,5
	Taux de remplissage	%	93%
	a	m	0,558
	b	m	0,837
	l	m	1,395
	h	m	0,465
Section mouillée S		m^2	0,32434
Périmètre mouillé P		m	1,68385
Rayon hydraulique Rh =(S/P)		m	0,1926
Coefficient de rugosité K			60
Pente I		m/m	0,005
Vitesse (Manning Strickler)		m/s	**1,4150**
Débit max dans l'ouvrage		m^3/s	**0,4589**



A noter que le calcul de la capacité hydraulique maximale du fossé est établi sur la base d'un taux de remplissage défavorable de 93%. A 80% (zone de confort), la capacité hydraulique du fossé s'établie 0,30 m3/s.

Nous proposons que le fossé triangulaire bétonné soit repris en aval par un collecteur circulaire permettant l'acheminement des eaux pluviales vers le regard de branchement en limite du domaine publique. Les eaux transitant, au préalable, en aval du fossé par un regard débourbeur.

Le ***tableau 21*** ci-dessous permet de vérifier les conditions hydrauliques de base en tenant compte du débit de pointe à transiter calculé et des caractéristiques du collecteur envisagé (PVC CR8 DN500/470.0).

Tableau 21 : Vérification de l'écoulement à surface libre- collecteur de reprise du fossé bétonné

	A remplir

Caractéristiques de la conduite		
Diamètre	470	mm
Strickler	90	m^(1/3)/s
Pente	1,5	%
Débit fixé	0,29	m3/s

Qmax et V min, Vmax		
Qmax	0,453	m3/s
	1630,92	m3/h
Vmin	0,612	m/s
Vmax	3,015	m/s

EVACUATION FOSSé
PVC CR8 DN500/470.0

H (mm)	Q (m3/s)	V(m/s)	H (%)	teta (rad)	teta (°)	S (m2)	Rh (m)	Froude	Q (l/s)	Q (m3/h)
20	0,0016	0,612	4,3%	0,8	47,6	0,003	0,013	1,381	2	6
40	0,0068	0,957	8,5%	1,2	67,8	0,007	0,026	1,528	7	25
60	0,0160	1,237	12,8%	1,5	83,7	0,013	0,038	1,612	16	57
80	0,0289	1,476	17,0%	1,7	97,5	0,020	0,049	1,666	29	104
100	0,0455	1,687	21,3%	1,9	109,9	0,027	0,060	1,703	46	164
120	0,0655	1,875	25,5%	2,1	121,4	0,035	0,070	1,728	66	236
140	0,0886	2,044	29,8%	2,3	132,3	0,043	0,080	1,744	89	319
160	0,1145	2,197	34,0%	2,5	142,8	0,052	0,089	1,754	114	412
180	0,1427	2,334	38,3%	2,7	152,9	0,061	0,097	1,757	143	514
200	0,1730	2,458	42,6%	2,8	162,9	0,070	0,105	1,755	173	623
220	0,2048	2,569	46,8%	3,0	172,7	0,080	0,113	1,749	205	737
240	0,2377	2,668	51,1%	3,2	182,4	0,089	0,119	1,739	238	856
260	0,2712	2,754	55,3%	3,4	192,2	0,098	0,125	1,725	271	976
280	0,3049	2,829	59,6%	3,5	202,1	0,108	0,130	1,707	305	1098
300	0,3381	2,892	63,8%	3,7	212,1	0,117	0,134	1,686	338	1217
320	0,3702	2,942	68,1%	3,9	222,4	0,126	0,138	1,661	370	1333
340	0,4006	2,980	72,3%	4,1	233,1	0,134	0,141	1,632	401	1442
360	0,4285	3,005	76,6%	4,3	244,3	0,143	0,142	1,599	428	1542
380	0,4530	3,015	80,9%	4,5	256,2	0,150	0,143	1,561	453	1631
400	0,4732	3,007	85,1%	4,7	269,2	0,157	0,143	1,518	473	1703
420	0,4875	2,979	89,4%	5,0	283,9	0,164	0,141	1,468	487	1755
440	0,4935	2,923	93,6%	5,3	301,5	0,169	0,137	1,407	493	1777
460	0,4854	2,813	97,9%	5,7	326,5	0,173	0,129	1,324	485	1748

Froude	
	Regime torrentiel
	Regime fluvial

	Section projet
	2/10 de la section
	Demi-section
	Pleine section

Analyse :

Les conditions suivantes sont vérifiées :

- Vitesse d'écoulement à **demi-section** et à **pleine section** > 1 m/s et < 4 m/s
- Vitesse d'écoulement à **2/10 de la section** > 0,6 m/s
- **Remplissage de la conduite au débit moyen calculé** >= 2/10 de la section

❖ **Synthèse**

Identification tronçon	Identification des surface(s) prise(s) en charge	Surface (m2)	Débit à transiter (m3/s)	Pente du collecteur (%)	Diamètre collecteur DE/DI (mm)	Capacité hydraulique à pleine section - QPS (m3/s)	Vitesse de transfert à pleine section – VPS (m/s)
1	Toitures principales	872	0,44	1,5	500/470.0	0,50	2,9
2	Avancée de toit façade Ouest	37	0,02	1,5	200/193.0	0,04	1,3
3	Talus amont	750	0,29	0,5	Fossé L=1500 H=500	0,45	1,4
				1,5	500/470.0	0,50	2,9

2.4.4. Configuration de la cuve Eaux pluviales non souillées et dispositif de reprise des eaux

L'objectif est d'assurer une alimentation ininterrompue de l'autoclave et de l'atelier de lavage des bacs dont les besoins en débits sont donnés dans le ***tableau 22 ci-dessous.*** Il a également été demandé d'alimenter à partir de la cuve « Eaux pluviales non souillées », le point d'eau extérieur spécifique à l'aire de lavage des camions.

Tableau 22 : Equipements alimentés par la cuve « Eaux pluviales » et besoins prévisionnels en eau

Equipements	Nombre	Utilisation	consommation spécifique unitaire	Pression d'utilisation	Fonctionnement en simultané	Consommation d'usage (m3/h)
Equipements de process						
Incinérateur	1	24 H/ jour	0.2 m3/h	3 bars	1	0,2
Laveur de bacs	1	10 H / jour	Besoin réel : 5 L / GRV 15-20 GRV / H Conso : 100 L /H	3-4 bars	1	0,1
Autoclave ECODAS	1	12 H / jour	330 L / cycle 1 cycle / H	1 à 4 bars	1	0,33
Point d'eau exérieur bâtiment - aire de lavage des camions	1	Pour branchement de laveur haute pression	890 l / H	> 1 bar	1	0,9
				Sous-total 1		**1,5**

Nota : A priori la consommation spécifique de l'autoclave est plus proche de 250 L/cycle. Une marge de sécurité est toutefois conservée ici.

A. CONFIGURATION DE LA CUVE EAUX PLUVIALES NON SOUILLEES

Le mode de fonctionnement de la cuve Eaux pluviales non souillées sera le suivant :

➢ **Par temps de pluie** :

- Remplissage de la cuve gravitairement par les eaux des toitures principales. Conduite d'entrée en PVC DN500/470.0 ;
- Débordement par trop-plein PVC DN500/470.0, le trop plein étant relié au réseau Eaux pluviales non souillées PVC DN500/470.0 ;
- Reprise des eaux stockées par une crépine d'aspiration reliée à un groupe de pompage décrit ci-après.

➢ **Par temps sec** :

- Remplissage de la cuve par le réseau d'eau potable PVC DN50/38.8 avec commande du remplissage par une vanne motorisée asservie à une sonde de niveau installée dans la cuve :
    - Niveau bas à définir : Ouverture de la vanne pour remplissage
    - Niveau haut (niveau ajusté en dessous du niveau du trop-plein) : Fermeture de la vanne arrêtant le remplissage
- Reprise des eaux stockées par une crépine d'aspiration reliée à un groupe de pompage décrit ci-après.

Le schéma simplifié ci-dessous permet d'apprécier la configuration envisagée de la cuve de stockage des Eaux pluviales non souillées.

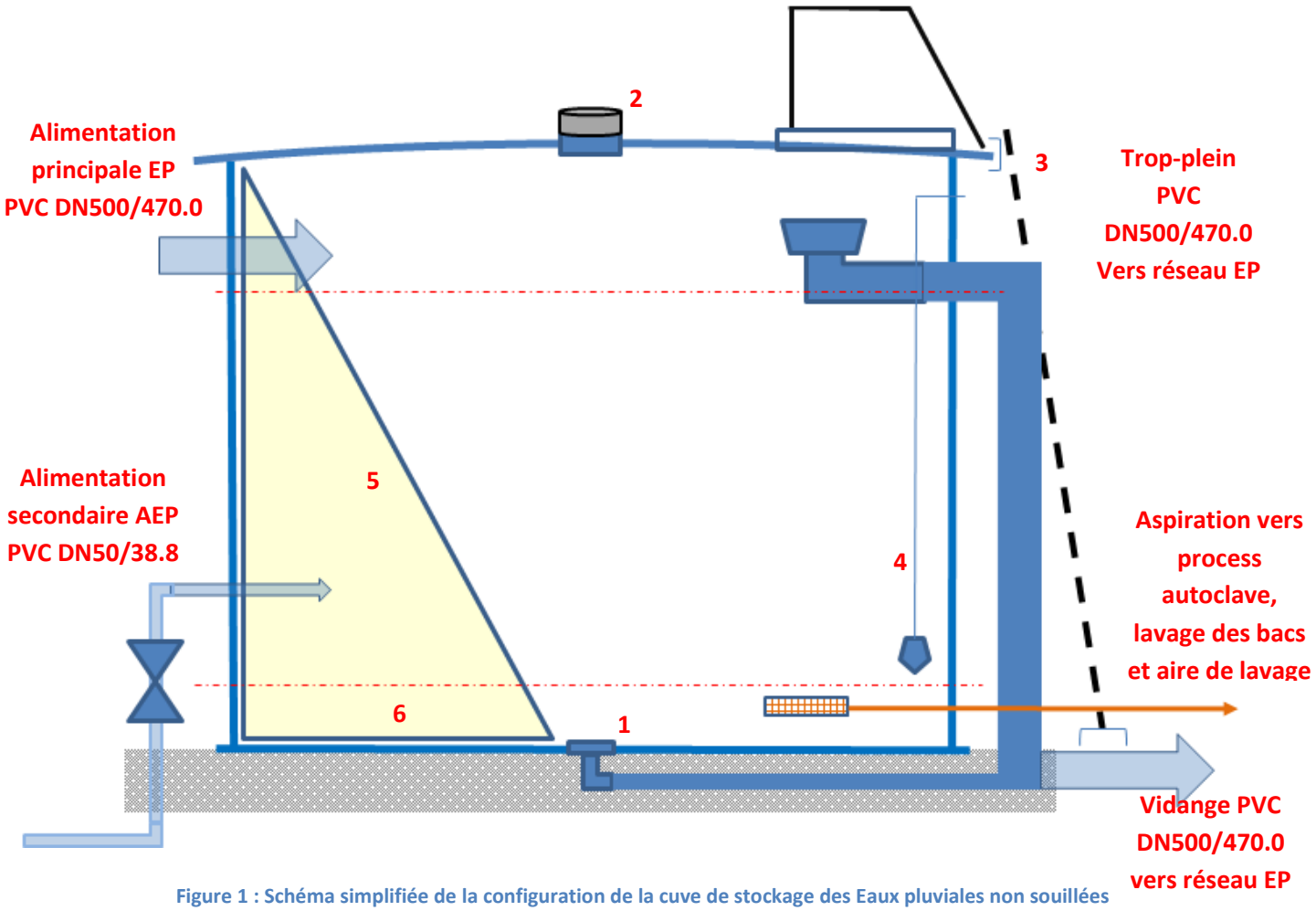


Figure 1 : Schéma simplifiée de la configuration de la cuve de stockage des Eaux pluviales non souillées

La cuve de stockage sera également équipée :

- 1 : D'une vidange de fond reliée au réseau PVC DN500/470.0 lui-même connecté au regard de branchement EP en limite de propriété
- 2 : D'un ventilateur de toiture
- 3 : D'une échelle d'accès à la plateforme sur la couverture
- 4 : D'une sonde de niveau pour l'asservissement du groupe d'aspiration/refoulement et connectée à un afficheur digital informant du niveau de la cuve en temps réel
- 5 : D'un liner d'étanchéité intérieur (Résistance à la température : -30/+70°C)
- 6 : D'un géotextile de protection entre le liner et le sol

Ses dimensions seront les suivantes (à adapter selon le type de matériau et le fournisseur choisi) :

- Volume utile : 28 m3
- Hauteur totale : 3,20 m
- Diamètre total : 3,3 m

Au regard des besoins sur le process (autoclave : 4 m3/j et laveur de bacs : 0,2 m3/j) estimés au global à environ 4,2 m3/j, **la cuve de stockage assurera une autonomie d'un peu plus de près de 7 jours** hors besoins ponctuels d'utilisation de l'aire de lavage.

Il est intéressant de comparer le volume d'eaux de pluies recyclé avec le volume de précipitation annuel moyen qui sera collecté par les surfaces retenues pour alimenter la cuve Eaux pluviales non souillées :

Paramètres	Données	Commentaires
Précipitation moyenne annuelle – commune de Nouméa Période 1981-2010 (*source Météofrance NC*)	1070 mm	1070 L / m2 / an
Surface de collecte des eaux de pluies	1 659 m2	
Volume collecté par an	**1 825 m3**	
Nombre de remplissage de la cuve EP non souillée	65	1 825 m3 / 28 m3
Besoin en eau annuel sur Autoclave et laveur de bac	747	Laveur de bac : 60 m3/an Autoclave : 687 m3/an
Besoin en eau annuel sur Aire de lavage des camions	30 m3	
Besoin annuel total en eau recyclée	**777 m3**	

Commentaires :

On remarquera que les apports pluviométriques moyens annuels collectés par les toitures du bâtiment et stockés dans la cuve Eaux pluviales non souillées permettent de couvrir quasiment 100% des besoins en eau de l'autoclave, du laveur de bac et même de l'aire de lavage des camions.
Ce constat idéal sera toutefois variable selon les précipitations annuelles.

B. DIMENSIONNEMENT DU GROUPE DE REPRISES DES EAUX PLUVIALES STOCKEES

Les eaux pluviales non souillées stockées dans la bâche de stockage seront reprises par un groupe d'aspiration/refoulement afin d'alimenter :

- L'autoclave. Besoin en eau instantané : 2 m3/h à 30 mcE (3 bars)
- Le laveur de bacs. Besoin en eau maximum : 0,1 m3/h à 30 mcE (3 bars)
- Le robinet de l'aire de lavage des camions : 0,9 m3/h à 10 mcE (1 bar minimum)

Les dimensions des tuyaux d'aspiration et de refoulement seront les suivantes :

	Débit à transiter (m3/h)	Canalisations envisagées	Taraudage du groupe de pompage	Longueur de canalisation (m)	Pertes de charges estimées (mcE)	Vitesse de transfert (m/s)
Aspiration	3	PEHD 40/31.0	1'' (26/34)	4	0,25	1,1
Refoulement	3	PEHD 40/31.0	1'' (26/34)	15	0,92	1,1

Dans ces conditions hydrauliques, le groupe de pompage aura les caractéristiques suivantes :

- ✓ Pompe de surface
- ✓ Nombre : 1 unité
- ✓ Pression de réglage : 32 mcE (3,2 bars)
- ✓ Débit nominal : 3,0 m3/h
- ✓ Puissance nominal : 0,75 kW
- ✓ Tension de fonctionnement : Monophasé – 230V
- ✓ Intensité nominale : 4,5 A

2.5. Infrastructures pour la gestion des eaux sales

2.5.1. Définitions des eaux sales

Les infrastructures projetées pour la prise en charge de cette catégorie d'effluents intègrent :

- **Les eaux collectées au niveau des siphons de sols à l'intérieur du bâtiment (eaux de nettoyage des surfaces et des équipements et douches rinces-œil)**
- **Les eaux issues du process de l'autoclave**
- **Les eaux issues du process du laveur de bacs**

Il convient de tenir compte, dans la conception des équipements, de la température maximale que pourront atteindre les eaux de process de l'autoclave. En effet, des analyses effectuées sur l'autoclave actuellement exploité par PROMED révèlent des températures proches de 60°C.

En cas d'incendie, les eaux issues de l'utilisation des RIA seront confinées au niveau de l'aire étanche par fermeture de vannes murales motorisées placées au niveau du premier regard de visite sur le collecteur de collecte des eaux sales en sortie du bâtiment. ***Cf. Annexe 1.***

2.5.2. Mode de fonctionnement du dispositif de recyclage des eaux sales

Le mode de fonctionnement du système de recyclage des eaux sales issues du process sera le suivant :

- Acheminement gravitaire des eaux collectées au niveau des siphons de sols et issues du laveur de bacs ;
- Acheminement gravitaire des eaux collectées au niveau de l'autoclave, préalablement refroidis par un **bac de régulation thermique** d'un **volume utile de 2 m3** (**temps de séjour de 6 à 7 heures** au regard des apports journaliers de l'autoclave : 3,3 m3/j à 4,0 m3/j sur 10 H à 12 H de fonctionnement) situé à l'extérieur du bâtiment, jusqu'à la bâche de relevage ;

⇒ *Le bac thermique sera équipé d'une vidange de fond commandée par une vanne d'isolement.*

⇒ Une vanne murale manuelle positionnée en amont du bac de régulation thermique permettra l'isolement hydraulique en cas de maintenance sur ce dernier. ***Cf. Annexe 1.***

- **Relevage des eaux sales** vers la **cuve de stockage Eaux Sales** ;
- Débordement par **trop-plein** PVC DN200/193.0, le trop plein étant relié à un réseau spécifique « Eaux sales » acheminé gravitairement jusqu'au regard de branchement Eaux Usées en limite de propriété ;
- Reprise des eaux stockées par une **crépine d'aspiration** reliée à un **groupe de pompage** décrit ci-après
- Possibilité de by-passer la bâche de relevage et la cuve de stockage à l'aide d'un regard équipé de deux (2) vannes murales manuelles placées en amont de la bâche de relevage. Les eaux by-passées étant prises en charge par le réseau spécifique « Eaux sales » en PVC DN200/193. Ce réseau de by-pass rejoint en aval le trop-plein de la cuve de stockage Eaux sales décrit ci-dessus. Ce fonctionnement sera opéré en cas de maintenance sur la bâche de relevage et/ou la cuve Eaux sales.

2.5.3. Dimensionnement de la conduite d'amenée des eaux sales

L'évaluation des débits collectables sont présentés dans le tableau ci-dessous. Nous avons distingué les apports réguliers et les apports occasionnels. Néanmoins, le collecteur gravitaire devra pouvoir prendre en charge le débit le plus défavorable à savoir la totalité des débits pouvant être générés.

Points d'apports	Apports spécifiques retenu	Fonctionnement simultané	Apports d'usage (m3/h)	Apports d'usage (m3/j)
Apports réguliers				
Point d'eau intérieur bâtiment	890 l/h	3	2,7	Selon usage réel
Eaux de rejets AUTOCLAVE	330 l / h	1	0,33	3,3
Eaux de rejets Laveur de Bacs	100 l / h	1	0,1	1,0
		Sous-total (arrondi)	**3,13 m3/h**	**4,3 m3/j (arrondi à 5 m3/j)**
Apports occasionnels				
Douche-rince œil	120 l/min	2	14,4	
		Sous-total (arrondi)	**14,4**	
		TOTAL	**17,6 (0,005 m3/s)**	

Le ***tableau 23*** ci-dessous permet de vérifier les conditions hydrauliques de base en tenant compte du débit de pointe à transiter calculé et des caractéristiques du collecteur envisagé (PVC DN160/152.0).

Tableau 23 : Vérification de l'écoulement à surface libre- collecteur Eaux sales sortie de bâtiment

Ecoulement dans les conduites cylindriques
calculs de Manning-Strickler

	A remplir

Caractéristiques de la conduite		
Diamètre	152	mm
Strickler	90	m^(1/3)/s
Pente	1	%
Débit fixé	0,005	m3/s

Qmax et V min, Vmax		
Qmax	0,020	m3/s
	71,34	m3/h
Vmin	0,312	m/s
Vmax	1,159	m/s

H (mm)	Q (m3/s)	V(m/s)	*H (%)*	*teta (rad)*	*teta (°)*	*S (m2)*	*Rh (m)*	Froude	Q (l/s)	Q (m3/h)
10	0,0002	0,312	*6,6%*	*1,0*	*59,4*	*0,001*	*0,006*	0,997	0	1
20	0,0007	0,485	*13,2%*	*1,5*	*85,1*	*0,001*	*0,013*	1,095	1	2
30	0,0016	0,621	*19,7%*	*1,8*	*105,5*	*0,003*	*0,018*	1,144	2	6
40	0,0028	0,734	*26,3%*	*2,2*	*123,5*	*0,004*	*0,023*	1,172	3	10
50	0,0043	0,830	*32,9%*	*2,4*	*140,0*	*0,005*	*0,028*	1,185	4	16
60	0,0061	0,912	*39,5%*	*2,7*	*155,7*	*0,007*	*0,032*	1,188	6	22
70	0,0080	0,981	*46,1%*	*3,0*	*170,9*	*0,008*	*0,036*	1,184	8	29
80	0,0101	1,039	*52,6%*	*3,2*	*186,0*	*0,010*	*0,039*	1,173	10	36
90	0,0122	1,086	*59,2%*	*3,5*	*201,2*	*0,011*	*0,042*	1,156	12	44
100	0,0142	1,122	*65,8%*	*3,8*	*216,8*	*0,013*	*0,044*	1,133	14	51
110	0,0161	1,147	*72,4%*	*4,1*	*233,1*	*0,014*	*0,045*	1,104	16	58
120	0,0178	1,159	*78,9%*	*4,4*	*250,8*	*0,015*	*0,046*	1,068	18	64
130	0,0191	1,156	*85,5%*	*4,7*	*270,6*	*0,017*	*0,046*	1,024	19	69
140	0,0198	1,134	*92,1%*	*5,1*	*294,7*	*0,017*	*0,045*	0,967	20	71
150	0,0193	1,068	*98,7%*	*5,8*	*333,7*	*0,018*	*0,041*	0,881	19	70

Froude	
	Regime torrentiel
	Regime fluvial

Section projet
2/10 de la section
Demi-section
Pleine section

Analyse :

Les conditions suivantes sont vérifiées :

- Vitesse d'écoulement à **demi-section** et à **pleine section** > 1 m/s et < 4 m/s
- Vitesse d'écoulement à **2/10 de la section** > 0,6 m/s
- **Remplissage de la conduite au débit moyen calculé** >= 2/10 de la section

A noter que la conduite proposée est apte à transiter si nécessaire, les débits supplémentaires générés par l'utilisation de deux RIA en simultané.

2.5.4. Dimensionnement du dispositif de relevage des eaux sales

A. Dimensionnement de la bache de relevage Eaux sales

La bâche de relevage des eaux sales est dimensionnée pour ne prendre en charge que les apports réguliers définis précédemment au § 2.5.3. Ces apports ont été estimés à 3,2 m3/h (soit environ 5 m3/j hors utilisation ponctuelle des points d'eau intérieurs au bâtiment).

Sur cette base de débit de pointe à prendre en charge, le dimensionnement de la bâche et relevage est le suivant :

POSTE DE RELEVAGE - EAUX SALES	
Caractéristiques du poste de relevage :	
Nombre total de pompes :	1 unités
Débit de pointe à relever	**3,2 m3/h**
Volume journalier temps sec	5,0 m3/j
Nombre de pompes fonctionnant en simultané :	1 unité
Débit unitaire théorique des pompes:	5 m3/h
Nombre de démarrages horaire optimal :	6
Cote fil d'eau arrivée par rapport au sol :	-2,80 m/TN
Panier dégrilleur (oui=1 - non=0)	0
Surface au miroir du poste :	0,64 m2
Volume théorique de la tranche de pompage :	0,13 m3
Hauteur de marnage théorique :	0,21 m
Hauteur mini théorique du poste :	3,41 m
Hauteur du poste retenue :	3,50 m
Cote fil d'eau dynamique :	-2,91 m/TN
Temps de fonctionnement par pompe :	1,00 heures/jour

Ainsi, la bâche de relevage aura les caractéristiques minimales suivantes :

- Conduite d'alimentation : PVC DN160/152.0 (dimensionnée au § 2.5.3) ;
- Dimensions au miroir : 800*800 mm ou Ø900
- Profondeur totale : 3500 mm

B. DIMENSIONNEMENT DU GROUPE DE POMPAGE DE RELEVAGE EAUX SALES

- Débit unitaire retenu : 5 m3/h
- Hauteur géométrique entre le niveau eau de la cuve Eaux sales et le niveau bas de relevage : 5,5 mcE

Les dimensions des tuyaux d'aspiration et de refoulement seront les suivants :

	Débit à transiter (m3/h)	Canalisations envisagées	Taraudage	Longueur de canalisation (m)	Pertes de charges estimées (mcE)	Vitesse de transfert (m/s)
Refoulement	5,0	PEHD 50/38.8	1'' ½ (40/49)	10	0,52	1,2

Dans ces conditions hydrauliques, le groupe de pompage aura les caractéristiques suivantes :

- ✓ Pompe immergée
- ✓ Nombre : 1 unité
- ✓ HMT : 6,0 mcE
- ✓ Débit nominal : 5 m3/h
- ✓ Puissance nominal : 0,55 kW
- ✓ Tension de fonctionnement : Monophasé – 230V
- ✓ Intensité nominale : 4,2 A
- ✓ Température maxi du liquide pompé (*données constructeur*) : 50 °C

2.5.5. Configuration de la cuve Eaux sales et dispositif de reprise des eaux sales

A. CONFIGURATION DE LA CUVE EAUX SALES

Le mode de fonctionnement de la cuve Eaux sales sera le suivant :

➢ **Par temps sec (usage courant)** :

- Remplissage de la cuve à partir de la bâche de relevage des eaux sales asservi à des poires de niveau bas (déclenchement) et haut (arrêt) installé dans la bâche de relevage
- Reprise des eaux stockées par une crépine d'aspiration reliée à un groupe de pompage décrit ci-après
- Débordement par trop-plein PVC DN200/193.0, le trop plein étant relié à un réseau spécifique « Eaux sales » acheminé gravitairement jusqu'au regard de branchement Eaux Usées en limite de propriété

➢ **Par temps de pluie (usage peu courant)** :

- Possibilité de remplissage de la cuve gravitairement à partir du trop-plein de la cuve Eaux pluviales non souillées par une canalisation PVC DN160/152.0 et d'une vanne manuelle à volant

- Débordement par trop-plein PVC DN200/193.0, le trop plein étant relié à un réseau spécifique « Eaux sales » acheminé gravitairement jusqu'au regard de branchement Eaux Usées en limite de propriété
- Reprise des eaux stockées par une crépine d'aspiration reliée à un groupe de pompage décrit ci-après

☝ Dans ce cas, il conviendra de mettre à l'arrêt la bâche de relevage « Eaux sales » et de dévier les eaux sales provenant du bâtiment vers le réseau de dérivation par manœuvre des deux vannes murales manuelles.

Le schéma simplifié ci-après permet d'apprécier la configuration envisagée de la cuve de stockage des Eaux sales.

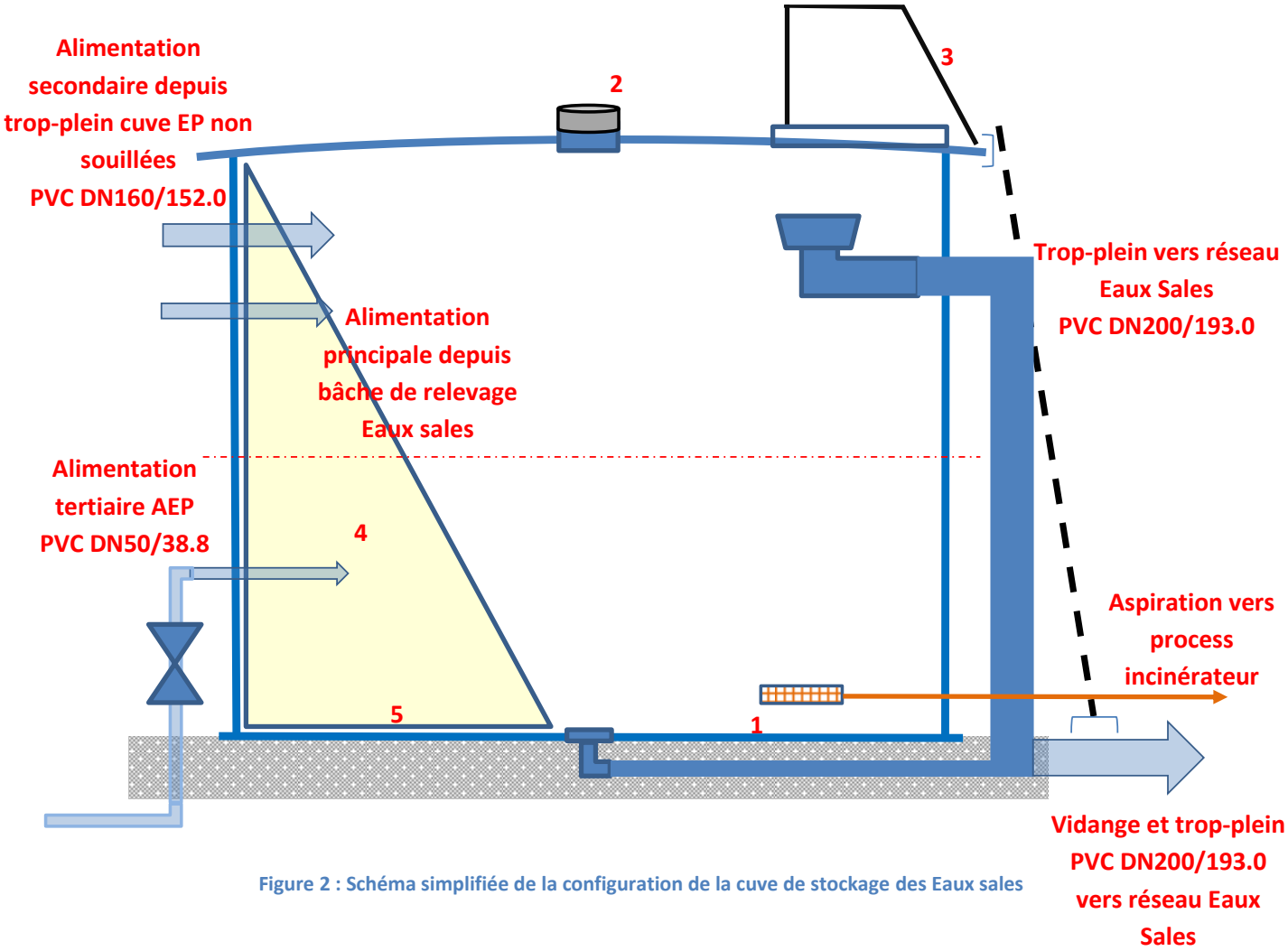


Figure 2 : Schéma simplifiée de la configuration de la cuve de stockage des Eaux sales

La cuve de stockage sera également équipée :

- 1 : D'une vidange de fond relié au réseau Eaux Sales PVC DN200/193.0 relié au regard de branchement EU en limite de propriété
- 2 : D'un ventilateur de toiture
- 3 : D'une échelle d'accès à la plateforme sur la couverture
- 4 : D'une sonde niveau pour la commande de l'arrêt de la pompe de relevage Eaux sales
- 5 : D'un liner d'étanchéité intérieur (Résistance à la température : -30/+70°C)
- 6 : D'un géotextile de protection entre le liner et le sol

Ses dimensions seront les suivantes (à adapter selon le type de matériau et le fournisseur choisi) :

- Volume utile : 12 m3
- Hauteur totale : 2,20 m
- Diamètre total : 2,70 m

Au regard des besoins sur le process (incinérateur) estimés à 0,2 m3/h pendant 24H au maximum soit 4,8 m3/j, la cuve de stockage assurera une autonomie d'un peu plus de 60 H.

Si l'on tient compte uniquement des apports réguliers en eaux sales (autoclave + laveur de bac) s'élevant à 4,3 m3/j, on en déduit que 100 % des eaux sales seront brulées dans l'incinérateur.

B. DIMENSIONNEMENT DU GROUPE DES REPRISES DES EAUX SALES STOCKEES

Les eaux sales stockées dans la bâche de stockage seront reprises par un groupe d'aspiration/refoulement afin d'alimenter :

- L'incinérateur. Besoins en eau maximum : 0,2 m3/h à 30-40 mcE (3 à 4 bars) maximum

Les dimensions des tuyaux d'aspiration et de refoulement seront les suivants :

	Débit à transiter (m3/h)	Canalisations envisagées	Taraudage du groupe de pompage	Longueur de canalisation (m)	Pertes de charges estimées (mcE)	Vitesse de transfert (m/s)
Aspiration	0,2	PEHD 32/25	1'' (26/34)	3	négligeable	0,1
Refoulement	0,2	PEHD 32/25	1'' (26/34)	18	négligeable	0,1

Dans ces conditions hydrauliques, le groupe de pompage aura les caractéristiques suivantes :

- ✓ Pompe de surface
- ✓ Nombre : 1 unité
- ✓ Pression de réglage : 34 mcE (3,4 bars)
- ✓ Débit nominal : 0,2 m3/h
- ✓ Puissance nominal : 0,55 kW
- ✓ Tension de fonctionnement : Monophasé – 230V
- ✓ Intensité nominale : 3,7 A

2.6. Bilan de puissance des installations hydrauliques

La prise en compte de l'ensemble des équipements présentés ci-avant permet d'aboutir au bilan de puissance prévisionnel suivant :

Bilan des puissances installées liées aux réseaux humides - Projet PROMED							
Poste de consommation	**P spécifique (kW)**	**U alimentation (V)**	**I nominal (A)**	**Cos phi moyen**	**P apparente (kVA)**	**Fct moyen (h/jr)**	**Conso journalière (kWh)**
Pompe de relevage Eaux Sales	0,55	230	4,20	1,00	0,55	6	3,30
Pompe de reprise Eaux sales	0,55	230	3,70	1,00	0,55	24	13,20
Pompe de reprise Eaux pluviales	0,75	230	5,50	1,00	0,75	12	9,00
Vanne motorisée n°3 - Isolement réseau de collecte local DASRI	0,37	400	1,50	0,85	0,44	Temps de fonctionnement négligeable	
Vanne motorisée n°4 - Confinement incendie	0,37	400	1,50	0,85	0,44		
Vanne motorisée n°2 (parking Nord)- confinement incendie	0,37	400	1,50	0,85	0,44		
Vanne motorisée - alimentation AEP bâche EP non souillée	0,37	400	1,50	0,85	0,44		
Vanne motorisée - alimentation AEP bâche Eaux sales	0,37	400	1,50	0,85	0,44		
Divers commande	0,50	-	-	0,85	0,59	24	12,00
Totaux	**4,20**				**4,61**		**37,50**

3. ESTIMATIONS FINANCIERES

Les chiffrages sommaires présentés ci-dessous tiennent compte des résultats d'investigations géotechniques menées sur le lot de la ZAC PANDA destiné à accueillir le projet et de l'analyse faite par le cabinet GINGER CEBTP dans son rapport référence FG109-1 du 26/08/2016.

Ont notamment été pris en compte dans les chiffrages, au stade de l'APS :

- La constatation de refus de fouille sur la parcelle sur plusieurs sondages, entre 0,3 et 3,70 m pour les essais pénétrométriques et entre 1,00 et 3,20 m pour les puits de sondages. Par conséquent, une utilisation de BRH a été prise en compte (60% des volumes de terrassements des réseaux et ouvrages projetés d'assainissement et 20% pour les volumes de terrassements des réseaux projetés d'eau potable et d'incendie)
- L'absence d'eaux de nappes mais la présence de lentilles d'accumulation d'eau de ruissèlements. Par conséquent, une utilisation modérée de pompage de tranchée a été prise en compte (10% du linéaire des réseaux projetés)

Travaux extérieurs bâtiment	**Montant XPF H.T.**
Infrastructures Eaux pluviales potententiellement souillées et Eaux sales	
DSH 15 L/s	38 900 000 XPF
DSH 65 L/s	
Bâche de relevage Eaux sales (2 pompes 5 m3/h)	
Cuve de stockage eaux sales 12 m3	
Pompe de reprise eaux sales 0,2 m3/h	
Bac de régulation thermique eaux de process autoclave	
Vanne murale motorisée (3 unités)	
Vanne murale manuelle (5 unités)	
Réseaux de collecte y compris regards de visite	
Infrastructures Eaux pluviales non souillées et drainage	
Cuve de stockage eaux pluviales 28 m3	22 500 000 XPF
Pompe de reprise eaux pluviales 3 m3/h	
Regard débourbeur (2 unités)	
Réseaux de collecte y compris regards de visite	
Fossé bétonné	
Réseaux de drainage	
Infrastructures Eaux usées strictes	
Réseaux de collecte y compris regards de visite	4 000 000 XPF
Infrastructures réseau incendie	
Réseau de distribution y compris raccords divers	500 000 XPF
Infrastructures réseau eau potable	
Réseau de distribution y compris raccords divers	1 300 000 XPF
TOTAL H.T.	**67 200 000 XPF**

ANNEXE 1

SCHEMA D'IMPLANTATION DES RESEAUX HUMIDES

Plan A0 – version E du 29/09/2016

NOUVELLE-CALEDONIE

REPUBLIQUE FRANCAISE
LIBERTE - EGALITE - FRATERNITE

PROVINCE SUD

VILLE DE DUMBEA
N° 11/120/DBA

Ampliations :

- Service des affaires générales DBA .. 2
- Affichage DBA 1
- Service technique DBA 1
- Police municipale DBA 1
- Gendarmerie DBA 1
- Subdivision administrative Sud 1
- DENV 1
- CDE 1
- DIMENC 1

ARRETE MUNICIPAL

réglementant l'admission des effluents non domestiques dans les réseaux publics de collecte

Le maire de la Ville de DUMBEA,

-==°O°==-

VU la loi organique modifiée n° 99-209 du 19 mars 1999, relative à la Nouvelle-Calédonie,

VU la loi modifiée n° 99-210 du 19 mars 1999, relative à la Nouvelle-Calédonie,

VU les articles L.233-32 et L.372-1 du code des communes,

VU l'article L.1331-1 à L.1331-12 du code de la santé publique dans sa rédaction applicable en Nouvelle-Calédonie,

VU la délibération n° 2011/51 du 24 février 2011, instaurant une redevance pour le raccordement à l'égout dans la commune de Dumbéa,

VU la délibération n° 2011/54 du 24 février 2011 instaurant une redevance pour le raccordement à l'égout dans la commune de Dumbéa,

VU l'arrêté municipal n° 10/53/DBA, réglementant l'admission des effluents non domestiques dans les réseaux publics de collecte

Considérant la nécessité d'assurer une permanence du service public de l'assainissement en collectant des effluents compatibles qualitativement et quantitativement avec le réseau de collecte et les procédés épuratoires mis en œuvre dans les installations de traitement des eaux résiduaires domestiques ou assimilées,

ARRETE :

ARTICLE 1er : Sur l'ensemble de la commune, et conformément aux dispositions de l'article L. 1331-10 du Code de la Santé Publique, tout déversement d'eaux usées autre que domestiques dans le réseau public d'assainissement est soumis à la délivrance d'une **autorisation de déversement des effluents non domestiques dans le réseau public de collecte**, délivrée par le Maire, préalablement au déversement.

ARTICLE 2 : Est concerné par le présent arrêté tout projet autre qu'à usage exclusif d'habitation.

Dans le cas où l'installation ne déverserait que des eaux domestiques dans le réseau public d'assainissement, une **attestation d'exonération d'autorisation de déversement des effluents non domestiques dans le réseau public de collecte** sera délivrée par le Maire.

ARTICLE 3 : Les personnes physiques ou morales, privées ou publiques ou de droit particulier sont soumises aux obligations du présent arrêté.

ARTICLE 4 : Pour être reçues dans le réseau public de collecte, les eaux usées autres que domestiques doivent nécessairement présenter, pour les paramètres visés ci-après, les concentrations maximales suivantes :

- 800 mg/l pour la DBO_5 (demande biochimique en oxygène à 5 jours),
- 2 000 mg/l pour la DCO (demande chimique en oxygène),
- 600 mg/l pour les MES totales (matières en suspension),
- 150 mg/l pour l'azote global (en N),
- 50 mg/l pour le phosphore total (en P),

ainsi qu'une température maximale de 30° C et un pH compris entre 5,5 et 8,5.

ARTICLE 5 : Nonobstant les dispositions de l'article 4, au regard de la nature des substances et des effluents rejetés, l'autorisation de déversement peut soit prescrire pour des paramètres complémentaires des valeurs limites de concentration maximales, soit ne pas être délivrée.

Les annexes 0 à 4 du présent arrêté fournissent une liste indicative des substances pouvant être concernées.

ARTICLE 6 : L'autorisation de déversement peut prescrire, au regard de la nature et des volumes des effluents rejetés, que le rejet des eaux usées autres que domestiques respecte des valeurs de rejet inférieures à celles visées à l'article 4 ci-dessus.

ARTICLE 7 : Dans le cas où tout ou partie des installations concernées a fait l'objet d'une demande de permis de construire, **la demande d'autorisation de déversement doit être déposée au plus tard trois mois avant la date de la première visite de conformité de la construction** par les services de la Ville.

Dans le cas où la totalité des installations ne fait pas l'objet de demande de permis de construire, la demande d'autorisation de déversement doit être déposée auprès de la Ville de Dumbéa au plus tard trois mois avant la mise en service des installations à l'origine des rejets des eaux usées non domestiques.

ARTICLE 8 : La Ville de Dumbéa dispose d'un délai de trois mois à compter de la date de réception de la demande d'autorisation de déversement pour apporter une réponse au demandeur. Sans réponse de la Ville dans le délai mentionné, le rejet est implicite.

Si la demande d'autorisation est incomplète, la Ville en informe par écrit le pétitionnaire dans un délai d'un mois à compter de la date de réception de la demande. Les délais d'instruction sont alors suspendus.

ARTICLE 9 : **La délivrance du certificat de conformité est subordonnée à la délivrance de l'autorisation de déversement, ou à la délivrance de l'attestation d'exonération de l'autorisation de déversement.**

ARTICLE 10 : L'auteur du déversement participera aux dépenses de premier établissement, d'entretien et d'exploitation entraînées par la réception de ces eaux, définie par la délibération n° 2011/54 du 24 février 2011.

Cette participation s'ajoute à la perception des sommes pouvant être dues par les intéressés au titre des articles L. 1331-2, L. 1331-3, L. 1331-6 et L. 1331-7 du Code de la Santé Publique.

ARTICLE 11 : La mise en service de l'abonnement au réseau d'eau potable sera subordonnée à la fois :

- à l'autorisation de déversement ou d'attestation d'exonération d'autorisation de déversement délivrée par la Ville,

ET :

- au paiement de la participation prévue à l'article 10 du présent arrêté.

ARTICLE 12 : Dans le cas de déversement d'eaux usées autres que domestiques dans le réseau public d'assainissement sans autorisation ou en violation des prescriptions de cette autorisation, le Maire peut décider unilatéralement la fermeture du service de l'abonnement au réseau d'eau potable de l'intéressé.

ARTICLE 13 : Les dispositions du présent arrêté ne dispensent en aucun cas les exploitants concernés de faire les déclarations ou d'obtenir les autorisations requises par d'autres réglementations, et notamment celles relatives aux installations classées pour la protection de l'environnement visée au titre I du Livre IV du Code de l'Environnement en province Sud.

ARTICLE 14 : Toutes les dispositions de l'arrêté municipal n° 10/53/DBA sont abrogées.

ARTICLE 15 : Le Maire de la commune, la directrice des services techniques, le chef de la police municipale et le commandant de la brigade de gendarmerie de la ville de Dumbéa sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera communiqué à Monsieur le commissaire délégué de la République pour la province Sud.

Dumbéa, le 4 avril 2011

Le Maire,

Georges Naturel

Nouvelle Calédonie VILLE DE DUMBEA Le Maire

Nota : Le maire de la ville de Dumbéa certifie sous sa responsabilité le caractère exécutoire du présent acte.

Diffusion :

1 Original	CAPSE NC
1 Copie conforme	CAPSE NC
1 Original	Archives GINGER LBTP NC

DIVISION MATERIAUX
SERVICE AIR - ENVIRONNEMENT

RAPPORT D'ETUDE

18 pages de texte + 27pages d'annexes

N° EG012-001 v2

Annule et remplace le rapport EG012-001 du 10/08/2016

CAPSE NC

QUALITE DE L'AIR

ZAC PANDA - NAKUTAKOIN

N° DOSSIER	DATE	CHARGEE D'AFFAIRES	CONTROLEUR
EG012	26/08/2016	Benoit Robelin	Olivier Thirionet

ORGANISATION AVEC SYSTEME QUALITE CERTIFIE PAR DNV GL = ISO 9001 =

Ginger LBTP NC – SAS au capital de 32 965 660 F CFP – RIDET 642058.001 – RC 01B642058 – APE 451 D
Siège social NOUMEA : 1 bis Rue Berthelot, 2ème Vallée du Tir - BP 821 - 98 845 NOUMEA Cedex Nouvelle Calédonie
Tél : +687 25 00 70 – Fax : +687 28 55 09 – Email : lbtp.noumea@lbtp.nc – Site internet : www.lbtp.nc
Agence de KONE : Kataviti, Avenue du Lapita - BP 548 – 98860 KONE – Tél : +687 47 25 53 – Fax : +687 47 20 26 – Email : lbtp.kone@lbtp.nc

SOMMAIRE

1. GENERALITES 3

2. DESCRIPTION DE LA MISSION 3

2.1 OBJECTIF DE L'ETUDE : 3
2.2 LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE : 3
2.3 DEFINITION DU CADRE DE L'INTERVENTION : 4

3. CRITERES DE QUALITE DE L'AIR (FRANCE METROPOLITAINE) : 4

4. METHODOLOGIE ET CONFIGURATION DE LA CAMPAGNE DE MESURE : 7

4.1 METHODOLOGIE DE PRELEVEMENT 7
4.2 LOCALISATION DES POINTS DE PRELEVEMENT : 9
4.3 PERIODE DE PRELEVEMENT : 10
4.4 LABORATOIRE D'ANALYSE : 11

5. CONDITIONS METEOROLOGIQUES 12

6. RESULTATS 14

6.1 CONCENTRATION MASSIQUE EN POUSSIERES THORACIQUES ET ALVEOLAIRES : 14
6.2 PRELEVEMENT PAR ECHANTILLONNEUR PASSIF : FLUORURE D'HYDROGENE (HF), CHLORURE D'HYDROGENE (HCL) ET DIOXYDE DE SOUFRE (SO2): 14
6.3 RETOMBEES DE POUSSIERES SEDIMENTABLES: 15

ANNEXE 1 : DIOXINES ET FURANES 19

ANNEXE 2 : RAPPORTS D'ANALYSES SGS 21

ANNEXE 3 : RAPPORTS D'ANALYSES SGS 26

ANNEXE 4 : RAPPORTS D'ANALYSES GINGER LBTP NC 33

ANNEXE 4 : PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES 38

ANNEXE 5 : DONNEE METEOROLOGIQUES 41

1. GENERALITES

Etude réalisée à la demande de et pour le compte de :

CAPSE
3 rue Dolbeau
ZI Ducos
98802 Nouméa

Intervention :

Commande des travaux ➔ 29 février 2016
Réf. devis : E001.F.0175 – devis accepté
Réf. commande : E001.F.0175 signé

Campagnes de mesures de GINGER LBTP NC :

- ✓ 04 au 11 avril 2016.
- ✓ 20 avril 2016.
- ✓ 27 mai 2016 au 28 juin 2016.

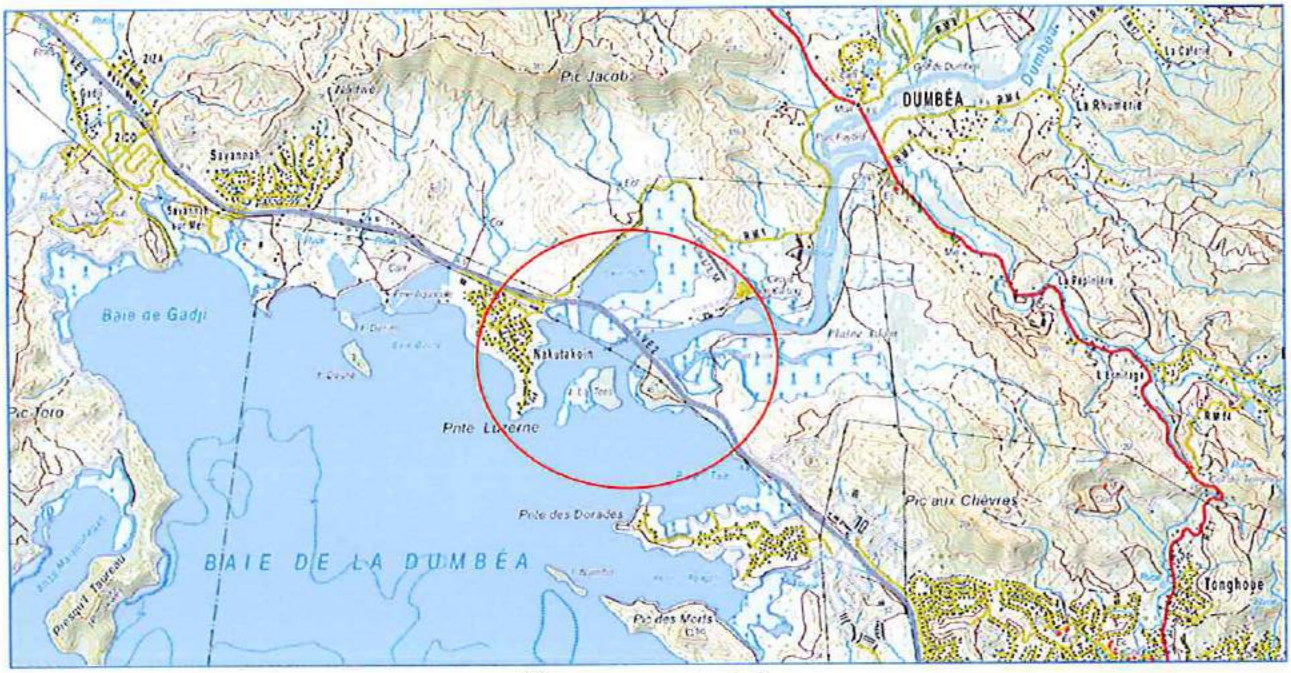
2. DESCRIPTION DE LA MISSION

2.1 Objectif de l'étude :

CAPSE NC, représentée par Mme Bénédicte GRAUX, a sollicité GINGER LBTP NC pour réaliser des mesures afin de caractériser l'état initial de la qualité de l'air sur les zones de Nakutakoin et de la ZAC Panda.

2.2 Localisation de la zone d'étude :

La zone d'étude est située sur la commune de Dumbéa et s'étend du Nord-Ouest de la ZAC Panda jusqu'au sud de Nakutakoin. La zone d'étude est traversée à la fois par l'embouchure de la Dumbéa et la voie express.



(Source georep.nc)

2.3 Définition du cadre de l'intervention :

CAPSE NC souhaite connaitre l'état initial de la qualité de l'air sur les zones de Nakutakoin et de la ZAC Panda.

Les polluants atmosphériques à mesurer ont été définies par le client :

- Poussières totales (PM10 et PM2.5)
- Les retombées de poussières sédimentables avec identification et quantification
  - Dioxines et furannes,
  - Benzo(a)pyrène
  - chrome VI
  - Métaux : Vanadium, Chrome, Manganèse, Cobalt, Nickel, Cuivre, Zinc, Arsenic, Sélénium, Cadmium, Etain, Antimoine, Tellure, Plomb, Mercure
- Chlorure d'hydrogène
- Fluorure d'hydrogène
- Dioxyde de soufre

3. CRITERES DE QUALITE DE L'AIR (FRANCE METROPOLITAINE) :

Le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 transpose la directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2008.

Ces valeurs sont données à titre indicatif.

Polluant	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Seuil de recommandation et d'information	Seuils d'alerte	Niveau critique
Dioxyde de soufre (SO2)	**En moyenne journalière :** 125 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an. **En moyenne horaire :** 350 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 24 heures par an.	**En moyenne annuelle :** 50 µg/m³.	**En moyenne horaire :** 300 µg/m³.	**En moyenne horaire** sur 3 heures consécutives : 500 µg/m³.	**En moyenne annuelle et hivernale** (pour la protection de la végétation) : 20 µg/m³.
Plomb (Pb)	**En moyenne annuelle :** 0,5 µg/m³.	**En moyenne annuelle :** 0,25 µg/m³.			
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres (PM10)	**En moyenne annuelle :** 40 µg/m³. **En moyenne journalière :** 50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an.	**En moyenne annuelle :** 30 µg/m³.	**En moyenne journalière :** 50 µg/m³.	**En moyenne journalière :** 80 µg/m³.	

Polluant	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Valeurs cibles	Objectif de réduction de l'exposition par rapport à l'IEM 2011, qui devrait être atteint en 2020		Obligation en matière de concentration relative à l'exposition qui doit être respectée en 2015
				Concentration initiale	**Objectif de réduction**	
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2,5 micromètres (PM2.5)	**En moyenne annuelle :** 25 µg/m³	**En moyenne annuelle :** 10 µg/m³.	**En moyenne annuelle :** 20 µg/m³.	<= à 8,5 µg/m³	0 %	20 µg/m³ pour l'IEM 2015
				>8,5 et <13 µg/m³	10 %	
				>=13 et <18 µg/m³	15 %	
				>=18 et <22 µg/m³	20 %	
				>= à 22 µg/m³	Toute mesure appropriée pour atteindre 18 µg/m³	

Polluants	Valeurs cibles* qui devraient être respectées le 31 décembre 2012
Arsenic	6 ng/m³
Cadmium	5 ng/m³
Nickel	20 ng/m³
Benzo(a)pyrène	1 ng/m³

* Moyenne, calculée sur une année civile, du contenu total de la fraction "PM10".

Les mesures proposées dans le cadre de cette prestation (cf. 4.1 Méthode de prélèvement) ne permettent pas de confronter les résultats avec ces seuils réglementaires.

Fluorure d'hydrogène (HF) :

A l'heure actuelle, il n'existe pas de seuil réglementaire européen pour ce polluant dans l'air ambiant. Il existe une valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP) qui est déterminée sur 8 heures d'exposition (1.5 ng/m^3) et sur 15 minutes d'exposition (2.5 ng/m^3). Les mesures à l'aide d'échantillonneur passif sur 7 jours ne permettent pas de confronter le résultat avec ce seuil réglementaire.

Chlorure d'hydrogène (HCl) :

A l'heure actuelle, il n'existe pas de seuil réglementaire européen pour ce polluant dans l'air ambiant. Il existe une valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP) qui est déterminée sur 15 minutes d'exposition (7.6 mg/m^3). Les mesures à l'aide d'échantillonneur passif sur 7 jours ne permettent pas de confronter le résultat avec ce seuil réglementaire.

Dioxines et furanes :

A l'heure actuelle, il n'existe pas de seuil réglementaire européen pour ce polluant dans l'air ambiant. Il existe une valeur portant sur l'incinération des déchets dangereux non dangereux, qui est la valeur limite à l'émission de 0.1 ng TEQ/m^3.

Cependant, comme référence sont souvent utilisées les valeurs de mesure par type de milieu proposées par H. Fielder (1999) cité par l'INERIS (DURIF, 2001). Il est important de noter que ces données datent de 1999

Zone	INERIS (pg-I-TEQ/m2
Rurale	5-20
Urbaine	10-85
Proche d'une source	Jusqu'à 1000

Les valeurs de dépôts relevées pourront également être comparées à titre indicatif à la valeur de 40 pg I-TEQ/m2/j (DURIF, 2001). Cette valeur correspond à une contamination des produits laitiers de 4 pg I-TEQ/g MG, étant supérieure à la limite réglementaire de concentration de dioxines/furanes dans le lait.

Les dioxines (PCDD) et les furanes (PCDF) sont deux classes de composés qui appartiennent à la famille des hydrocarbures aromatiques halogénés (INERIS 2006). C'est une famille de 210 composés organohalogénés cycliques différenciés par la position des atomes de chlore. 75 sont des polychlorodibenzodioxines (PCDD) et 135 des polychlorodibenzofuranes (PCDF), appelés également congénères. Seuls 17 congénères sont considérés comme toxiques et font l'objet de mesures et d'études. Ces 17 congénères n'ont pas le même degré de nocivité, ce dernier étant quantifié par l'indice I.TEQ.

I.TEQ : International Toxic Equivalent : C'est le coefficient attribué à chaque congénère, proportionnellement à son degré de nocivité (I.TEF). Ils s'échelonnent entre 1 et 0.001 (annexe 1). Les concentrations mesurées sont donc exprimées en I.TEQ en fonction des différentes dioxines et furanes présents dans l'échantillon en utilisant la formule suivante :

I.TEQ : $\sum$ concentration en congénère * I.TEF

Retombées de poussières sédimentables

En Nouvelle-Calédonie et en France Métropolitaine, Il n'existe aucun seuil réglementaire pour ce type de détermination.
La norme allemande dans l'environnement (TA LUFT) mentionne comme « limite dans l'air ambiant pour éviter une pollution importante » la teneur de 350 mg/m2/j en moyenne annuelle.

4. METHODOLOGIE ET CONFIGURATION DE LA CAMPAGNE DE MESURE :

4.1 Méthodologie de prélèvement

Les protocoles de mesure misent en place dans le cadre de cette prestation, diffèrent des méthodes de référence pour l'échantillonnage et l'analyse de certaines substances dans l'air ambiant, notamment les paramètres définis dans le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010.

Les méthodes d'échantillonnages et d'analyses ont été sélectionnées afin d'être techniquement et économiquement viable pour le client. Elles permettent de dresser un état des lieux de la qualité de l'air ambiant sur la zone d'étude (Point zéro) et seront reproductibles ultérieurement afin de d'étudier son évolution dans le temps.

3 méthodes de prélèvement ont été définies en fonction des polluants atmosphériques recherchées

Mesure des poussières totales – PM10 et PM2.5

L'ensemble des conventions granulométriques se réfère aux diamètres aérodynamiques des particules.

En termes de surveillance de la qualité de l'air, on distingue principalement les fractions TSP, PM10, PM2.5 et PM1. Ces fractions couvrent des distributions sensiblement différentes

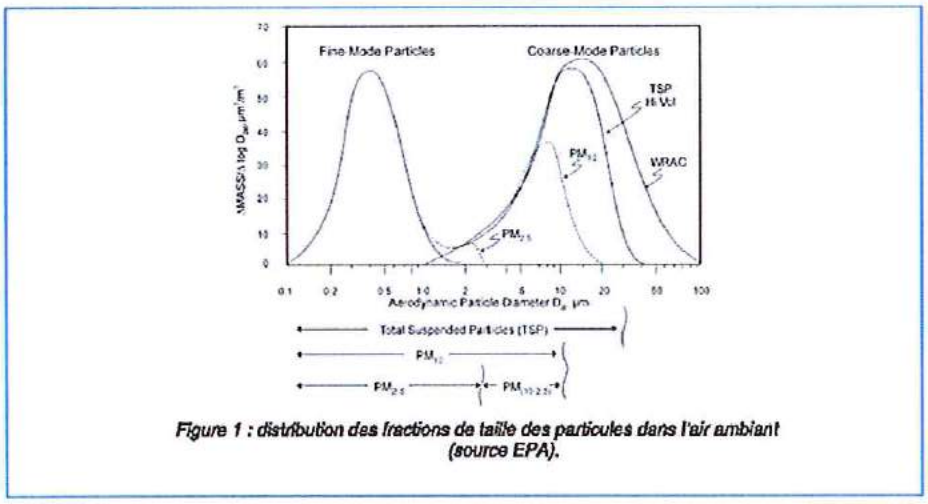


Figure 1 : distribution des fractions de taille des particules dans l'air ambiant (source EPA).

Afin de quantifier les concentrations en PM10 et PM2.5, les mesures ont été réalisées à l'aide de prélèvement actif.

La ligne de prélèvement est composée d'une pompe de prélèvement d'air connecté à une tête de prélèvement CAThIA. En fonction de la fraction recherchée, les têtes de prélèvement ont été équipées de sélecteur spécifique :

- PM10 : sélecteur thoracique
- PM2.5 : sélecteur alvéolaire

Les fractions thoraciques et alvéolaires sont définies et utilisées dans le cadre de mesure en hygiène industrielle. Ces fractions sont représentées graphiquement ci-dessous en fonction du diamètre aérodynamique des particules.

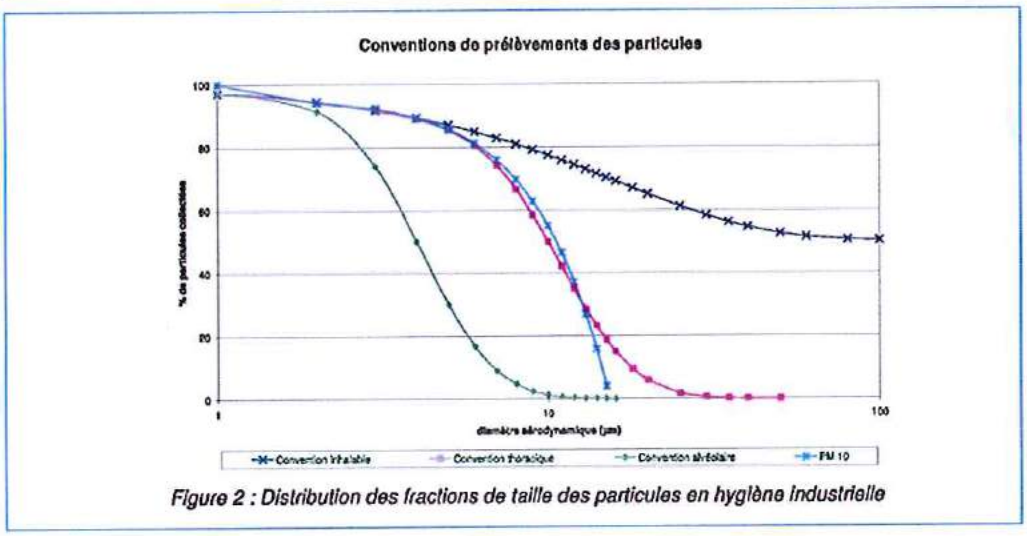


Figure 2 : Distribution des fractions de taille des particules en hygiène industrielle

La fraction de taille des particules collectées par un sélecteur thoracique est très similaire à la fraction de taille des PM10. Les mesures réalisées à l'aide d'un sélecteur alvéolaire auront tendance à légèrement surestimer les concentrations en PM2.5.

La durée de prélèvement est d'au moins 8 heures.

Retombées de poussières sédimentables

La détermination des retombées atmosphériques totales au moyen des collecteurs de précipitation est une technique normalisée (norme NF X43-014).
La surface d'exposition des jauges est connue, ce qui permet d'évaluer les dépôts atmosphériques. Le diamètre interne de l'entonnoir utilisé au sein de GINGER LBTP NC est de 25 cm. La durée de prélèvement est d'environ un mois.
Pour éviter toute interférence analytique lors notamment de l'analyse des dioxines et furanes, les jauges utilisées sont en polymère fluoré. Les collecteurs utilisés sont des collecteurs de type Hibernia.

Prélèvement par échantillonneur passif : Fluorure d'hydrogène (HF), Chlorure d'hydrogène (HCl) et dioxyde de soufre (SO_2)

Lors de la campagne de mesure, ces polluants ont été estimés à l'aide d'échantillonneur passif.
Les tubes passifs sont composés d'une cartouche absorbante adapté au piégeage spécifique de polluant gazeux.

Polluant	Référence échantillonneur passif	Durée de prélèvement
SO2	Tube passif Radiello code 166	7 jours
HCl	Tube passif Radiello code 169	7 jours
HF	Tube passif Radiello code 166	7 jours

4.2 Localisation des points de prélèvement :

En concertation avec le client, 2 stations de mesures ont été positionnées sur la zone d'étude

1. Station 1 : Rue de l'industrie – ZAC Panda – 98835 Dumbéa

(Source georep.nc)

2. Station 2 : Terrain vague – rue de l'ilot araignère – Nakutakoin – 98835 Dumbéa

(Source georep.nc)

4.3 Période de prélèvement :

L'ensemble des campagnes de mesure ont été réalisées sur le mois d'avril. Toutefois, des problèmes ont été rencontrés lors de l'acheminement des jauges au laboratoire sous-traitant, par conséquent ces jauges n'ont pas pu être analysées. Une nouvelle campagne de prélèvement avec les jauges de type hibernia a été réalisé sur le mois de juin 2016.

Mesure des poussières totales – PM10 et PM2.5

Polluant	Ref. station	Ref. Prélèvement	Date de prélèvement	Période de prélèvement	
				Début	Fin
PM10 - PM2.5	Station 1	PS-EG012-BR-20/04/16-01	20/04/2016	7h02	17h03
		PS-EG012-BR-20/04/16-02		7h00	17h05
	Station 2	PS-EG012-BR-20/04/16-03		7h14	17h14
		PS-EG012-BR-20/04/16-04		7h16	17h17

Retombées de poussières sédimentables

Station 1 :
- Pose le 27/05/2016 à 15h00
- Dépose le 28/06/2016 à 15h30

Station 2 :
- Pose le 27/05/2016 à 15h15
- Dépose le 28/06/2016 à 15h45

Prélèvement par échantillonneur passif : Fluorure d'hydrogène (HF), Chlorure d'hydrogène (HCl) et dioxyde de soufre (SO_2)

Station 1 :
- Pose le 04/04/2016 à 15h00
- Dépose le 11/04/2016 à 12h00

Station 2 :
- Pose le 04/04/2016 à 15h40
- Dépose le 11/04/2016 à 12h25

Sur ces périodes, l'activité au niveau des stations de mesure est considérée comme « normale ».

Station 1 :
- Activités industrielles diverses : menuiserie, pôle logistique, stockage OPT …
- Circulation, dont la voie expresse située à environ 400m

Station 2 :
- Zone résidentielle
- Circulation, dont la voie expresse située à environ 200m

Aucun événement particulier n'a été observé ou rapporté sur ces périodes de prélèvement.

4.4 Laboratoire d'analyse :

L'ensemble des analyses ont été réalisées par SGS Multilab, à l'exception des analyses par gravimétrie réalisée au sein du laboratoire de GINGER LBTP NC.

5. CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Les données météorologiques pendant les campagnes de prélèvement ont été récupérées auprès de Météo France. La station est située à Nouméa.

Ces données sont présentées en annexe à ce rapport. Elles montrent que :

- **Du 04/04/2016 au 11/04/2016**
  - ➢ hauteur de pluie totale : 4.6 mm avec 4 jours de pluie.

Les précipitations obtenues lors de la période de prélèvement sont sensiblement inférieure aux précipitations obtenues lors des années précédentes à cette même période.

Les précipitations annuelles moyennes sur Nouméa sont d'environ 1 000 mm. Les mois les plus humides et les plus secs sont respectivement mars et septembre. Avril est un des mois les plus humides de l'année.

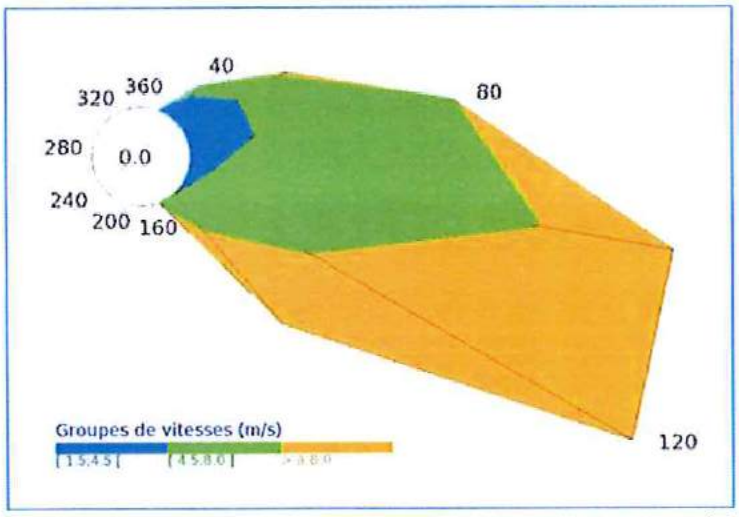
➢ Température moyenne sur la période de prélèvement : 25 °C.

Les températures obtenues lors de la période de prélèvement sont conformes aux moyennes mensuelles obtenues lors des années précédentes à cette même période.

➢ Humidité relative sur la période de prélèvement : 74.5 %.

L'humidité relative obtenue lors de la période de prélèvement est conforme aux données obtenues lors des années précédentes à cette même période.

➢ Les vents ont majoritairement soufflés en provenance de l'Est et du Sud-Est.



Rose des vents – Nouméa – du 04 au 11 avril 2016. (Source : météo nc)

- **Prélèvement du 20/04/2016**

Polluant		Ref. Prélèvement	Date de prélèvement	Localisation	Période de prélèvement		Pression atmosphérique hPa		Humidité %		Température C°	
					Début	Fin	Initial	Final	Initial	Final	Initial	Final
Poussières	Fraction inhalable	PS-EG012-BR-20/04/16-01	20/04/2016	ZAC Panda	7h02	17h03	1015	1015	71,9	68,4	24,8	28,6
	Fraction alvéolaire	PS-EG012-BR-20/04/16-02			7h00	17h05						
	Fraction inhalable	PS-EG012-BR-20/04/16-03		Nakutakoin	7h41	17h14	1015	1015	75,2	70,4	26,8	29,4
	Fraction alvéolaire	PS-EG012-BR-20/04/16-04			7h16	17h17						

Données relevées le jour de l'intervention par GINGER LBTP NC.

- **Du 27/05/2016 au 28/06/2016**

  - hauteur de pluie totale : 112.9 mm avec 14 jours de pluie.

Les précipitations obtenues lors de la période de prélèvement sont sensiblement supérieure aux précipitations obtenues lors des années précédentes à cette même période.

Les précipitations annuelles moyennes sur Nouméa sont d'environ 1 000 mm. Les mois les plus humides et les plus secs sont respectivement mars et septembre. Juin est considéré comme un mois humide.

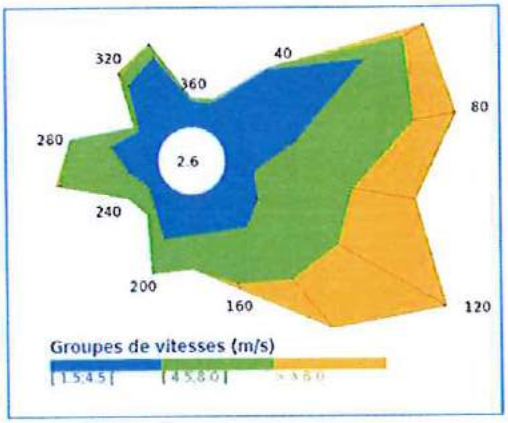
  - Température moyenne sur la période de prélèvement : 22 °C.

Les températures obtenues lors de la période de prélèvement sont conformes aux moyennes mensuelles obtenues lors des années précédentes à cette même période.

  - Humidité relative sur la période de prélèvement : 75 %.

L'humidité relative obtenue lors de la période de prélèvement est conforme aux données obtenues lors des années précédentes à cette même période.

  - Les vents ont majoritairement soufflés en provenance de Nord-Est à Sud-Est.



Rose des vents – Nouméa – du 27 mai au 28 juin 2016. (Source : météo nc)

Les vents dominants sur les sites de prélèvement soufflent majoritairement de l'Est à Sud-Est.

6. RESULTATS

6.1 Concentration massique en poussières thoraciques et alvéolaires :

Polluant		Ref. Prélèvement	Date de prélèvement	Période de prélèvement		Localisation	Résultats d'analyses		
				Début	Fin		collectée en mg	Concentration en mg/m³	Intervalle de confiance
Poussières	Fraction thoracique	PS-EG012-BR-20/04/16-01	20/04/2016	7h02	17h03	ZAC Panda	< 0,371 (LQ)	< 0,082	LQ
	Fraction alvéolaire	PS-EG012-BR-20/04/16-02		7h00	17h05		< 0,371 (LQ)	< 0,082	LQ
	Fraction thoracique	PS-EG012-BR-20/04/16-03		7h41	17h14	Nakutakoin	< 0,371 (LQ)	< 0,082	LQ
	Fraction alvéolaire	PS-EG012-BR-20/04/16-04		7h16	17h17		< 0,371 (LQ)	< 0,082	LQ

Le protocole de mesure ne permet pas de comparer les valeurs obtenues aux seuils définis dans le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010. Toutefois, ces valeurs peuvent être utilisées comme point zéro pour la zone étudiée.

6.2 Prélèvement par échantillonneur passif : Fluorure d'hydrogène (HF), Chlorure d'hydrogène (HCl) et Dioxyde de soufre (SO2):

Polluant	Ref. Prélèvement	Date de prélèvement		Période de prélèvement		Localisation	Résultats d'analyses	
		Début	Fin	Début	Fin		Concentration en µg/m³	Intervalle de confiance
Chlorure d'hydrogène	PS-EG012-BR-04/04/16-01A	04/04/2016	11/04/2016	15h00	12h00	ZAC Panda	< 0,9882	(LQ)
Fluorure d'hydrogène	PS-EG012-BR-04/04/16-01B						< 0,2844	(LQ)
Dioxyde de soufre	PS-EG012-BR-04/04/16-01C						< 3,4429*	(LQ)
Chlorure d'hydrogène	PS-EG012-BR-04/04/16-02A	04/04/2016	11/04/2016	15h45	12h30	Nakutakoin	< 0,9897	(LQ)
Fluorure d'hydrogène	PS-EG012-BR-04/04/16-02B						< 0,2848	(LQ)
Dioxyde de soufre	PS-EG012-BR-04/04/16-02C						6,9168*	-

* Facteur de conversion pour le dioxyde de soufre : 1 ppb = 2.62 µg/m³

L'ensemble des concentrations mesurées sont inférieures aux limites de quantification du laboratoire à l'exception de la concentration en dioxyde de soufre sur la station de Nakutakoin. A titre indicatif, cette valeur est inférieure à l'objectif de qualité de 50 µg/m³ en moyenne annuelle (décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010).

6.3 Retombées de poussières sédimentables:

Station 1

Ref. Prélèvement	Localisation	Date de prélèvement		Paramètre	Résultats d'analyses		Dépôts atmosphériques	
		Début	Fin		Résultats	Incertitude	Unité	Concentration
Station 1	ZAC Panda	27/05/2016 15h00	28/06/2016 15h15	Volume de l'échantillon	116 ml	± 1 %	/	
				PH	6,95 pH		/	
				Fraction insoluble	1,8 mg		mg/m²/j	0,3
				Fraction soluble	1,3 mg			0,21
				Metaux				
				Antimoine	< 0,15 µg/ech	LQ	µg/m²/j	< 0,0246
				Arsenic	< 0,45 µg/ech	LQ		< 0,0739
				Cadmium	< 0,15 µg/ech	LQ		< 0,0246
				Chrome	< 0,75 µg/ech	LQ		< 0,1232
				Cobalt	< 0,75 µg/ech	LQ		< 0,1232
				Cuivre	< 0,15 µg/ech	LQ		< 0,0246
				Etain	< 0,75 µg/ech	LQ		< 0,1232
				Manganese	< 0,75 µg/ech	LQ		< 0,1232
				Nickel	1,17 µg/ech			0,1922
				Plomb	0,15 µg/ech			0,0246
				Tellure	< 0,75 µg/ech	LQ		< 0,1232
				Vanadium	< 0,75 µg/ech	LQ		< 0,1232
				Zinc	11 µg/ech			1,8072
				Mercure	< 0,75 µg/ech	LQ		< 0,1232
				Benzo(a)pyrene	< 0,06 µg/l	± 26 %	µg/m2/j	< 0,0011
				Chrome Hexavalent	< 65 µg/l	± 28 %	µg/m2/j	< 1,2387
				Dioxines et furanes				
				2,3,7,8-TCDD	< 0,013 ng/l	LQ	ng/m2/j	< 0,0002
				1,2,3,7,8-PECDD	< 0,013 ng/l	LQ		< 0,0002
				1,2,3,4,7,8-HXCDD	< 0,013 ng/l	LQ		< 0,0002
				1,2,3,6,7,8-HXCDD	< 0,013 ng/l	LQ		< 0,0002
				1,2,3,7,8,9-HXCDD	< 0,013 ng/l	LQ		< 0,0002
				1,2,3,4,6,7,8-HPCDD	< 0,065 ng/l	LQ		< 0,0012
				OCDD	< 0,13 ng/l	LQ		< 0,0025
				2,3,7,8-TCDF	< 0,013 ng/l	LQ		< 0,0002
				1,2,3,7,8-PECDF	< 0,013 ng/l	LQ		< 0,0002
				2,3,4,7,8-PECDF	< 0,013 ng/l	LQ		< 0,0002
				1,2,3,4,7,8-HXCDF	< 0,013 ng/l	LQ		< 0,0002
				1,2,3,6,7,8-HXCDF	< 0,013 ng/l	LQ		< 0,0002
				1,2,3,7,8,9-HXCDF	< 0,013 ng/l	LQ		< 0,0002
				2,3,4,6,7,8-HXCDF	< 0,013 ng/l	LQ		< 0,0002
				1,2,3,4,6,7,8-HPCDF	< 0,039 ng/l	LQ		< 0,0007
				1,2,3,4,7,8,9-HPCDF	< 0,039 ng/l	LQ		< 0,0007
				OCDF	< 0,13 ng/l	LQ		< 0,0025
				I-TE OTAN Excl LD	0 ng/l			0,0000
				I-TE OTAN Incl LD	0,00596 ng/l			0,0001
				I-TE OMS Excl LD	0 ng/l			0,0000
				I-TE OMS Incl LD	0,006492 ng/l			0,0001

L'ensemble des concentrations mesurées sont inférieures aux limites de quantification du laboratoire à l'exception de :

- fraction insoluble (retombées de poussières atmosphériques) qui est nettement inférieure à la teneur de 350 mg/m^2/j en moyenne annuelle définis dans la norme allemande dans l'environnement (TA LUFT).
- Certains métaux :
  - Nickel : 0.1922 µg/m^2/j
  - Plomb : 0.0246 µg/m^2/j
  - Zinc : 1.8072 µg/m^2/j

Aucune trace de dioxines et furanes n'a été détectée dans l'échantillon.

L'ensemble de ces valeurs peuvent être utilisées comme point zéro pour la zone étudiée.

Station 2

Ref. Prélèvement	Localisation	Date de prélèvement		Paramètre	Résultats d'analyses		Dépôts atmosphériques	
		Début	Fin		Résultats	Incertitude	Unité	Concentration
Station 2	Nakutakoin	27/05/2016 15h30	28/06/2016 15h45	Volume de l'échantillon	180 ml	± 1 %	/	
				PH	6,65 pH		/	
				Fraction insoluble	30,4 mg		mg/m²/j	4,99
				Fraction soluble	1,4 mg			0,23
				Metaux				
				Antimoine	< 0,13 µg/ech	LQ	µg/m²/j	< 0,0214
				Arsenic	< 0,38 µg/ech	LQ		< 0,0624
				Cadmium	< 0,13 µg/ech	LQ		< 0,0214
				Chrome	< 0,63 µg/ech	LQ		< 0,1035
				Cobalt	< 0,63 µg/ech	LQ		< 0,1035
				Cuivre	0,35 µg/ech	LQ		0,0575
				Etain	< 0,63 µg/ech	LQ		< 0,1035
				Manganese	1,69 µg/ech	LQ		0,2776
				Nickel	1,20 µg/ech			0,1971
				Plomb	0,20 µg/ech			0,0329
				Tellure	< 0,63 µg/ech	LQ		< 0,1035
				Vanadium	< 0,63 µg/ech	LQ		< 0,1035
				Zinc	17 µg/ech			2,7929
				Mercure	< 0,63 µg/ech	LQ		< 0,1035
				Benzo(a)pyrene	< 0,03 µg/l	± 26 %	µg/m2/j	< 0,0049
				Chrome Hexavalent	< 35 µg/l	± 28 %	µg/m2/j	< 5,7501
				Dioxines et furanes				
				2,3,7,8-TCDD	< 0,007 ng/l	LQ	ng/m2/j	< 0,0002
				1,2,3,7,8-PECDD	< 0,007 ng/l	LQ		< 0,0002
				1,2,3,4,7,8-HXCDD	< 0,007 ng/l	LQ		< 0,0002
				1,2,3,6,7,8-HXCDD	< 0,007 ng/l	LQ		< 0,0002
				1,2,3,7,8,9-HXCDD	< 0,007 ng/l	LQ		< 0,0002
				1,2,3,4,6,7,8-HPCDD	< 0,035 ng/l	LQ		< 0,001
				OCDD	< 0,07 ng/l	LQ		< 0,0021
				2,3,7,8-TCDF	< 0,007 ng/l	LQ		< 0,0002
				1,2,3,7,8-PECDF	< 0,007 ng/l	LQ		< 0,0002
				2,3,4,7,8-PECDF	< 0,007 ng/l	LQ		< 0,0002
				1,2,3,4,7,8-HXCDF	< 0,007 ng/l	LQ		< 0,0002
				1,2,3,6,7,8-HXCDF	< 0,007 ng/l	LQ		< 0,0002
				1,2,3,7,8,9-HXCDF	< 0,007 ng/l	LQ		< 0,0002
				2,3,4,6,7,8-HXCDF	< 0,007 ng/l	LQ		< 0,0002
				1,2,3,4,6,7,8-HPCDF	< 0,021 ng/l	LQ		< 0,0006
				1,2,3,4,7,8,9-HPCDF	< 0,021 ng/l	LQ		< 0,0006
				OCDF	< 0,07 ng/l	LQ		< 0,0021
				I-TE NATO Excl LD	0 ng/l			0,0000
				I-TE NATO Incl LD	0,00596 ng/l			0,0002
				I-TE OMS Excl LD	0 ng/l			0,0000
				I-TE OMS Incl LD	0,006492 ng/l			0,0002

L'ensemble des concentrations mesurées sont inférieures aux limites de quantification du laboratoire à l'exception de :

- fraction insoluble (retombées de poussières atmosphériques) qui est nettement inférieure à la teneur de 350 mg/m^2/j en moyenne annuelle définis dans la norme allemande dans l'environnement (TA LUFT).
- Certains métaux :
  - Cuivre : 0.0575 µg/m^2/j
  - Manganèse : 0.2776 µg/m^2/j
  - Nickel : 0.1922 µg/m^2/j
  - Plomb : 0.0246 µg/m^2/j
  - Zinc : 1.8072 µg/m^2/j

Aucune trace de dioxines et furanes n'a été détectée dans l'échantillon.

L'ensemble de ces valeurs peuvent être utilisées comme point zéro pour la zone étudiée.

Annexe 1 : Dioxines et furanes

I.TEQ : International Toxic Equivalent.

Degré de toxicité de 17 congénères toxiques

PCDD	I-TEF (OTAN)	I-TEF (OMS)
2,3,7,8-TCDD	1	1
1,2,3,7,8-PECDD	0.5	1
1,2,3,4,7,8-HXCDD	0.1	0.1
1,2,3,6,7,8-HXCDD	0.1	0.1
1,2,3,7,8,9-HXCDD	0.1	0.1
1,2,3,4,6,7,8-HPCDD	0.01	0.01
OCDD	0.001	0.0001
PCDF		
2,3,7,8-TCDF	0.1	0.1
1,2,3,7,8-PECDF	0.05	0.05
2,3,4,7,8-PECDF	0.5	0.5
1,2,3,4,7,8-HXCDF	0.1	0.1
1,2,3,6,7,8-HXCDF	0.1	0.1
1,2,3,7,8,9-HXCDF	0.1	0.1
2,3,4,6,7,8-HXCDF	0.1	0.1
1,2,3,4,6,7,8-HPCDF	0.01	0.01
1,2,3,4,7,8,9-HPCDF	0.01	0.01
OCDF	0.001	0.0001

Annexe 2 : Rapports d'analyses SGS

Jauge Hibernia.

SGS

cofrac ESSAIS

Accréditation N° 1-1386 Portée disponible sur www.cofrac.fr

REFERENCES FOURNIES PAR LE CLIENT

Cde : DEMANDE DU 19/07/16
Devis : DE15-2617
Reçu EVRY, le 19/07/16 **Prélevé le**
Demandeur: Mr ROBELIN
ClientID: JAUGE M272
Description:
Nature:
Commentaire:
PRELEVEMENT DU 27/05 AU 28/06/16

GINGER LBTP NC
route de Doniambo
BP 821

98845 NOUMEA
NOUVELLE CALEDONIE

EVRY, le 9 - août - 16

RAPPORT D'ESSAI
EV16-15834 Page 1 sur 4

Ref. labo : EV16-15834.001

INFORMATIONS RELATIVES AU PRELEVEMENT/ ECHANTILLON

		Commencé	Résultats	Unités	U	Min / Max
VOLUME DE L'ECHANTILLON		02/08/2016	116	mL	±1 %	
PH(*)	NF T 90 008 : 01 Feb 01	02/08/2016	6,95	Unité pH		
SEPARATION FRACTION SOL/INSOL – sur PALLFLEX(*)	NF X 43-014 : 11 Nov 03	09/08/2016	TERMINE			
FRACTION INSOLUBLE(*)	NF X 43-014 : 11 Nov 03	09/08/2016	1,8	mg		
FRACTION SOLUBLE(*)	NF X 43-014 : 11 Nov 03	09/08/2016	1,3	mg		
MINERALISATION METAUX TOTAUX pour JAUGE D'OWEN(*)	NF EN ISO 11885 : 01 Mar 98	27/07/2016	-			
ANTIMOINE	NF X 43-014 / NF EN ISO 17294-2	27/07/2016	<0,15	µg/ech		
ARSENIC	NF X 43-014 / NF EN ISO 17294-2	27/07/2016	<0,45	µg/ech		
CADMIUM	NF X 43-014 / NF EN ISO 17294-2	27/07/2016	<0,15	µg/ech		
CHROME	NF X 43-014 / NF EN ISO 17294-2	27/07/2016	<0,75	µg/ech		
COBALT	NF X 43-014 / NF EN ISO 17294-2	27/07/2016	<0,75	µg/ech		
CUIVRE	NF X 43-014 / NF EN ISO 17294-2	27/07/2016	<0,15	µg/ech		
ETAIN	NF X 43-014 / NF EN ISO 17294-2	27/07/2016	<0,75	µg/ech		
MANGANESE	NF X 43-014 / NF EN ISO 17294-2	27/07/2016	<0,75	µg/ech		
NICKEL	NF X 43-014 / NF EN ISO 17294-2	27/07/2016	1,17	µg/ech		
PLOMB	NF X 43-014 / NF EN ISO 17294-2	27/07/2016	0,15	µg/ech		
TELLURE	NF X 43-014 / NF EN ISO 17294-2	27/07/2016	<0,75	µg/ech		
VANADIUM	NF X 43-014 / NF EN ISO 17294-2	27/07/2016	<0,75	µg/ech		
ZINC	NF X 43-014 / NF EN ISO 17294-2	27/07/2016	11	µg/ech		
MERCURE DANS JAUGE OWEN(*)	NF X 43-014 / NF EN ISO 17852	01/08/2016	<0,75	µg/ech		
BENZO_A_PYRENE(*)	meth interne MLE MO LAB 061 L/L GC/MS/MS	21/07/2016	<0,06	µg/L	±26 %	
CHROME HEXAVALENT(*)	NF T 90-043 : 01 Oct 88	20/07/2016	<65	µg/L	±28 %	
2,3,7,8-TCDD(**)	ISO 18073	02/08/2016	<0,013	ng/L		

U Incertitude élargie (K=2)

L'accréditation par le COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par le symbole suivant : " (*) ".

Les paramètres avec deux astérisques sont réalisés suivant EN ISO 17025 sous accréditation DAkkS (reconnue équivalente par tous les accréditeurs signataires du MLA d'EA) par un autre laboratoire du groupe SGS.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 4 page(s).
Le présent rapport ne concerne que le produit soumis à l'analyse.
Le présent rapport est émis par la Société conformément à ses conditions Générales de Services (copie disponible sur demande).

		Commencé	Résultats	Unités	U	Min / Max
1,2,3,7,8-PECDD(**)	ISO 18073	02/08/2016	<0,013	ng/L		
1,2,3,4,7,8-HXCDD(**)	ISO 18073	02/08/2016	<0,013	ng/L		
1,2,3,6,7,8-HXCDD(**)	ISO 18073	02/08/2016	<0,013	ng/L		
1,2,3,7,8,9-HXCDD(**)	ISO 18073	02/08/2016	<0,013	ng/L		
1,2,3,4,6,7,8-HPCDD(**)	ISO 18073	02/08/2016	<0,065	ng/L		
OCDD(**)	ISO 18073	02/08/2016	<0,13	ng/L		
2,3,7,8-TCDF(**)	ISO 18073	02/08/2016	<0,013	ng/L		
1,2,3,7,8-PECDF(**)	ISO 18073	02/08/2016	<0,013	ng/L		
2,3,4,7,8-PECDF(**)	ISO 18073	02/08/2016	<0,013	ng/L		
1,2,3,4,7,8-HXCDF(**)	ISO 18073	02/08/2016	<0,013	ng/L		
1,2,3,6,7,8-HXCDF(**)	ISO 18073	02/08/2016	<0,013	ng/L		
1,2,3,7,8,9-HXCDF(**)	ISO 18073	02/08/2016	<0,013	ng/L		
2,3,4,6,7,8-HXCDF(**)	ISO 18073	02/08/2016	<0,013	ng/L		
1,2,3,4,6,7,8-HPCDF(**)	ISO 18073	02/08/2016	<0,039	ng/L		
1,2,3,4,7,8,9-HPCDF(**)	ISO 18073	02/08/2016	<0,039	ng/L		
OCDF(**)	ISO 18073	02/08/2016	<0,13	ng/L		
I-TE NATO Exd LD(**)	ISO 18073	09/08/2016	0	ng/L		
I-TE NATO Incl LD(**)	ISO 18073	09/08/2016	0,00596	ng/L		
I-TE OMS Exd LD (2005)(**)	ISO 18073	09/08/2016	0	ng/L		
I-TE OMS Incl LD (2005)(**)	ISO 18073	09/08/2016	0,006492	ng/L		

U Incertitude élargie (K=2)

L'accréditation par le COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par le symbole suivant : " (*) ".

Les paramètres avec deux astérisques sont réalisés suivant EN ISO 17025 sous accréditation DAkkS (reconnue équivalente par tous les accréditeurs signataires du MLA d'EA) par un autre laboratoire du groupe SGS.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 4 page(s).
Le présent rapport ne concerne que le produit soumis à l'analyse.
Le présent rapport est émis par la Société conformément à ses conditions Générales de Services (copie disponible sur demande).

SGS

cofrac ESSAIS

Accréditation N° 1-1386 Portée disponible sur www.cofrac.fr

REFERENCES FOURNIES PAR LE CLIENT

Cde : DEMANDE DU 19/07/16
Devis : DE15-2617
Reçu EVRY, le 19/07/16 **Prélevé le**
Demandeur: Mr ROBELIN
ClientID: JAUGE M274
Description:
Nature:
Commentaire:
PRELEVEMENT DU 27/05 AU 28/06/16

GINGER LBTP NC
route de Doniambo
BP 821

98845 NOUMEA
NOUVELLE CALEDONIE

EVRY, le 9 - août - 16

RAPPORT D'ESSAI
EV16-15834 Page 3 sur 4

Ref. labo : EV16-15834.002

INFORMATIONS RELATIVES AU PRELEVEMENT/ ECHANTILLON

		Commencé	Résultats	Unités	U	Min / Max
VOLUME DE L'ECHANTILLON		02/08/2016	180	mL	±1 %	
PH(*)	NF T 90 008 : 01 Feb 01	02/08/2016	6,65	Unité pH		
SEPARATION FRACTION SOL/INSOL – sur PALLFLEX(*)	NF X 43-014 : 11 Nov 03	09/08/2016	TERMINE			
FRACTION INSOLUBLE(*)	NF X 43-014 : 11 Nov 03	09/08/2016	30,4	mg		
FRACTION SOLUBLE(*)	NF X 43-014 : 11 Nov 03	09/08/2016	1,4	mg		
MINERALISATION METAUX TOTAUX pour JAUGE D'OWEN(*)	NF EN ISO 11885 : 01 Mar 98	27/07/2016	-			
ANTIMOINE	NF X 43-014 / NF EN ISO 17294-2	27/07/2016	<0,13	µg/ech		
ARSENIC	NF X 43-014 / NF EN ISO 17294-2	27/07/2016	<0,38	µg/ech		
CADMIUM	NF X 43-014 / NF EN ISO 17294-2	27/07/2016	<0,13	µg/ech		
CHROME	NF X 43-014 / NF EN ISO 17294-2	27/07/2016	<0,63	µg/ech		
COBALT	NF X 43-014 / NF EN ISO 17294-2	27/07/2016	<0,63	µg/ech		
CUIVRE	NF X 43-014 / NF EN ISO 17294-2	27/07/2016	0,35	µg/ech		
ETAIN	NF X 43-014 / NF EN ISO 17294-2	27/07/2016	<0,63	µg/ech		
MANGANESE	NF X 43-014 / NF EN ISO 17294-2	27/07/2016	1,69	µg/ech		
NICKEL	NF X 43-014 / NF EN ISO 17294-2	27/07/2016	1,20	µg/ech		
PLOMB	NF X 43-014 / NF EN ISO 17294-2	27/07/2016	0,20	µg/ech		
TELLURE	NF X 43-014 / NF EN ISO 17294-2	27/07/2016	<0,63	µg/ech		
VANADIUM	NF X 43-014 / NF EN ISO 17294-2	27/07/2016	<0,63	µg/ech		
ZINC	NF X 43-014 / NF EN ISO 17294-2	27/07/2016	17	µg/ech		
MERCURE DANS JAUGE OWEN(*)	NF X 43-014 / NF EN ISO 17852	01/08/2016	<0,63	µg/ech		
BENZO_A_PYRENE(*)	meth interne MLE MO LAB 061 L/L GC/MS/MS	21/07/2016	<0,03	µg/L	±26 %	
CHROME HEXAVALENT(*)	NF T 90-043 : 01 Oct 88	20/07/2016	<35	µg/L	±28 %	
2,3,7,8-TCDD(**)	ISO 18073	02/08/2016	<0,007	ng/L		

U Incertitude élargie (K=2)

L'accréditation par le COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par le symbole suivant : " (*) ".

Les paramètres avec deux astérisques sont réalisés suivant EN ISO 17025 sous accréditation DAkkS (reconnue équivalente par tous les accréditeurs signataires du MLA d'EA) par un autre laboratoire du groupe SGS.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 4 page(s).
Le présent rapport ne concerne que le produit soumis à l'analyse.
Le présent rapport est émis par la Société conformément à ses conditions Générales de Services (copie disponible sur demande).

SGS

RAPPORT D'ESSAI
EV16-15834

Ref. labo : EV16-15834.002

		Commencé	Résultats	Unités	U	Min / Max
1,2,3,7,8-PECDD(**)	ISO 18073	02/08/2016	<0,007	ng/L		
1,2,3,4,7,8-HXCDD(**)	ISO 18073	02/08/2016	<0,007	ng/L		
1,2,3,6,7,8-HXCDD(**)	ISO 18073	02/08/2016	<0,007	ng/L		
1,2,3,7,8,9-HXCDD(**)	ISO 18073	02/08/2016	<0,007	ng/L		
1,2,3,4,6,7,8-HPCDD(**)	ISO 18073	02/08/2016	<0,035	ng/L		
OCDD(**)	ISO 18073	02/08/2016	<0,07	ng/L		
2,3,7,8-TCDF(**)	ISO 18073	02/08/2016	<0,007	ng/L		
1,2,3,7,8-PECDF(**)	ISO 18073	02/08/2016	<0,007	ng/L		
2,3,4,7,8-PECDF(**)	ISO 18073	02/08/2016	<0,007	ng/L		
1,2,3,4,7,8-HXCDF(**)	ISO 18073	02/08/2016	<0,007	ng/L		
1,2,3,6,7,8-HXCDF(**)	ISO 18073	02/08/2016	<0,007	ng/L		
1,2,3,7,8,9-HXCDF(**)	ISO 18073	02/08/2016	<0,007	ng/L		
2,3,4,6,7,8-HXCDF(**)	ISO 18073	02/08/2016	<0,007	ng/L		
1,2,3,4,6,7,8-HPCDF(**)	ISO 18073	02/08/2016	<0,021	ng/L		
1,2,3,4,7,8,9-HPCDF(**)	ISO 18073	02/08/2016	<0,021	ng/L		
OCDF(**)	ISO 18073	02/08/2016	<0,07	ng/L		
I-TE NATO Excl LD(**)	ISO 18073	09/08/2016	0	ng/L		
I-TE NATO Incl LD(**)	ISO 18073	09/08/2016	0,00596	ng/L		
I-TE OMS Excl LD (2005)(**)	ISO 18073	09/08/2016	0	ng/L		
I-TE OMS Incl LD (2005)(**)	ISO 18073	09/08/2016	0,006492	ng/L		

Le colis a été receptionné en mauvais état, avec une perte de volume d'eau présent dans les jauges (emballage mouillé).
Selon votre demande nous lançons les analyses avec le volume restant, avec dilution pour pouvoir réaliser toutes les analyses demandées.
Cependant le calcul de masse sera réalisé à partir du volume restant dans les jauges, sachant que celui-ci est sous-estimé.

CECILE GUILLEMOT
INGENIEUR MATRICIEL

U Incertitude élargie (K=2)

L'accréditation par le COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par le symbole suivant : " (*) ".

Les paramètres avec deux astérisques sont réalisés suivant EN ISO 17025 sous accréditation DAkkS (reconnue équivalente par tous les accréditeurs signataires du MLA d'EA) par un autre laboratoire du groupe SGS.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 4 page(s).
Le présent rapport ne concerne que le produit soumis à l'analyse.
Le présent rapport est émis par la Société conformément à ses conditions Générales de Services (copie disponible sur demande).

Annexe 3 : Rapports d'analyses SGS

Tube passif.

REFERENCES FOURNIES PAR LE CLIENT

Cde : 19418 du 23/02/2016
Devis : DE15-2617
Reçu, le 18/04/16
Demandeur: Mr ROBELIN
ClientID: RADIELLO P1C
Description:
Nature:
Commentaire:

prélevé du 04 au 11 avril 2016

GINGER LBTP NC
route de Doniambo
BP 821

98845 NOUMEA
NOUVELLE CALEDONIE

EVRY, le 9 - mai - 16

RAPPORT D'ESSAI
EV16-08690.001 Page 1 sur 6

INFORMATIONS RELATIVES AU PRELEVEMENT/ ECHANTILLON

SUPPORT PRELEVEMENT	tube RADIELLO
N° DE LOT DU SUPPORT	15338
durée d'exposition fournie par le client (min)	9900
température d'expostion fournie par le client (°C)	29

		Commencé	Résultats	Unités	Min / Max
CONCENTRATION EN SO2	selon Mode Opératoire interne	03/05/2016	<1,3141	ppb	

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 6 page(s).
Le présent rapport ne concerne que le produit soumis à l'analyse.
Le présent rapport est émis par la Société conformément à ses conditions Générales de Services (copie disponible sur demande).

REFERENCES FOURNIES PAR LE CLIENT

Cde : 19418 du 23/02/2016
Devis : DE15-2617
Reçu, le 18/04/16
Demandeur: Mr ROBELIN
ClientID: RADIELLO P2C SO2
Description:
Nature:
Commentaire:

prélevé du 04 au 11 avril 2016

GINGER LBTP NC
route de Doniambo
BP 821

98845 NOUMEA
NOUVELLE CALEDONIE

EVRY, le 9 - mai - 16

RAPPORT D'ESSAI
EV16-08690.002

INFORMATIONS RELATIVES AU PRELEVEMENT/ ECHANTILLON

SUPPORT PRELEVEMENT	tube RADIELLO
N° DE LOT DU SUPPORT	15338
durée d'exposition fournie par le client (min)	9885
température d'expostion fournie par le client (°C)	29

		Commencé	Résultats	Unités	Min / Max
CONCENTRATION EN SO2	selon Mode Opératoire interne	03/05/2016	2,64	ppb	

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 6 page(s).
Le présent rapport ne concerne que le produit soumis à l'analyse.
Le présent rapport est émis par la Société conformément à ses conditions Générales de Services (copie disponible sur demande).

REFERENCES FOURNIES PAR LE CLIENT

Cde : 19418 du 23/02/2016
Devis : DE15-2617
Reçu, le 18/04/16
Demandeur: Mr ROBELIN
ClientID: RADIELLO P1 B HF
Description:
Nature:
Commentaire:

prélevé du 04 au 11 avril 2016

GINGER LBTP NC
route de Doniambo
BP 821

98845 NOUMEA
NOUVELLE CALEDONIE

EVRY, le 9 - mai - 16

RAPPORT D'ESSAI
EV16-08690.003

INFORMATIONS RELATIVES AU PRELEVEMENT/ ECHANTILLON

SUPPORT PRELEVEMENT	tube RADIELLO
N° DE LOT DU SUPPORT	15338
durée d'exposition fournie par le client (min)	9900
température d'expostion fournie par le client (°C)	29

		Commencé	Résultats	Unités	Min / Max
CONCENTRATION EN HF	selon mode opératoire interne	22/04/2016	<0,2844	µg/m3	

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 6 page(s).
Le présent rapport ne concerne que le produit soumis à l'analyse.
Le présent rapport est émis par la Société conformément à ses conditions Générales de Services (copie disponible sur demande).

REFERENCES FOURNIES PAR LE CLIENT

Cde : 19418 du 23/02/2016
Devis : DE15-2617
Reçu, le 18/04/16
Demandeur: Mr ROBELIN
ClientID: RADIELLO P2 B HF
Description:
Nature:
Commentaire:

prélevé du 04 au 11 avril 2016

GINGER LBTP NC
route de Doniambo
BP 821

98845 NOUMEA
NOUVELLE CALEDONIE

EVRY, le 9 - mai - 16

RAPPORT D'ESSAI
EV16-08690.004

INFORMATIONS RELATIVES AU PRELEVEMENT/ ECHANTILLON

SUPPORT PRELEVEMENT	tube RADIELLO
N° DE LOT DU SUPPORT	15338
durée d'exposition fournie par le client (min)	9885
température d'expostion fournie par le client (°C)	29

		Commencé	Résultats	Unités	Min / Max
CONCENTRATION EN HF	selon mode opératoire interne	22/04/2016	<0,2848	µg/m3	

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 6 page(s).
Le présent rapport ne concerne que le produit soumis à l'analyse.
Le présent rapport est émis par la Société conformément à ses conditions Générales de Services (copie disponible sur demande).

REFERENCES FOURNIES PAR LE CLIENT

Cde : 19418 du 23/02/2016
Devis : DE15-2617
Reçu, le 18/04/16
Demandeur: Mr ROBELIN
ClientID: RADIELLO 430 HS P1
Description:
Nature:
Commentaire:

prélevé du 04 au 11 avril 2016

GINGER LBTP NC
route de Doniambo
BP 821

98845 NOUMEA
NOUVELLE CALEDONIE

EVRY, le 9 - mai - 16

RAPPORT D'ESSAI
EV16-08690.005

INFORMATIONS RELATIVES AU PRELEVEMENT/ ECHANTILLON

SUPPORT PRELEVEMENT	tube RADIELLO
N° DE LOT DU SUPPORT	14112
durée d'exposition fournie par le client (min)	9900
température d'expostion fournie par le client (°C)	29

		Commencé	Résultats	Unités	Min / Max
CONCENTRATION HCL	selon mode opératoire interne	28/04/2016	<0,9882	µg/m3	

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 6 page(s).
Le présent rapport ne concerne que le produit soumis à l'analyse.
Le présent rapport est émis par la Société conformément à ses conditions Générales de Services (copie disponible sur demande).

REFERENCES FOURNIES PAR LE CLIENT

Cde : 19418 du 23/02/2016
Devis : DE15-2617
Reçu, le 18/04/16
Demandeur: Mr ROBELIN
ClientID: RADIELLO 430 HS P2
Description:
Nature:
Commentaire:

prélevé du 04 au 11 avril 2016

GINGER LBTP NC
route de Doniambo
BP 821

98845 NOUMEA
NOUVELLE CALEDONIE

EVRY, le 9 - mai - 16

RAPPORT D'ESSAI
EV16-08690.006 Page 6 sur 6

INFORMATIONS RELATIVES AU PRELEVEMENT/ ECHANTILLON

SUPPORT PRELEVEMENT	tube RADIELLO
N° DE LOT DU SUPPORT	14112
durée d'exposition fournie par le client (min)	9885
température d'expostion fournie par le client (°C)	29

		Commencé	Résultats	Unités	Min / Max
CONCENTRATION HCL	selon mode opératoire interne	28/04/2016	<0,9897	µg/m3	

CECILE GUILLEMOT
INGENIEUR MATRICIEL

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 6 page(s).
Le présent rapport ne concerne que le produit soumis à l'analyse.
Le présent rapport est émis par la Société conformément à ses conditions Générales de Services (copie disponible sur demande).

Annexe 4 : Rapports d'analyses GINGER LBTP NC

Concentration en poussières thoraciques et alvéolaires

CEBTP
LBTP NC

GINGER LBTP NC
Route de Dumbéa
BP 831
98845 Nouméa
Tél: 25 60 70 - Fax: 28 55 09

Rapport d'essai n° PS-EG012-BR-200416-01 en date du 26 / 4 /2016

DETERMINATION DE LA CONCENTRATION MASSIQUE EN POUSSIERE THORACIQUE

Client : CAPSE NC
Devis N°: E001.F.0175bis

Adresse client: 3 rue Dolbeau - ZI Ducos - 98800 Nouméa Cedex
Dossier client: EG012

Prélèvement :

Protocole d'échantillonnage : Association Mercosul 291
Réalisé par : Benoit Robelin
Objectif de la mesure : Suivi
le : 20/04/2016

Paramètres d'échantillonnage:

N° Prélèvement : PS-EG012-BR-200416-01

Conditions ambiantes : Prélèvement en extérieur sans agitation
Lieu de prélèvement : ZAC Panda - Rue de l'industrie
Type de prélèvement : Prélèvement d'ambiance
Zone : Plateforme située entre la remblayeuse et la pélagique
Implantation du prélèvement : Tête de prélèvement montée sur trépied ou accroche à des points de fixation disponible
Temps d'exposition : Sans objet
Orientation du prélèvement : Axe d'aspiration de la cassette horizontal
Entreprise : Sans objet
Opérateur : /
Poste : Activités industrielles diverses

Relevé de prélèvement :

Réf. Terrain : EG012-200416-01 | EG012-200416-02 | EG012-200416-03

Filtre de prélèvement : SKC - Fibre en fibre de quartz diamètre 37mm porosité 2.2 µm
Tête de prélèvement n°: M208
Tête de prélèvement : CATHIA - Sélecteur thoracique
Cassette de prélèvement : Cassette 2 pièces diamètre 37 mm polystyrène

Coordonnées GPS : WGS 84
Longitude : 166.42493
Latitude : -22.18078

Débimétrie : /

	Température (°C)	Pression atmosphérique (hPa)	Humidité (%)	Vent	
				Direction	Force m/s
Début	24.8	1012	71.9	Tournant	0.6
Fin	28.6	1011	63.4	145° N	1

Pompe N°	Début (h)	Fin (h)	Durée du prélèvement (min)	Débit nominal l/min	Débit initial l/min	Débit final l/min	Débit moyen l/min	Ecart relatif débit	Volume prélevé l
M847	7.02	17.03	601	7.000	7.000	7.000	7	0.00%	4204.60
AGS-Sea-N	/	/							

Source d'exposition	Technique mis en œuvre/tâche/activité	Durée en min
/	Activités industrielles diverses : manutention, pélagique, stockage OPF	601
/	/	0
/	/	0
/	/	0
/	/	0
/	/	0
/	/	0

Les informations indiquées dans ce tableau sont issues des données renseignées par le préleveur et de l'enregistrement des paramètres pendant la phase d'échantillonnage.

EPC	APR[1]	
		Port durant tout le prélèvement
Sans objet	Sans objet	Sans objet

RESULTAT

Rapport d'essai : PS-EG012-ER-200416-01

METHODE UTILISEE

Détermination de la concentration massique en poussières inhalables
Technique analytique : Gravimétrie
Norme(s) : NF X 43-257
Réalisé par : GINGER LBTP NC
le : 26/04/2016

Analyse complémentaire : Sans objet
Technique analytique : Sans objet
Norme(s) : Sans objet
Réalisé par : Sans objet
le : Sans objet

				CONCENTRATION PONDEREE	
	VME[1] mg/m³	MASSE mg	CONCENTRATION mg/m³	CONCENTRATION avec coef. d'efficacité des APR[2] mg/m³	CONCENTRATION sur la Période de référence[4] mg/m³
Poussières inhalables	Sans objet	< 0.371 (LQ)	< 0.088	Sans objet	Sans objet
/					
/					
					Période de référence[3] : 8 heures

LQ = Limite de quantification : 0.371 mg

Les données concernant la nature, la concentration, la durée lors de l'analyse de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire.

Observations et écarts / échantillonnage, prélèvement et analyse:

/

1 Valeur de référence réglementaire
2 Selon le type de protection utilisé par le salarié et le facteur de protection assigné à ce type de protection. Le calcul de la concentration est réalisé à partir du facteur 95% de l'APR.
3 Durée de référence réglementaire associée à la valeur limite de référence
4 VME Valeur Moyenne d'Exposition

Les résultats ne concernent que les échantillons soumis à l'essai. Ce document ne peut être reproduit que dans son intégralité sauf autorisation écrite du laboratoire.

Rédigé par :
Steeve Rovinot
Technicien

Validé par :
Benoit Robelin
Responsable de laboratoire

CEBTP
LBTP NC

GINGER LBTP NC
Route de Conanbo
BP 311
98845 Nouméa
Tél 25 09 70 - Fax 28 55 03

Rapport d'essai n° PS-EG012-BR-200416-02 en date du 26 / 4 /2016

DETERMINATION DE LA CONCENTRATION MASSIQUE EN POUSSIERE ALVEOLAIRE

Client : CAPSE NC
Devis N°: E001.F.0175bis

Adresse client: 3 rue Dolbeau - ZI Ducos - 98800 Nouméa Cedex
Dossier client: EG012

Prélèvement :

Protocole d'échantillonnage : Aspiration Manocell 204
Objectif de la mesure : Suivi

Réalisé par : Benoit Rebelin
le : 20/04/2016

Paramètres d'échantillonnage:

N° Prélèvement : PS-EG012-BR-200416-02

Conditions ambiantes : Prélèvement en extérieur sans condition
Type de prélèvement : Prélèvement à poste fixe
Implantation du prélèvement : Tête de prélèvement montée sur trépied ou accroché à des points de fixation accessible
Orientation du prélèvement : Axe d'aspiration de la cassette horizontal
Opérateur : /

Lieu de prélèvement : ZAC Panda - Rue de l'industrie
Zone : Plateforme haut site de maintenance et de logistique
Temps d'exposition : Sans objet
Entreprise : Sans objet
Poste : Activités industrielles diverses

Relevé de prélèvement :

Réf. Terrain : EG012-200416-01 | EG012-200416-02 | EG012-200416-03

Filtre de prélèvement : SHC - Filtre extra fin quartz diamètre 37mm porosité 2.2 µm
Tête de prélèvement n°: M171 M003
Tête de prélèvement CATHA - Séparateur alvéolaire
Cassette de prélèvement : Cassette 2 pièces diamètre 37 mm polystyrène

Coordonnées GPS WGS 84
Longitude 166.42453
Latitude 22.16078

Opérateur : /

	Température (°C)	Pression atmosphérique (hPa)	Humidité (%)	Vent	
				Direction	Force
Début	24.8	1012	71.9	Tourné	0.6
Fin	25.6	1011	63.4	145° N	1

Pompe N°	Début (h)	Fin (h)	Durée du prélèvement (min)	Débit nominal l/min	Débit initial l/min	Débit final l/min	Débit moyen l/min	Ecart relatif débit	Volume prélevé l
3045	7:00	17:05	605	10.000	10.000	9.900	9.95	1.01%	5235.00
ACS-Egatec	/	/							

Source d'exposition	Technique mis en oeuvre/tâche/activité	Durée en min
/	Activités industrielles diverses : manoeuvre pont logistique, stockage OPT	605
/	/	0
/	/	0
/	/	0
/	/	0
/	/	0
/	/	0

Les informations indiquées dans cette rubrique sont sous la responsabilité exclusive du préleveur et doivent être renseignées avec précision

EPC	APR[1]	
		Port du masque lors du prélèvement
Sans objet	Sans objet	Sans objet

RESULTAT

Rapport d'essai : PS-EG012-BR-200416-02

METHODE UTILISEE

Détermination de la concentration massique en poussières inhalables
Technique analytique : Gravimétrie
Norme(s) : NF X 43-257

Réalisé par : GINGER LBTP NC
le : 26/04/2016

Analyse complémentaire : Sans objet
Technique analytique : Sans objet
Norme(s) : Sans objet

Réalisé par : Sans objet
le : Sans objet

	VME[1] mg/m³	MASSE mg	CONCENTRATION mg/m³	CONCENTRATION PONDEREE : CONCENTRATION avec coef. d'efficacité des APR[1] mg/m³	CONCENTRATION PONDEREE : CONCENTRATION sur la Période de référence[2] mg/m³
Poussières inhalables	Sans objet	< 0.371 (LQ)	< 0.052	Sans objet	Sans objet
/					
/					
					Période de référence[2] : 8 heures

LQ = Limite de quantification : 0.371 mg

Les données concernant la réception, la conservation, la préparation et l'analyse de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont disponibles au laboratoire

Observations et écarts à l'échantillonnage, prélèvement et analyse:

/

1 Valeur de référence réglementaire
2 Durée de référence définie par le décret n° 2003-1254 du 23 décembre 2003 relatif à la prévention et à la réparation des conséquences des risques liés à l'amiante pris en application du code du travail et du code de la santé publique
3 Durée de référence définie par le décret n° 2012-639 du 4 mai 2012 relatif à la prévention des risques liés aux agents chimiques dangereux
4 Durée de référence définie par le décret n° 2010-1408 du 12 novembre 2010 relatif à la prévention des risques liés aux rayonnements optiques artificiels
5 VLEP : Valeur Limite d'Exposition
Les résultats ne concernent que les échantillons soumis à l'essai. Ce rapport ne peut être reproduit que dans son intégralité sauf autorisation écrite du laboratoire. Les résultats sont valables pour les échantillons tels qu'ils ont été reçus au laboratoire

Réalisé par :	Validé par :
Steeve Rovinat	Benoit Rebelin
Technicien	Responsable de laboratoire

CEBTP
LBTP NC

GINGER LBTP NC
Route de Dumbea
BP 821
98845 Nouméa
Tel: 25 03 70 - Fax: 28 55 03

Rapport d'essai n° PS-EG012-BR-200416-03 en date du 26 / 4 /2016

DETERMINATION DE LA CONCENTRATION MASSIQUE EN POUSSIERE THORACIQUE

Client : CAPSE NC — Adresse client: 3 rue Dolbeau - ZI Ducos - 98800 Nouméa Cedex
Devis N°: E001 F.0175Bis — Dossier client: EG012

Prélèvement :

Protocole d'échantillonnage : Aspiration Verzeljet 264 — Réalisé par : Benoit Robelin
Objectif de la mesure : Sans — le : 20/04/2016

Paramètres d'échantillonnage:

N° Prélèvement: PS EG012-BR-200416-03

Conditions ambiantes : Prélèvement en extérieur sans ventilation — Lieu de prélèvement : Ngoye-Ouin
Type de prélèvement: Prélèvement d'ambiance — Zone : Terrain vague situé au-dessus de l'OPT
Installation du prélèvement: Tête de prélèvement montée sur trépied ou accroché à des points de fixation disponible — Temps d'exposition[2] : Sans objet
Orientation du prélèvement : Axe d'aspiration de la cassette horizontal — Entreprise : Sans objet
Opérateur : / — Poste : Circulation/ activités diverses

Relevé de prélèvement :

	Réf. Terrain	EG012-200416-01	EG012-200416-02	EG012-200416-03
Filtre de prélèvement:		SnC - Fibre en fibre de quartz, diamètre 37mm, porosité 2.2 µm		
Tête de prélèvement n°:		V217		Tête de prélèvement C.A.T.H.I.A - Sélecteur thoracique
Cassette de prélèvement :		Cassette 2 pièces diamètre 37 mm, polystyrène		

Coordonnées GPS: WGS 84
Longitude 166.41327
Latitude 22.17434

Débit mètre : /

	Température (°C)	Pression atmosphérique (kPa)	Humidité (%)	Vent Direction	Vent Force m/s
Début	26.8	1012	75.2	43 N	0.4
Fin	29.4	1011	70.4	110 N	4.1

Pompe N°	Début (h)	Fin (h)	Durée du prélèvement (min)	Débit nominal l/min	Débit initial l/min	Débit final l/min	Débit moyen l/min	Ecart relatif débit	Volume prélevé l
V243	7 14	17 14	600	7.000	7.000	6.930	6.965	1.01%	4179.00
ACS Sterlo	/	/							

Source d'exposition	Technique mis en œuvre/tâche/activité	Durée en min
/	Activités des stockeurs Forcination	600
/	/	0
/	/	0
/	/	0
/	/	0
/	/	0
/	/	0

Les informations mentionnées dans le tableau ci-dessus ont été déclarées par le préleveur et sont sous sa responsabilité

EPC	APR[1]	
		Port du masque lors du prélèvement
Sans objet	Sans objet	Sans objet

RESULTAT

Rapport d'essai : PS-EG012-BR-200416-03

METHODE UTILISEE

Détermination de la concentration massique en poussières inhalables
Technique analytique : Gravimétrie — Réalisé par : GINGER LBTP NC — le : 21/04/2016
Norme(s) : NF X 43-257

Analyse complémentaire : Sans objet
Technique analytique : Sans objet — Réalisé par : Sans objet — le : Sans objet
Norme(s) : Sans objet

	VME[1] mg/m³	MASSE mg		CONCENTRATION mg/m³	CONCENTRATION PONDEREE: CONCENTRATION avec coef. d'efficacité des APR[1] mg/m³	CONCENTRATION PONDEREE: CONCENTRATION sur la Période de référence[2] mg/m³
Poussières inhalables	Sans objet	< 0.371	(LQ)	< 0.089	Sans objet	Sans objet
/						
/						
						Période de référence[2] : 8 heures

LQ = Limite de quantification : 0.371 mg

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique des échantillons et les incertitudes de mesure sont disponibles au laboratoire

Observations et écarts échantillonnage, prélèvement et analyse:

/

1 Equipement de Protection Respiratoire
2 Période de référence pour le calcul de la VME ou de la VLEP
3 Norme européenne définissant les exigences, les essais, le marquage et l'information relatifs aux appareils de protection respiratoire destinés à la lutte contre les aérosols solides et liquides
4 Norme européenne définissant les exigences, les essais, le marquage et l'information relatifs aux appareils de protection respiratoire filtrants à ventilation assistée
5 VME : Valeur Moyenne d'Exposition
6 Les résultats ne concernent que les échantillons soumis à l'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale sauf autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne préjugent pas de la conformité à une spécification ou à une norme de produit, sauf si une telle conformité est déclarée par le client et acceptée par le laboratoire

Réalisé par :	Validé par :
Steeve Rovinot	Benoit Robelin
Technicien	Responsable de laboratoire

CEBTP
LBTP NC

GINGER LBTP NC
Route de Dumbéa
BP 821
98845 Nouméa
Tel: 26 00 70 - Fax: 28 55 09

Rapport d'essai n° PS-EG012-BR-200416-04 en date du 26 / 4 /2016

DETERMINATION DE LA CONCENTRATION MASSIQUE EN POUSSIERE ALVEOLAIRE

Client: CAPSE NC — Adresse client: 3 rue Dolbeau - ZI Ducos - 98800 Nouméa Cedex
Devis N°: EG01.F.0175bis — Dossier client: EG012

Prélèvement :

Protocole d'échantillonnage : Aspiration Modèle II 224 — Réalisé par : Benoit Robelin
Objectif de la mesure : Sans — le : 20/04/2016

Paramètres d'échantillonnage: — N° Prélèvement : PS-EG012-BR-200416-04

Conditions ambiantes : Prélèvement en extérieur sans agitation — Lieu de prélèvement : Nakutakon
Type de prélèvement : Prélèvement individuel — Zone : Terrassement situé au dessous de l'OPT
Implantation du prélèvement : Tête de prélèvement montée sur trépied ou accrochée à des points de fixation appropriés — Temps d'exposition[1] : Sans objet
Orientation du prélèvement : Axe d'aspiration de la cassette horizontal — Entreprise : Sans objet
Opérateur : / — Poste : Circulation / activités diverses

Relevé de prélèvement :

Ref. Témoin : EG012-200416-01 — EG012-200416-02 — EG012-200416-03

Filtre de prélèvement : SKC - Fibre en verre de quartz diamètre 37mm, porosité 2.2 µm — Tête de prélèvement n°: U108 V037 — Tête de prélèvement CATHTA - Sélecteur alvéolaire
Cassette de prélèvement : Cassette 2 pièces diamètre 37 mm, polystyrène

Coordonnées GPS : WGS 84
Longitude : 166.41327
Latitude : 22.17404

Débitmètre : /

	Température (°C)	Pression atmosphérique (hPa)	Humidité (%)	Vent Direction	Vent Force m/s
Début	20.5	1012	75.2	69 N	0.4
Fin	23.4	1011	70.8	110 N	8.1

Pompe N°	Débit (l)	Fin (l)	Durée du prélèvement (min)	Débit nominal l/min	Débit initial l/min	Débit final l/min	Débit moyen l/min	Ecart relatif débit	Volume prélevé l
U024	7.16	17.17	631	10.000	10.000	9.783	9.855	2.74%	5002.60
ACS-Spain	/	/							

Source d'exposition	Technique mis en œuvre/tâche/activité	Durée en min
/	Activités de terrassement	631
/	/	0
/	/	0
/	/	0
/	/	0
/	/	0
/	/	0

Les informations indiquées dans ce tableau ont été fournies par le préleveur et n'engagent que sa responsabilité.

EPC	APR[1]	
		Port d'un APR tout le prélèvement
Sans objet	Sans objet	Sans objet

RESULTAT

Rapport d'essai : PS-EG012-BR-200416-04

METHODE UTILISEE

Détermination de la concentration massique en poussières inhalables
Technique analytique : Gravimétrie — Réalisé par : GINGER LBTP NC — le : 20/04/2016
Norme(s) : NF X 43-257

Analyse complémentaire : Sans objet
Technique analytique : Sans objet — Réalisé par : Sans objet — le : Sans objet
Norme(s) : Sans objet

	VLE[1] mg/m³	MASSE mg	CONCENTRATION mg/m³	CONCENTRATION POUDEREE: CONCENTRATION avec coef. d'efficacité des APR[2] mg/m³	CONCENTRATION POUDEREE: CONCENTRATION sur la Période de référence[3] mg/m³
Poussières inhalables	Sans objet	< 0.371 (LQ)	< 0.053	Sans objet	Sans objet
/					
/					
					Période de référence[3] : 8 heures

LQ = Limite de quantification : 0.371 mg

Les sources concernant la production, l'échantillonnage, la préparation et l'analyse de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont disponibles au laboratoire.

Observations et écarts d'échantillonnage, prélèvement et analyse:

/

1 Type de Valeur Réglementaire
2 Efficacité d'épuration minimale exigée pour le choix et l'utilisation d'un appareil de protection respiratoire
3 Période de référence sur laquelle est exprimée la concentration pondérée (8 heures pour les VLEP, sauf indication contraire dans le règlement fixant la valeur limite d'exposition professionnelle)
4 Durée maximale pendant laquelle un travailleur peut être exposé à la valeur limite d'exposition
5 VME : Valeur Moyenne d'Exposition
Selon les conditions du document ED 984 de l'INRS. Les résultats ne concernent que l'échantillon soumis à l'essai. Toute reproduction partielle de ce rapport d'essai est interdite sauf autorisation écrite du laboratoire.

Rédigé par:	Validé par:
Steeve Rovinot	Benoit Robelin
Technicien	Responsable de laboratoire

Annexe 5 : Planches photographiques

Photo 1: ZAC Panda – Station 1
PS-EG012-BR-200416-01 & 02

Photo 2: Nakutakoin – Station 2
PS-EG012-BR-200416-03 & 04

Photo 3: ZAC Panda – Station 1
Vue des tubes passifs pour chlorure d'hydrogène, fluorure d'hydrogène et dioxyde de soufre.

Photo 4: Nakutakoin – Station 1
Vue des tubes passifs pour chlorure d'hydrogène, fluorure d'hydrogène et dioxyde de soufre.
Vue de la jauge de type Hibernia

Annexe 6 : Donnée météorologiques

METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance

Données quotidiennes

avril 2016

NOUMEA(988)

Indicatif : 98818001, alt : 70 m., lat : 22°16'30"S, lon : 166°27'06"E

Date	RR (mm)	TM (°C)	PMERM (hPa)	FXY (m/s)	DXY (rose de 360)	UM
lundi 04	2.8	25.9	1010.7	11	130	78
mardi 05	0.2	25.6	1009.9	9.5	120	79
mercredi 06	0.4	25.9	1011.4	11.8	130	74
jeudi 07	1.2	24.8	1014.6	9.5	120	77
vendredi 08	.	24.8	1016.1	-	-	70
samedi 09	.	24.5	1016.8	11	120	71
dimanche 10	.	25	1017	10.1	130	71
lundi 11	.	25	1015.7	8.9	100	76

- : donnée manquante ; lorsqu'un paramètre n'est pas mesuré il n'y a pas de valeur associée (colonne ou case vide)
. : donnée égale à 0

Edité le : 13/07/2016

N.B. : La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues,
en l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de METEO FRANCE

METEO-FRANCE - Direction des Services Météorologiques
42 avenue Gaspard Coriolis 31057 Toulouse Cedex
Tél. : - Email : publitheque@meteo.fr

METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance

Données quotidiennes

mai 2016

NOUMEA(988)

Indicatif : 98818001, alt : 70 m., lat : 22°16'30"S, lon : 166°27'06"E

Date	RR (mm)	TM (°C)	PMERM (hPa)	FXY (m/s)	DXY (rose de 360)	UM
vendredi 27	.	23.2	1014.9	4.1	150	66
samedi 28	.	24.4	1015.2	7.3	250	75
dimanche 29	.	24.3	1016.4	7.6	260	78
lundi 30	0.4	22.3	1018.9	5.6	150	80
mardi 31	1.4	22.6	1020.2	5.5	150	67

-: donnée manquante : lorsqu'un paramètre n'est pas mesuré il n'y a pas de valeur associée (colonne ou case vide)
.: donnée égale à 0

N.B. : La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues,
en l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de METEO FRANCE

Edité le : 13/07/2016

METEO-FRANCE - Direction des Services Météorologiques
42 avenue Gaspard Coriolis 31057 Toulouse Cedex
Tél. : - Email : publitheque@meteo.fr

METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance

Données quotidiennes

juin 2016

NOUMEA(988)

Indicatif : 98818001, alt : 70 m., lat : 22°16'30"S, lon : 166°27'06"E

Date	RR (mm)	TM (°C)	PMERM (hPa)	FXY (m/s)	DXY (rose de 360)	UM
mercredi 01	1.6	21.2	1019.4	7.2	130	76
jeudi 02	.	21.7	1018.6	8.4	100	70
vendredi 03	0.8	21.8	1019.4	9.8	100	74
samedi 04	.	23.2	1016.9	11.3	80	66
dimanche 05	78.7	22.2	1011.7	14.2	320	84
lundi 06	1.2	23.1	1012	7.9	260	83
mardi 07	.	23	1012.9	5.4	270	78
mercredi 08	2.6	22	1012.5	9	260	75
jeudi 09	.	22.1	1014.5	8.8	250	66
vendredi 10	.	21.3	1017	5.6	210	68
samedi 11	.	22.6	1018.3	5.5	150	70
dimanche 12	.	22.2	1020.2	9.4	130	72
lundi 13	3.8	22.4	1020.7	12.7	130	64
mardi 14	11.2	20.5	1020.7	11.9	130	84
mercredi 15	3.6	21.3	1018	10.1	130	82
jeudi 16	3.4	20.9	1017.2	10.8	130	80
vendredi 17	.	20.7	1018.7	9.4	130	71
samedi 18	.	20.9	1019.1	9.1	120	70
dimanche 19	.	22	1017.6	8.4	100	76
lundi 20	.	22.9	1016.6	8.3	60	76
mardi 21	.	23.3	1015.5	5.2	200	73
mercredi 22	.	22.3	1015.4	4.6	200	74
jeudi 23	.	23	1015.2	4.5	130	79
vendredi 24	0.2	22.7	1014.7	4.4	60	82
samedi 25	0.4	23.3	1014.6	7.2	280	77
dimanche 26	3.6	20.2	1016.8	8	190	90
lundi 27	.	21.6	1017.4	8.6	130	78
mardi 28	.	22	1016.4	7.3	230	85

- : donnée manquante ; lorsqu'un paramètre n'est pas mesuré il n'y a pas de valeur associée (colonne ou case vide)
. : donnée égale à 0

N.B. : La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues, en l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de METEO FRANCE

Edité le : 13/07/2016

METEO-FRANCE - Direction des Services Météorologiques
42 avenue Gaspard Coriolis 31057 Toulouse Cedex
Tél. : - Email : publitheque@meteo.fr

METEO FRANCE

ROSE DES VENTS

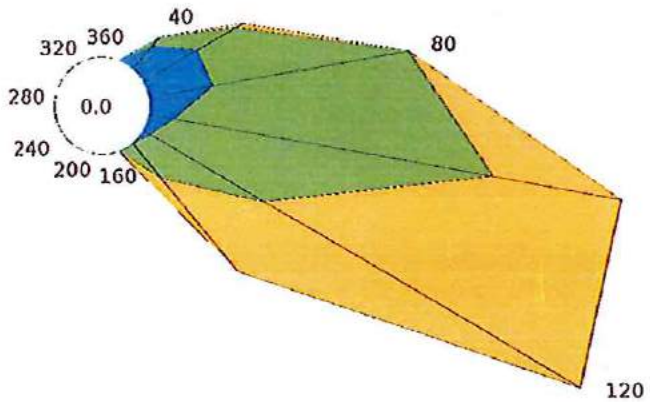
Vent maxi. dans l'heure à 10 mètres, moyenné sur 10 mn

Année 2016 – Du 04 au 11 AVRIL

NOUMEA (988)

Indicatif : 98818001, alt : 70 m., lat : 22°16'30"S, lon : 166°27'06"E

Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %



Valeurs horaires entre 0h00 et 23h00, heure fuseau

Tableau de répartition
Nombre de cas étudiés : 191
Manquants : 1

Dir.	[1.5;4.5 [	[4.5;8.0]	> 8.0 m/s	Total
20	0.0	0.0	0.0	0.0
40	1.8	0.8	0.0	2.6
60	3.9	2.9	0.5	7.3
80	4.2	12.6	0.0	16.8
100	1.6	20.7	8.4	30.6
120	0.5	8.4	23.3	32.2
140	0.0	2.9	7.6	10.5
160	0.0	0.0	0.0	0.0
180	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.0	0.0	0.0	0.0
220	0.0	0.0	0.0	0.0
240	0.0	0.0	0.0	0.0
260	0.0	0.0	0.0	0.0
280	0.0	0.0	0.0	0.0
300	0.0	0.0	0.0	0.0
320	0.0	0.0	0.0	0.0
340	0.0	0.0	0.0	0.0
360	0.0	0.0	0.0	0.0
Total	12.0	48.2	39.8	100.0
[0;1.5 [				0

Groupes de vitesses (m/s)

[1.5;4.5 [[4.5;8.0] > à 8.0

Pourcentage par direction

0% 10% 20%

Dir. : Direction d'où vient le vent en rose de 360° : 90° = Est, 180° = Sud, 270° = Ouest, 360° = Nord
le signe + indique une fréquence non nulle mais inférieure à 0.1%

Edité le : 19/07/2016 dans l'état de la base

N.B. : La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues,
en l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

Direction Interrégionale de Météo-France en Nouvelle-Calédonie et à Wallis-et-Futuna
5 rue vincent Auriol BP 151 – 98845
Tél. : (687) 27.93.00 – Fax : (687) 27.93.01 – Email : contact.nouvelle-caledonie@meteo.fr

METEO FRANCE

ROSE DES VENTS

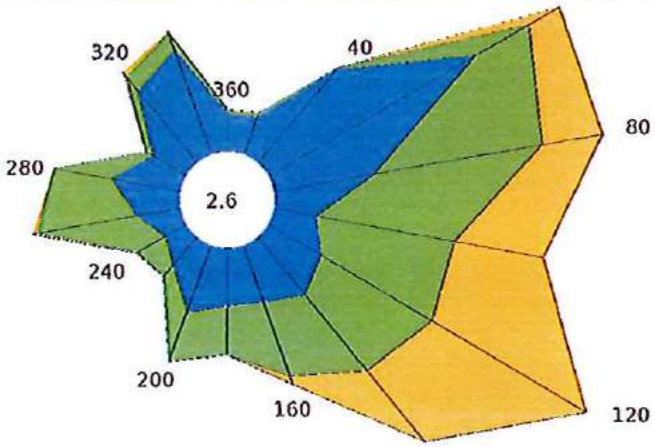
Vent maxi. dans l'heure à 10 mètres, moyenné sur 10 mn

Année 2016 - Du 27 MAI au 28 JUIN

NOUMEA (988)

Indicatif : 98818001, alt : 70 m., lat : 22°16'30"S, lon : 166°27'06"E

Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %



Valeurs horaires entre 0h00 et 23h00, heure fuseau

Tableau de répartition
Nombre de cas étudiés : 789
Manquants : 3

Dir.	[1.5;4.5 [	[4.5;8.0]	> 8.0 m/s	Total
20	1.3	0.2	0.0	1.5
40	4.1	0.1	0.0	4.2
60	8.2	2.1	1.2	11.5
80	3.5	5.9	2.1	11.5
100	1.5	4.9	3.1	9.4
120	2.1	4.4	6.1	12.7
140	2.5	3.4	3.1	9.0
160	2.0	2.7	0.3	5.0
180	2.0	1.6	0.0	3.6
200	2.4	1.8	0.0	4.2
220	1.3	0.5	0.0	1.8
240	0.8	1.1	+	2.0
260	1.5	3.5	0.2	5.2
280	2.4	2.0	0.0	4.4
300	1.3	0.3	0.0	1.6
320	3.2	0.6	0.2	4.0
340	3.8	0.6	+	4.4
360	1.3	0.1	0.0	1.4
Total	45.2	35.7	16.5	97.4
[0;1.5 [				2.6

Groupes de vitesses (m/s)

[1.5;4.5 [[4.5;8.0] > à 8.0

Pourcentage par direction

0% 5% 10%

Dir. : Direction d'où vient le vent en rose de 360° : 90° = Est, 180° = Sud, 270° = Ouest, 360° = Nord
le signe + indique une fréquence non nulle mais inférieure à 0.1%

Edité le : 19/07/2016 dans l'état de la base

N.B. : La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues,
en l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

Direction Interrégionale de Météo-France en Nouvelle-Calédonie et à Wallis-et-Futuna
5 rue vincent Auriol BP 151 - 98845
Tél. : (687) 27.93.00 - Fax : (687) 27.93.01 - Email : contact.nouvelle-caledonie@meteo.fr

Diffusion :	26/08/2016
1 Original	SA PROMED
1 Copie conforme	SA PROMED
1 Original	GINGER LBTP NC

DIVISION GEOTECHNIQUE

RAPPORT D'ETUDE

19 pages de texte et 18 pages d'annexes

SA PROMED

CENTRE DE TRAITEMENT DES DECHETS ZAC PANDA

-

Etude Géotechnique de conception :

Phase Avant-projet (G2 AVP)

N° DOSSIER	DATE	CHARGE D'AFFAIRES	CONTROLEUR
FG109-1	26/08/2016	Vivien HESPEL	Fabien LE STANGUENNEC

ORGANISATION AVEC SYSTEME QUALITE CERTIFIE PAR DNV GL = ISO 9001 =

Ginger LBTP NC – SAS au capital de 32 965 660 F CFP – RIDET 642058.001 – RC 01B642058 – APE 451 D
Siège social NOUMEA : 1 bis Rue Berthelot, 2ème Vallée du Tir - BP 821 - 98 845 NOUMEA Cedex Nouvelle Calédonie
Tél : +687 25 00 70 – Fax : +687 28 55 09 – Email : lbtp.noumea@lbtp.nc – Site internet : www.lbtp.nc
Agence de KONE : Kataviti, Avenue du Lapita - BP 548 – 98860 KONE – Tél : +687 47 25 53 – Fax : +687 47 20 26 – Email : lbtp.kone@lbtp.nc

Sommaire

1. GENERALITES 4

2. DESCRIPTION DE L'AVANT PROJET 4

2.1 DESCRIPTION DE L'OUVRAGE 4

2.2 SOLLICITATIONS APPLIQUEES AUX FONDATIONS 4

2.3 TERRASSEMENTS PREVUS 5

2.4 VOIRIES 5

3. MISSION DE GINGER LBTP NC 6

3.1 NATURE DE LA MISSION 6

3.2 BASE D'ETUDE 6

3.3 MOYENS MIS EN ŒUVRE 6

3.4 IMPLANTATION 7

4. CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE 8

5. RESULTATS DES INVESTIGATIONS 9

5.1 ESSAIS PENETROMETRIQUES 9

5.2 PUITS DE SONDAGE 10

6. AVIS GEOTECHNIQUE 11

6.1 SYNTHESE GEOTECHNIQUE 11

6.2 TERRASSEMENTS, STABILITE DES TALUS DE DEBLAI 12

6.2.1 Déblais 12

6.2.2 Remblais de compensation altimétrique 12

6.2.3 Pentes sécuritaires 12

6.2.4 Assainissement - aménagement 13

6.3 FONDATIONS DU BÂTIMENT 14

6.4 NIVEAU BAS 15

6.5 OUVRAGES DE SOUTENEMENT 16

6.6 PREDIMENSIONNEMENT DES VOIRIES ET DES CHAUSSEES DU PARKING 17

6.6.1 Assise de chaussée 17

6.6.2 Structure de chaussée 17

7. RECOMMANDATIONS COMPLÉMENTAIRES 18

Table des Annexes

Annexe A1 :	Plan de situation du projet
Annexe A2 :	Plan d'implantation des sondages et essais
Annexes A3 à A10 :	Profils d'essais de pénétration
Annexe A11 :	Note sur l'essai de pénétration
Annexes A12 à A14 :	Coupes des puits de reconnaissance
Annexe A15 :	Coupe du sondage destructif avec enregistrement des paramètres de forage équipé d'un tube piézométrique
Annexe B1 :	Classification des missions géotechniques norme NF P 94-500
Annexe B2 :	Conditions générales d'exécution des prestations de GINGER LBTP NC

1. GENERALITES

Etude réalisée à la demande du cabinet d'architecture :

AEN

13 rue du 5 mai - MAGENTA
98800 NOUMEA

et pour le compte de la :

SA PROMED

6vrue Jean Charlier - PK4
BP958
98845 NOUMEA CEDEX

Projet :

CENTRE DE TRAITEMENT DES DECHETS ZAC PANDA

Intervention :

Commande des travaux : le 07/07/16

Intervention de GINGER LBTP NC : les 5 et 8 août 2016.

2. DESCRIPTION DE L'AVANT PROJET

2.1 DESCRIPTION DE L'OUVRAGE

Le projet concerne la réalisation d'un dock en ossature béton armé et mur périphérique en béton banché. Des bardages métalliques sont uniquement prévus en devanture.

Le dock aura une emprise au sol au sol d'environ 800 m² et comprendra un quai de déchargement, deux zones de stockage de container, un autoclave et un incinérateur HP 1250 permettant de traiter des déchets hospitaliers animaliers et industriels. L'incinérateur sera équipé de deux cheminées en tube métallique dont une atteindra une hauteur de 17 m.

Un étage partiel est prévu d'être aménagé à l'intérieur comprenant des locaux administratifs, sanitaires et un poste de contrôle des procédés. Une toiture terrasse bétonnées supportant deux containers sera également réalisées.

A l'extérieur en partie Sud Est, une cuve de fioul et un réservoir d'eau seront installés ainsi qu'une aire de lavage des poids lourds.

2.2 SOLLICITATIONS APPLIQUEES AUX FONDATIONS

Les sollicitations appliquées aux fondations ne sont pas connues au stade actuel de l'étude. Il conviendra donc de s'assurer que les systèmes de fondations préconisés et les dispositions retenues sont compatibles avec les charges réellement apportées et les caractéristiques de l'ouvrage.

2.3 TERRASSEMENTS PREVUS

Les talus actuels seront conservés en état, seul la façade Est du dock viendra rogner le pied de talus. Des cunettes bétonnées sont prévues d'être aménagées au pied des talus ainsi qu'au niveau de la risberme.

Un mur de soutènement périphérique d'une hauteur maximale de 2.50 m sera réalisé en partie Nord séparant le parking des talus.

Aucun autre terrassement significatif sur l'ensemble de la plateforme autre que le simple reprofilage du terrain (+/- 0.50 m) n'est prévu. Il a été retenu une côte projet de terrassement à +9.90 NGNC.

2.4 VOIRIES

Des voiries sont prévues d'être aménagées permettant la circulation de poids lourds au niveau du quai de déchargement des déchets, l'évacuation des résidus des combustions issus de l'incinérateur et le ravitaillement de la cuve de fioul.

Le trafic envisagé ne nous a pas été communiqué, il a donc été pris en compte les hypothèses suivantes :

- trafic de 5 poids lourds par jour et par voie de circulation,
- Taux de croissance annuel : 0%
- Durée de vie : 20 ans

Nota : Si la conception ou les estimations décrites ci-dessus s'avèrent très différentes, il conviendrait de revoir tout ou partie de nos conclusions.

3. MISSION DE GINGER LBTP NC

3.1 NATURE DE LA MISSION

Il s'agit d'une mission d'Etude Géotechnique de conception : Phase Avant-projet (G2 AVP) suivant la norme NF P 94-500 (annexes B1 et B2).

Cette mission a été effectuée suivant :

- notre offre F001.F.0377-1 du 16/11/15,
- et dans le cadre des conditions d'exécution des missions géotechniques et des conditions générales d'intervention de GINGER LBTP NC détaillées en annexes B3 à B4.

Cette étude fournit :

- les résultats des reconnaissances de terrain,
- le mode de fondation envisageable pour le projet (horizon d'ancrage, contrainte admissible du sol support aux ELS, l'encastrement des fondations),
- les hypothèses géotechniques concernant les talus et/ou soutènements à prévoir, en phases provisoire et définitive.
- les recommandations relatives aux terrassements (pentes sécuritaires, terrassabilité des matériaux, possibilité de réemploi)
- le prédimensionnement des voiries selon les hypothèses prises en compte.

3.2 BASE D'ETUDE

Les documents à disposition de GINGER LBTP NC pour la réalisation de la présente mission sont :

- Plan de demande de permis de construire,
- Carte géologique de la Nouvelle Calédonie, feuille Nouméa au 1/25 000, BRGM, 1986.

3.3 MOYENS MIS EN ŒUVRE

Le matériel utilisé lors des investigations est le suivant :

- pénétromètre dynamique SEDIDRILL GEOTOOL, équipé d'un mouton de 63.5 kg et de pointes de 20 cm²,
- sondeuse OPTIMA utilisant un marteau extérieur, forage enØ64 mm, avec enregistrement des paramètres de forage par centrale LUTZ,
- pelle hydraulique.

Conformément à notre proposition financière F001.F.0377-1 en date du 16/11/15 acceptée le 07/07/16, il a été réalisé les investigations suivantes :

- 8 essais de pénétration dynamique à l'aide d'un pénétromètre dynamique lourd normalisé NF P 94-115 pour obtenir des profils de résistance jusqu'au refus,
- 6 puits de sondage à la tractopelle pour visualiser la nature des terrains de surface et les éventuelles venues d'eau.

3.4 IMPLANTATION

Le plan de situation du projet est fourni en annexe A1 et le plan d'implantation des essais réalisés en annexe A2.

L'implantation des sondages a été réalisée pour couvrir la zone de projet. Les points de sondages ont été relevés sur place à l'aide d'un GPS, les coordonnées X, Y (système RGNC 1991 projection Lambert NC) sont reportés sur chacune des coupes de sondages (précision ≈ 4 à 5 m). Leurs altitudes approximatives sont également notées, elles ont été relevées sur le plan topographique qui nous a été fourni, elles restent donc indicatives.

Les coordonnées des points d'investigations sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Noms	X	Y	Z
EP1	444 844	224 559	9.80
EP2	444 859	224 557	9.70
EP3	444 848	224 536	9.90
EP4	444 762	224 523	10.10
EP5	444 849	224 534	9.90
EP6	444 838	224 537	9.70
EP7	444 852	224 534	9.90
EP8	444 848	224 551	9.70
PU1	444 848	224 560	9.70
PU2	444 863	224 561	9.70
PU3	444 842	224 550	9.70
PU4	444 839	224 539	9.70
PU5	444 839	224 531	9.90
PU6	444 862	224 525	10.10

4. CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE

Le lot étudié est référencé n°372a et est situé au sein de la ZAC PANDA sur la commune de Païta.

Le lot a subi des aménagements lors de la réalisation de la ZAC. A priori des déblais ont été réalisés en partie Nord et Est où deux talus à dominance rocheuse séparés par une risberme sont présents.

En partie Sud-Ouest, des remblais ont été apportés afin d'établir une plateforme à la côte altimétrique moyenne estimée à +9.70 NGNC.

Les limites du lot sont la route de la ZAC en partie Nord et Ouest, le lot 373 en partie Est et le lot 372b en partie Sud où un dock industriel est présent en mitoyenneté.

D'après la carte géologique de la Nouvelle Calédonie, feuille Nouméa au 1/50 000 (BRGM, 1986), le terrain étudié se situe au sein des formations de Grès volcanoclastiques turbiditiques.

5. RESULTATS DES INVESTIGATIONS

5.1 ESSAIS PENETROMETRIQUES

Les résultats des essais sont joints, en annexes A3 à A10, sous la forme de profils donnant la résistance unitaire de pointe qd en fonction de la profondeur. Une note concernant cet essai est jointe en annexe A11.

Le tableau suivant propose une interprétation des intervalles de résistance mesurés en mètre par rapport au terrain actuel au droit de chaque pénétrogramme :

Essai N°	qd < 5 MPa	5 < qd < 10 MPa	qd >> 10 MPa	Refus (m)
EP1	-	0.00-0.60	0.60-1.30	1.30
EP2	0.00-0.60	-	0.60-0.90	0.90
EP3	0.00-0.20	0.20-0.30	0.30-1.30	1.30
EP4	-	-	0.00-0.30	0.30
EP5	- - - - 2.00-3.00	- 0.40-0.60 1.00-1.20 1.40-2.00 3.00-3.20	0.00-0.40 0.60-1.00 1.20-1.40 - 3.20-3.70	3.70
EP6	-	-	0.00-0.30	0.30
EP7	-	-	0.00-0.30	0.30
EP8	-	0.00-0.40	0.40-1.10	1.10

On relève sous la surface du terrain actuel :

- horizon /H1/ : de portance hétérogène (qd variable), sur des épaisseurs de 0.40 à 0.60 m en EP1 à EP3 et EP8 ainsi qu'à 3.20 m en EP5. Cet horizon n'a pas été rencontré en EP4, EP6 et EP7.
- horizon /H2/ : de bonne portance (qd > 10 MPa), jusqu'au refus obtenu entre 0.30 à 1.30 m de profondeur et jusqu'à 3.70 m en EP5.

Aucun niveau d'eau n'a été rencontré au droit des essais de pénétration dynamique. Les refus des essais de pénétration dynamique sont interprétés comme étant obtenus sur le toit du substratum altéré (H3).

5.2 PUITS DE SONDAGE

Les coupes des puits relevées à l'ouverture sont jointes en annexes A12 à A14.

Le tableau ci-dessous décrit les différents intervalles de profondeurs en mètre par rapport au terrain actuel (m/TA) de type de sol rencontrés :

Horizons	**H1**	**H1bis**	**H3**	**Refus (m/TA)**
Puits N°	**Remblai**	**Argile graveleuse grise noire verdâtre**	**Altération rocheuse**	
PU1	0.00-0.40	-	0.40-1.20	1.20
PU2	0.00-0.30	-	0.30-1.00	1.00
PU3	0.00-0.30	-	0.30-1.70	1.70
PU4	0.00-0.40	0.40-0.70	0.70-1.20	1.20
PU5	0.00-2.30	2.30-2.70	2.70-3.20	3.20
PU6	0.00-0.20	-	0.20-2.10	2.10

Les puits de reconnaissance à la tractopelle ont mis en évidence :

- Horizon H1 : remblais constitués de graves sableuses probablement liés au réglage altimétrique de la plateforme sur des épaisseurs de 0.20 à 0.40 m de profondeur et jusqu'à 2.30 m de profondeur en PU5,
- Horizon H1bis : argile graveleuse grise noire verdâtre rencontrée jusqu'à 0.70 m en PU4 et jusqu'à 2.70 m de profondeur en PU5. Cet horizon n'a pas été rencontré en PU1 à PU3 et PU6.
- Horizon H2 : altération rocheuse jusqu'au refus des sondages entre 1.00 à 2.10 m de profondeur et jusqu'à 3.20 m de profondeur.

Au cours de cette reconnaissance, un niveau d'eau à 0.90 m de profondeur en PU2 a été rencontré. Les refus de sondages sont supposés avoir été obtenus sur le toit du substratum altéré (H3).

6. AVIS GEOTECHNIQUE

6.1 SYNTHESE GEOTECHNIQUE

La synthèse des reconnaissances effectuées permet de définir la coupe type du sol suivante :

Horizon	Profondeur de base (m/TA)	Nature	qd (MPa)
/H1/	0.20-0.40 et 3.20-2.30 en EP5/PU5	Remblais gravelo-sableux	hétérogène
/H1bis/	0.70-2.70 uniquement en PU4-PU5	Argile graveleuse	
/H2/	0.30-2.10 et jusqu'à 3.20-3.70 en EP5/PU5	Altération du substratum	qd > 10
/H3/	au-delà	Substratum altéré	refus

Les sondages permettent de mettre en évidence un toit du substratum altéré à de faibles profondeurs (0.30-1.30 m) sur l'ensemble du lot sauf en partie Sud-Ouest où le toit du substratum a été rencontré entre 3.20 et 3.70 m de profondeur (EP5/PU5) sous 2.70 à 3.20 m de remblais.

L'étude de l'hydrogéologie du site n'entre pas dans le cadre des reconnaissances effectuées.

Toutefois, un niveau d'eau a été rencontré proche de la surface à 0.90 m de profondeur en partie Nord du site. Il peut s'agir d'une zone d'accumulation des eaux de ruissellement, la pente artificielle de la plateforme étant orientée vers le Nord.

Le niveau d'eau rencontré ne devrait donc pas être rattaché à une nappe phréatique mais une circulation d'eau de ruissellement ou à une zone préférentielle d'accumulation des eaux de pluie.

6.2 TERRASSEMENTS, STABILITE DES TALUS DE DEBLAI

A priori les terrassements ne devraient concerner que les déblais rocheux des talus en phase chantier pour la réalisation des murs de soutènement et le reprofilage de la plateforme de plus ou moins 0.50 m par rapport du terrain actuel.

6.2.1 Déblais

Les excavations dans les horizons de surface et les horizons rocheux altérés pourront être réalisés à l'aide de moyens classiques de terrassement.

Les terrassements dans le substratum rocheux pourront nécessiter l'utilisation de matériel lourd : pelle hydraulique puissante équipée éventuellement d'un BRH.

Pour information, les puits de reconnaissance réalisés avec une tractopelle ont obtenu des refus entre 1.00 à 3.20 m de profondeur sous la surface du terrain actuel.

6.2.2 Remblais de compensation altimétrique

Les éventuelles remblais devant être mis en œuvre devront avoir les caractéristiques d'un remblai de masse. Ils seront constitué d'un matériau graveleux de type C1B4 à C1B5 (classification GTR), de granulométrie 0/150 mm, moyennement sensible à l'eau (VBS < 0.8) et moyennement dégradable (DG < 20) et mis en œuvre par couches de 0.3 m d'épaisseur.

Les matériaux extraits des terrassements en déblais seront constitués :

- de terre végétale et d'argiles,
- d'altération rocheuse à dominante argileuse,
- de roche plus ou moins altérée à dominante graveleuse à l'extraction.

Il est recommandé de ne pas se servir des matériaux à dominante argileuse pour la réalisation de remblais.

6.2.3 Pentes sécuritaires

Les pentes sécuritaires à respecter pour assurer la stabilité à long terme et à court terme des talus de déblai sont les suivantes :

	A court terme	A long terme
Argile et remblais	3H/2V	3H/2V
Altération à dominance argileuse	2H/3V	3H/2V
Altération à dominance graveleuse	1H/2V	1H/1V
Substratum altéré	1H/3V	1H/1V

Pour des pentes de talus plus raides, il conviendra de prévoir un ouvrage de soutènement afin de reprendre les poussées des terres.

6.2.4 Assainissement - aménagement

Une gestion efficace des eaux météoriques et des eaux de ruissellement de surface devra être mis en œuvre.

Il comprendra au minimum des fossés bétonnés en tête et en pied de talus. Les risbermes intermédiaires seront inclinées vers les cunettes de pied de talus. Les eaux devront être collectées et évacuées vers un exutoire adapté.

D'autre part, afin de réduire l'érosion et les ravinements, la végétalisation des talus présentant une matrice argileuse est recommandée.

6.3 FONDATIONS DU BÂTIMENT

Les bonnes caractéristiques de portance des terrains de surface permettent d'envisager une solution de fondations superficielles pour l'ouvrage projeté.

Les fondations devront être descendues au minimum dans l'horizon /H3/ substratum altéré, soit directement, soit par l'intermédiaire de puits de substitution en gros béton (dosage minimum en ciment 250 kg/m^3), en y respectant un ancrage de 0.30 m et un encastrement minimum de 0.5 m.

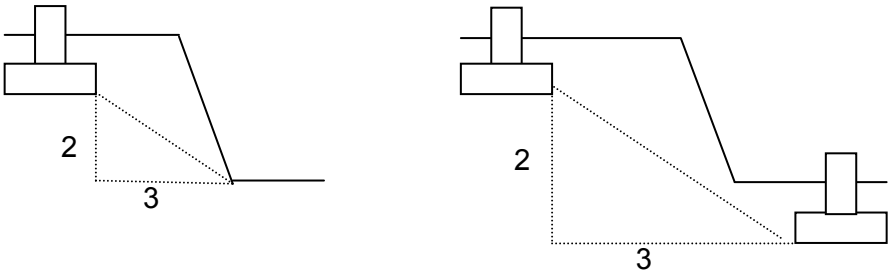
La contrainte aux ELS dans cet horizon sera limitée à 0.5 MPa.

A titre indicatif, les profondeurs à atteindre seront de l'ordre de :

Sondage pénétrométrique	Toit de l'horizon /H3/ (m/terrain actuel)	Ancrage (m)	Base des fondations (m/terrain actuel)
EP1	1.30	0.30	**1.60**
EP2	0.90	0.30	**1.20**
EP3	1.30	0.30	**1.60**
EP4	0.30	0.30	**0.60**
EP5	3.70	0.30	**4.00**
EP6	0.30	0.30	**0.60**
EP7	0.30	0.30	**0.60**
EP8	1.10	0.30	**1.40**

NOTA: Les profondeurs sont données en m/terrain actuel. Il conviendra de corriger ces profondeurs en fonction des éventuels mouvements de terre prévus.

Il conviendra de respecter la règle de non-influence du DTU 13.12 qui impose une pente de 3H/2V entre chaque élément de fondation et entre chaque élément de fondation et les éventuels pieds de talus. Le respect de cette règle pourra conduire à des sur-profondeurs de certains massifs de fondation.



La pente de non-influence pourra être ramenée à 1H/1V au sein des formations rocheuses.

6.4 NIVEAU BAS

Dans le cadre du projet, deux cas sont à considérer :

- Zones de dallage reposant sur un sol support constitué de l'altération du substratum,
- Zones de dallage reposant sur un sol support constitué de remblais gravelo-sableux d'épaisseurs variables

Pour les zones de dallage reposant sur l'altération, la réalisation d'un dallage sur terre-plein avec une couche de forme est envisageable.

Pour les zones où du remblai gravelo-argileux a été mis en évidence sur des hauteurs variables (Sud-Ouest), il sera envisagé de réaliser :

- Soit un dallage mixte, porté par la structure dans la zone en remblai et sur terreplein dans la zone reposant sur l'altération du substratum. Un calepinage soigné devra être réalisé.
- Soit un dallage sur terrain plein sur toute la surface du dock, néanmoins de la fissuration avec décalage pourra apparaître principalement sur la zone de transition altération du substratum/remblai et sur les zones de forte variation d'épaisseur de remblai, la mise en place d'un pré-chargement pourra minimiser l'apparition de la fissuration en accélérant la consolidation du remblai. Seule la zone Sud-Ouest, en remblai, sera concernée. Elles représentent une faible surface de l'ensemble du dock.

Cette dernière solution implique un délai supplémentaire qui peut être estimé à au moins 3 mois en première approche pour la consolidation des remblais.

Remarque : Pour optimiser la solution du dallage, une étude de tassement pourra être réalisée en fonction des charges apportées. Pour apprécier les tassements, il sera nécessaire d'effectuer des essais pressiométriques, option non commandé dans cette étude.

La mise en œuvre de la structure sous dallage (couche de forme et couche de réglage) sera réalisée moyennant les précautions successives suivantes :

- terrassement jusqu'au niveau fond de forme,
- purge éventuelle des poches médiocres et des sols détériorés par les engins de terrassement ou les eaux de pluie,
- compactage du fond de forme à 95% de l'optimum Proctor normal (OPN) avec des engins adaptés,
- mise en œuvre de la structure sous dallage avec compactage de la couche de forme. Elle devra être de classe GTR C1B4 0/80 mm, peu sensible à l'eau (VBS < 0.5), de bonnes caractéristiques mécaniques (LA et MDE ≥ 45) sur 20 cm sur la zone reposant sur l'altération du substratum et sur 40 cm sur les zones de transition et les remblais, le tout fermée à l'aide d'un matériau type GNT 0/20 mm sur 10 cm minimum.

On veillera à respecter les recommandations du guide GTR édité en 1992 par le SETRA. Les dallages seront conçus conformément au DTU 13.3.

<u>Remarque :</u> Les terrassements dans les horizons d'altération rocheuse et dans le substratum rocheux pourront nécessiter l'utilisation de matériel lourd : pelle hydraulique puissante, BRH.

Pour information, les puits de reconnaissance réalisés avec un tractopelle et les essais pénétromètriques, ont obtenu des refus prématurés entre 0.30 à 1.70 m de profondeur sous la surface du terrain.

Les plates-formes seront réceptionnées par essai à la plaque (mode opératoire LCPC). D'après le DTU 13.3 de mars 2005 applicable au projet, le module de Westergaard (Kw) à obtenir est de 70 MPa/m minimum sur la couche de forme avec un rapport EV2/EV1 < 2 et un EV2 > 80 MPa mesuré par essai à la plaque type LCPC.

On s'assurera que le compactage est correctement réalisé.

GINGER LBTP NC se tient à la disposition du maître d'œuvre ou de l'entreprise pour la réalisation des essais de contrôle à tout stade de l'exécution.

6.5 OUVRAGES DE SOUTENEMENT

Les ouvrages de soutènement pourront être calculés avec les hypothèses suivantes :

- Poids volumique du remblai technique : γ = 20 KN/m^3
- Cohésion : c' = 0
- Angle de frottement interne : φ' = 30°
- Coefficient de pression des terres au repos : K_0 = 0.5

Les murs seront drainés sur leur hauteur enterrée par un massif drainant ou un complexe type ENKADRAIN. Les eaux seront collectées par un drain en pied et acheminées vers un exutoire convenablement dimensionné.

Les fondations seront ancrées au minimum de 0.30 m dans le substratum altéré. La contrainte aux ELS dans cet horizon sera limitée à 0.5 MPa comme les fondations du dock.

6.6 PREDIMENSIONNEMENT DES VOIRIES ET DES CHAUSSEES DU PARKING

6.6.1 Assise de chaussée

Les terrassements au droit du parking devraient consister en un simple reprofilage du terrain actuel. Les terrains au niveau de la fondation de la chaussée devraient être constitués soit par des remblais de graves sableuses ou par l'altération du substratum.

Les matériaux mis en œuvre en couche de forme devront être de classe C1B4 (NF P 11-300), peu sensible à l'eau (VBS < 0.5) et de bonnes caractéristiques mécaniques (LA et MDE ≥ 45). Le sol support de la couche de forme sera soigneusement compacté avant la mise en œuvre de celle-ci.

On prévoira en première approche, les épaisseurs de couche de forme suivantes afin d'obtenir une plate-forme PF2 :

	Sol support en remblais	Sol support en altération du substratum
Classe de PST/AR	PST2/AR1	PST3/AR2
avec géotextile	0.40	0.20
sans géotextile	0.50	0.30

Les plates-formes seront réceptionnées par essai à la plaque (mode opératoire LCPC) avec les critères suivants :

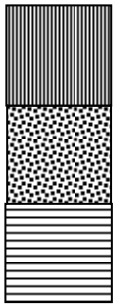
- EV2 > 80 MPa,
- rapport EV2/EV1 < 2.

Ces critères sont donnés pour le court terme, afin d'obtenir une plate-forme PF2 avec EV2 > 50 MPa à long terme.

6.6.2 Structure de chaussée

Dans l'absence de donnée sur le trafic et en fonction de l'utilisation des voiries (essentiellement VL, occasionnellement 5 poids lourd/J), nous avons considéré les épaisseurs minimales.

Ces hypothèses devront impérativement être vérifiées par le Maître d'œuvre. Des modifications de ces données d'entrée du prédimensionnement peuvent avoir des répercussions importantes sur l'état des voiries et sur son dimensionnement.



revêtement : 6 cm de BBSG 0/10

base/fondation : 20 cm de GNT1 0/31.5 mm

couche de forme : PF 2

Pour une meilleur tenue des enrobés, il est conseillé de correctement les fermer (Hsv < 0.6) et de différer la mise en circulation de au moins 24h pour un bon refroidissement.

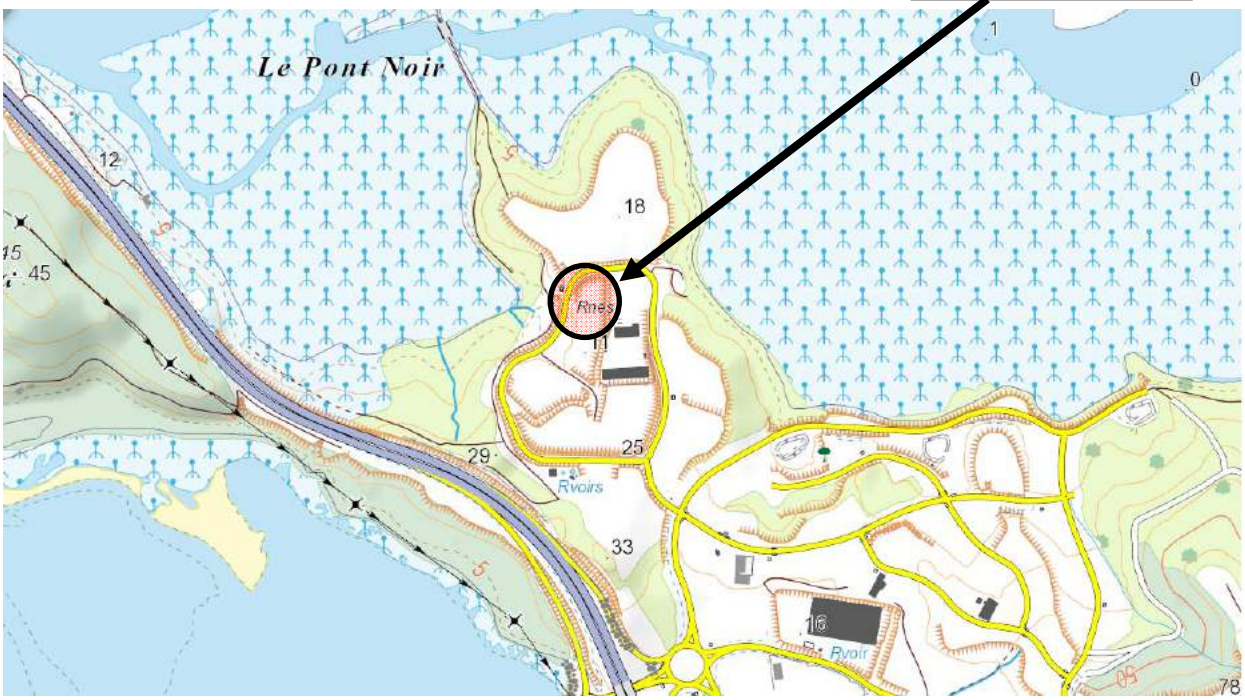
7. RECOMMANDATIONS COMPLÉMENTAIRES

- Les conditions de sol étant très variables et le nombre d'essais de reconnaissance limités, il sera indispensable de faire suivre les opérations de terrassements / confortements par un géotechnicien, afin de valider les hypothèses prises et modifier si nécessaire les dispositifs de confortement en fonction des conditions de sol à l'ouverture des talus.
- Il est recommandé de veiller à l'assainissement soigné des plates-formes à l'aide de forme de pente et de cunettes avec exutoires afin d'éviter les zones de stagnation d'eau.
- On veillera également à la bonne étanchéité des réseaux, regards, fosses et à leur raccordement vers des exutoires adaptés.
- Les fouilles ouvertes devront être protégées des intempéries et bétonnées rapidement.

L'interprétation du présent rapport n'est valable que sous réserve des conditions générales d'exécution des missions géotechniques de GINGER LBTP NC jointes en annexes B2. La mission réalisée est une Etude Géotechnique de conception : Phase Avant-projet (G2 AVP) suivant la classification de la norme NF P 94-500.

✧✧✧✧✧

Zone d'étude



CEBTP LBTP NC	***PROMED***	*Plan de situation du projet*	GINGER LBTP NC
	CENTRE DE TRI DES DECHETS – LOT 381 ZAC PANDA	Dossier N° FG109	

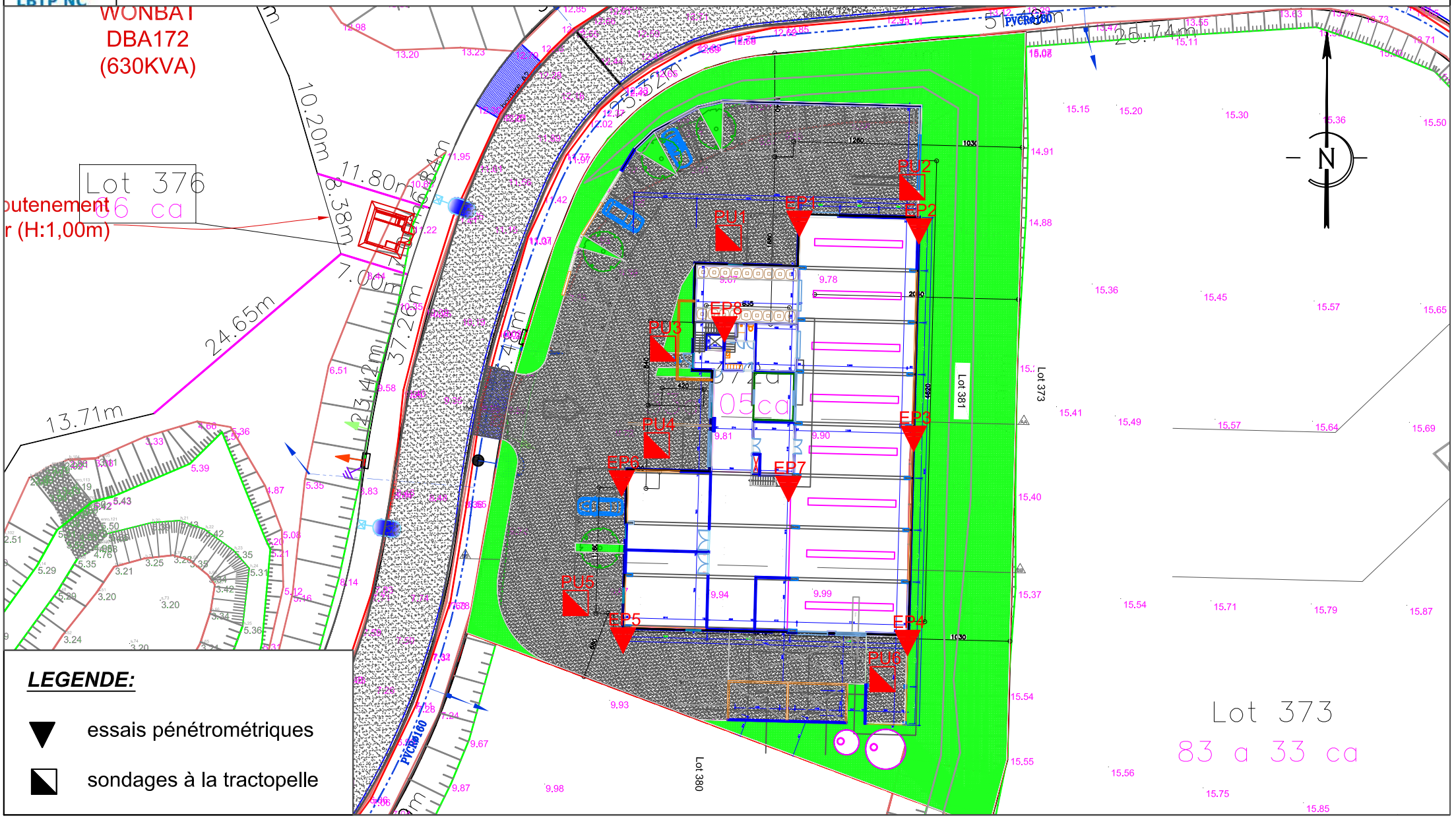
PLAN D'IMPLANTATION

Annexe A2

CENTRE DE TRI DE DECHET

PROMED

FG109-1



GINGER LBTP-NC PENETROMETRE DYNAMIQUE EP1

annexe: A 3

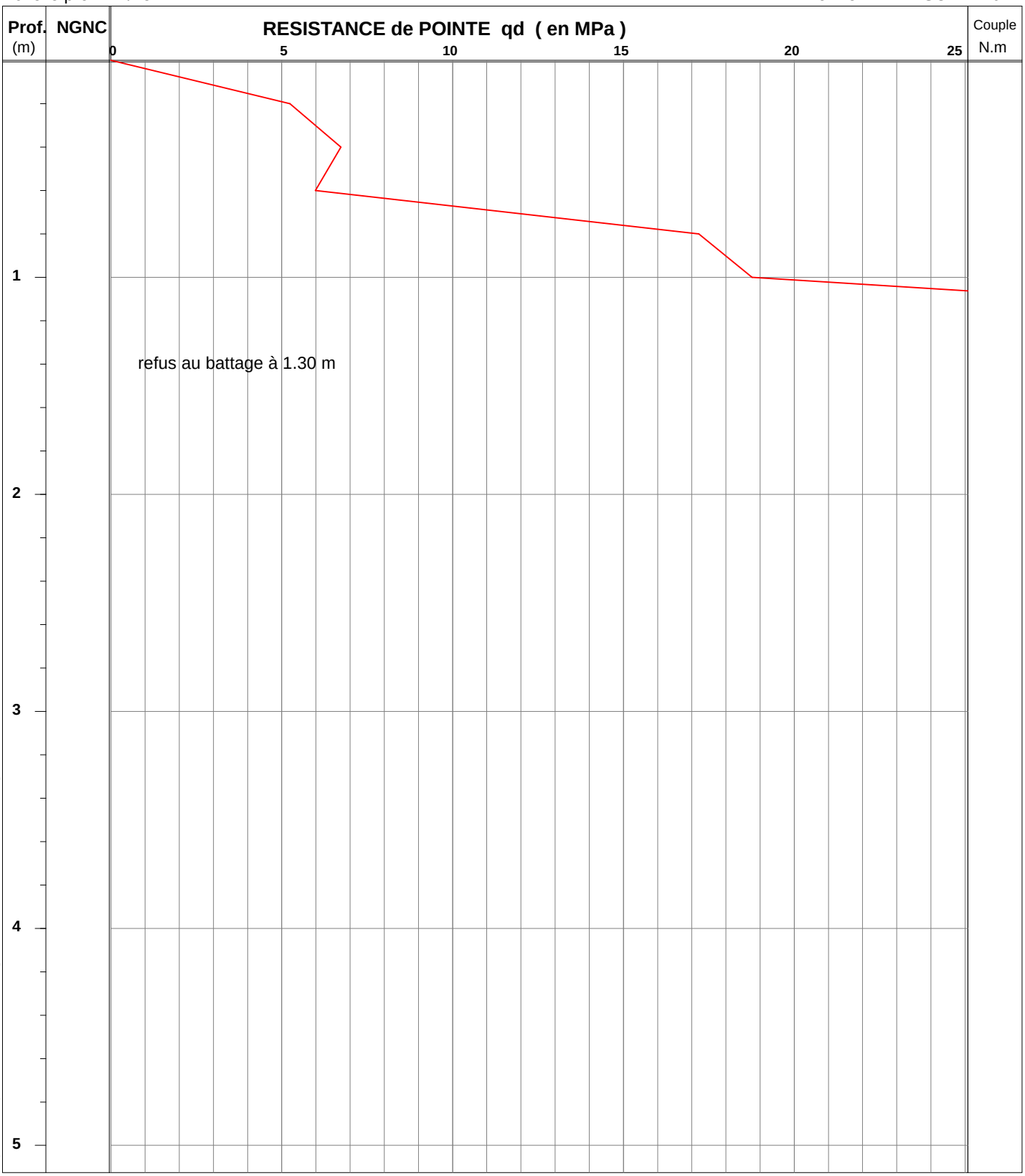
Chantier : Centre de tri des déchets - Lot 381 ZAC PANDA

Client : PROMED
Dossier : FG109-1
Date essai : 05/08/2016

Localisation essai
- X : 444843
- Y : 224558
- Z :

Echelle prof. : 1/25°

Norme NF EN ISO 22476-2



Logiciel Pendyn32 - Version 3.92 -- [DQ.E159-01 - V.1 du 03/02/2009]

MATERIEL UTILISE : GEOTOOL New Etalonné le 16/12/2011 /réf.0.8 --- Coef.[Er] utilisé: 0.80

mouton de 64 kg, H.chute 0.74 m - équipage mobile 10.7 kg - tiges de 1 m. et de 6.18 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 10/08/2016

GINGER LBTP-NC PENETROMETRE DYNAMIQUE EP2

annexe: A 4

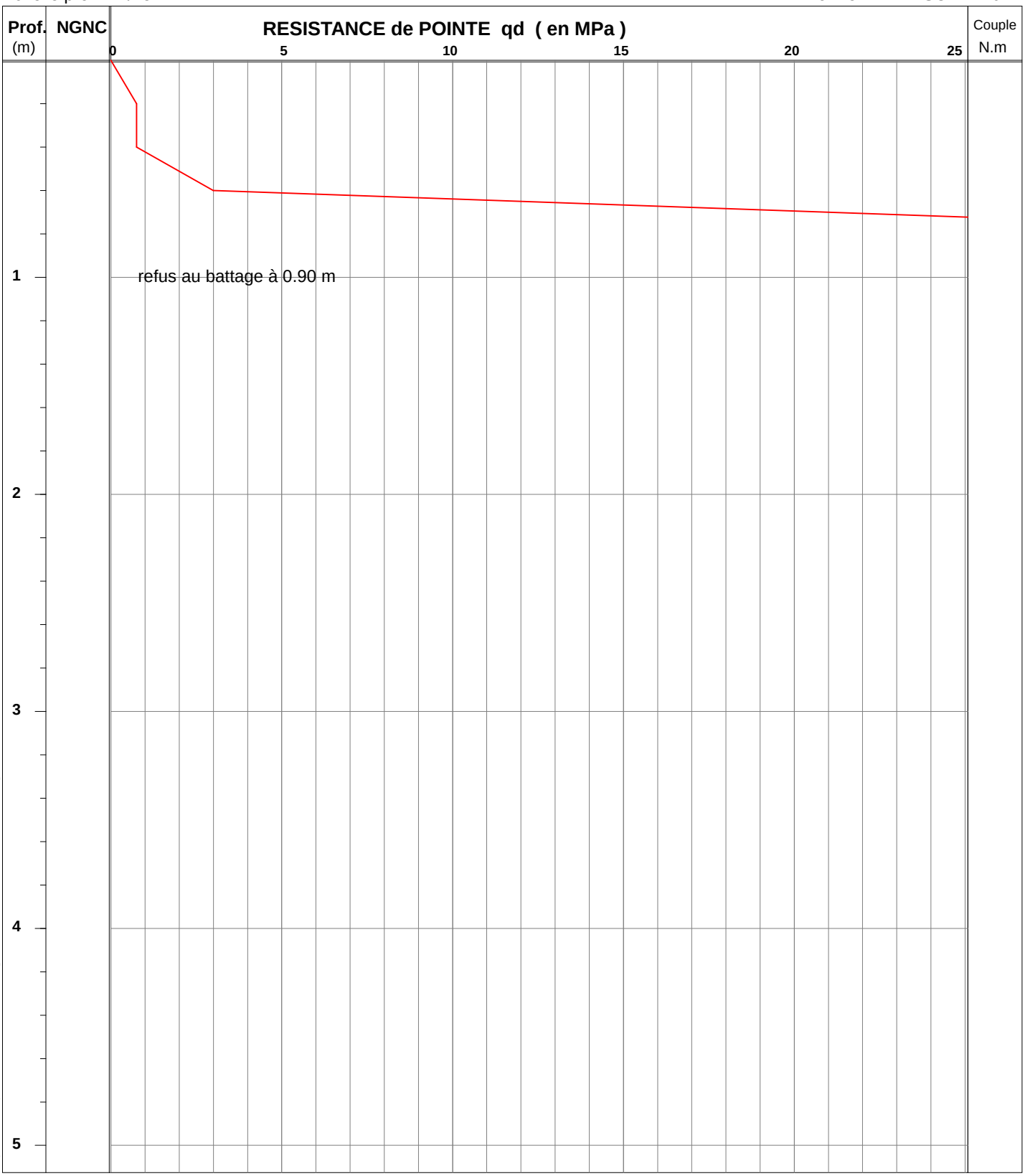
Chantier : Centre de tri des déchets - Lot 381 ZAC PANDA

Client : PROMED
Dossier : FG109-1
Date essai : 05/08/2016

Localisation essai
- X : 444858
- Y : 224556
- Z :

Echelle prof. : 1/25°

Norme NF EN ISO 22476-2



Logiciel Pendyn32 - Version 3.92 -- [DQ.E159-01 - V.1 du 03/02/2009]

MATERIEL UTILISE : GEOTOOL New Etalonné le 16/12/2011 /réf.0.8 --- Coef.[Er] utilisé: 0.80

mouton de 64 kg, H.chute 0.74 m - équipage mobile 10.7 kg - tiges de 1 m. et de 6.18 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 10/08/2016

GINGER LBTP-NC PENETROMETRE DYNAMIQUE EP3

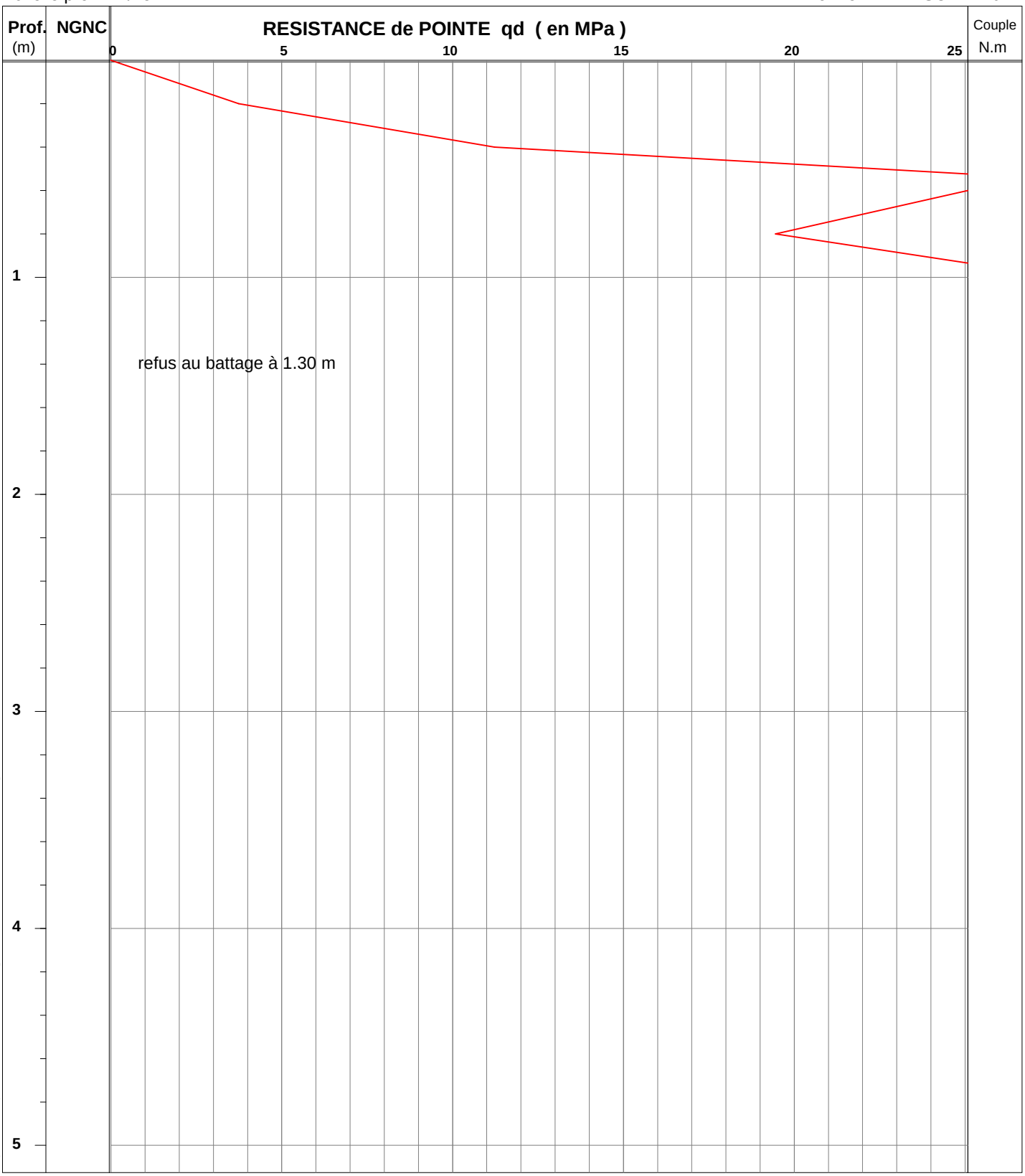
Chantier : Centre de tri des déchets - Lot 381 ZAC PANDA

Client : PROMED
Dossier : FG109-1
Date essai : 05/08/2016

Localisation essai
- X : 444847
- Y : 224535
- Z :

Echelle prof. : 1/25°

Norme NF EN ISO 22476-2



MATERIEL UTILISE : GEOTOOL New Etalonné le 16/12/2011 /réf.0.8 --- Coef.[Er] utilisé: 0.80

mouton de 64 kg, H.chute 0.74 m - équipage mobile 10.7 kg - tiges de 1 m. et de 6.18 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 10/08/2016

Logiciel Pendyn32 - Version 3.92 -- [DQ.E159-01 - V.1 du 03/02/2009]

GINGER LBTP-NC PENETROMETRE DYNAMIQUE EP4

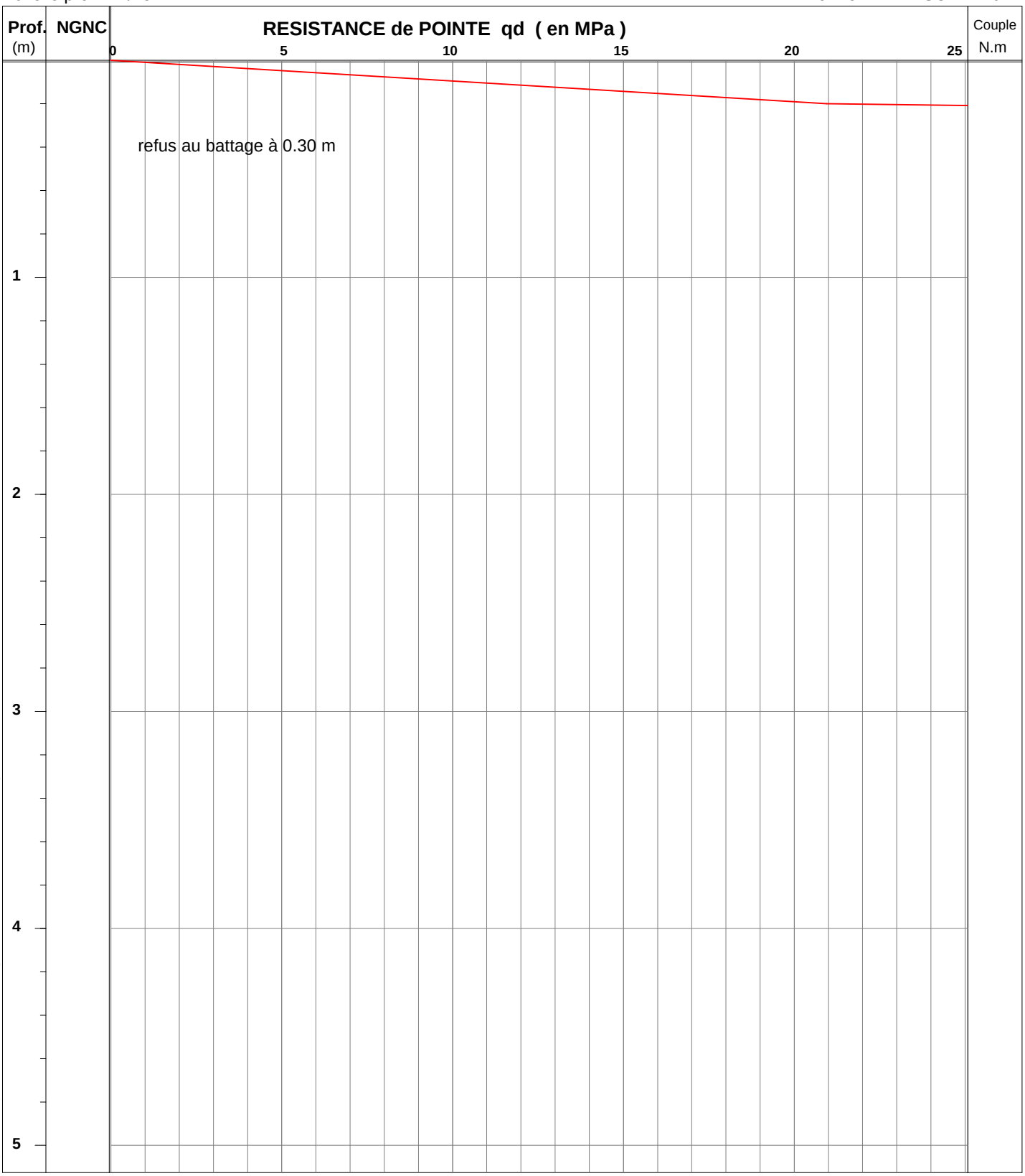
Chantier : Centre de tri des déchets - Lot 381 ZAC PANDA

Client : PROMED
Dossier : FG109-1
Date essai : 05/08/2016

Localisation essai
- X : 444762
- Y : 224522
- Z :

Echelle prof. : 1/25°

Norme NF EN ISO 22476-2



Logiciel Pendyn32 - Version 3.92 -- [DQ.E159-01 - V.1 du 03/02/2009]

MATERIEL UTILISE : GEOTOOL New Etalonné le 16/12/2011 /réf.0.8 --- Coef.[Er] utilisé: 0.80

mouton de 64 kg, H.chute 0.74 m - équipage mobile 10.7 kg - tiges de 1 m. et de 6.18 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 10/08/2016

GINGER LBTP-NC PENETROMETRE DYNAMIQUE EP5

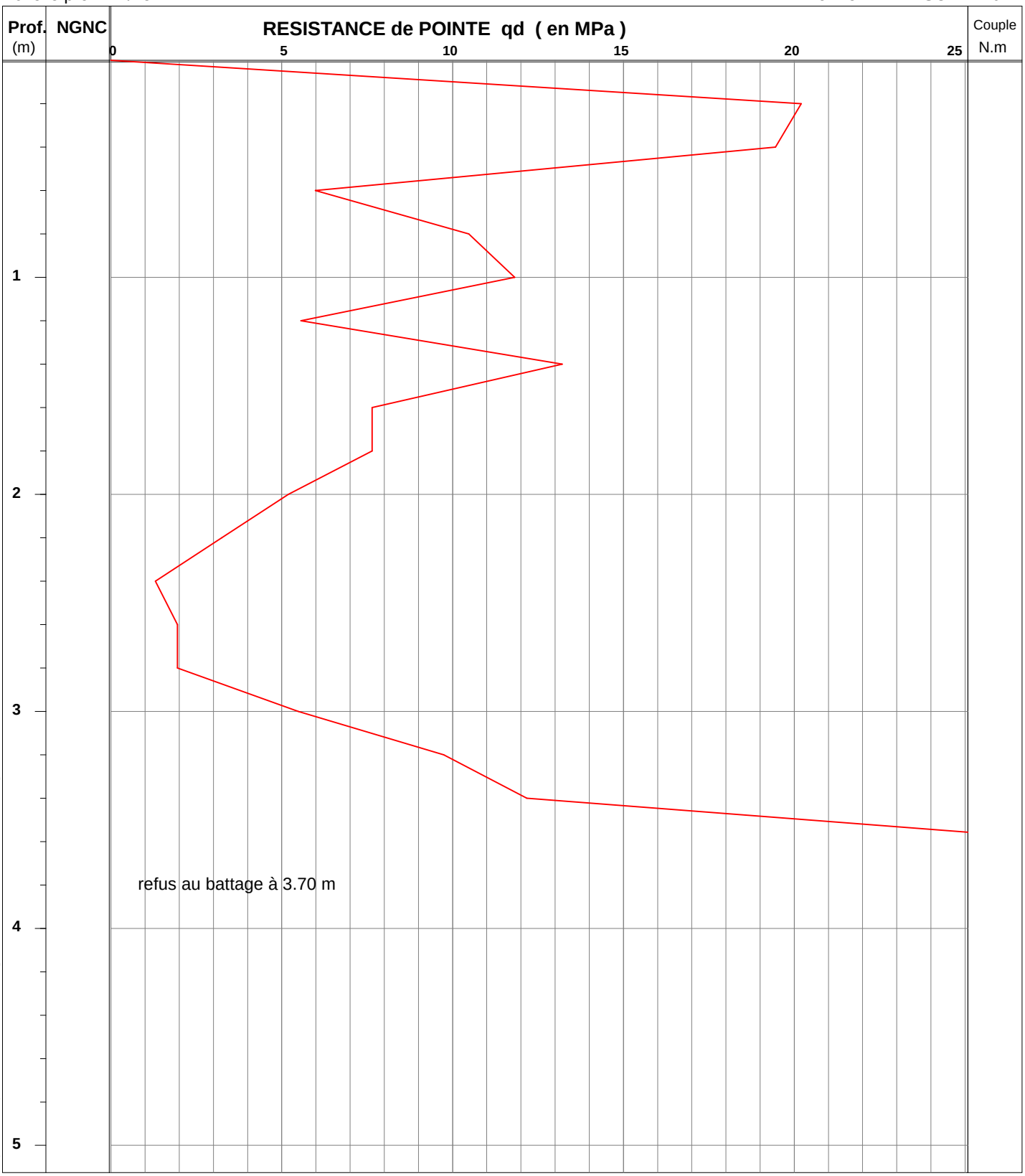
Chantier : Centre de tri des déchets - Lot 381 ZAC PANDA

Client : PROMED
Dossier : FG109-1
Date essai : 05/08/2016

Localisation essai
- X : 444848
- Y : 224533
- Z :

Echelle prof. : 1/25°

Norme NF EN ISO 22476-2



MATERIEL UTILISE : GEOTOOL New Etalonné le 16/12/2011 /réf.0.8 --- Coef.[Er] utilisé: 0.80

mouton de 64 kg, H.chute 0.74 m - équipage mobile 10.7 kg - tiges de 1 m. et de 6.18 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 10/08/2016

Logiciel Pendyn32 - Version 3.92 -- [DQ.E159-01 - V.1 du 03/02/2009]

GINGER LBTP-NC PENETROMETRE DYNAMIQUE EP6

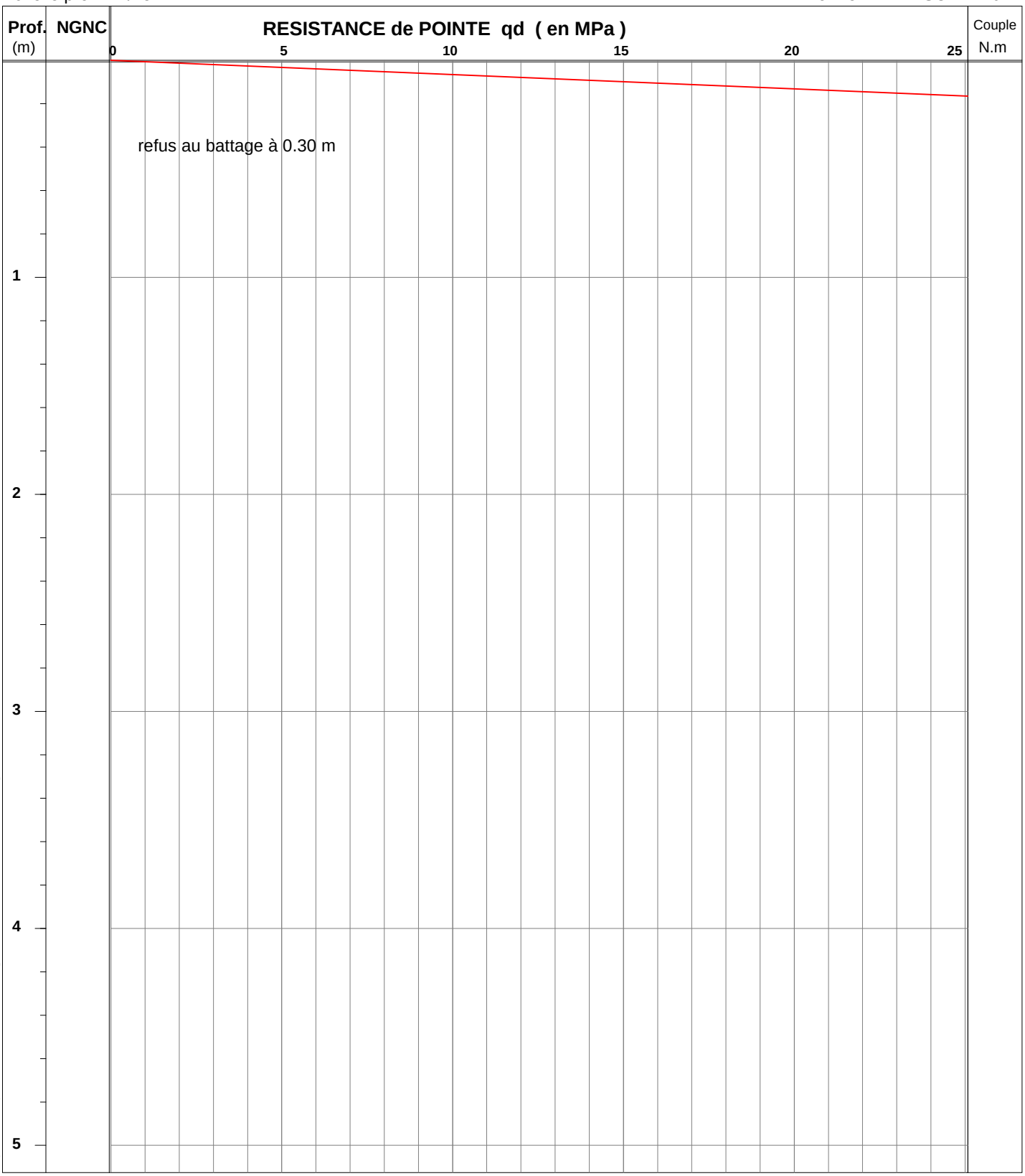
Chantier : Centre de tri des déchets - Lot 381 ZAC PANDA

Client : PROMED
Dossier : FG109-1
Date essai : 05/08/2016

Localisation essai
- X : 444837
- Y : 224537
- Z :

Echelle prof. : 1/25°

Norme NF EN ISO 22476-2



MATERIEL UTILISE : GEOTOOL New Etalonné le 16/12/2011 /réf.0.8 --- Coef.[Er] utilisé: 0.80

mouton de 64 kg, H.chute 0.74 m - équipage mobile 10.7 kg - tiges de 1 m. et de 6.18 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 10/08/2016

Logiciel Pendyn32 - Version 3.92 -- [DQ.E159-01 - V.1 du 03/02/2009]

GINGER LBTP-NC PENETROMETRE DYNAMIQUE EP7

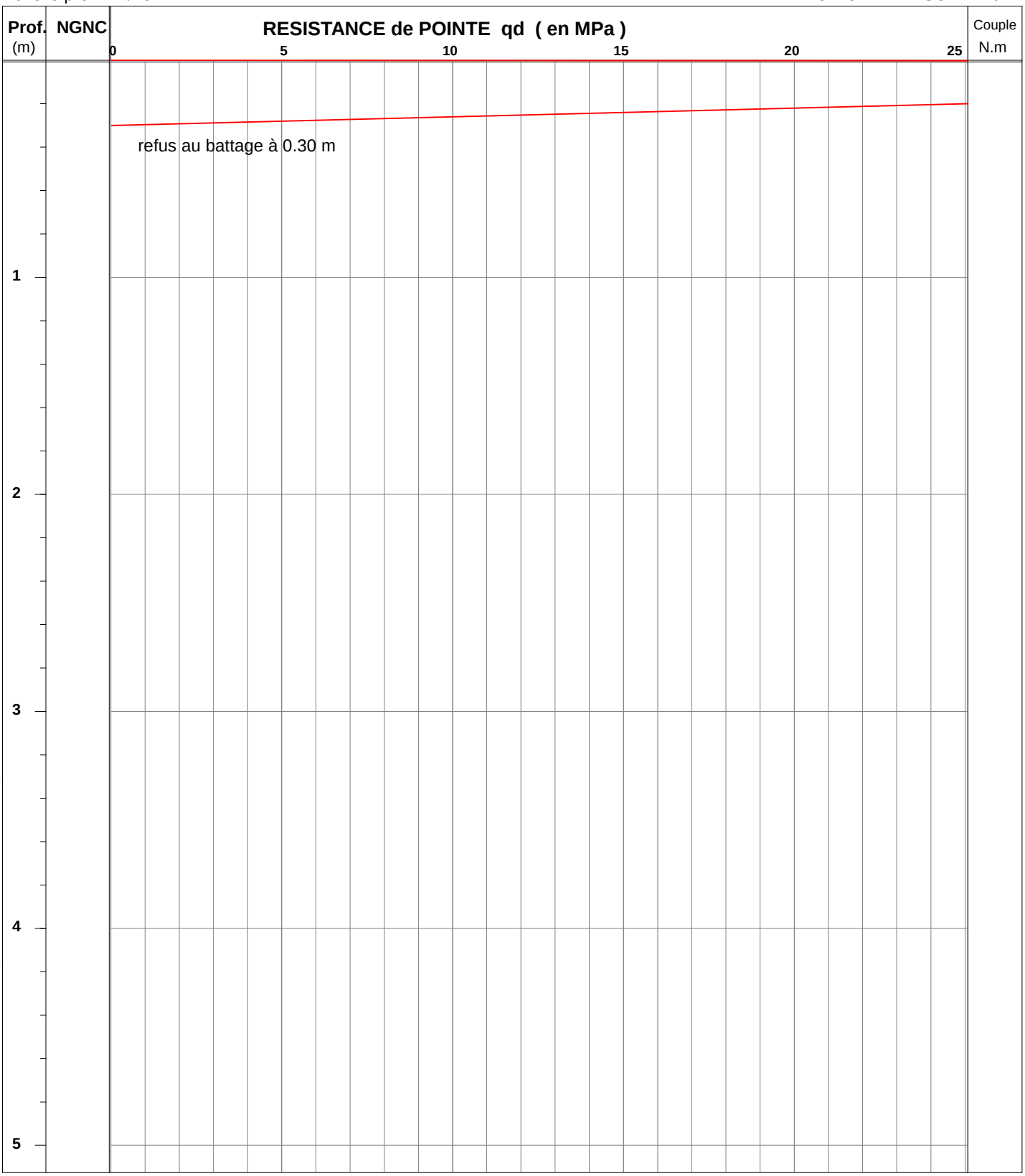
Chantier : Centre de tri des déchets - Lot 381 ZAC PANDA

Client : PROMED
Dossier : FG109-1
Date essai : 05/08/2016

Localisation essai
- X : 444851
- Y : 224533
- Z :

Echelle prof. : 1/25°

Norme NF EN ISO 22476-2



Logiciel Pendyn32 - Version 3.92 -- [DQ.E159-01 - V.1 du 03/02/2009]

MATERIEL UTILISE : GEOTOOL New Etalonné le 16/12/2011 /réf.0.8 --- Coef.[Er] utilisé: 0.80

mouton de 64 kg, H.chute 0.74 m - équipage mobile 10.7 kg - tiges de 1 m. et de 6.18 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 10/08/2016

GINGER LBTP-NC PENETROMETRE DYNAMIQUE EP8

Chantier : Centre de tri des déchets - Lot 381 ZAC PANDA

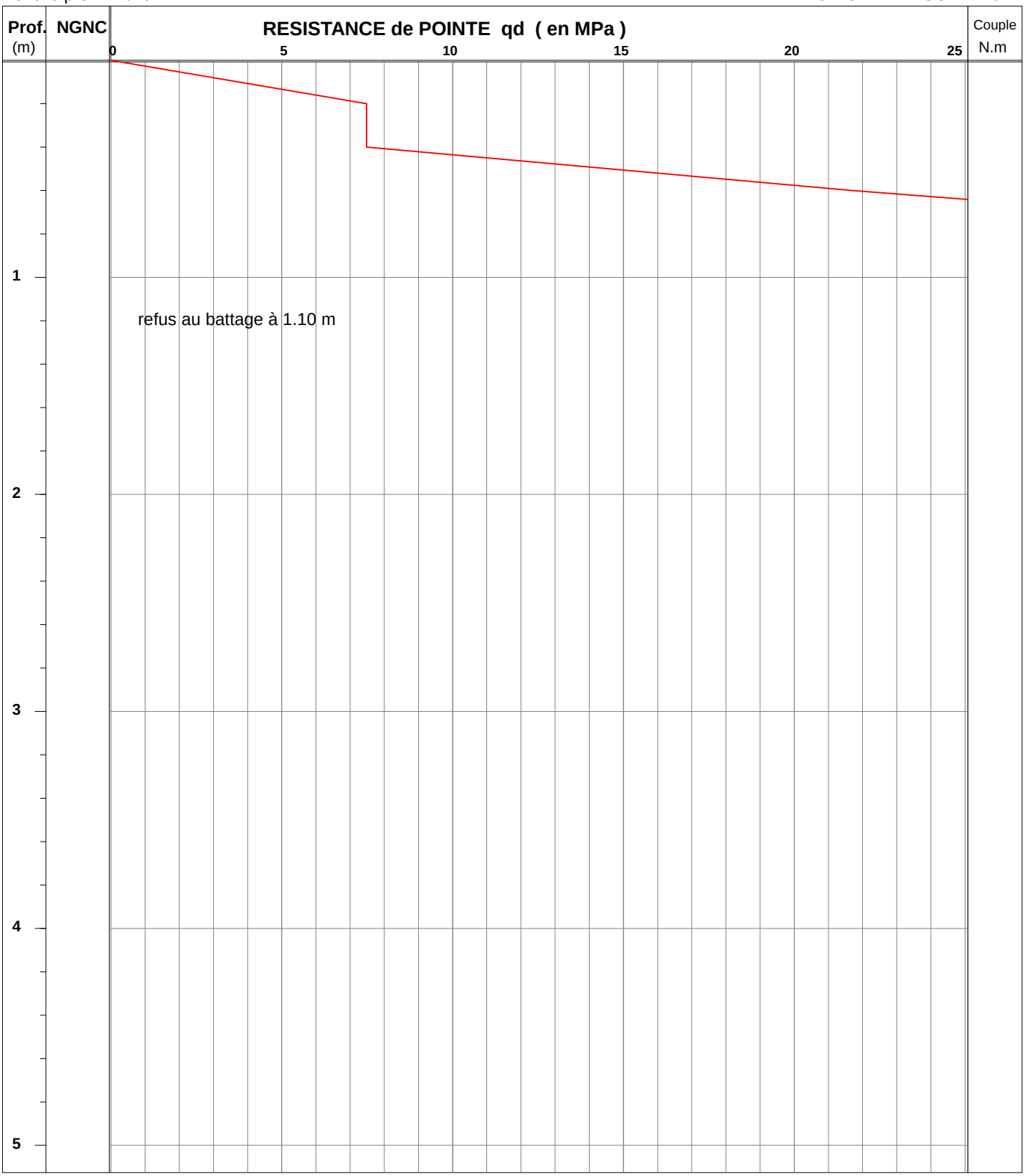
Client : PROMED
Dossier : FG109-1
Date essai : 05/08/2016

Localisation essai
- X : 444847
- Y : 224550
- Z :

CEBTP LBTP NC

Echelle prof. : 1/25°

Norme NF EN ISO 22476-2



Logiciel Pendyn32 - Version 3.92 -- [DQ.E159-01 - V.1 du 03/02/2009]

MATERIEL UTILISE : GEOTOOL New Etalonné le 16/12/2011 /réf.0.8 --- Coef.[Er] utilisé: 0.80

mouton de 64 kg, H.chute 0.74 m - équipage mobile 10.7 kg - tiges de 1 m. et de 6.18 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 10/08/2016

Principe, méthodologie d'essai : LE PENETROMETRE DYNAMIQUE LA RECONNAISSANCE DE SOL

Principe

L'essai pénétrométrique consiste à enfoncer dans le sol un train de tiges muni à son extrémité d'un cône, en mesurant la plus ou moins grande résistance offerte par le sol à cet effort.
Dans le cadre d'une reconnaissance des sols, l'objectif des essais au pénétromètre est de déterminer des résistances dynamiques unitaires de pointe caractérisant une couche de sol, quelles que soient son épaisseur, sa position, sa nature, sa compacité ou sa consistance.
La schématisation d'un pénétromètre dynamique permet de distinguer quatre éléments :

- le mouton,
- l'enclume,
- les tiges,
- la pointe.

Les pointes coniques sont débordantes afin de limiter le frottement latéral sur les tiges.
En comptant le nombre de coups de mouton donné pour un enfoncement déterminé de l'ensemble, on peut déterminer la résistance du sol à un niveau donné.

Méthodologie

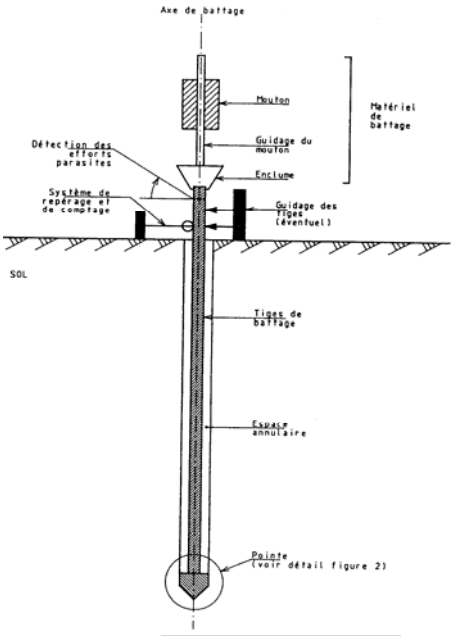
EXPRESSION DE LA RESISTANCE DU SOL qd .

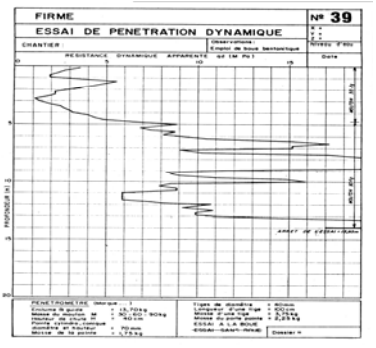
D'une manière générale, la formule la plus utilisée est celle dite des " HOLLANDAIS ". Elle a pour expression :

$$qd = \frac{(M^2 \times H)}{(M+P)} \times \frac{1}{e} \times \frac{1}{s}$$

avec :
qd = résistance de pointe .
M = poids du mouton.
H = hauteur de chute du mouton
P = poids du train de tiges, y compris l'enclume et la pointe (variable avec la profondeur)
e = enfoncement du train de tiges pour un coup de mouton
s = section de la pointe

Norme : NF P 94-115





1 bis rue Berthelot, 2ème Vallée du Tir, BP 821 98845 Nouméa Cedex
Tél. 25 00 70 , Fax 28 55 09 , lbtp.noumea@lbtp.nc - Site www.lbtp.nc

GINGER
LBTP-NC

COUPES DE PUITS OU SONDAGES

Chantier : Centre de tri des déchets - Lot 381 ZAC PANDA
Client : PROMED
Dossier: FG109-1

Ech. 1/50° **Coord. X: 444847 Y: 224559 Z:** **Date : 08/08/2016**

Prof. en m.	matériel	Nappe	sondage PU1	Prof	NGNC	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
1	Tracto-pelle			0.40		Remblai de grave sableuse marron 0/200mm		
				1.20		Altération rocheuse 0/200mm		- Refus pelle
2								
3								
4								

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

Ech. 1/50° **Coord. X: 444862 Y: 224560 Z:** **Date : 08/08/2016**

Prof. en m.	matériel	Nappe	sondage PU2	Prof	NGNC	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
1	Tracto-pelle	¥		0.30		Remblai de grave sableuse marron 0/200mm		
				1.00		Altération rocheuse 0/200mm		- Refus pelle
2								
3								
4								

Niveau d'eau à 0.90 m. (à date du sondage) | Observations : /

Logiciel PUITS32 - Version 3.01 -- [DQ.E138-01 - V.0 du 23/06/2008]

Edité le 10/08/2016

GINGER
LBTP-NC

COUPES DE PUITS OU SONDAGES

Chantier : Centre de tri des déchets - Lot 381 ZAC PANDA
Client : PROMED
Dossier: FG109-1

Ech. 1/50° **Coord. X: 444841 Y: 224550 Z:** **Date : 08/08/2016**

sondage PU3

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGNC	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
					Remblai de grave sableuse marron 0/200mm		
			0.30				
1	Tracto-pelle				Altération rocheuse 0/200mm		
			1.70				- Refus pelle
2							
3							
4							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

Ech. 1/50° **Coord. X: 444838 Y: 224539 Z:** **Date : 08/08/2016**

sondage PU4

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGNC	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
					Remblai de grave sableuse marron 0/100mm		
			0.20		Remblai de grave sableuse marron beige 0/150mm		
			0.40		Argile graveleuse grise noire verdâtre 0/40mm	1	
			0.70				
1	Tracto-pelle				Altération rocheuse 0/150mm		
			1.20				- Refus pelle
2							
3							
4							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

Logiciel PUITS32 - Version 3.01 -- [DQ.E138-01 - V.0 du 23/06/2008]

GINGER
LBTP-NC

COUPES DE PUITS OU SONDAGES

Chantier : Centre de tri des déchets - Lot 381 ZAC PANDA
Client : PROMED
Dossier: FG109-1

Ech. 1/50° **Coord. X: 444838 Y: 224531 Z:** **Date : 08/08/2016**

sondage PU5

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGNC	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
1	Tracto-pelle				Remblai de grave sableuse marron 0/300mm		
2			2.30		Argile graveleuse grise noire verdâtre 0/40mm		
			2.70				
3					Altération rocheuse 0/150mm		
			3.20				- Refus pelle
4							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

Ech. 1/50° **Coord. X: 444862 Y: 224524 Z:** **Date : 08/08/2016**

sondage PU6

Prof. en m.	matériel	Nappe	Prof	NGNC	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
					Remblai de grave sableuse marron 0/200mm		
			0.20				
1	Tracto-pelle				Altération rocheuse 0/150mm	1	
2			2.10				- Refus pelle
3							
4							

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue (à date du sondage) | Observations : /

Logiciel PUITS32 - Version 3.01 -- [DQ.E138-01 - V.0 du 23/06/2008]

ANNEXE B1 : CONDITIONS GENERALES DE VENTE DE GINGER LBTP NC

ARTICLE 1 DEVIS

Sauf indications contraires, nos devis ne nous engagent que pendant la période de 3 mois qui suit la date de leur établissement. Dans le cas de devis à prix forfaitaire, les prix unitaires et les quantités sont forfaitaires, nos prestations et fournitures étant expressément limitées aux quantités prévues au devis ; dans le cas de devis quantitatif estimatif, seuls les prix unitaires sont forfaitaires, la facturation étant établie sur la base des quantités d'essais ou d'opérations effectivement réalisées et des matériels ou matières réellement fournis.

ARTICLE 2 COMMANDE

Toute demande de prestations doit faire l'objet d'une commande en bonne et due forme établie par le donneur d'ordres. En règle générale, les prestations ne seront entreprises qu'après réception de la commande qui devra comporter : a) un numéro b) la date c) la désignation des prestations d) l'identité et la qualité du signataire e) le destinataire des résultats (ou de la fourniture) f) les coordonnées complètes de facturation g) l'avance sur travaux s'il y a lieu.
Dans les cas exceptionnels, à la demande expresse du client, les prestations pourront être entreprises sans délai (procédure d'urgence) mais la demande devra être confirmée dans les 48 heures par une commande en bonne et due forme.
Toute commande implique l'acceptation par le donneur d'ordres des présentes conditions générales. Aucune clause contraire même si elle figure sur les documents de commande ou les conditions générales du donneur d'ordres ne nous est opposable en l'absence d'accord écrit de notre part.
Dans le cas où le donneur d'ordres et le destinataire de la facturation sont des personnes différentes, le premier est responsable, en dernier ressort, du règlement de la note d'honoraires, sauf s'il fournit préalablement à l'exécution de la commande un engagement écrit du second acceptant de régler le montant de la prestation.

1.1 ARTICLE 3 ECHANTILLONS-PRODUITS-CORPS D'EPREUVES

Le donneur d'ordres doit mettre à notre disposition les échantillons, produits et matériels nécessaires à l'exécution de la prestation, le port étant à sa charge.
Nous ne sommes en aucun cas responsables de la détérioration des produits du seul fait des expérimentations qui nous sont demandées, non plus que de leur transport.
Sauf demande expresse du client formulée lors de la commande, les échantillons, produits ou corps d'épreuve ne sont pas conservés après l'envoi des résultats.
En cas de demande de conservation dans nos laboratoires, des frais de stockage seront facturés au client.

1.2 ARTICLE 4 INTERVENTION HORS LABORATOIRE

En cas d'investigation sur site ou sur ouvrage, nous déclinons toute responsabilité quant aux dégâts occasionnés sur les réseaux, câbles ou canalisations dont la présence ne nous aurait pas été signalée par écrit.
Les formalités éventuellement nécessaires ou les arrêtés autorisant l'accès sur les sites doivent nous être signifiés au moment de la commande, faute de quoi nos prix et délais seraient sujets à ajustement.
Certaines interventions peuvent entraîner d'inévitables dommages notamment sur l'ouvrage ausculté et sur les sites d'intervention. Les remises en état, indemnisations ou réparations correspondantes sont à la charge du donneur d'ordres.

ARTICLE 5 COMMUNICATION ET UTILISATION DES RÉSULTATS DE NOS PRESTATIONS

Les résultats de nos prestations sont consignés dans des procès-verbaux, comptes rendus ou rapports qui sont établis en 3 exemplaires dont un destiné à nos archives. Tout exemplaire supplémentaire fait l'objet d'une facturation.
Ces documents sont transmis au donneur d'ordres (ou à toute personne expressément désignée à la commande) à l'exclusion de tout autre tiers, sauf accord préalable écrit du donneur d'ordres.
Aucun résultat ne peut être donné, même oralement, en l'absence d'une commande en bonne et due forme.
Aucune modification ou altération ne pourra être portée aux documents après leur communication sans notre accord écrit, le double en notre .possession faisant foi.
La reproduction d'un document établi par GINGER LBTP NC n'est autorisée que sous sa forme intégrale et conforme à l'original.
Toute autre forme de référence aux prestations réalisées par GINGER LBTP NC doit faire l'objet d'un accord préalable de notre organisme.
Toute utilisation des résultats communiqués par GINGER LBTP NC tendant à créer une équivoque auprès de tiers pourra donner lieu à poursuites conformément aux dispositions légales et réglementaires en vigueur.

ARTICLE 6 DELAIS

Les délais de nos prestations (ou livraisons) sont donnés à titre indicatif. Aucune pénalité pour retard ne peut nous être appliquée sauf stipulation contraire dûment acceptée.

ARTICLE 7 RESERVE DE PROPRIETE

Les obligations contractuelles réciproques sont remplies dès lors que les résultats ont été communiqués au client (ou que le matériel lui a été livré) et que le client a versé intégralement le prix des prestations (ou des fournitures). De convention expresse, les résultats d'essais, d'études ou de contrôles restent la propriété de GINGER LBTP NC tant que le client n'a pas payé le prix convenu. Le défaut de paiement interdit tout transfert de propriété à des tiers et, à partir de la date d'échéance, rend abusive toute exploitation technique ou commerciale, qu'elle soit le fait du client, ou de tiers.
En cas de fourniture de matériel, celui-ci reste la propriété exclusive de GINGER LBTP NC, quel que soit le détenteur, jusqu'au complet règlement de la facture par le client (Loi 80 395 du 12.05.1980).

ARTICLE 8 PROPRIETE INDUSTRIELLE

Lorsque des essais, études, recherches menés par GINGER LBTP NC conduisent à des inventions, les modalités de leur propriété et de la concession des licences correspondantes sont obligatoirement réglées par un contrat spécifique négocié à cet effet.
Les spécifications et informations techniques, modes opératoires, notes et programmes de calcul, procédés, appartenant en propre à GINGER LBTP NC et issus des travaux, essais, recherches et développements effectués à GINGER LBTP NC, constituent son savoir-faire et doivent toujours être considérés par la personne à laquelle ils sont communiqués, à l'occasion d'un devis ou d'une consultation, comme strictement confidentiels et couverts par le secret. Le donneur d'ordres de GINGER LBTP NC s'interdit formellement toute reproduction et/ou communication non autorisées par écrit à des tiers, tant par lui-même, que par ses préposés ou toute personne liée avec lui par contrat.

ARTICLE 9 RESPONSABILITES

GINGER LBTP NC assume, outre ses obligations contractuelles, la responsabilité civile et professionnelle de droit commun. Le maître d'ouvrage s'engage à assurer l'ouvrage au titre de la responsabilité visée par les articles 1792 et 2270 du Code Civil pour le compte du GINGER LBTP NC et de l'ensemble des intervenants. En conséquence, GINGER LBTP NC ne souscrit pas d'assurance couvrant sa responsabilité décennale et ne déclare pas de chiffre d'affaires correspondant auprès de son propre assureur.
GINGER LBTP NC garantit que ses interventions sont conformes aux spécifications techniques en usage et sont réalisées suivant les règles de l'art. Sa responsabilité est celle d'un prestataire de services intellectuels assujetti à une obligation de moyens.
De convention expresse la responsabilité de GINGER LBTP NC est soumise aux limitations suivantes:
A) La responsabilité du GINGER LBTP NC ne peut être recherchée au titre des articles 1792 et 2270 du Code Civil dans l'hypothèse où le maître d'ouvrage n'aurait pas satisfait à son engagement d'assurance visée ci-dessus.
B) GINGER LBTP NC ne peut être rendu responsable des modifications apportées aux solutions qu'il a préconisé que dans la mesure où il aurait donné par écrit son accord sur lesdites modifications. Certaines conclusions et prescriptions de ses rapports d'étude peuvent se trouver modifiées en cas de changements dans l'implantation, la conception ou l'importance des ouvrages par rapport aux données de l'étude ; de même, en matière d'études géotechniques, ses prestations effectuées, en application de la loi du 12 juillet 1985 (loi MOP) du Décret du 29.11.1993, du projet de normalisation des missions géotechniques, auxquelles elles se réfèrent, se situent, sauf dispositions écrites et explicites contraires dûment acceptées par nous, au stade de l'avant-projet. Des éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des fondations et n'ayant pu être détectés au cours des opérations ponctuelles de reconnaissance des sols peuvent rendre caduque tout au partie des conclusions de l'étude. Tous ces éléments ainsi que tout incident important survenant en cours de travaux doivent être signalés au GINGER LBTP NC en temps utile et par écrit pour lui permettre de reconsidérer et d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées en fonction du projet définitivement arrêté par le maître d'oeuvre.
C) la responsabilité de GINGER LBTP NC ne peut être retenue que dans les limites de la mission qui lui a été confiée; les résultats se rapportant à des essais, études ou contrôles ponctuels ne peuvent être extrapolés à l'ensemble d'un ouvrage (voire à une partie d'ouvrage) ou à un matériel complexe sans un examen approfondi de la question (représentativité des échantillons homogénéité des composants, conditions d'exploitation de l'ouvrage ou du matériel ..) qui doit faire l'objet d'une demande spécifique du client.
D) La responsabilité de GINGER LBTP NC ne peut être recherchée pour des dommages résultant d'erreurs ou d'omissions ou d'imprécisions dans les documents remis par le client ou par des tiers à sa demande.
E) Les dispositions des Normes AFNOR P03 001 & P03 002 (dernières éditions) non contraires aux présentes conditions générales, sont utilisées, en cas de besoin, comme documents contractuels complémentaires.
F) GINGER LBTP NC est garanti au titre de sa responsabilité civile et professionnelle auprès de la compagnie ALLIANZ, 40 rue de la République – 98800 NOUMEA.

ARTICLE 10 CONDITIONS FINANCIERES

Tous nos prix sont établis hors taxes ; ils sont majorés des taxes en vigueur, à la charge du client. La TSS est acquittée sur les encaissements.

La procédure d'urgence, lorsqu'elle entraîne pour GINGER LBTP NC des sujétions particulières, peut donner lieu à une majoration des prix courants. Sauf stipulation contraire dûment précisée et justifiée à la commande. Nos interventions sont facturées au donneur d'ordres.
Toute prestation d'un montant inférieur à 30.000 FCFP HT doit être réglée comptant par chèque à la commande. Les commandes supérieures à 30.000 FCFP HT doivent être réglées par chèque ou virement bancaire à trente (30) jours fin de mois de la date de facturation ou par traite acceptée à même échéance, sous déduction de l'avance de démarrage sur travaux correspondant de 30 % à 50 % à la commande.
Toute prestation dont le délai de réalisation dépasse deux mois fait obligatoirement l'objet de facturations intermédiaires et mensuelles.
Toute somme non payée à l'échéance porte de plein droit intérêt à 2 points au-dessus du taux de base bancaire. Lorsque le crédit du client se détériore, nous nous réservons le droit, même après exécution partielle d'une commande, d'exiger du client les garanties que nous jugeons convenables en vue de la bonne exécution des engagements pris. Le refus d'y satisfaire nous donne le droit d'annuler tout ou partie de la commande. Aucune facturation ne pourra être contestée passés 30 jours après son émission. Le non-paiement d'une seule facture à son échéance rend exigible de plein droit le solde dû sur toutes les autres factures majoré de tous frais de recouvrement avec un minimum de 20.000 FCFP.

ARTICLE 11 ATTRIBUTION DE JURIDICTION

Dans toute contestation d'ordre contractuel se rapportant aux prestations effectuées en NOUVELLE-CALEDONIE, les Tribunaux de Nouméa seront seuls compétents. Les contestations d'ordre contractuel concernant les prestations effectuées à l'étranger seront tranchées suivant le règlement de conciliation et d'arbitrage de la Chambre de Commerce Internationale par un ou plusieurs arbitres nommés conformément à ce règlement; l'arbitrage aura lieu à Nouméa.

CONDITIONS GENERALES ADDITIONNELLES EN MATIERE GEOTECHNIQUE

ARTICLE 12 PROPOSITION

Le Client confie au Prestataire qui l'accepte, une mission d'investigations et d'ingénierie géotechnique définie dans les Conditions Particulières, selon les conditions prévues dans la Norme NF P 94-500 et les présentes Conditions Générales Additionnelles à la matière géotechniques.

ARTICLE 13 RECOMMANDATIONS MAJEURES

Par référence à la norme NF P 94-500 des missions géotechniques, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser par un homme de l'art compétent toutes les missions géotechniques nécessaires à la conception et à l'exécution de l'ouvrage.
13.1 Les missions d'étude géotechnique préalable (G1), d'étude géotechnique de conception (G2), d'étude et suivi géotechnique d'exécution (G3), de supervision géotechnique d'exécution (G4) doivent être réalisées dans l'ordre successif. Il appartient donc au Client ou à son mandataire de veiller à la réalisation successive de ces missions.
13.2 Toute mission d'ingénierie géotechnique n'engage le devoir de conseil du Prestataire que dans le cadre strict, d'une part, des objectifs explicitement définis dans les Conditions Particulières sur la base de laquelle la commande a été établie et, d'autre part, du projet du Client décrit dans les documents et/ou plans cités dans les Conditions Particulières et le Rapport.
13.3 Toute mission d'étude géotechnique préalable (G1) et de diagnostic géotechnique (G5) exclut de la part du Prestataire toute approche des quantités, coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques.
13.4 : La mission d'étude géotechnique préalable (G1) ne permet pas de définir ni de dimensionner, au stade du projet de conception, les ouvrages géotechniques, ni de déterminer leurs méthodes et leurs conditions d'exécution. Seules les missions successives d'étude géotechnique de conception (G2) et d'étude et suivis géotechniques d'exécution (G3) permettent de réaliser la conception et l'exécution des ouvrages géotechniques.
13.5 : La mission d'étude hydrogéologique spécifique doit être exécutée pour la durée minimum et avec les méthodes d'investigations prescrites dans le cas où le Prestataire a recommandé de connaître le niveau et les caractéristiques de la nappe phréatique.
13.6 : Les missions d'ingénierie géotechnique ne couvrent pas les études relatives à la pollution des sols.
13.7 : La mission de diagnostic géotechnique (G5) précédée d'investigations géotechniques, lorsqu'elle est réalisée en cas de sinistre, donne une première approche des remèdes envisageables, mais doit être suivie obligatoirement, au minimum, d'une mission d'étude géotechnique de conception (G2) pour concevoir les travaux de réfection.
Il est expressément convenu que la responsabilité du Prestataire ne saurait être retenue si le Client s'est abstenu de suivre ces recommandations.

1.3 ARTICLE 14 OBLIGATIONS A LA CHARGE DU CLIENT

14.1 : Le Client payera au Prestataire le prix indiqué dans les Conditions Particulières et selon les modalités qui y sont prévues.
14.2 : Pour la bonne réalisation de la ou les mission(s) confiées au Prestataire, le Client assurera les prestations mises à sa charge et mentionnées dans les Conditions Particulières ainsi que dans les présentes Conditions Générales Additionnelles en matière géotechnique.
Pendant la durée du contrat, le Client s'engage à signaler au Prestataire tout changement dans l'implantation, la conception ou l'importance des constructions qui pourrait avoir une incidence sur les termes du Rapport, et signera une mission complémentaire pour ajuster les missions aux changements signalés.

1.4 ARTICLE 15 FORMALITES ET AUTORISATIONS

Conformément à la réglementation locale relative à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le Maître d'ouvrage s'engage à fournir au Prestataire la ou les Déclaration(s) de projet de travaux qu'il a effectuée(s) les réponses reçues des exploitants d'ouvrages et, le cas échéant, le résultat de ses propres investigations.
Ces informations sont nécessaires au Prestataire pour procéder aux déclarations auprès des exploitants d'ouvrages enterrés.
Il s'engage également à fournir l'implantation des réseaux privés en sa possession.
La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en cas de dommages causés à la végétation, aux cultures ou à des ouvrages (en particulier, canalisations ou réseaux enterrés) dont la présence et l'emplacement précis ne lui ont pas été signalés préalablement à ses travaux ou en cas de manquement du Maître d'ouvrage sur la fourniture des éléments susvisés.
Si le Prestataire est contraint de procéder ou faire procéder à un repérage de réseaux rendu nécessaire du fait d'un quelconque manquement du Maître d'ouvrage, la facturation dudit repérage restera à la charge du Maître d'ouvrage.

ARTICLE 16 DELAIS

Les délais des missions géotechniques du Prestataire sont donnés à titre indicatif. Aucune pénalité pour retard ne peut lui être appliquée, sauf stipulation contraire dûment acceptée.
En cas de survenance d'évènements entraînant un retard dans le Planning susvisé et non imputables au Prestataire, le Client et le Prestataire conviennent d'un commun accord que la date d'intervention in situ et/ou de remise du Rapport sera reportée en conséquence.

ARTICLE 17 DUREE ET RESILIATION

Le présent contrat prend effet à sa date de signature par les deux Parties. Il prend fin par la remise du Rapport au Client et du paiement intégral de la prestation par le Client.
Le Contrat pourra être résilié par l'une des parties, dans le cas où l'autre partie est défaillante dans l'exécution de ses obligations, à l'expiration d'un délai d'un mois après l'envoi d'une mise en demeure, demandant la réparation de la défaillance, et restée sans effet.
En cas de résiliation par le Client, non justifiée par une défaillance du Prestataire, celui-ci conservera l'acompte déjà versé sans préjudice des dommages et intérêts complémentaires.

ANNEXE B2 : CLASSIFICATION DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

Extrait de la norme AFNOR sur les MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NF P 94.500 - version de Novembre 2013)

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.
— Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.
— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
— Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.
— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
— Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.
— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
— Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'oeuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.
— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
— Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.
— Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
— Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en oeuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT.
Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
— Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
— Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

— Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
— Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
— Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

— Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

— Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
— donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

— Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
— Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
— Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

Diffusion :	22/04/2016
1 Original	SA PROMED
1 Copie conforme	SA PROMED
1 Original	GINGER LBTP NC

DIVISION GEOTECHNIQUE

RAPPORT D'ETUDE

5 pages de texte et 7 pages d'annexes

SA PROMED

CENTRE DE DECHETS LOT 381 ZAC PANDA A PAÏTA

-

Investigations géotechniques

N° DOSSIER	DATE	CHARGE D'AFFAIRES	CONTROLEUR
FG030-1	22/04/2016	Vivien HESPEL	Fabien LE STANGUENNEC

ORGANISATION AVEC SYSTEME QUALITE CERTIFIE PAR DNV GL = ISO 9001 =

Ginger LBTP NC – SAS au capital de 32 965 660 F CFP – RIDET 642058.001 – RC 01B642058 – APE 451 D
Siège social NOUMEA : 1 bis Rue Berthelot, 2ème Vallée du Tir - BP 821 - 98 845 NOUMEA Cedex Nouvelle Calédonie
Tél : +687 25 00 70 – Fax : +687 28 55 09 – Email : lbtp.noumea@lbtp.nc – Site internet : www.lbtp.nc
Agence de KONE : Kataviti, Avenue du Lapita - BP 548 – 98860 KONE – Tél : +687 47 25 53 – Fax : +687 47 20 26 – Email : lbtp.kone@lbtp.nc

Sommaire

1. GENERALITES 3

2. DESCRIPTION DE L'AVANT PROJET 3

3. MISSION DE GINGER LBTP NC 4

3.1 NATURE DE LA MISSION 4

3.2 BASE D'ETUDE 4

3.3 MOYENS MIS EN ŒUVRE 4

3.4 IMPLANTATION 4

4. RESULTATS DES INVESTIGATIONS 5

5. RECOMMANDATIONS COMPLÉMENTAIRES 5

Table des Annexes

Annexe A1 :	Plan de situation du projet
Annexe A2 :	Plan d'implantation du sondage
Annexe A3 :	Coupe du sondage destructif équipé d'un tube piézométrique avec enregistrement des paramètres de forage
Annexe B1 :	Classification des missions géotechniques norme NF P 94-500
Annexe B2 :	Conditions générales d'exécution des prestations de GINGER LBTP NC

1. GENERALITES

Etude réalisée à la demande de :

CAPSE

3 rue Dolbeau - ZI DUCOS

BP 12377

98802 NOUMEA CEDEX

et pour le compte de :

SA PROMED

6 rue Jean Charier
PK4
98845 NOUMEA

Projet :

CENTRE DE DECHETS LOT 381 ZAC PANDA A PAÏTA

Intervention :

Commande des travaux : le 29/02/16

Intervention de GINGER LBTP NC : le 21/03/16

2. DESCRIPTION DE L'AVANT PROJET

Le projet concerne l'installation d'un centre de traitement des déchets. La société CAPSE souhaite dans le cadre de la poursuite de son étude de faisabilité réaliser 2 sondages à la tarière hélicoïdale de 15.00 m de profondeur avec un prélèvement d'échantillon en tête.

Les sondages sont prévus d'être équipés de tubes piézomètres environnementaux crépinés uniquement à partir de 5.0 m de profondeur.

Nota : Si la conception ou les estimations décrites ci-dessus s'avèrent très différentes, il conviendrait de revoir tout ou partie de nos conclusions.

3. MISSION DE GINGER LBTP NC

3.1 NATURE DE LA MISSION

Il s'agit d'une mission d'Investigations géotechniques suivant la norme NF P 94-500 (annexes B1 et B2).

Cette mission a été effectuée suivant :

- notre offre F001.F.0375-2 du 16/11/15,
- et dans le cadre des conditions d'exécution des missions géotechniques et des conditions générales d'intervention de GINGER LBTP NC détaillées en annexes B3 à B4.

Cette étude fournit :

- les résultats des reconnaissances de terrain.

3.2 BASE D'ETUDE

Les documents à disposition de GINGER LBTP NC pour la réalisation de la présente mission sont :

- Plan topographique (1/200), plan des terrassements (1/200),
- Carte géologique de la Nouvelle Calédonie, feuille Nouméa au 1/25 000, BRGM, 1986.

3.3 MOYENS MIS EN ŒUVRE

Le matériel utilisé lors des investigations est le suivant :

- sondeuse OPTIMA utilisant une tarière hélicoïdale et un marteau extérieur, forage enØ64 mm, avec enregistrement des paramètres de forage par centrale LUTZ,

Conformément à notre proposition financière F001.F.0375-2 en date du 16/11/15 acceptée le 29/02/16, il a été réalisé les investigations suivantes :

- 1 sondage lourd de 15 ml, de type semi-destructif en tête jusqu'à 6.18 m de profondeur puis destructif jusqu'à 15.50 m de profondeur avec enregistrement des paramètres de forage,
- équipement du sondage par un tube piézométrique environnemental jusqu'à 14.75 m et crépiné à partir de 2.30 m de profondeur. Le tube piézométrique a été protégé par un capot métallique scellé au terrain en place sur une épaisseur de 1.0 m.

Le deuxième sondage prévu au devis sera réalisé après les travaux du centre de déchets.

3.4 IMPLANTATION

Le plan de situation du projet est fourni en annexe A1 et le plan d'implantation du sondage réalisé en annexe A2.

L'implantation du sondage a été réalisée pour couvrir la zone de projet. Le point de sondage a été relevé sur place à l'aide d'un GPS. Les coordonnées X, Y (système RGNC 1991 projection Lambert NC) sont reportés sur la coupe du sondage (précision ≈ 4 à 5 m). L'altitude approximative a également été notée, elle a été relevée sur le plan topographique qui nous a été fourni et reste donc indicative.

Les coordonnées des points d'investigations sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Noms	X	Y	Z
SD1	444825	224529	9.70*

* valeur hypothétique issu du plan topographique

4. RESULTATS DES INVESTIGATIONS

La coupe du sondage est fournie en annexes A3.

Sondage SD1

- sondage semi-destructif à la tarière hélicoïdale jusqu'à -6.18 m/TN
- sondage destructif au taillant à bouton jusqu'à -15.50 m/TN
- équipement en tube PEHD de 55 mm de diamètre intérieur
- tube crépiné à partir de -2.30 jusqu'à à -15.50 m/TN avec chaussette en géotextile et remplissage de l'espace annulaire par un sable propre
- capot de protection en tête de sondage scellé au terrain sur 1.00 m d'épaisseur.

5. RECOMMANDATIONS COMPLÉMENTAIRES

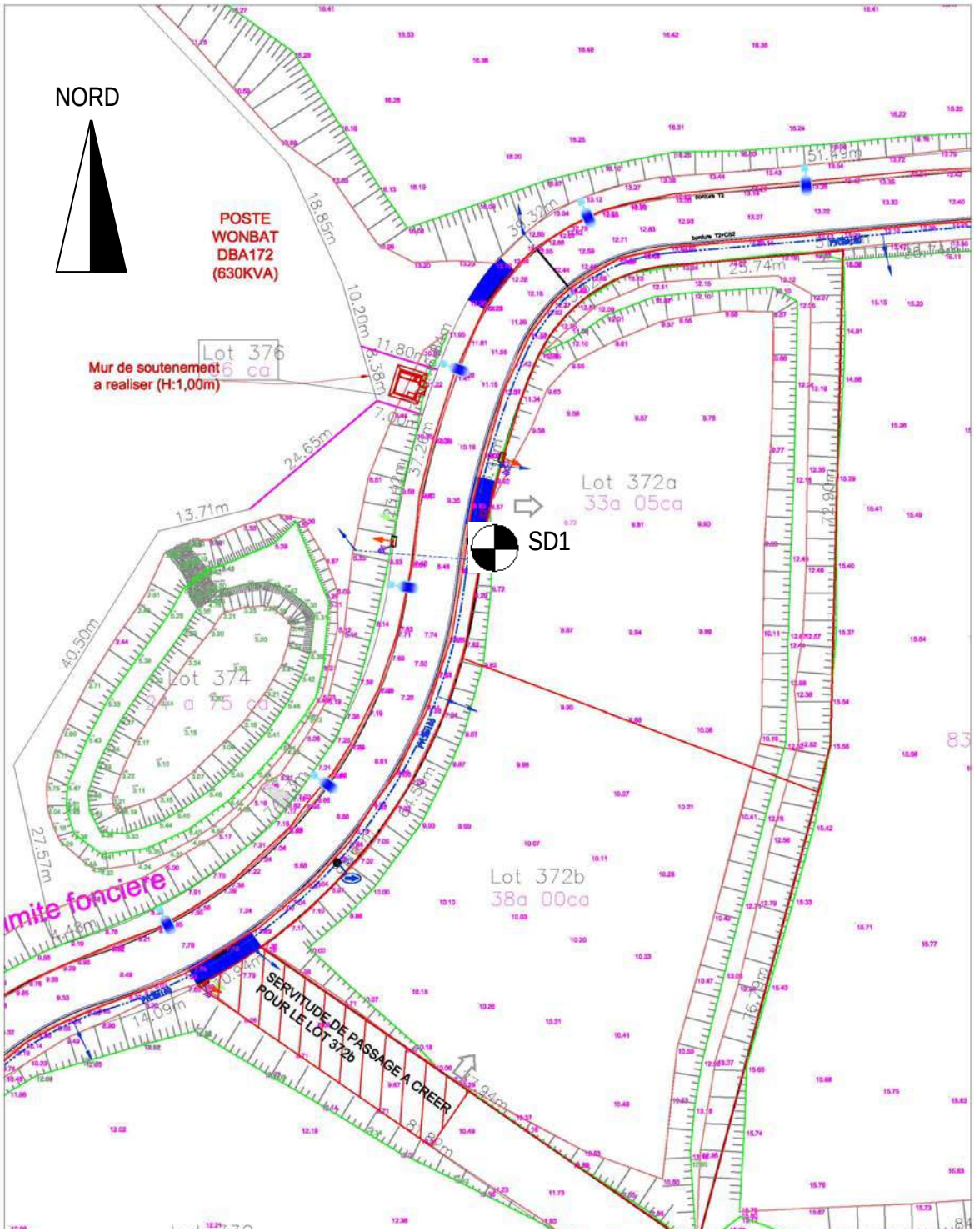
L'interprétation du présent rapport n'est valable que sous réserve des conditions générales d'exécution des missions géotechniques de GINGER LBTP NC jointes en annexes B1 et B2. La mission réalisée est une Investigations géotechniques suivant la classification de la norme NF P 94-500.

✧✧✧✧✧

Réalisé avec www.georep.nc le 01/03/2016

Réalisé avec www.georep.nc le 21/04/2016

GINGER CEBTP LBTP NC	*SA PROMED*	*Plan de situation*	GINGER LBTP NC
	CENTRE DE DECHETS LOT 381 ZAC PANDA PAÏTA	Dossier N° FG030-1	



LEGENDE :

Sondage destructif équipé d'un piézomètre avec enregistrement des paramètres de forage

CEBTP LBTP NC	*SA PROMED*	*Plan d'implantation des investigations*	GINGER LBTP NC
	CENTRE DE DECHETS LOT 381 ZAC PANDA A PAÏTA	Dossier N° FG030-1	

LBTP-NC

SONDAGE DESTRUCTIF SD1

annexe: A 3

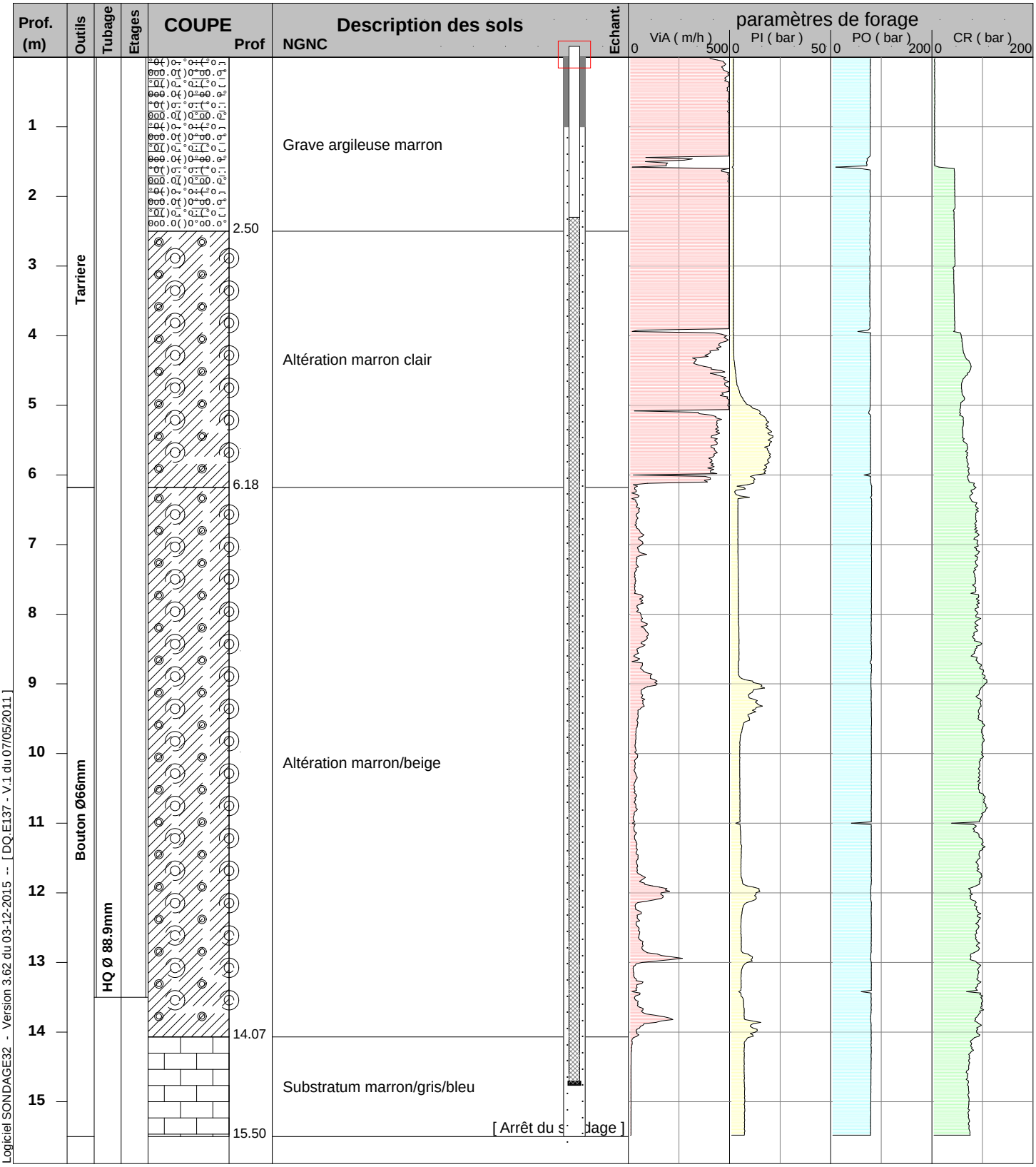
Chantier : Centre de déchets - lot 381

Client : PROMED
Dossier : FG030-1

Coordonnées du sondage:
X : 444825 Y : 224529 Z :

Ech.Prof: /

date travaux: 21/03/2016



Logiciel SONDAGE32 - Version 3.62 du 03-12-2015 -- [DQ.E137 - V.1 du 07/05/2011]

Sondeuse: Optima 1

Nappe : /
à la date du sondage

Observations : /

PIEZOMETRIE: tube Ø Int. 55mm, longueur 14.75m, crépiné de 2.3 à 14.75m. Bouchon étanche de 0.0 à 1.0 m. avec ciment. gravillonnage mis en place. Protection: capot métallique en tête.

Edité le 22/04/2016

ANNEXE B1 : CONDITIONS GENERALES DE VENTE DE GINGER LBTP NC

ARTICLE 1 DEVIS

Sauf indications contraires, nos devis ne nous engagent que pendant la période de 3 mois qui suit la date de leur établissement. Dans le cas de devis à prix forfaitaire, les prix unitaires et les quantités sont forfaitaires, nos prestations et fournitures étant expressément limitées aux quantités prévues au devis ; dans le cas de devis quantitatif estimatif, seuls les prix unitaires sont forfaitaires, la facturation étant établie sur la base des quantités d'essais ou d'opérations effectivement réalisées et des matériels ou matières réellement fournis.

ARTICLE 2 COMMANDE

Toute demande de prestations doit faire l'objet d'une commande en bonne et due forme établie par le donneur d'ordres. En règle générale, les prestations ne seront entreprises qu'après réception de la commande qui devra comporter : a) un numéro b) la date c) la désignation des prestations d) l'identité et la qualité du signataire e) le destinataire des résultats (ou de la fourniture) f) les coordonnées complètes de facturation g) l'avance sur travaux s'il y a lieu.
Dans les cas exceptionnels, à la demande expresse du client, les prestations pourront être entreprises sans délai (procédure d'urgence) mais la demande devra être confirmée dans les 48 heures par une commande en bonne et due forme.
Toute commande implique l'acceptation par le donneur d'ordres des présentes conditions générales. Aucune clause contraire même si elle figure sur les documents de commande ou les conditions générales du donneur d'ordres ne nous est opposable en l'absence d'accord écrit de notre part.
Dans le cas où le donneur d'ordres et le destinataire de la facturation sont des personnes différentes, le premier est responsable, en dernier ressort, du règlement de la note d'honoraires, sauf s'il fournit préalablement à l'exécution de la commande un engagement écrit du second acceptant de régler le montant de la prestation.

1.1 ARTICLE 3 ECHANTILLONS-PRODUITS-CORPS D'EPREUVES

Le donneur d'ordres doit mettre à notre disposition les échantillons, produits et matériels nécessaires à l'exécution de la prestation, le port étant à sa charge.
Nous ne sommes en aucun cas responsables de la détérioration des produits du seul fait des expérimentations qui nous sont demandées, non plus que de leur transport.
Sauf demande expresse du client formulée lors de la commande, les échantillons, produits ou corps d'épreuve ne sont pas conservés après l'envoi des résultats.
En cas de demande de conservation dans nos laboratoires, des frais de stockage seront facturés au client.

1.2 ARTICLE 4 INTERVENTION HORS LABORATOIRE

En cas d'investigation sur site ou sur ouvrage, nous déclinons toute responsabilité quant aux dégâts occasionnés sur les réseaux, câbles ou canalisations dont la présence ne nous aurait pas été signalée par écrit.
Les formalités éventuellement nécessaires ou les arrêtés autorisant l'accès sur les sites doivent nous être signifiés au moment de la commande, faute de quoi nos prix et délais seraient sujets à ajustement.
Certaines interventions peuvent entraîner d'inévitables dommages notamment sur l'ouvrage ausculté et sur les sites d'intervention. Les remises en état, indemnisations ou réparations correspondantes sont à la charge du donneur d'ordres.

ARTICLE 5 COMMUNICATION ET UTILISATION DES RÉSULTATS DE NOS PRESTATIONS

Les résultats de nos prestations sont consignés dans des procès-verbaux, comptes rendus ou rapports qui sont établis en 3 exemplaires dont un destiné à nos archives. Tout exemplaire supplémentaire fait l'objet d'une facturation.
Ces documents sont transmis au donneur d'ordres (ou à toute personne expressément désignée à la commande) à l'exclusion de tout autre tiers, sauf accord préalable écrit du donneur d'ordres.
Aucun résultat ne peut être donné, même oralement, en l'absence d'une commande en bonne et due forme.
Aucune modification ou altération ne pourra être portée aux documents après leur communication sans notre accord écrit, le double en notre .possession faisant foi.
La reproduction d'un document établi par GINGER LBTP NC n'est autorisée que sous sa forme intégrale et conforme à l'original.
Toute autre forme de référence aux prestations réalisées par GINGER LBTP NC doit faire l'objet d'un accord préalable de notre organisme.
Toute utilisation des résultats communiqués par GINGER LBTP NC tendant à créer une équivoque auprès de tiers pourra donner lieu à poursuites conformément aux dispositions légales et réglementaires en vigueur.

ARTICLE 6 DELAIS

Les délais de nos prestations (ou livraisons) sont donnés à titre indicatif. Aucune pénalité pour retard ne peut nous être appliquée sauf stipulation contraire dûment acceptée.

ARTICLE 7 RESERVE DE PROPRIETE

Les obligations contractuelles réciproques sont remplies dès lors que les résultats ont été communiqués au client (ou que le matériel lui a été livré) et que le client a versé intégralement le prix des prestations (ou des fournitures). De convention expresse, les résultats d'essais, d'études ou de contrôles restent la propriété de GINGER LBTP NC tant que le client n'a pas payé le prix convenu. Le défaut de paiement interdit tout transfert de propriété à des tiers et, à partir de la date d'échéance, rend abusive toute exploitation technique ou commerciale, qu'elle soit le fait du client, ou de tiers.
En cas de fourniture de matériel, celui-ci reste la propriété exclusive de GINGER LBTP NC, quel que soit le détenteur, jusqu'au complet règlement de la facture par le client (Loi 80 395 du 12.05.1980).

ARTICLE 8 PROPRIETE INDUSTRIELLE

Lorsque des essais, études, recherches menés par GINGER LBTP NC conduisent à des inventions, les modalités de leur propriété et de la concession des licences correspondantes sont obligatoirement réglées par un contrat spécifique négocié à cet effet.
Les spécifications et informations techniques, modes opératoires, notes et programmes de calcul, procédés, appartenant en propre à GINGER LBTP NC et issus des travaux, essais, recherches et développements effectués à GINGER LBTP NC, constituent son savoir-faire et doivent toujours être considérés par la personne à laquelle ils sont communiqués, à l'occasion d'un devis ou d'une consultation, comme strictement confidentiels et couverts par le secret. Le donneur d'ordres de GINGER LBTP NC s'interdit formellement toute reproduction et/ou communication non autorisées par écrit à des tiers, tant par lui-même, que par ses préposés ou toute personne liée avec lui par contrat.

ARTICLE 9 RESPONSABILITES

GINGER LBTP NC assume, outre ses obligations contractuelles, la responsabilité civile et professionnelle de droit commun. Le maître d'ouvrage s'engage à assurer l'ouvrage au titre de la responsabilité visée par les articles 1792 et 2270 du Code Civil pour le compte du GINGER LBTP NC et de l'ensemble des intervenants. En conséquence, GINGER LBTP NC ne souscrit pas d'assurance couvrant sa responsabilité décennale et ne déclare pas de chiffre d'affaires correspondant auprès de son propre assureur.
GINGER LBTP NC garantit que ses interventions sont conformes aux spécifications techniques en usage et sont réalisées suivant les règles de l'art. Sa responsabilité est celle d'un prestataire de services intellectuels assujetti à une obligation de moyens.
De convention expresse la responsabilité de GINGER LBTP NC est soumise aux limitations suivantes:
A) La responsabilité du GINGER LBTP NC ne peut être recherchée au titre des articles 1792 et 2270 du Code Civil dans l'hypothèse où le maître d'ouvrage n'aurait pas satisfait à son engagement d'assurance visée ci-dessus.
B) GINGER LBTP NC ne peut être rendu responsable des modifications apportées aux solutions qu'il a préconisé que dans la mesure où il aurait donné par écrit son accord sur lesdites modifications. Certaines conclusions et prescriptions de ses rapports d'étude peuvent se trouver modifiées en cas de changements dans l'implantation, la conception ou l'importance des ouvrages par rapport aux données de l'étude ; de même, en matière d'études géotechniques, ses prestations effectuées, en application de la loi du 12 juillet 1985 (loi MOP) du Décret du 29.11.1993, du projet de normalisation des missions géotechniques, auxquelles elles se réfèrent, se situent, sauf dispositions écrites et explicites contraires dûment acceptées par nous, au stade de l'avant-projet. Des éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des fondations et n'ayant pu être détectés au cours des opérations ponctuelles de reconnaissance des sols peuvent rendre caduque tout au partie des conclusions de l'étude. Tous ces éléments ainsi que tout incident important survenant en cours de travaux doivent être signalés au GINGER LBTP NC en temps utile et par écrit pour lui permettre de reconsidérer et d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées en fonction du projet définitivement arrêté par le maître d'oeuvre.
C) la responsabilité de GINGER LBTP NC ne peut être retenue que dans les limites de la mission qui lui a été confiée; les résultats se rapportant à des essais, études ou contrôles ponctuels ne peuvent être extrapolés à l'ensemble d'un ouvrage (voire à une partie d'ouvrage) ou à un matériel complexe sans un examen approfondi de la question (représentativité des échantillons homogénéité des composants, conditions d'exploitation de l'ouvrage ou du matériel ..) qui doit faire l'objet d'une demande spécifique du client.
D) La responsabilité de GINGER LBTP NC ne peut être recherchée pour des dommages résultant d'erreurs ou d'omissions ou d'imprécisions dans les documents remis par le client ou par des tiers à sa demande.
E) Les dispositions des Normes AFNOR P03 001 & P03 002 (dernières éditions) non contraires aux présentes conditions générales, sont utilisées, en cas de besoin, comme documents contractuels complémentaires.
F) GINGER LBTP NC est garanti au titre de sa responsabilité civile et professionnelle auprès de la compagnie ALLIANZ, 40 rue de la République – 98800 NOUMEA.

ARTICLE 10 CONDITIONS FINANCIERES

Tous nos prix sont établis hors taxes ; ils sont majorés des taxes en vigueur, à la charge du client. La TSS est acquittée sur les encaissements.

La procédure d'urgence, lorsqu'elle entraîne pour GINGER LBTP NC des sujétions particulières, peut donner lieu à une majoration des prix courants. Sauf stipulation contraire dûment précisée et justifiée à la commande. Nos interventions sont facturées au donneur d'ordres.
Toute prestation d'un montant inférieur à 30.000 FCFP HT doit être réglée comptant par chèque à la commande. Les commandes supérieures à 30.000 FCFP HT doivent être réglées par chèque ou virement bancaire à trente (30) jours fin de mois de la date de facturation ou par traite acceptée à même échéance, sous déduction de l'avance de démarrage sur travaux correspondant de 30 % à 50 % à la commande.
Toute prestation dont le délai de réalisation dépasse deux mois fait obligatoirement l'objet de facturations intermédiaires et mensuelles.
Toute somme non payée à l'échéance porte de plein droit intérêt à 2 points au-dessus du taux de base bancaire. Lorsque le crédit du client se détériore, nous nous réservons le droit, même après exécution partielle d'une commande, d'exiger du client les garanties que nous jugeons convenables en vue de la bonne exécution des engagements pris. Le refus d'y satisfaire nous donne le droit d'annuler tout ou partie de la commande. Aucune facturation ne pourra être contestée passés 30 jours après son émission. Le non-paiement d'une seule facture à son échéance rend exigible de plein droit le solde dû sur toutes les autres factures majoré de tous frais de recouvrement avec un minimum de 20.000 FCFP.

ARTICLE 11 ATTRIBUTION DE JURIDICTION

Dans toute contestation d'ordre contractuel se rapportant aux prestations effectuées en NOUVELLE-CALEDONIE, les Tribunaux de Nouméa seront seuls compétents. Les contestations d'ordre contractuel concernant les prestations effectuées à l'étranger seront tranchées suivant le règlement de conciliation et d'arbitrage de la Chambre de Commerce Internationale par un ou plusieurs arbitres nommés conformément à ce règlement; l'arbitrage aura lieu à Nouméa.

CONDITIONS GENERALES ADDITIONNELLES EN MATIERE GEOTECHNIQUE

ARTICLE 12 PROPOSITION

Le Client confie au Prestataire qui l'accepte, une mission d'investigations et d'ingénierie géotechnique définie dans les Conditions Particulières, selon les conditions prévues dans la Norme NF P 94-500 et les présentes Conditions Générales Additionnelles à la matière géotechniques.

ARTICLE 13 RECOMMANDATIONS MAJEURES

Par référence à la norme NF P 94-500 des missions géotechniques, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser par un homme de l'art compétent toutes les missions géotechniques nécessaires à la conception et à l'exécution de l'ouvrage.
13.1 Les missions d'étude géotechnique préalable (G1), d'étude géotechnique de conception (G2), d'étude et suivi géotechnique d'exécution (G3), de supervision géotechnique d'exécution (G4) doivent être réalisées dans l'ordre successif. Il appartient donc au Client ou à son mandataire de veiller à la réalisation successive de ces missions.
13.2 Toute mission d'ingénierie géotechnique n'engage le devoir de conseil du Prestataire que dans le cadre strict, d'une part, des objectifs explicitement définis dans les Conditions Particulières sur la base de laquelle la commande a été établie et, d'autre part, du projet du Client décrit dans les documents et/ou plans cités dans les Conditions Particulières et le Rapport.
13.3 Toute mission d'étude géotechnique préalable (G1) et de diagnostic géotechnique (G5) exclut de la part du Prestataire toute approche des quantités, coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques.
13.4 : La mission d'étude géotechnique préalable (G1) ne permet pas de définir ni de dimensionner, au stade du projet de conception, les ouvrages géotechniques, ni de déterminer leurs méthodes et leurs conditions d'exécution. Seules les missions successives d'étude géotechnique de conception (G2) et d'étude et suivis géotechniques d'exécution (G3) permettent de réaliser la conception et l'exécution des ouvrages géotechniques.
13.5 : La mission d'étude hydrogéologique spécifique doit être exécutée pour la durée minimum et avec les méthodes d'investigations prescrites dans le cas où le Prestataire a recommandé de connaître le niveau et les caractéristiques de la nappe phréatique.
13.6 : Les missions d'ingénierie géotechnique ne couvrent pas les études relatives à la pollution des sols.
13.7 : La mission de diagnostic géotechnique (G5) précédée d'investigations géotechniques, lorsqu'elle est réalisée en cas de sinistre, donne une première approche des remèdes envisageables, mais doit être suivie obligatoirement, au minimum, d'une mission d'étude géotechnique de conception (G2) pour concevoir les travaux de réfection.
Il est expressément convenu que la responsabilité du Prestataire ne saurait être retenue si le Client s'est abstenu de suivre ces recommandations.

1.3 ARTICLE 14 OBLIGATIONS A LA CHARGE DU CLIENT

14.1 : Le Client payera au Prestataire le prix indiqué dans les Conditions Particulières et selon les modalités qui y sont prévues.
14.2 : Pour la bonne réalisation de la ou les mission(s) confiées au Prestataire, le Client assurera les prestations mises à sa charge et mentionnées dans les Conditions Particulières ainsi que dans les présentes Conditions Générales Additionnelles en matière géotechnique.
Pendant la durée du contrat, le Client s'engage à signaler au Prestataire tout changement dans l'implantation, la conception ou l'importance des constructions qui pourrait avoir une incidence sur les termes du Rapport, et signera une mission complémentaire pour ajuster les missions aux changements signalés.

1.4 ARTICLE 15 FORMALITES ET AUTORISATIONS

Conformément à la réglementation locale relative à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le Maître d'ouvrage s'engage à fournir au Prestataire la ou les Déclaration(s) de projet de travaux qu'il a effectuée(s) les réponses reçues des exploitants d'ouvrages et, le cas échéant, le résultat de ses propres investigations.
Ces informations sont nécessaires au Prestataire pour procéder aux déclarations auprès des exploitants d'ouvrages enterrés.
Il s'engage également à fournir l'implantation des réseaux privés en sa possession.
La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en cas de dommages causés à la végétation, aux cultures ou à des ouvrages (en particulier, canalisations ou réseaux enterrés) dont la présence et l'emplacement précis ne lui ont pas été signalés préalablement à ses travaux ou en cas de manquement du Maître d'ouvrage sur la fourniture des éléments susvisés.
Si le Prestataire est contraint de procéder ou faire procéder à un repérage de réseaux rendu nécessaire du fait d'un quelconque manquement du Maître d'ouvrage, la facturation dudit repérage restera à la charge du Maître d'ouvrage.

ARTICLE 16 DELAIS

Les délais des missions géotechniques du Prestataire sont donnés à titre indicatif. Aucune pénalité pour retard ne peut lui être appliquée, sauf stipulation contraire dûment acceptée.
En cas de survenance d'évènements entraînant un retard dans le Planning susvisé et non imputables au Prestataire, le Client et le Prestataire conviennent d'un commun accord que la date d'intervention in situ et/ou de remise du Rapport sera reportée en conséquence.

ARTICLE 17 DUREE ET RESILIATION

Le présent contrat prend effet à sa date de signature par les deux Parties. Il prend fin par la remise du Rapport au Client et du paiement intégral de la prestation par le Client.
Le Contrat pourra être résilié par l'une des parties, dans le cas où l'autre partie est défaillante dans l'exécution de ses obligations, à l'expiration d'un délai d'un mois après l'envoi d'une mise en demeure, demandant la réparation de la défaillance, et restée sans effet.
En cas de résiliation par le Client, non justifiée par une défaillance du Prestataire, celui-ci conservera l'acompte déjà versé sans préjudice des dommages et intérêts complémentaires.

ANNEXE B2 : CLASSIFICATION DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

Extrait de la norme AFNOR sur les MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NF P 94.500 - version de Novembre 2013)

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.
— Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.
— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
— Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.
— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
— Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.
— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
— Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'oeuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.
— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
— Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.
— Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
— Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en oeuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT.
Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
— Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
— Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

— Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
— Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
— Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

— Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

— Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
— donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

— Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
— Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
— Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

ALcontrol B.V.
Adresse de correspondance
99-101 avenue Louis Roche · F-92230 Gennevilliers
Tel.: +33 (0)155 90 52 50 · Fax: +33 (0)155 90 52 51
www.alcontrol.fr

Rapport d'analyse

CAPSE
Bénédicte GRAUX
3 Rue Dolbeau à Ducos
2e étage
F-98802 NOUMEA (NEW CALEDONIA)

Votre nom de Projet	: Etat initial Sol - site Promed
Votre référence de Projet	: 2015-435-01
Référence du rapport ALcontrol	: 12275204, version: 1

Rotterdam, 15-04-2016

Cher(e) Madame/ Monsieur,

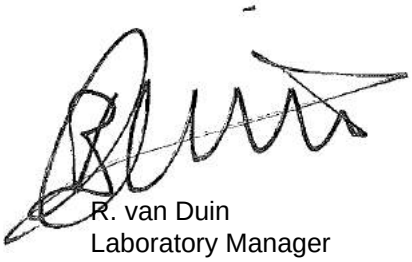
Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet 2015-435-01. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. Les résultats rapportés se réfèrent uniquement aux échantillons analysés.

Ce rapport est constitué de 6 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

En cas de questions et/ou remarques concernant ce rapport, nous vous prions de contacter notre Service Client.

Toutes les analyses, à l'exception des analyses sous-traitées, sont réalisées par ALcontrol B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas et / ou 99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers, France.

Veuillez recevoir, Madame/ Monsieur, l'expression de nos cordiales salutations.



R. van Duin
Laboratory Manager

ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

ALcontrol Laboratories

CAPSE
Bénédicte GRAUX

Rapport d'analyse

Projet	Etat initial Sol - site Promed	Date de commande	31-03-2016
Référence du projet	2015-435-01	Date de début	07-04-2016
Réf. du rapport	12275204 - 1	Rapport du	15-04-2016

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	E1
002	Sol	E2
003	Sol	E3

Analyse	Unité	Q	001	002	003
matière sèche	% massique	Q	91.6	92.4	93.6
calcite	% MS	Q	<0.2	0.9	0.3
matières organiques	% MS	Q	3.4	3.2	2.6
COT	mg/kg MS	Q	<2000	<2000	<2000
GRANULOMETRIE					
parties min. <2µm	% fract. min.	Q	11	6.1	11
parties min. <20µm	% fract. min.		19	13	21
parties min. <50µm	% fract. min.	Q	26	18	26
parties min. <210um	% fract. min.	Q	40	32	42
parties min. <2mm	% fract. min.	Q	81	69	90
pH (KCl)	-	Q	5.9	6.9	6.8
température pour mes. pH	°C		20.2	21.2	21.0
METAUX					
antimoine	mg/kg MS	Q	<1	<1	<1
arsenic	mg/kg MS	Q	4.4	4.5	4.5
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.2	<0.2	<0.2
chrome	mg/kg MS	Q	28	93	28
cobalt	mg/kg MS	Q	30	28	31
cuivre	mg/kg MS	Q	46	37	49
mercure	mg/kg MS	Q	<0.05 [1)]	<0.05 [1)]	<0.05 [1)]
plomb	mg/kg MS	Q	<10	<10	<10
manganèse	mg/kg MS	Q	1000	1300	1200
nickel	mg/kg MS	Q	15	21	12
sélénium	mg/kg MS	Q	<1	<1	<1
tellure	mg/kg MS		16	17	18
étain	mg/kg MS	Q	<1.5	<1.5	<1.5
titane	mg/kg MS		4200	4900	5600
vanadium	mg/kg MS	Q	230	210	250
zinc	mg/kg MS	Q	110	120	110
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS					
benzène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05
toluène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05
orthoxylène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05
para- et métaxylène	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05
xylènes	mg/kg MS	Q	<0.10	<0.10	<0.10
BTEX total	mg/kg MS	Q	<0.25	<0.25	<0.25
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES					

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

TESTEN RvA L 028

ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

CAPSE
Bénédicte GRAUX

Rapport d'analyse

Projet	Etat initial Sol - site Promed	Date de commande	31-03-2016
Référence du projet	2015-435-01	Date de début	07-04-2016
Réf. du rapport	12275204 - 1	Rapport du	15-04-2016

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	E1
002	Sol	E2
003	Sol	E3

Analyse	Unité	Q	001	002	003
naphtalène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02
acénaphtylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02
acénaphtène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02
fluorène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02
phénanthrène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02
anthracène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02
pyrène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02
chrysène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS	Q	<0.20	<0.20	<0.20
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	<0.32	<0.32	<0.32
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)					
PCB 28	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	<7.0	<7.0	<7.0
EOX (COE)	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1
HYDROCARBURES TOTAUX					
fraction C5-C6	mg/kg MS		<10	<10	<10
fraction C6-C8	mg/kg MS		<10	<10	<10
fraction C8-C10	mg/kg MS		<10	<10	<10
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5	<5	<5
fraction C16-C21	mg/kg MS		<5	<5	<5
fraction C21-C40	mg/kg MS		<5	<5	<5
Hydrocarbures Volatils C5-C10	mg/kg MS	Q	<30	<30	<30
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<20	<20	<20

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

CAPSE
Bénédicte GRAUX

Rapport d'analyse

Projet	Etat initial Sol - site Promed	Date de commande	31-03-2016
Référence du projet	2015-435-01	Date de début	07-04-2016
Réf. du rapport	12275204 - 1	Rapport du	15-04-2016

Commentaire

1	Analysés par ICP-MS, conforme NEN-EN-ISO 17294-2 et CEN/TS 16171, au lieu d MERCUR-AFS

Paraphe :

TESTEN RvA L 028

ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

CAPSE
Bénédicte GRAUX

Rapport d'analyse

Projet	Etat initial Sol - site Promed	Date de commande	31-03-2016
Référence du projet	2015-435-01	Date de début	07-04-2016
Réf. du rapport	12275204 - 1	Rapport du	15-04-2016

Analyse	Matrice	Référence normative
matière sèche	Sol	Sol: Equivalent à ISO 11465 et equivalent à NEN-EN 15934. Sol (AS3000): Conforme à AS3010-2 et équivalente à NEN-EN 15934
calcite	Sol	Méthode interne
matières organiques	Sol	Equivalent à NEN 5754 (Matière org. corrigée pour / avec / par 5.4% de lutum)
COT	Sol	Conforme à NEN-EN 13137
parties min. <2µm	Sol	Basé sur NEN 5753
parties min. <20µm	Sol	Idem
parties min. <50µm	Sol	Méthode interne par tamisage
parties min. <210um	Sol	Idem
parties min. <2mm	Sol	Idem
pH (KCl)	Sol	Conforme à NEN-ISO 10390 et conforme à NEN-EN 15933
antimoine	Sol	Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961, analyse conforme à ISO 22036 et conforme à CEN/TS 160170)
arsenic	Sol	Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961 et équivalent à NEN-EN 16174, analyse conforme à ISO 22036 et conforme à CEN/TS 16170)
cadmium	Sol	Idem
chrome	Sol	Idem
cobalt	Sol	Idem
cuivre	Sol	Idem
mercure	Sol	Conforme à NEN 6950 (destruction conforme à NEN 6961, analyse conforme à NEN-ISO 16772). Méthode interne (destruction équivalente à NEN-EN 16174, analyse conforme à CEN/TS 16175-2)
plomb	Sol	Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961 et équivalent à NEN-EN 16174, analyse conforme à ISO 22036 et conforme à CEN/TS 16170)
manganèse	Sol	Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961, analyse conforme à ISO 22036 et conforme à CEN/TS 160170)
nickel	Sol	Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961 et équivalent à NEN-EN 16174, analyse conforme à ISO 22036 et conforme à CEN/TS 16170)
sélénium	Sol	Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961, analyse conforme à ISO 22036 et conforme à CEN/TS 160170)
tellure	Sol	Idem
étain	Sol	Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961 et équivalent à NEN-EN 16174, analyse conforme à ISO 22036 et conforme à CEN/TS 16170)
titane	Sol	Méthode interne
vanadium	Sol	Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961 et équivalent à NEN-EN 16174, analyse conforme à ISO 22036 et conforme à CEN/TS 16170)
zinc	Sol	Idem
benzène	Sol	Méthode interne, headspace GCMS
toluène	Sol	Idem
éthylbenzène	Sol	Idem
orthoxylène	Sol	Idem
para- et métaxylène	Sol	Idem
xylènes	Sol	Idem
BTEX total	Sol	Méthode interne, headspace GCMS
naphtalène	Sol	Méthode interne, extraction acétone-hexane, analyse par GC-MS
acénaphtylène	Sol	Idem
acénaphtène	Sol	Idem
fluorène	Sol	Idem
phénanthrène	Sol	Idem
anthracène	Sol	Idem
fluoranthène	Sol	Idem
pyrène	Sol	Idem
benzo(a)anthracène	Sol	Idem
chrysène	Sol	Idem

Paraphe :

TESTEN RvA L 028

ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

ALcontrol Laboratories

CAPSE
Bénédicte GRAUX

Rapport d'analyse

Projet	Etat initial Sol - site Promed	Date de commande	31-03-2016
Référence du projet	2015-435-01	Date de début	07-04-2016
Réf. du rapport	12275204 - 1	Rapport du	15-04-2016

Analyse	Matrice	Référence normative
benzo(b)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(k)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(a)pyrène	Sol	Idem
dibenzo(ah)anthracène	Sol	Idem
benzo(ghi)pérylène	Sol	Idem
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Sol	Idem
Somme des HAP (10) VROM	Sol	Idem
PCB 28	Sol	Méthode interne, extraction acétone/hexane, analyse GCMS
PCB 52	Sol	Idem
PCB 101	Sol	Idem
PCB 118	Sol	Idem
PCB 138	Sol	Idem
PCB 153	Sol	Idem
PCB 180	Sol	Idem
PCB totaux (7)	Sol	Idem
EOX (COE)	Sol	Méthode interne, extraction acétone hexane, analyse par microcoulombmètre
fraction C5-C6	Sol	Méthode interne, extraction methanol, analyse par GC/MS
fraction C6-C8	Sol	Idem
fraction C8-C10	Sol	Idem
fraction C10-C12	Sol	Méthode interne (extraction acétone hexane, purification, analyse par GC-FID)
fraction C12-C16	Sol	Idem
fraction C16-C21	Sol	Idem
fraction C21-C40	Sol	Idem
Hydrocarbures Volatils C5-C10	Sol	Méthode interne, headspace GCMS
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	équivalent à NEN-EN-ISO 16703

Code	Code barres	Date de réception	Date prelèvement	Flaconnage
001	V7037451	06-04-2016	21-03-2016	ALC201
001	V7037441	06-04-2016	21-03-2016	ALC201
002	V7037454	06-04-2016	21-03-2016	ALC201
002	V6343093	06-04-2016	21-03-2016	ALC201
003	V6576309	06-04-2016	21-03-2016	ALC201
003	V7037442	06-04-2016	21-03-2016	ALC201

Paraphe :

TESTEN RvA L 028

ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

REFERENCES

Cde : V/DDE SELON DR16-5192 REV1
Devis : DR16-5192 Rev 1
Reçu Rouen, le 19/10/16
Demandeur: MME GRAUX Bénédicte
ClientID: E1 ZAC PANDA
Description: SOL
Nature: Sol
Commentaire:

CAPSE NC
3 RUE JULES DOLBEAU
ZI DUCOS

98802 NOUMEA
NOUVELLE CALEDONIE

Rouen, le 17 novembre 2016

RAPPORT D'ESSAI
RN16-23136.002 Page 1 / 2

Commentaire : les résultats analytiques peuvent ne pas refléter la concentration présente au moment du prélèvement pour le(s) paramètres(s) ci dessous car les conditions requises par la norme NF EN ISO 5667-3, liées à la conservation et à l'échantillonnage ne sont pas respectées :
Echantillon non réceptionné dans une enceinte réfrigérée.
La température de l' échantillon à réception n'est pas conforme (5+/-3°C).
Température à réception : 13°C

Paramètres	Commencé	Résultats	Unités
MATIÈRE SÈCHE (F) (*) (ISO 11465)	20/10/16	91,5	% m/m
DIBENZODIOXINES POLYCHLORÉS ET FURANES (PCDD/PCDF) (F) (AbfKlärV 1.3.3.2)	20/10/16		
2,3,7,8-TCDD (F) (*)		<1	ng/kg
1,2,3,7,8-PECDD (F) (*)		<1	ng/kg
1,2,3,4,7,8-HXCDD (F) (*)		<1	ng/kg
1,2,3,6,7,8-HXCDD (F) (*)		<1	ng/kg
1,2,3,7,8,9-HXCDD (F) (*)		<1	ng/kg
1,2,3,4,6,7,8-HPCDD (F) (*)		<5	ng/kg
OCDD (F) (*)		120	ng/kg
2,3,7,8-TCDF (F) (*)		<1	ng/kg
1,2,3,7,8-PECDF (F) (*)		<1	ng/kg
2,3,4,7,8-PECDF (F) (*)		<1	ng/kg
1,2,3,4,7,8-HXCDF (F) (*)		<1	ng/kg
1,2,3,6,7,8-HXCDF (F) (*)		<1	ng/kg
1,2,3,7,8,9-HXCDF (F) (*)		<1	ng/kg
2,3,4,6,7,8-HXCDF (F) (*)		<1	ng/kg
1,2,3,4,6,7,8-HPCDF (F) (*)		<3	ng/kg
1,2,3,4,7,8,9-HPCDF (F) (*)		<3	ng/kg

(*) : Essai sous accréditation (Rapport d'essai et portée d'accréditation disponibles sur demande)
Le COFRAC est signataire de l'accord multilatéral de EA (European co-operation for Accreditation) et d'ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) de reconnaissance de l'équivalence de rapport d'essais.

(F) : Essai sous traité à SGS Fresénius à Herten - NF EN/CEI 17025 équivalence COFRAC - DAkkS n° D-PL-14115-07-00 (E) : Essai sous traité à SGS Multilab à Evry - COFRAC N°1-1386
(2) : Essai sous traité dans un laboratoire partenaire.
Les abréviations ME ou MO citées dans le champ « paramètres » du présent rapport, signifient « Méthode interne » (adaptation du texte de référence si cité après).

Ce document est émis par la Société conformément à ses Conditions Générales de Service, disponibles sur demande ou accessibles sur http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm et, pour les documents sous format électronique, conformément aux termes et conditions régissant l'émission et l'utilisation de documents électroniques sur http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx.
Nous attirons votre attention sur les clauses de limitation de la responsabilité, d'indemnisation, de juridiction et d'utilisation des marques (SGS et COFRAC) qui y sont définies. Tout détenteur de ce document est informé que son contenu reflète uniquement les faits tels qu'ils sont relevés par la société au moment de son intervention uniquement et le cas échéant dans la limite des instructions reçues par son client. La société n'est tenue responsable qu'envers son client. Ce document ne saurait exonérer toute partie à une transaction d'exercer pleinement tous ses droits et remplir ses obligations légales et contractuelles. Ce document ne peut pas être reproduit, excepté dans son intégralité, sans accord préalable écrit de la Société.
Toute modification non autorisée, altération ou falsification du contenu ou de la forme du présent document est illégale et les contrevenants sont passibles de toutes poursuites prévues par la loi.
A moins qu'il en soit disposé autrement, les résultats présentés dans ce document se rapportent seulement à l'(aux) échantillon(s) analysé(s). Cet (ces) échantillon(s) est (sont) conservé(s) 60 jours seulement (voire moins selon la nature de l'(des) échantillon(s)) ou plus de 60 jours selon demande spécifique du client.
ATTENTION : l'(les) échantillon(s) dont les résultats enregistrés ici se rapportent a/(ent) été prélevé(s) et/ou fourni(s) par le client ou par un tiers agissant pour le compte du client. Les résultats ne constituent aucune garantie de la représentativité de tous les produits de l'échantillon et strictement liés à l'échantillon(s). La Société n'assume aucune responsabilité à l'égard de l'origine ou de la source à partir de laquelle l'échantillon(s) est/sont dit être extrait(s).

Paramètres	Commencé	Résultats	Unités
DIBENZODIOXINES POLYCHLORÉS ET FURANES (PCDD/PCDF) (F)	20/10/16		
(AbfKlärV 1.3.3.2)			
OCDF (F) (*)		<10	ng/kg
I-TE NATO (excl. LD) (F) (*)		0,12	ng/kg
I-TE NATO (incl. LD) (F) (*)		3,09	ng/kg
I-TE OMS Excl. LD (2005) (F) (*)		0,036	ng/kg
I-TE OMS Incl. LD (2005) (F) (*)		3,279	ng/kg

Résultats validés électroniquement par **P/O Valérie DECTOT**
Responsable Projet
Aurélien RENAULT

SGS Multilab Rouen
Technopôle du Madrillet
65, rue Ettore Bugatti
BP 90014
76801 Saint-Etienne-du-Rouvray Cedex
Tél. : 02 35 07 91 80
Fax : 02 35 07 91 25
www.fr.sgs.com/multilab

Tél : 02 35 07 91 52

Cette validation est une signature électronique, elle est réalisée conformément aux exigences du référentiel ISO 17025.

Ce document est émis par la Société conformément à ses Conditions Générales de Service, disponibles sur demande ou accessibles sur http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm et, pour les documents sous format électronique, conformément aux termes et conditions régissant l'émission et l'utilisation de documents électroniques sur http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx.
Nous attirons votre attention sur les clauses de limitation de la responsabilité, d'indemnisation, de juridiction et d'utilisation des marques (SGS et COFRAC) qui y sont définies. Tout détenteur de ce document est informé que son contenu reflète uniquement les faits tels qu'ils sont relevés par la société au moment de son intervention uniquement et le cas échéant dans la limite des instructions reçues par son client. La société n'est tenue responsable qu'envers son client. Ce document ne saurait exonérer toute partie à une transaction d'exercer pleinement tous ses droits et remplir ses obligations légales et contractuelles. Ce document ne peut pas être reproduit, excepté dans son intégralité, sans accord préalable écrit de la Société.
Toute modification non autorisée, altération ou falsification du contenu ou de la forme du présent document est illégale et les contrevenants sont passibles de toutes poursuites prévues par la loi.
A moins qu'il en soit disposé autrement, les résultats présentés dans ce document se rapportent seulement à l'(aux) échantillon(s) analysé(s). Cet (ces) échantillon(s) est (sont) conservé(s) 60 jours seulement (voire moins selon la nature de l'(des) échantillon(s)) ou plus de 60 jours selon demande spécifique du client.
ATTENTION : l'(les) échantillon(s) dont les résultats enregistrés ici se rapportent a/(ont) été prélevé(s) et/ou fourni(s) par le client ou par un tiers agissant pour le compte du client. Les résultats ne constituent aucune garantie de la représentativité de tous les produits de l'échantillon et strictement liés à l'échantillon(s). La Société n'assume aucune responsabilité à l'égard de l'origine ou de la source à partir de laquelle l'échantillon(s) est/sont dit être extrait(s).

ALcontrol B.V.
Adresse de correspondance
99-101 avenue Louis Roche · F-92230 Gennevilliers
Tel.: +33 (0)155 90 52 50 · Fax: +33 (0)155 90 52 51
www.alcontrol.fr

Rapport d'analyse

CAPSE
Bénédicte GRAUX
3 Rue Dolbeau à Ducos
2e étage
F-98802 NOUMEA (NEW CALEDONIA)

Votre nom de Projet : Etat initial - eau souterraine Pz1 - Promed
Votre référence de Projet : 2015-435-01
Référence du rapport ALcontrol : 12276171, version: 1

Rotterdam, 13-04-2016

Cher(e) Madame/ Monsieur,

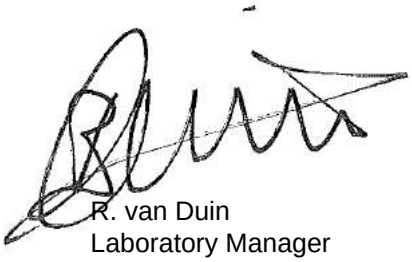
Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet 2015-435-01. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. Les résultats rapportés se réfèrent uniquement aux échantillons analysés.

Ce rapport est constitué de 5 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

En cas de questions et/ou remarques concernant ce rapport, nous vous prions de contacter notre Service Client.

Toutes les analyses, à l'exception des analyses sous-traitées, sont réalisées par ALcontrol B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas et / ou 99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers, France.

Veuillez recevoir, Madame/ Monsieur, l'expression de nos cordiales salutations.



R. van Duin
Laboratory Manager

ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

CAPSE
Bénédicte GRAUX

Rapport d'analyse

Projet	Etat initial - eau souterraine Pz1 - Promed	Date de commande	01-04-2016
Référence du projet	2015-435-01	Date de début	06-04-2016
Réf. du rapport	12276171 - 1	Rapport du	13-04-2016

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Eau souterraine	E1-Pz1

Analyse	Unité	Q	001
COT	mg/l	Q	3.1
METAUX			
antimoine	µg/l	Q	<2.0
arsenic	µg/l	Q	<5
cadmium	µg/l	Q	<0.20
chrome	µg/l	Q	1.5
cobalt	µg/l	Q	4.5
cuivre	µg/l	Q	<2.0
mercure	µg/l	Q	<0.05
plomb	µg/l	Q	<2.0
magnésium	µg/l	Q	21000
manganèse	µg/l	Q	670
sodium	µg/l	Q	180000
nickel	µg/l	Q	17
tellure	µg/l		<15
étain	µg/l	Q	<2.0
titane	µg/l		5.9
vanadium	µg/l	Q	2.3
zinc	µg/l	Q	<10
COMPOSES INORGANIQUES			
fluorures	mg/l	Q	1.6
cyanure (libre)	µg/l	Q	<2.0
phosphore	µg/l	Q	<50
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS			
benzène	µg/l	Q	<0.2
toluène	µg/l	Q	17
éthylbenzène	µg/l	Q	<0.2
orthoxylène	µg/l	Q	<0.1
para- et métaxylène	µg/l	Q	<0.2
xylènes	µg/l	Q	<0.30
BTEX total	µg/l	Q	17
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES			
naphtalène	µg/l	Q	<0.1
acénaphtylène	µg/l	Q	<0.1
acénaphtène	µg/l	Q	<0.1
fluorène	µg/l	Q	<0.05
phénanthrène	µg/l	Q	0.02
anthracène	µg/l	Q	<0.02
fluoranthène	µg/l	Q	<0.02
pyrène	µg/l	Q	<0.02
benzo(a)anthracène	µg/l	Q	<0.02
chrysène	µg/l	Q	<0.02

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

TESTEN RvA L 028

ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

CAPSE
Bénédicte GRAUX

Rapport d'analyse

Projet	Etat initial - eau souterraine Pz1 - Promed	Date de commande	01-04-2016
Référence du projet	2015-435-01	Date de début	06-04-2016
Réf. du rapport	12276171 - 1	Rapport du	13-04-2016

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Eau souterraine	E1-Pz1

Analyse	Unité	Q	001
benzo(b)fluoranthène	µg/l	Q	<0.02
benzo(k)fluoranthène	µg/l	Q	<0.01
benzo(a)pyrène	µg/l	Q	<0.01
dibenzo(ah)anthracène	µg/l	Q	<0.02
benzo(ghi)pérylène	µg/l	Q	<0.02
indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	Q	<0.02
Somme des HAP (10) VROM	µg/l	Q	<0.3
Somme des HAP (16) - EPA	µg/l	Q	<0.57
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)			
PCB 28	µg/l	Q	<0.01
PCB 52	µg/l	Q	<0.01
PCB 101	µg/l	Q	<0.01
PCB 118	µg/l	Q	<0.01
PCB 138	µg/l	Q	<0.01
PCB 153	µg/l	Q	<0.01
PCB 180	µg/l	Q	<0.01
PCB totaux (7)	µg/l	Q	<0.07
AOX	mg/l	Q	0.30
HYDROCARBURES TOTAUX			
fraction C5-C6	µg/l		<10
fraction C6-C8	µg/l		17
fraction C8-C10	µg/l		<10
fraction C10-C12	µg/l		<5
fraction C12-C16	µg/l		<5
fraction C16-C21	µg/l		<5
fraction C21-C40	µg/l		<5
Hydrocarbures Volatils C5-C10	µg/l	Q	<30
hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	Q	<20
AUTRES ANALYSES CHIMIQUES			
chlorures	mg/l	Q	87
sulfate	mg/l	Q	18

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

TESTEN RvA L 028

ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

CAPSE
Bénédicte GRAUX

Rapport d'analyse

Projet	Etat initial - eau souterraine Pz1 - Promed	Date de commande	01-04-2016
Référence du projet	2015-435-01	Date de début	06-04-2016
Réf. du rapport	12276171 - 1	Rapport du	13-04-2016

Analyse	Matrice	Référence normative
COT	Eau souterraine	Conforme à NEN-EN 1484
antimoine	Eau souterraine	Conforme à NEN 6966 et conforme à NEN-EN-ISO 11885
arsenic	Eau souterraine	Idem
cadmium	Eau souterraine	Idem
chrome	Eau souterraine	Idem
cobalt	Eau souterraine	Idem
cuivre	Eau souterraine	Idem
mercure	Eau souterraine	Conforme à NEN-EN-ISO 17852
plomb	Eau souterraine	Conforme à NEN 6966 et conforme à NEN-EN-ISO 11885
magnésium	Eau souterraine	Idem
manganèse	Eau souterraine	Idem
sodium	Eau souterraine	Idem
nickel	Eau souterraine	Idem
tellure	Eau souterraine	Idem
étain	Eau souterraine	Idem
titane	Eau souterraine	Idem
vanadium	Eau souterraine	Idem
zinc	Eau souterraine	Idem
fluorures	Eau souterraine	Conforme à NEN-EN-IS0 10304-1
cyanure (libre)	Eau souterraine	Conforme à NEN-EN-ISO 14403
phosphore	Eau souterraine	Conforme à NEN 6966 et conforme à NEN-EN-ISO 11885
benzène	Eau souterraine	Méthode interne, headspace GCMS
toluène	Eau souterraine	Idem
éthylbenzène	Eau souterraine	Idem
orthoxylène	Eau souterraine	Idem
para- et métaxylène	Eau souterraine	Idem
xylènes	Eau souterraine	Idem
BTEX total	Eau souterraine	Idem
naphtalène	Eau souterraine	Méthode interne
acénaphtylène	Eau souterraine	Idem
acénaphtène	Eau souterraine	Idem
fluorène	Eau souterraine	Idem
phénanthrène	Eau souterraine	Idem
anthracène	Eau souterraine	Idem
fluoranthène	Eau souterraine	Idem
pyrène	Eau souterraine	Idem
benzo(a)anthracène	Eau souterraine	Idem
chrysène	Eau souterraine	Idem
benzo(b)fluoranthène	Eau souterraine	Idem
benzo(k)fluoranthène	Eau souterraine	Idem
benzo(a)pyrène	Eau souterraine	Idem
dibenzo(ah)anthracène	Eau souterraine	Idem
benzo(ghi)pérylène	Eau souterraine	Idem
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Eau souterraine	Idem
Somme des HAP (10) VROM	Eau souterraine	Idem
Somme des HAP (16) - EPA	Eau souterraine	Idem
PCB 28	Eau souterraine	Méthode interne, LVI GCMS
PCB 52	Eau souterraine	Idem
PCB 101	Eau souterraine	Idem
PCB 118	Eau souterraine	Idem
PCB 138	Eau souterraine	Idem

Paraphe :

TESTEN RvA L 028

ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

CAPSE
Bénédicte GRAUX

Rapport d'analyse

Projet	Etat initial - eau souterraine Pz1 - Promed	Date de commande	01-04-2016
Référence du projet	2015-435-01	Date de début	06-04-2016
Réf. du rapport	12276171 - 1	Rapport du	13-04-2016

Analyse	Matrice	Référence normative
PCB 153	Eau souterraine	Idem
PCB 180	Eau souterraine	Idem
PCB totaux (7)	Eau souterraine	Idem
AOX	Eau souterraine	Conforme à NEN-EN-ISO 9562
fraction C5-C6	Eau souterraine	Méthode interne, analyse par GC/MS
fraction C6-C8	Eau souterraine	Idem
fraction C8-C10	Eau souterraine	Idem
Hydrocarbures Volatils C5-C10	Eau souterraine	Méthode interne, headspace GCMS
hydrocarbures totaux C10-C40	Eau souterraine	Méthode interne (extraction hexane, analyse par GC-FID)
chlorures	Eau souterraine	Conforme à NEN-ISO 15923-1
sulfate	Eau souterraine	Idem

Code	Code barres	Date de réception	Date prelèvement	Flaconnage
001	B5782844	06-04-2016	31-03-2016	ALC207
001	G8939075	06-04-2016	31-03-2016	ALC236
001	S0758447	06-04-2016	31-03-2016	ALC237
001	G0243578	06-04-2016	31-03-2016	ALC231
001	B5782840	06-04-2016	31-03-2016	ALC207
001	F9622355	06-04-2016	31-03-2016	ALC288
001	B1471081	06-04-2016	31-03-2016	ALC204
001	S0758443	06-04-2016	31-03-2016	ALC237
001	G8939068	06-04-2016	31-03-2016	ALC236

Paraphe :

TESTEN RvA L 028

ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Fiche de mesure de bruit

Généralités

Mesure n°: LP

Mesure pour : Limite de propriété ☒ ZER ambiant ☐ ZER résiduel ☐

Date : 19/05/2016

Mesure de bruit réalisée par : AB

Type d'appareil : Sonomètre expert de classe 1

Période : Diurne ☒ Nocturne ☐ En semaine ☒ En we ☐ Jour férié ☐

Heures ouvrables ☒ En dehors des heures ouvrables ☐

Heure de démarrage : 8h59 Heure d'arrêt : 9h29 Durée de mesurage : 30'

Conditions météorologiques

Ciel : Dégagé ☒ Nuageux ☐

Vents : Portant ☐ Peu portant ☐ Travers ☐

Contraire ☐ Peu contraire ☐

Pas de vent

Vitesse : ☒ Faible voir nulle (Aucun mouvement dans les arbres, les fumées des usines s'élèvent verticalement) Vitesse < à 1 m/s,

☐ Moyenne (Les feuilles bougent, les fumées sont déviées de leur trajectoire) Vitesse comprise entre 1 m/s et 3 m/s,

☐ Fort (Les grandes branches des arbres bougent, les drapeaux se déploient, sifflement) Vitesse > à 3 m/s.

Sol : ☐ Sec (pas de pluie dans les 10 derniers jours)

☒ Humide (4 à 5 mm de pluie dans les dernières 24 heures)

Autres :

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	+	++
T5		+	+	++	

-- : atténuation très forte du niveau sonore ;
- : atténuation forte du niveau sonore ;
Z : effets météorologiques nuls ;
+ : renforcement faible du niveau sonore ;
++ : renforcement moyen du niveau sonore.

U1 : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source-récepteur ;
U2 : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire ou vent fort peu contraire ;
U3 : vent nul ou vent quelconque de travers ;
U4 : vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant (~ 45°) ;
U5 : vent fort portant.

T1 : jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent ;
T2 : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée ;
T3 : lever du soleil ou coucher du soleil ou (temps couvert et venteux et surface pas trop humide ;
T4 : nuit et (nuageux ou vent)
T5 : nuit et ciel dégagé et vent faible.

Localisation

Localisation du récepteur : E 444822 / N 224 541
Distance entre la source et le récepteur : inférieure à 40 m ☒ supérieure à 40 m ☐
Typologie : Habitation individuelle ☐ Habitation collective ☐ Bureau ☐ ERP ☐
Industrie ☐ Terrain nu ☒ Commerce ☐ Autres ☐

Conditions de mesure :
Bruit intérieur oui ☐ non ☐
Description :
Bruit extérieur oui ☐ non ☐
Description :

Bruits particuliers :

☒ Voiture / camion

☒ Cri / parole

☐ Musique / radio / télévision

☐ Climatisation / installation d'arrosage automatique

☒ Oiseaux

☐ Feux d'artifices / tirs de mine

☒ Industrie = menuiserie

☒ Autres : route = proximité de la 2 voies ; klaxons ; bip de recul (camion)

Calibrage

Calibrage avant mesure : 93,9 Calibrage après mesure : 93,9
Leq moyen observé avant mesure sur 1 mm : ☐

Conditions de mesurage

☒ Conventionnel

☐ A l'intérieur des immeubles (source extérieure ou intérieure)

Centre de la pièce – 1 m des parois – 1,5 m des fenêtres – 1,2 à 1,5 m du sol

Fenêtre ouvertes ou fermées suivant conditions d'occurrence – portes fermées

☒ A l'extérieur (source extérieure)

A l'intérieur des limites de la propriété exposée aux bruits – Si nécessaire mesurages complémentaires peuvent être effectués en limite de propriété des installations comportant les sources de bruits

☒ en limite de propriété (1,2 à 1,5 m au-dessus du sol – 1 m de toute surface réfléchissante)

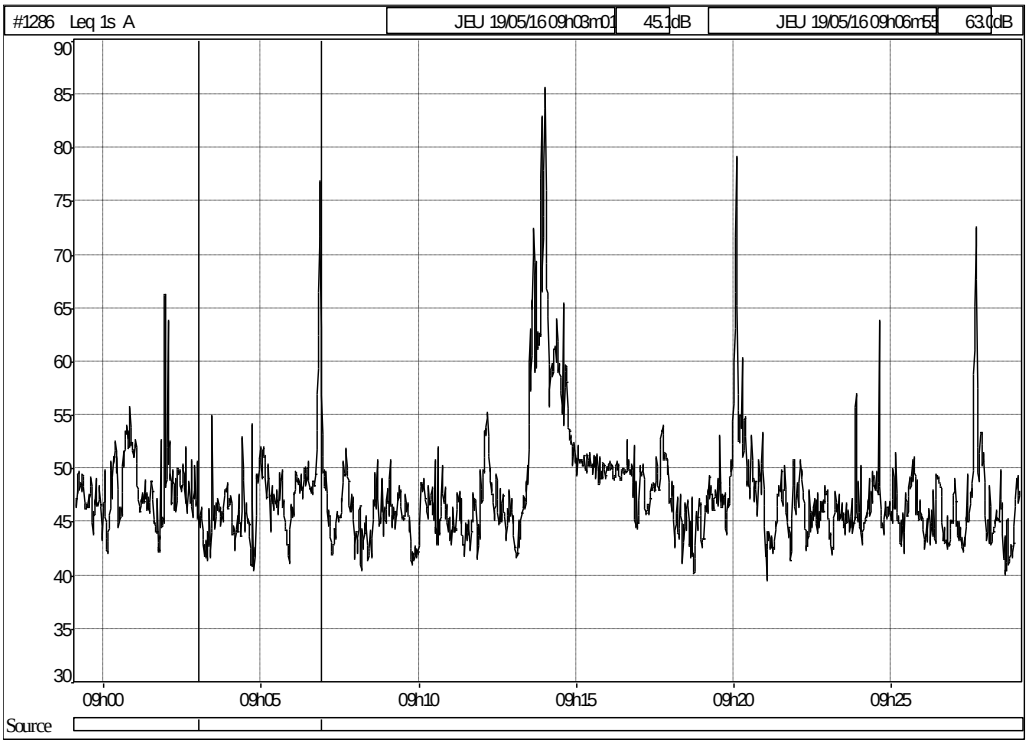
☐ en façade d'immeuble (2 m en avant des façades ou toiture – 1,2 à 1,5 m au-dessus du niveau)

☐ Spécifique

1,2 à 1,5 m au-dessus du sol – 1 m de toute surface réfléchissante

Résultats

Fichier	dBTrait2							
Début	19/05/16 08:59:07							
Fin	19/05/16 09:29:07							
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50
#1286	Leq	A	dB	59,4	39,5	85,6	43,1	46,7



Fiche de mesure de bruit

Généralités

Mesure n°: PROMED 1

Mesure pour : Limite de propriété ☒ ZER ambiant ☐ ZER résiduel ☐

Date : 01/08/2016

Mesure de bruit réalisée par : M.Q

Type d'appareil : Sonomètre expert de classe 1

Période : Diurne ☐ Nocturne ☒ En semaine ☐ En we ☐ Jour férié ☐

Heures ouvrables ☐ En dehors des heures ouvrables ☒

Heure de démarrage : 22h40 Heure d'arrêt : 23h10 Durée de mesurage : 30'

Conditions météorologiques

Ciel : Dégagé ☒ Nuageux ☐

Vents : Portant ☐ Peu portant ☐ Travers ☐

Contraire ☒ Peu contraire ☐

Vitesse : ☒ Faible voir nulle (Aucun mouvement dans les arbres, les fumées des usines s'élèvent verticalement) Vitesse < à 1 m/s,

☐ Moyenne (Les feuilles bougent, les fumées sont déviées de leur trajectoire) Vitesse comprise entre 1 m/s et 3 m/s,

☐ Fort (Les grandes branches des arbres bougent, les drapeaux se déploient, sifflement) Vitesse > à 3 m/s.

Sol : ☐ Sec (pas de pluie dans les 10 derniers jours)

☒ Humide (4 à 5 mm de pluie dans les dernières 24 heures)

Autres :

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	+	++
T5		+	+	++	

-- : atténuation très forte du niveau sonore ;
- : atténuation forte du niveau sonore ;
Z : effets météorologiques nuls ;
+ : renforcement faible du niveau sonore ;
++ : renforcement moyen du niveau sonore.

U1 : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source-récepteur ;
U2 : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire ou vent fort peu contraire ;
U3 : vent nul ou vent quelconque de travers ;
U4 : vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant (~ 45°) ;
U5 : vent fort portant.

T1 : jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent ;
T2 : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée ;
T3 : lever du soleil ou coucher du soleil ou (temps couvert et venteux et surface pas trop humide ;
T4 : nuit et (nuageux ou vent)
T5 : nuit et ciel dégagé et vent faible.

Localisation

Localisation du récepteur :
Distance entre la source et le récepteur : inférieure à 40 m ☒ supérieure à 40 m ☐
Typologie : Habitation individuelle ☐ Habitation collective ☐ Bureau ☐ ERP ☐
Industrie ☐ Terrain nu ☒ Commerce ☐ Autres ☐

Conditions de mesure :
Bruit intérieur oui ☐ non ☐
Description :
Bruit extérieur oui ☒ non ☐
Description :

Bruits particuliers :

☒ Voiture / camion / bus / camion poubelle

☐ Conversation / cri / parole

☐ Musique / radio / télévision

☐ Climatisation / installation d'arrosage automatique

☒ Oiseaux / chiens

☐ Feux d'artifices / tirs de mine

☐ Industrie

☐ Autres : les sources principales de bruit étaient le passage des voitures sur la voie express et le sifflement des grillons.

Calibrage

Calibrage avant mesure : 93,9 Calibrage après mesure : 93,9
Leq moyen observé avant mesure sur 1 mm : ☒

Conditions de mesurage

☒ Conventionnel

☐ A l'intérieur des immeubles (source extérieure ou intérieure)

Centre de la pièce – 1 m des parois – 1,5 m des fenêtres – 1,2 à 1,5 m du sol

Fenêtre ouvertes ou fermées suivant conditions d'occurrence – portes fermées

☒ A l'extérieur (source extérieure)

A l'intérieur des limites de la propriété exposée aux bruits – Si nécessaire mesurages complémentaires peuvent être effectués en limite de propriété des installations comportant les sources de bruits

☒ en limite de propriété (1,2 à 1,5 m au-dessus du sol – 1 m de toute surface réfléchissante)

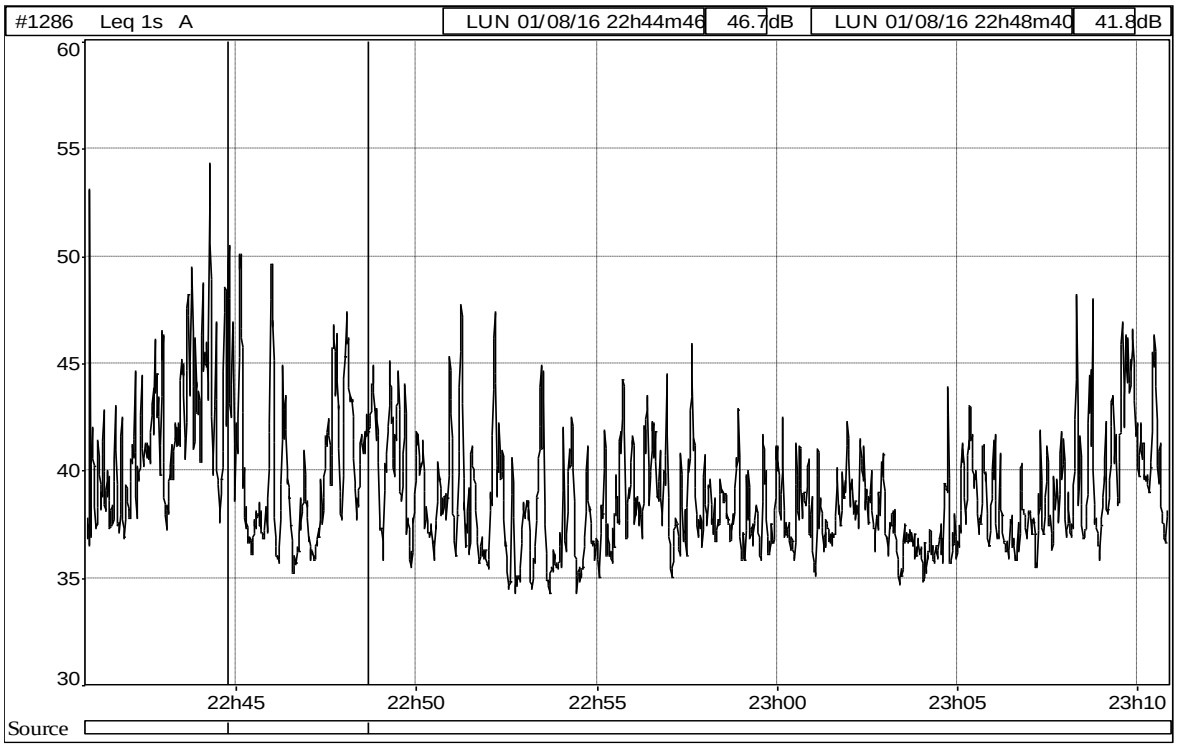
☐ en façade d'immeuble (2 m en avant des façades ou toiture – 1,2 à 1,5 m au-dessus du niveau)

☐ Spécifique

1,2 à 1,5 m au-dessus du sol – 1 m de toute surface réfléchissante

Résultats

Fichier	dBTrait1							
Début	01/08/16 22:40:52							
Fin	01/08/16 23:10:52							
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50
#1286	Leq	A	dB	40,5	34,3	54,3	36,0	38,3



Fiche de mesure de bruit

Généralités

Mesure n°: PROMED 1

Mesure pour : Limite de propriété ☒ ZER ambiant ☐ ZER résiduel ☐

Date : 14/08/2016

Mesure de bruit réalisée par : MQ

Type d'appareil : Sonomètre expert de classe 1

Période : Diurne ☒ Nocturne ☐ En semaine ☐ En we ☒ Jour férié ☐

Heures ouvrables ☒ En dehors des heures ouvrables ☐

Heure de démarrage : 9h39 Heure d'arrêt : 10h09 Durée de mesurage : 30'

Conditions météorologiques

Ciel : Dégagé ☒ Nuageux ☐

Vents : Portant ☐ Peu portant ☐ Travers ☐

Contraire ☒ Peu contraire ☐

Vitesse : ☒ Faible voir nulle (Aucun mouvement dans les arbres, les fumées des usines s'élèvent verticalement) Vitesse < à 1 m/s,

☐ Moyenne (Les feuilles bougent, les fumées sont déviées de leur trajectoire) Vitesse comprise entre 1 m/s et 3 m/s,

☐ Fort (Les grandes branches des arbres bougent, les drapeaux se déploient, sifflement) Vitesse > à 3 m/s.

Sol : ☒ Sec (pas de pluie dans les 10 derniers jours)

☐ Humide (4 à 5 mm de pluie dans les dernières 24 heures)

Autres :

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	+	++
T5		+	+	++	

-- : atténuation très forte du niveau sonore ;
- : atténuation forte du niveau sonore ;
Z : effets météorologiques nuls ;
+ : renforcement faible du niveau sonore ;
++ : renforcement moyen du niveau sonore.

U1 : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source-récepteur ;
U2 : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire ou vent fort peu contraire ;
U3 : vent nul ou vent quelconque de travers ;
U4 : vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant (~ 45°) ;
U5 : vent fort portant.

T1 : jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent ;
T2 : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée ;
T3 : lever du soleil ou coucher du soleil ou (temps couvert et venteux et surface pas trop humide ;
T4 : nuit et (nuageux ou vent)
T5 : nuit et ciel dégagé et vent faible.

Localisation

Localisation du récepteur :
Distance entre la source et le récepteur : inférieure à 40 m ☒ supérieure à 40 m ☐
Typologie : Habitation individuelle ☐ Habitation collective ☐ Bureau ☐ ERP ☐
Industrie ☒ Terrain nu ☒ Commerce ☐ Autres ☐

Conditions de mesure :
Bruit intérieur oui ☐ non ☐
Description :
Bruit extérieur oui ☒ non ☐
Description :

Bruits particuliers :

☒ Voiture / camion / bus / camion poubelle

☐ Conversation / cri / parole

☐ Musique / radio / télévision

☐ Climatisation / installation d'arrosage automatique

☒ Oiseaux / chiens

☐ Feux d'artifices / tirs de mine

☐ Industrie

☒ Autres : 9h39 un petit avion passe presque au-dessus, il repasse à 9h45

Calibrage

Calibrage avant mesure : 93,9 Calibrage après mesure : 93,9
Leq moyen observé avant mesure sur 1 mm : ☒

Conditions de mesurage

☒ Conventionnel

☐ A l'intérieur des immeubles (source extérieure ou intérieure)

Centre de la pièce – 1 m des parois – 1,5 m des fenêtres – 1,2 à 1,5 m du sol

Fenêtre ouvertes ou fermées suivant conditions d'occurrence – portes fermées

☒ A l'extérieur (source extérieure)

A l'intérieur des limites de la propriété exposée aux bruits – Si nécessaire mesurages complémentaires peuvent être effectués en limite de propriété des installations comportant les sources de bruits

☒ en limite de propriété (1,2 à 1,5 m au-dessus du sol – 1 m de toute surface réfléchissante)

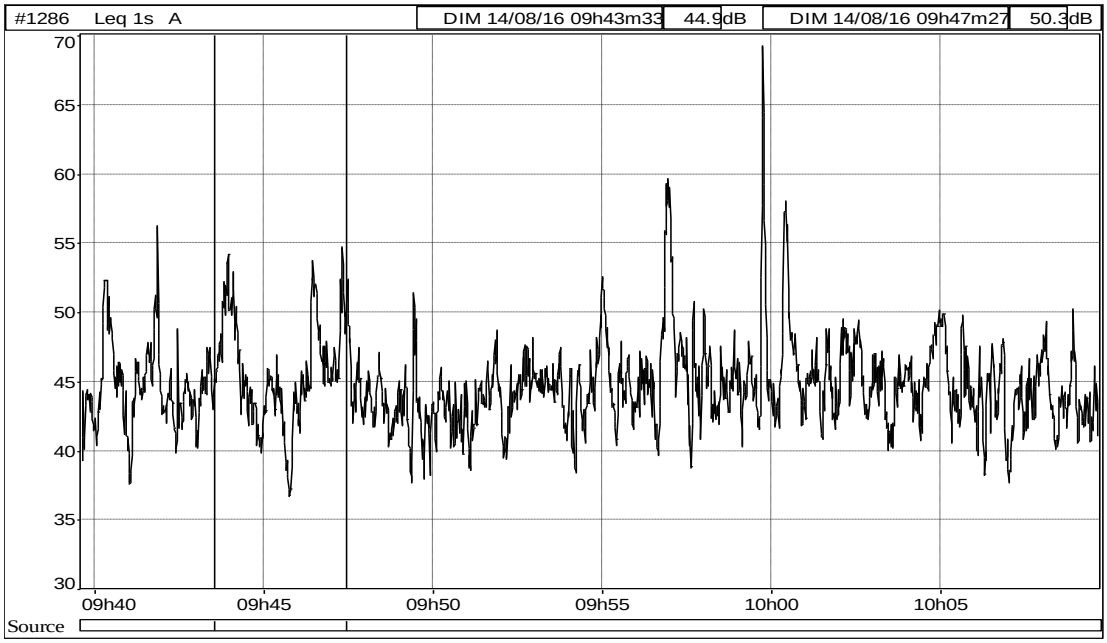
☐ en façade d'immeuble (2 m en avant des façades ou toiture – 1,2 à 1,5 m au-dessus du niveau)

☐ Spécifique

1,2 à 1,5 m au-dessus du sol – 1 m de toute surface réfléchissante

Résultats

Fichier	dBTrait1							
Début	14/08/16 09:39:39							
Fin	14/08/16 10:09:39							
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50
#1286	Leq	A	dB	47,0	36,7	69,2	41,3	44,3



Fiche de mesure de bruit

Généralités

Mesure n°: PROMED 1

Mesure pour : Limite de propriété ☒ ZER ambiant ☐ ZER résiduel ☐

Date : 14/08/2016

Mesure de bruit réalisée par : MQ

Type d'appareil : Sonomètre expert de classe 1

Période : Diurne ☐ Nocturne ☒ En semaine ☐ En we ☒ Jour férié ☐

Heures ouvrables ☐ En dehors des heures ouvrables ☒

Heure de démarrage : 21h29 Heure d'arrêt : 21h59 Durée de mesurage : 30'

Conditions météorologiques

Ciel : Dégagé ☒ Nuageux ☐

Vents : Portant ☐ Peu portant ☒ Travers ☐

Contraire ☐ Peu contraire ☐

Vitesse : ☒ Faible voir nulle (Aucun mouvement dans les arbres, les fumées des usines s'élèvent verticalement) Vitesse < à 1 m/s,

☐ Moyenne (Les feuilles bougent, les fumées sont déviées de leur trajectoire) Vitesse comprise entre 1 m/s et 3 m/s,

☐ Fort (Les grandes branches des arbres bougent, les drapeaux se déploient, sifflement) Vitesse > à 3 m/s.

Sol : ☒ Sec (pas de pluie dans les 10 derniers jours)

☐ Humide (4 à 5 mm de pluie dans les dernières 24 heures)

Autres :

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	+	++
T5		+	+	++	

-- : atténuation très forte du niveau sonore ;
- : atténuation forte du niveau sonore ;
Z : effets météorologiques nuls ;
+ : renforcement faible du niveau sonore ;
++ : renforcement moyen du niveau sonore.

U1 : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source-récepteur ;
U2 : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire ou vent fort peu contraire ;
U3 : vent nul ou vent quelconque de travers ;
U4 : vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant (~ 45°) ;
U5 : vent fort portant.

T1 : jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent ;
T2 : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée ;
T3 : lever du soleil ou coucher du soleil ou (temps couvert et venteux et surface pas trop humide ;
T4 : nuit et (nuageux ou vent)
T5 : nuit et ciel dégagé et vent faible.

Localisation

Localisation du récepteur :
Distance entre la source et le récepteur : inférieure à 40 m ☒ supérieure à 40 m ☐
Typologie : Habitation individuelle ☐ Habitation collective ☐ Bureau ☐ ERP ☐
Industrie ☒ Terrain nu ☒ Commerce ☐ Autres ☐

Conditions de mesure :
Bruit intérieur oui ☐ non ☐
Description :
Bruit extérieur oui ☒ non ☐
Description :

Bruits particuliers :

☒ Voiture / camion / bus / camion poubelle

☐ Conversation / cri / parole

☐ Musique / radio / télévision

☐ Climatisation / installation d'arrosage automatique

☒ Oiseaux / chiens

☐ Feux d'artifices / tirs de mine

☐ Industrie

☒ Autres : Trafic faible sur la SAV, climatisation de SOCALOG, grillons

Calibrage

Calibrage avant mesure : 93,9 Calibrage après mesure : 93,9
Leq moyen observé avant mesure sur 1 mm : ☒

Conditions de mesurage

☒ Conventionnel

☒ A l'intérieur des immeubles (source extérieure ou intérieure)

Centre de la pièce – 1 m des parois – 1,5 m des fenêtres – 1,2 à 1,5 m du sol

Fenêtre ouvertes ou fermées suivant conditions d'occurrence – portes fermées

☐ A l'extérieur (source extérieure)

A l'intérieur des limites de la propriété exposée aux bruits – Si nécessaire mesurages complémentaires peuvent être effectués en limite de propriété des installations comportant les sources de bruits

☒ en limite de propriété (1,2 à 1,5 m au-dessus du sol – 1 m de toute surface réfléchissante)

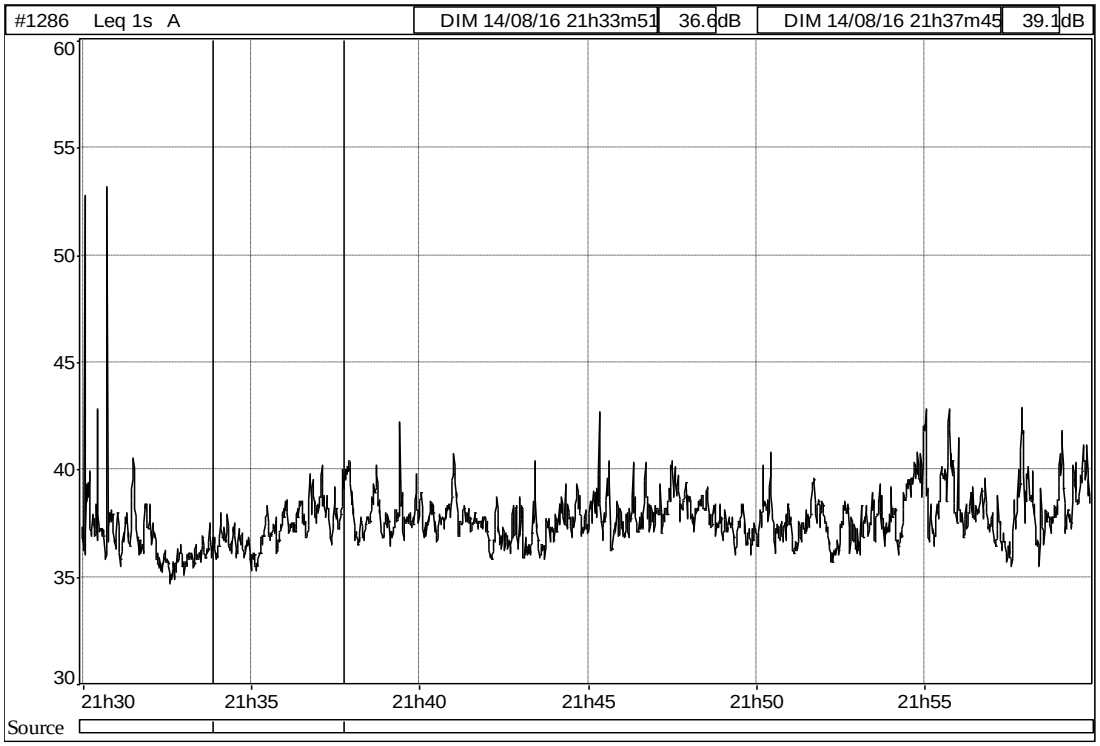
☐ en façade d'immeuble (2 m en avant des façades ou toiture – 1,2 à 1,5 m au-dessus du niveau)

☐ Spécifique

1,2 à 1,5 m au-dessus du sol – 1 m de toute surface réfléchissante

Résultats

Fichier	dBTrait3							
Début	14/08/16 21:29:57							
Fin	14/08/16 21:59:57							
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50
#1286	Leq	A	dB	38,0	34,7	53,2	36,1	37,4



Fiche de mesure de bruit

Généralités

Mesure n°: ZER

Mesure pour : Limite de propriété ☐ ZER ambiant ☒ ZER résiduel ☐

Date : 19/05/2016

Mesure de bruit réalisée par : AB

Type d'appareil : Sonomètre expert de classe 1

Période : Diurne ☒ Nocturne ☐ En semaine ☒ En we ☐ Jour férié ☐

Heures ouvrables ☒ En dehors des heures ouvrables ☐

Heure de démarrage : 9h40 Heure d'arrêt : 10h10 Durée de mesurage : 30'

Conditions météorologiques

Ciel : Dégagé ☒ Nuageux ☐

Vents : Portant ☒ Peu portant ☐ Travers ☐

Contraire ☐ Peu contraire ☐

Vitesse : ☒ Faible voir nulle (Aucun mouvement dans les arbres, les fumées des usines s'élèvent verticalement) Vitesse < à 1 m/s,

☐ Moyenne (Les feuilles bougent, les fumées sont déviées de leur trajectoire) Vitesse comprise entre 1 m/s et 3 m/s,

☐ Fort (Les grandes branches des arbres bougent, les drapeaux se déploient, sifflement) Vitesse > à 3 m/s.

Sol : ☒ Sec (pas de pluie dans les 10 derniers jours)

☐ Humide (4 à 5 mm de pluie dans les dernières 24 heures)

Autres :

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	+	++
T5		+	+	++	

-- : atténuation très forte du niveau sonore ;
- : atténuation forte du niveau sonore ;
Z : effets météorologiques nuls ;
+ : renforcement faible du niveau sonore ;
++ : renforcement moyen du niveau sonore.

U1 : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source-récepteur ;
U2 : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire ou vent fort peu contraire ;
U3 : vent nul ou vent quelconque de travers ;
U4 : vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant (~ 45°) ;
U5 : vent fort portant.

T1 : jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent ;
T2 : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée ;
T3 : lever du soleil ou coucher du soleil ou (temps couvert et venteux et surface pas trop humide ;
T4 : nuit et (nuageux ou vent)
T5 : nuit et ciel dégagé et vent faible.

Localisation

Localisation du récepteur : E00444888/ N00224525
Distance entre la source et le récepteur : inférieure à 40 m ☐ supérieure à 40 m ☒
Typologie : Habitation individuelle ☐ Habitation collective ☐ Bureau ☒ ERP ☐
Industrie ☐ Terrain nu ☐ Commerce ☐ Autres ☒ Docks

Conditions de mesure :
Bruit intérieur oui ☐ non ☐
Description :
Bruit extérieur oui ☐ non ☐
Description :

Bruits particuliers :

☒ Voiture / camion

☐ Cri / parole

☐ Musique / radio / télévision

☐ Climatisation / installation d'arrosage automatique

☒ Oiseaux

☐ Feux d'artifices / tirs de mine

☒ Industrie = menuiserie (aspirateur de déchets)

☒ Autres : route = proximité de la 2 voies ; klaxonnes ; ULM x4 ;

Calibrage

Calibrage avant mesure : 93,9 Calibrage après mesure : 93,9
Leq moyen observé avant mesure sur 1 mm : ☐

Conditions de mesurage

☐ Conventionnel

☐ A l'intérieur des immeubles (source extérieure ou intérieure)

Centre de la pièce – 1 m des parois – 1,5 m des fenêtres – 1,2 à 1,5 m du sol

Fenêtre ouvertes ou fermées suivant conditions d'occurrence – portes fermées

☐ A l'extérieur (source extérieure)

A l'intérieur des limites de la propriété exposée aux bruits – Si nécessaire mesurages complémentaires peuvent être effectués en limite de propriété des installations comportant les sources de bruits

☐ en limite de propriété (1,2 à 1,5 m au-dessus du sol – 1 m de toute surface réfléchissante)

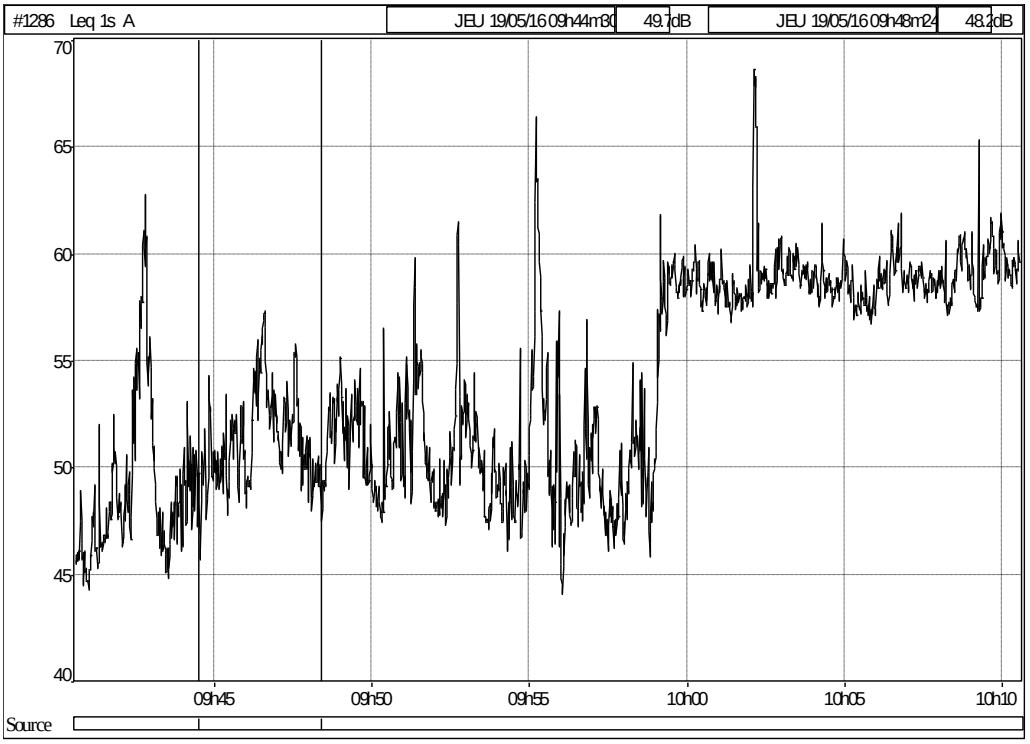
☐ en façade d'immeuble (2 m en avant des façades ou toiture – 1,2 à 1,5 m au-dessus du niveau)

☒ Spécifique

1,2 à 1,5 m au-dessus du sol – 1 m de toute surface réfléchissante

Résultats

Fichier	dBTrait1							
Début	19/05/16 09:40:36							
Fin	19/05/16 10:10:36							
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50
#1286	Leq	A	dB	56,2	44,1	68,6	47,5	52,7



Fiche de mesure de bruit

Généralités

Mesure n°: PROMED 2

Mesure pour : Limite de propriété ☐ ZER ambiant ☐ ZER résiduel ☒

Date : 01/08/2016

Mesure de bruit réalisée par : M.Q

Type d'appareil : Sonomètre expert de classe 1

Période : Diurne ☐ Nocturne ☒ En semaine ☒ En we ☐ Jour férié ☐

Heures ouvrables ☐ En dehors des heures ouvrables ☒

Heure de démarrage : 23h19 Heure d'arrêt : 23h49 Durée de mesurage : 30'

Conditions météorologiques

Ciel : Dégagé ☒ Nuageux ☐

Vents : Portant ☒ Peu portant ☐ Travers ☐

Contraire ☐ Peu contraire ☐

Vitesse : ☒ Faible voir nulle (Aucun mouvement dans les arbres, les fumées des usines s'élèvent verticalement) Vitesse < à 1 m/s,

☐ Moyenne (Les feuilles bougent, les fumées sont déviées de leur trajectoire) Vitesse comprise entre 1 m/s et 3 m/s,

☐ Fort (Les grandes branches des arbres bougent, les drapeaux se déploient, sifflement) Vitesse > à 3 m/s.

Sol : ☒ Sec (pas de pluie dans les 10 derniers jours)

☐ Humide (4 à 5 mm de pluie dans les dernières 24 heures)

Autres :

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	+	++
T5		+	+	++	

-- : atténuation très forte du niveau sonore ;
- : atténuation forte du niveau sonore ;
Z : effets météorologiques nuls ;
+ : renforcement faible du niveau sonore ;
++ : renforcement moyen du niveau sonore.

U1 : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source-récepteur ;
U2 : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire ou vent fort peu contraire ;
U3 : vent nul ou vent quelconque de travers ;
U4 : vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant (~ 45°) ;
U5 : vent fort portant.

T1 : jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent ;
T2 : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée ;
T3 : lever du soleil ou coucher du soleil ou (temps couvert et venteux et surface pas trop humide ;
T4 : nuit et (nuageux ou vent)
T5 : nuit et ciel dégagé et vent faible.

Localisation

Localisation du récepteur :
Distance entre la source et le récepteur : inférieure à 40 m ☒ supérieure à 40 m ☐
Typologie : Habitation individuelle ☐ Habitation collective ☐ Bureau ☐ ERP ☐
Industrie ☐ Terrain nu ☒ Commerce ☐ Autres ☐

Conditions de mesure :
Bruit intérieur oui ☐ non ☐
Description :
Bruit extérieur oui ☒ non ☐
Description :

Bruits particuliers :

☒ Voiture / camion / bus / camion poubelle

☐ Conversation / cri / parole

☐ Musique / radio / télévision

☒ Climatisation / installation d'arrosage automatique

☐ Oiseaux / chiens

☐ Feux d'artifices / tirs de mine

☒ Industrie

☒ Autres : Les climatiseurs de SOCALOG (bruit constant) et le sifflement des grillons.

Calibrage

Calibrage avant mesure : 93,9 Calibrage après mesure : 93,9
Leq moyen observé avant mesure sur 1 mm : ☒

Conditions de mesurage

☐ Conventionnel

☐ A l'intérieur des immeubles (source extérieure ou intérieure)

Centre de la pièce – 1 m des parois – 1,5 m des fenêtres – 1,2 à 1,5 m du sol

Fenêtre ouvertes ou fermées suivant conditions d'occurrence – portes fermées

☐ A l'extérieur (source extérieure)

A l'intérieur des limites de la propriété exposée aux bruits – Si nécessaire mesurages complémentaires peuvent être effectués en limite de propriété des installations comportant les sources de bruits

☐ en limite de propriété (1,2 à 1,5 m au-dessus du sol – 1 m de toute surface réfléchissante)

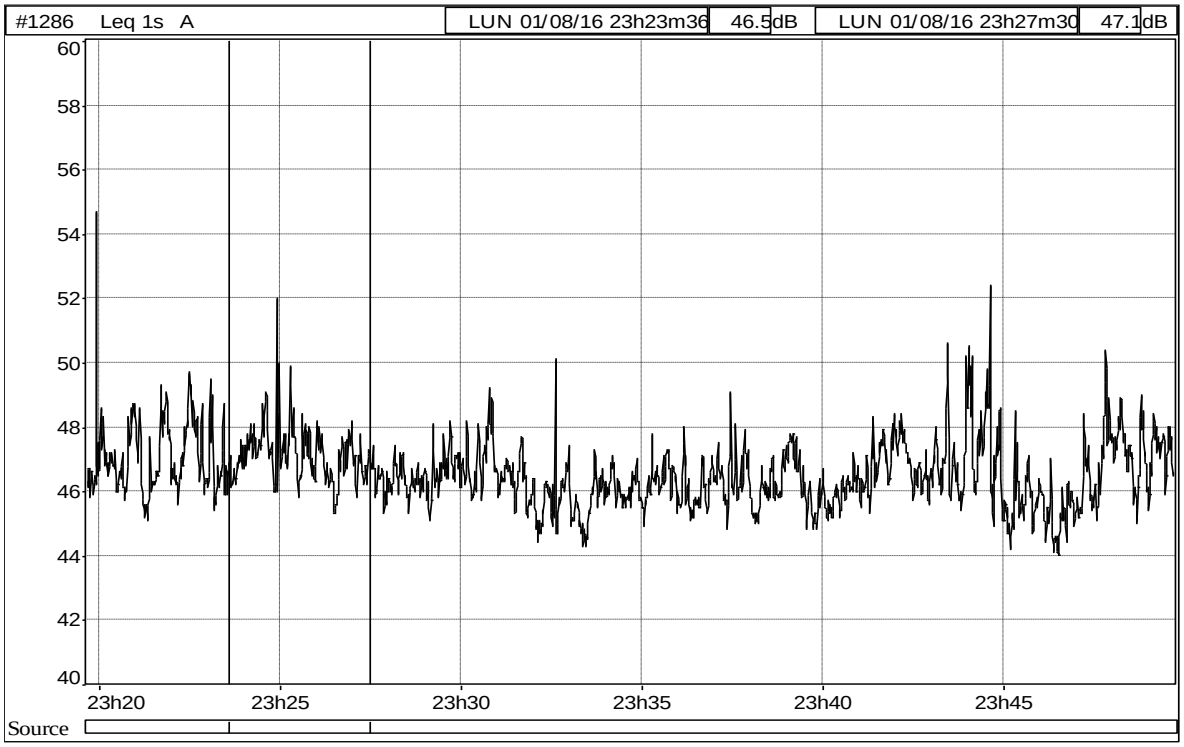
☐ en façade d'immeuble (2 m en avant des façades ou toiture – 1,2 à 1,5 m au-dessus du niveau)

☒ Spécifique

1,2 à 1,5 m au-dessus du sol – 1 m de toute surface réfléchissante

Résultats

Fichier	dBTrait1							
Début	01/08/16 23:19:42							
Fin	01/08/16 23:49:42							
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50
#1286	Leq	A	dB	46,7	44,0	54,7	45,3	46,4



Fiche de mesure de bruit

Généralités

Mesure n°: PROMED 2

Mesure pour : Limite de propriété ☐ ZER ambiant ☐ ZER résiduel ☒

Date : 14/08/2016

Mesure de bruit réalisée par : MQ

Type d'appareil : Sonomètre expert de classe 1

Période : Diurne ☒ Nocturne ☐ En semaine ☐ En we ☒ Jour férié ☐

Heures ouvrables ☒ En dehors des heures ouvrables ☐

Heure de démarrage : 10h13 Heure d'arrêt : 10h43 Durée de mesurage : 30'

Conditions météorologiques

Ciel : Dégagé ☒ Nuageux ☐

Vents : Portant ☒ Peu portant ☐ Travers ☐

Contraire ☐ Peu contraire ☐

Vitesse : ☒ Faible voir nulle (Aucun mouvement dans les arbres, les fumées des usines s'élèvent verticalement) Vitesse < à 1 m/s,

☐ Moyenne (Les feuilles bougent, les fumées sont déviées de leur trajectoire) Vitesse comprise entre 1 m/s et 3 m/s,

☐ Fort (Les grandes branches des arbres bougent, les drapeaux se déploient, sifflement) Vitesse > à 3 m/s.

Sol : ☒ Sec (pas de pluie dans les 10 derniers jours)

☐ Humide (4 à 5 mm de pluie dans les dernières 24 heures)

Autres :

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	+	++
T5		+	+	++	

-- : atténuation très forte du niveau sonore ;
- : atténuation forte du niveau sonore ;
Z : effets météorologiques nuls ;
+ : renforcement faible du niveau sonore ;
++ : renforcement moyen du niveau sonore.

U1 : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source-récepteur ;
U2 : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire ou vent fort peu contraire ;
U3 : vent nul ou vent quelconque de travers ;
U4 : vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant (~ 45°) ;
U5 : vent fort portant.

T1 : jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent ;
T2 : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée ;
T3 : lever du soleil ou coucher du soleil ou (temps couvert et venteux et surface pas trop humide ;
T4 : nuit et (nuageux ou vent)
T5 : nuit et ciel dégagé et vent faible.

Localisation

Localisation du récepteur :
Distance entre la source et le récepteur : inférieure à 40 m ☒ supérieure à 40 m ☐
Typologie : Habitation individuelle ☐ Habitation collective ☐ Bureau ☐ ERP ☐
Industrie ☒ Terrain nu ☒ Commerce ☐ Autres ☐

Conditions de mesure :
Bruit intérieur oui ☐ non ☐
Description :
Bruit extérieur oui ☒ non ☐
Description :

Bruits particuliers :

☒ Voiture / camion / bus / camion poubelle

☐ Conversation / cri / parole

☐ Musique / radio / télévision

☐ Climatisation / installation d'arrosage automatique

☒ Oiseaux / chiens

☐ Feux d'artifices / tirs de mine

☐ Industrie

☒ Autres : Trafic important sur la SAV, à 10h32 une voiture passe devant PROMED, bruit d'aérosol à proximité du sonomètre sur le parking.

Calibrage

Calibrage avant mesure : 93,9 Calibrage après mesure : 93,9
Leq moyen observé avant mesure sur 1 mm : ☒

Conditions de mesurage

☐ Conventionnel

☐ A l'intérieur des immeubles (source extérieure ou intérieure)

Centre de la pièce – 1 m des parois – 1,5 m des fenêtres – 1,2 à 1,5 m du sol

Fenêtre ouvertes ou fermées suivant conditions d'occurrence – portes fermées

☐ A l'extérieur (source extérieure)

A l'intérieur des limites de la propriété exposée aux bruits – Si nécessaire mesurages complémentaires peuvent être effectués en limite de propriété des installations comportant les sources de bruits

☐ en limite de propriété (1,2 à 1,5 m au-dessus du sol – 1 m de toute surface réfléchissante)

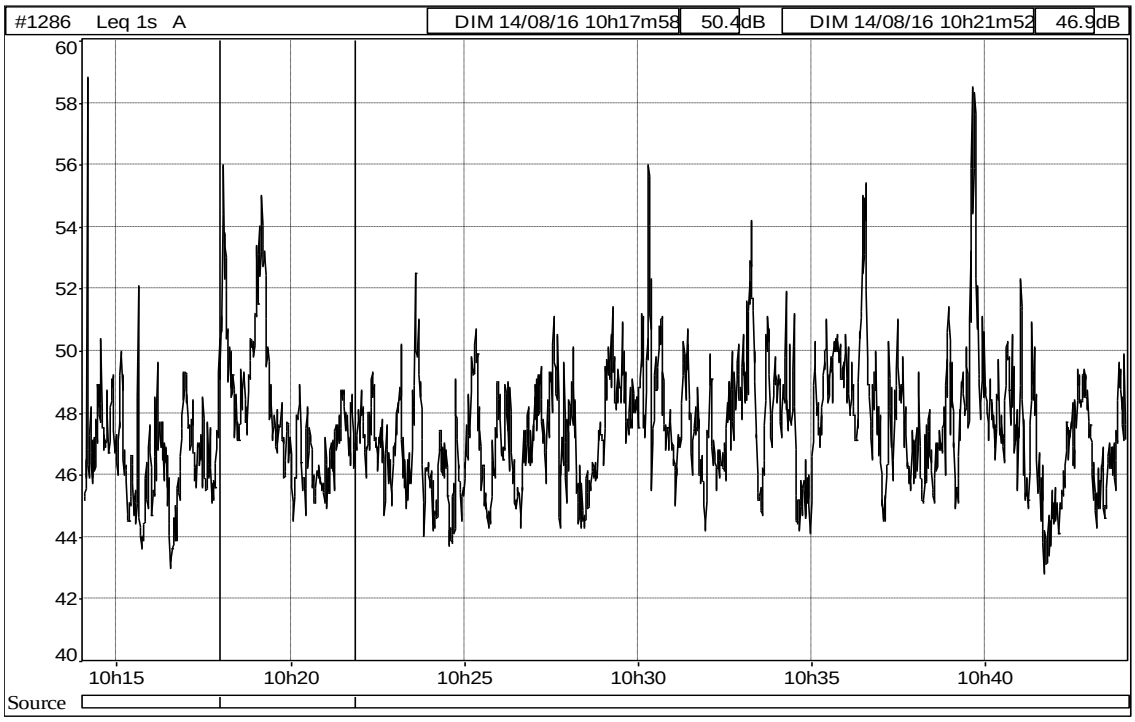
☐ en façade d'immeuble (2 m en avant des façades ou toiture – 1,2 à 1,5 m au-dessus du niveau)

☒ Spécifique

1,2 à 1,5 m au-dessus du sol – 1 m de toute surface réfléchissante

Résultats

Fichier	dBTrait2							
Début	14/08/16 10:14:04							
Fin	14/08/16 10:44:04							
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50
#1286	Leq	A	dB	48,1	42,8	58,8	45,0	47,2



Fiche de mesure de bruit

Généralités

Mesure n°: PROMED 2

Mesure pour : Limite de propriété ☐ ZER ambiant ☐ ZER résiduel ☒

Date : 14/08/2016

Mesure de bruit réalisée par : MQ

Type d'appareil : Sonomètre expert de classe 1

Période : Diurne ☐ Nocturne ☒ En semaine ☐ En we ☒ Jour férié ☐

Heures ouvrables ☐ En dehors des heures ouvrables ☒

Heure de démarrage : 22h07 Heure d'arrêt : 22h37 Durée de mesurage : 30'

Conditions météorologiques

Ciel : Dégagé ☒ Nuageux ☐

Vents : Portant ☐ Peu portant ☐ Travers ☐

Contraire ☐ Peu contraire ☒

Vitesse : ☒ Faible voir nulle (Aucun mouvement dans les arbres, les fumées des usines s'élèvent verticalement) Vitesse < à 1 m/s,

☐ Moyenne (Les feuilles bougent, les fumées sont déviées de leur trajectoire) Vitesse comprise entre 1 m/s et 3 m/s,

☐ Fort (Les grandes branches des arbres bougent, les drapeaux se déploient, sifflement) Vitesse > à 3 m/s.

Sol : ☒ Sec (pas de pluie dans les 10 derniers jours)

☐ Humide (4 à 5 mm de pluie dans les dernières 24 heures)

Autres :

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	+	++
T5		+	+	++	

-- : atténuation très forte du niveau sonore ;
- : atténuation forte du niveau sonore ;
Z : effets météorologiques nuls ;
+ : renforcement faible du niveau sonore ;
++ : renforcement moyen du niveau sonore.

U1 : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source-récepteur ;
U2 : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire ou vent fort peu contraire ;
U3 : vent nul ou vent quelconque de travers ;
U4 : vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant (~ 45°) ;
U5 : vent fort portant.

T1 : jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent ;
T2 : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée ;
T3 : lever du soleil ou coucher du soleil ou (temps couvert et venteux et surface pas trop humide ;
T4 : nuit et (nuageux ou vent)
T5 : nuit et ciel dégagé et vent faible.

Localisation

Localisation du récepteur :
Distance entre la source et le récepteur : inférieure à 40 m ☒ supérieure à 40 m ☐
Typologie : Habitation individuelle ☐ Habitation collective ☐ Bureau ☐ ERP ☐
Industrie ☒ Terrain nu ☒ Commerce ☐ Autres ☐

Conditions de mesure :
Bruit intérieur oui ☐ non ☐
Description :
Bruit extérieur oui ☒ non ☐
Description :

Bruits particuliers :

☒ Voiture / camion / bus / camion poubelle

☐ Conversation / cri / parole

☐ Musique / radio / télévision

☐ Climatisation / installation d'arrosage automatique

☐ Oiseaux / chiens

☐ Feux d'artifices / tirs de mine

☐ Industrie

☒ Autres : Trafic faible sur la SAV, climatisation de SOCALOG, grillons

Calibrage

Calibrage avant mesure : 93,9 Calibrage après mesure : 93,9
Leq moyen observé avant mesure sur 1 mm : ☒

Conditions de mesurage

☐ Conventionnel

☐ A l'intérieur des immeubles (source extérieure ou intérieure)

Centre de la pièce – 1 m des parois – 1,5 m des fenêtres – 1,2 à 1,5 m du sol

Fenêtre ouvertes ou fermées suivant conditions d'occurrence – portes fermées

☐ A l'extérieur (source extérieure)

A l'intérieur des limites de la propriété exposée aux bruits – Si nécessaire mesurages complémentaires peuvent être effectués en limite de propriété des installations comportant les sources de bruits

☐ en limite de propriété (1,2 à 1,5 m au-dessus du sol – 1 m de toute surface réfléchissante)

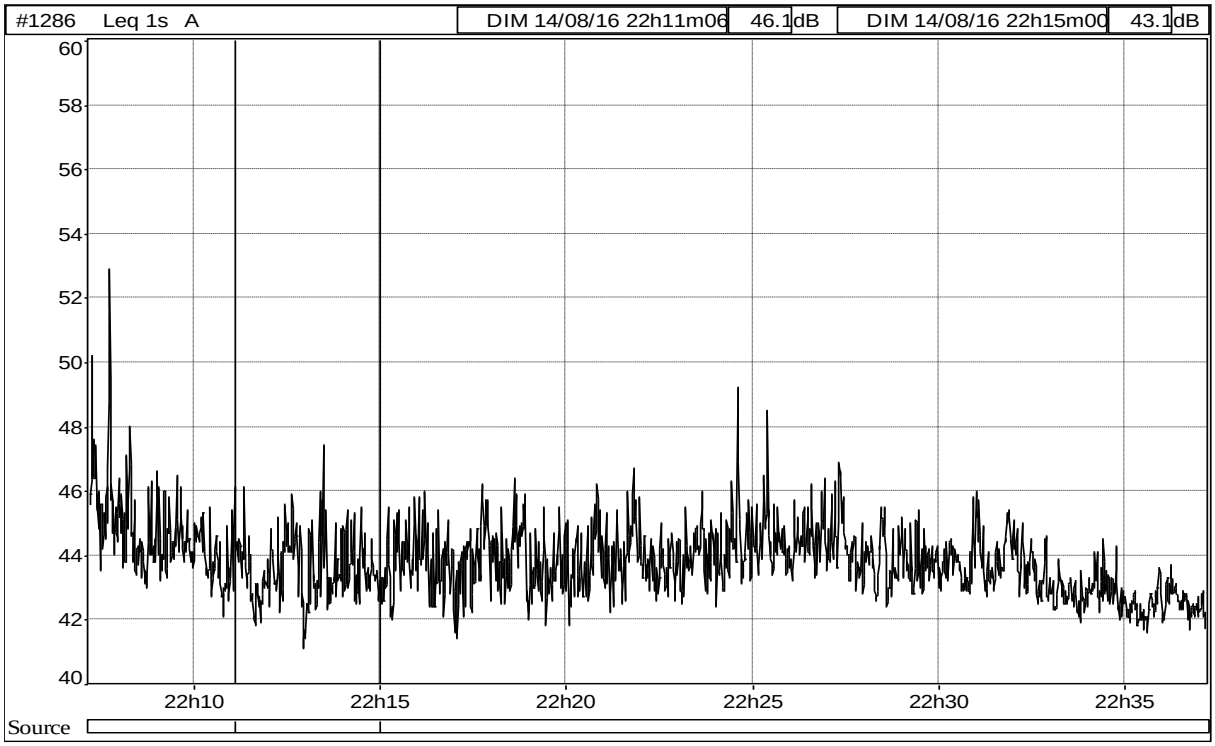
☐ en façade d'immeuble (2 m en avant des façades ou toiture – 1,2 à 1,5 m au-dessus du niveau)

☒ Spécifique

1,2 à 1,5 m au-dessus du sol – 1 m de toute surface réfléchissante

Résultats

Fichier	dBTrait4							
Début	14/08/16 22:07:12							
Fin	14/08/16 22:37:12							
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50
#1286	Leq	A	dB	44,0	41,1	52,9	42,5	43,7



SEFRAM
ELECTRONIC

L'électronique au service du dépoussiérage et de la qualité de l'air

TRIB'ATEX-SPX100 – Sonde – Surveillance émission de poussières

Le **TRIB'ATEX-SPX100** est basé sur le principe de la triboélectricité.

Il permet à partir d'un seuil poussières de 0,1 mg/m^3, la détection, l'alarme, l'enregistrement et l'analyse de tendance de rejets de poussières.

Visuel

Caractéristiques

- Alimentation 115-230 V / 50-60 Hz
- Protection par fusibles
- Affichages bargraph et écran LCD
- Sortie relais inverseur
- Câble liaison capteur 10 m en standard
- Capteur INOX IP65
- Coffret polycarbonate IP65
- **TRIB'ATEX – SPX100** :
  Matériel homologué DIRECTIVE ATEX 94/9/CE
  Homologation ATEX II.2/1.D. pour le capteur,
  la base doit être montée hors zone.
  INERIS03ATEX0265X

Commandes et réglages

- Réglage digital
- Réglage / visualisation du seuil d'alarme
- Lecture instantanée ou moyenne réglable de 1 a 60 min
- Réglage automatique du 0

Avantages

- Fonctionnement et réglage sans logiciel extérieur
- Clavier fonctionnel simple
- Pré-traitement du signal
- Indicateur de tendance
- Valeur moyenne instantanée
- Prise en compte automatique des pics de décolmatage
- Liaison avec notre automate dédié SFX+

Options

- Autres tensions alternatives d'alimentation
- Sauvegarde des données jusqu'à 1 mois
- Liaison RS 232 et logiciel pc (pour contrôle et analyse à distance)
- Sortie 4-20 mA
- Séparateur thermique pour fonctionnement haute température

SEFRAM – Place Gutenberg – F-59175 TEMPLEMARS
Tél. : +33 (0)3.20.60.49.49 – Fax : +33 (0)3.20.95.59.62
Website : www.sefram.eu - E-mail : contact@sefram.eu

INFORMATIONS PRODUIT

MCS100E HW/PD/CD
ANALYSEUR MULTI-COMPOSANT

SURVEILLANCE DES ÉMISSIONS ET DU PROCESS AVEC UNE TECHNIQUE DE MESURE À CHAUD

Solutions CEMS

SICK
Sensor Intelligence.

CONTRÔLE CONTINU ET EXTRACTIF DES GAZ DE FUMÉE

Avec le MCS100E HW, tout au long du processus d'analyse, toutes les parties en contact avec le gaz mesuré sont chauffées au-dessus de la température du point de rosée, et sont ainsi protégées de la corrosion. Avec le MCS100E CD/PD, le gaz est séché par un refroidisseur/sécheur ou par perméation. La pompe d'aspiration du gaz à mesurer se trouve dans l'armoire MCS100E. Le débit d'échantillonnage rapide du gaz échantillon permet de réduire les effets d'adsorption et de désorption, en particulier pour le HCl et le NH_3. En cas de problème, la baie d'analyse est rincée au gaz zéro et ainsi protégée contre la corrosion. Lors de test avec gaz étalon, l'ensemble du système de prélèvement est utilisé dans la vérification.

Contrôle du gaz brut et du gaz épuré MCS100E HW

- Solution d'analyse avec technique de mesure à chaud
- Standard pour le contrôle des émissions selon les tests de validation
- Contrôle du gaz brut pour le contrôle en process - même si le point de rosée acide est élevé
- HCl, SO_2, CO, NO, H_2O, CO_2, O_2 et aussi NO_2, NH_3 et N_2O
- C_{org} avec analyseur FID (en option)
- Autres composants infrarouges actifs sur demande

MCS100E CD/PD – plages de mesure très petites

- Contrôle des valeurs garanties
- Plages de mesure très petites, en particulier pour SO_2, NO et NO_2
- MCS100E CD avec refroidisseur de gaz
- MCS100E PD avec sécheur par perméation
- Avec le MCS100E PD, également applicable pour le HCl

EN 14181 – QAL3 sans gaz d'étalon

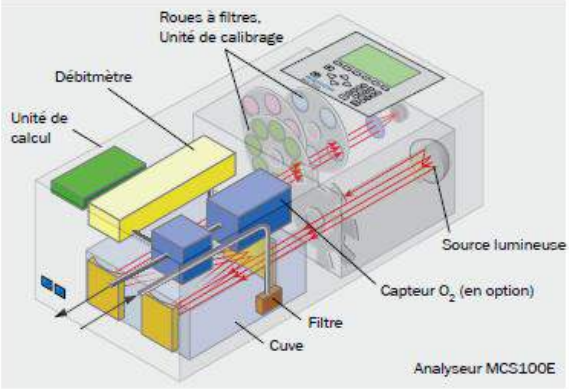
- QAL3 avec filtre de calibrage interne – pas de gaz étalon nécessaire
- Pour le MCS100E HW, cette fonction est certifiée TÜV
- Support qualifié et expérimenté pour les tests de validation
- Support pour QAL3, par exemple grâce aux cartes statistiques type CUSUM

8009178/2013-12
Sujet à modification sans préavis

Armoire MCS100E

Principe de mesure par corrélation à double filtre interférentiel ou par corrélation à filtre gazeux

Le photomètre monofaisceau infrarouge utilise simultanément la technique de corrélation à double filtre interférentiel et de corrélation à filtre gazeux. Le cuvette est optimisée pour un changement rapide des conditions de mesure et est régulée à haute température. L'entrée de gaz échantillon contient un filtre de protection en métal fritté. Un débitmètre intégré déclenche une alarme lorsque la valeur mesurée passe sous une valeur seuil. L'analyseur peut contenir une mesure d'oxygène en option. L'utilisation d'une vérification de calibrage (en option) permet un contrôle rapide des mesures sans gaz étalon.



Analyseur MCS100E

CONTRÔLE DES ÉMISSIONS ET DU GAZ PROCESS AVEC UNE TECHNIQUE DE MESURE À CHAUD

Description du produit

Le MCS100E HW est une baie d'analyse destinée à la mesure extractive de maximum 8 composants gazeux actifs dans l'infrarouge. Il peut être complété d'un analyseur d'oxygène et d'un analyseur de carbone total. Tout au long du processus d'analyse, toutes les parties en contact avec le gaz mesuré sont chauffées au-dessus de la température du point de rosée, et sont ainsi protégées de la corrosion. Cette technique de mesure à chaud permet également la mesure des composants solubles dans l'eau HCl et NH_3.

En bref

- Mesure extractive de maximum 8 composants gazeux actifs dans l'infrarouge
- Analyseur d'oxygène et de carbone total supplémentaire en option
- Conduites de gaz chauffées en continu
- Application du gaz étalon à la sonde de prélèvement de gaz ou à l'analyseur
- Rétro-soufflage de la sonde de prélèvement de gaz pour le nettoyage du filtre
- Débit rapide du gaz de mesure pour réduire les effets d'adsorption et de désorption
- Changement automatique du point de mesure

Les avantages pour vous

- Mesure de plusieurs composants gazeux avec un analyseur
- Les circuits de gaz chauffés permettent la mesure de gaz difficiles comme HCl et NH_3
- Longs intervalles de maintenance typiques de 6 mois grâce à un système d'autocontrôle
- Mesure sélective de NO et de NO_2 – aucun convertisseur nécessaire
- Contrôle de la dérive QAL3 selon EN 14181 réalisable avec filtre de calibrage interne – pas de gaz étalon nécessaire

Informations supplémentaires

Domaines d'application 5

Caractéristiques techniques détaillées 5

Pour commander 7

Plans cotés 7

→ www.mysick.com/fr/MCS100E_HW

Pour en savoir plus, saisir le lien pour accéder directement aux caractéristiques techniques, aux modèles CAO avec dimensions, aux notices d'utilisation, logiciels, exemples d'application, etc.

8009178/2013-12

Sujet à modification sans préavis

Domaines d'application

- Contrôle des émissions dans les installations d'incinération de déchets
- Contrôle d'incinérateurs fonctionnant avec des combustibles secondaires
- Contrôle des gaz de fumée dans les cimenteries
- Contrôle des émissions dans les raffineries
- Contrôle des émissions des moteurs Diesel à huile lourde

Caractéristiques techniques détaillées

Les spécifications de l'appareil et les données de performances précises du produit peuvent différer et dépendent respectivement de l'application et de la spécification du client.

Système MCS100E HW

Grandeur de mesure	CH_4, CO, CO_2, H_2O, HCl, N_2O, NH_3, NO, NO_2, O_2, SO_2
Mesurandes homologués TÜV	CO, CO_2, H_2O, HCl, NH_3, NO, O_2, SO_2
Principes de mesure	Corrélation par filtre d'interférence, Corrélation par filtre gazeux, Sonde de dioxyde de zirconium
Débit du gaz	200 l/h ... 1.000 l/h En fonction de l'application
Plages de mesure	
CH_4	0 ... 70 ppm / 0 ... 1.400 ppm
CO	0 ... 60 ppm / 0 ... 2.000 ppm
CO_2	0 ... 25 Vol.-% / 0 ... 100 Vol.-%
H_2O	0 ... 1 Vol.-% / 0 ... 40 Vol.-%
HCl	0 ... 10 ppm / 0 ... 1.900 ppm
NH_3	0 ... 30 ppm / 0 ... 660 ppm
NO	0 ... 150 ppm / 0 ... 1.900 ppm
NO_2	0 ... 50 ppm / 0 ... 500 ppm
N_2O	0 ... 50 ppm / 0 ... 1.000 ppm
O_2	0 ... 1 Vol.-% / 0 ... 21 Vol.-%
SO_2	0 ... 25 ppm / 0 ... 5.000 ppm
	Autres plages de mesure sur demande
Plages de mesure certifiées	
CO	0 ... 75 mg/m³
CO_2	0 ... 20 Vol.-%
H_2O	0 ... 40 Vol.-%
HCl	0 ... 15 mg/m³
NH_3	0 ... 20 mg/m³
NO	0 ... 200 mg/m³
O_2	0 ... 21 Vol.-%
SO_2	0 ... 75 mg/m³
Temps de réponse	≤ 200 s En fonction de l'application
Température du process	0 °C ... +1.300 °C
Température du gaz de mesure	Entrée du système d'analyse: 0 °C ... +220 °C
Pression du process	900 hPa ... 1.100 hPa Atmosphérique
Température ambiante	+5 °C ... +35 °C Avec refroidisseur: +5 °C ... +50 °C
Pression ambiante	900 hPa ... 1.100 hPa

Conformités	Homologué pour les installations nécessitant une autorisation 2001/80/CE (13ème directive allemande relative à la limitation des émissions (BImSchV)) 2000/76/CE (17ème directive allemande relative à la limitation des émissions (BImSchV)) MCERTS EN 15267 EN 14181 GOST Conforme U.S. EPA
Sécurité électrique	CE
Classification du boîtier	IP 43
Sorties analogiques	4 sorties: 0/4 ... 20 mA, 500 Ω 64 sorties max. possibles via un boîtier optique avec conducteur optique
Entrées analogiques	4 entrées: 0/4 ... 20 mA 64 entrées max. possibles via un boîtier optique avec conducteur optique
Sorties numériques	12 sorties: 40 V, 1 A 64 sorties max. possibles via un boîtier optique avec conducteur optique
Entrées numériques	4 entrées: 50 V AC, 4 A / 24 V DC, 4 A 64 entrées max. possibles via un boîtier optique avec conducteur optique
Interfaces	RS-232 RS-485 Modem
Protocole bus	Modbus Autres bus sur demande
Fonctionnement	Avec l'unité de commande intégrée Deux niveaux d'utilisation, dont un protégé par mot de passe
Fonctions d'essai	Cycle de contrôle automatique pour points zéro et de référence
Options	Sonde de dioxyde de zirconium (mesure de l'oxygène)

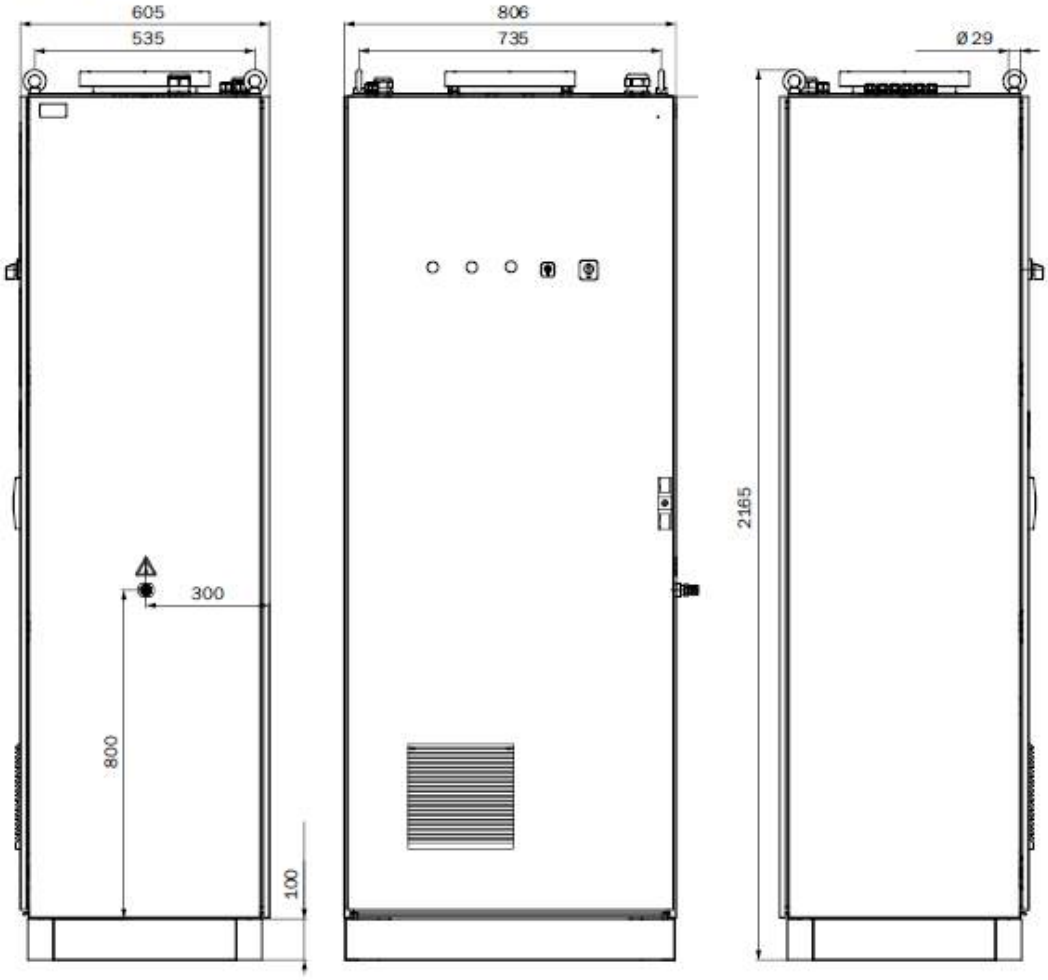
8009178/2013-12
Sujet à modification sans préavis

Pour commander

Notre organisation de distribution régionale vous assiste dans le processus de sélection de la configuration d'appareils la mieux adaptée.

Plans cotés (Cotes en mm)

MCS100E HW



CONTRÔLE DES ÉMISSIONS DE TRÈS PETITES PLAGES - APPLICABLE ÉGALEMENT POUR LE HCL

Description du produit

Le MCS100E PD est une baie d'analyse destinée à la mesure extractive de jusqu'à 8 composants gazeux actifs dans l'infrarouge. Il peut être complété par un capteur d'oxygène. Le gaz est séché avec un sécheur par perméation, HCl restant aussi dans le gaz. Il est possible d'avoir des plages de mesure très petites, en particulier pour le SO_2, le NO, le NO_2 et le HCl.

En bref

- Mesure extractive de jusqu'à 8 composants gazeux actifs dans l'infrarouge
- Capteur d'oxygène supplémentaire en option
- Sécheur par perméation intégré
- Gaz étalon injecté sur la sonde de prélèvement de gaz ou sur l'analyseur
- Rétrolavage de la sonde de prélèvement de gaz pour le nettoyage du filtre
- Débit rapide du gaz de mesure pour réduire les effets d'adsorption et de désorption
- Changement automatique du point de mesure

Les avantages pour vous

- Plages de mesure particulièrement petites possibles pour le SO_2, le NO, le NO_2 et le HCl
- Mesure sélective de NO et de NO_2 - aucun convertisseur nécessaire
- Mesure de plusieurs composants gazeux avec un seul analyseur
- Longs intervalles de maintenance typiques de 6 mois grâce à un système d'autocontrôle

Informations supplémentaires

Domaines d'application 9
Caractéristiques techniques détaillées 9
Pour commander 11
Plans cotés 11

→ www.mysick.com/fr/MCS100E_PD

Pour en savoir plus, saisir le lien pour accéder directement aux caractéristiques techniques, aux modèles CAO avec dimensions, aux notices d'utilisation, logiciels, exemples d'application, etc.

8009178/2013-12

Sujet à modification sans préavis

Domaines d'application

- Contrôle des effluents gazeux dans les installations d'incinération de déchets
- Contrôle des procédés dans les installations industrielles
- Contrôle des émissions des raffineries

Caractéristiques techniques détaillées

Les spécifications de l'appareil et les données de performances précises du produit peuvent différer et dépendent respectivement de l'application et de la spécification du client.

Système MCS100E PD

Grandeur de mesure	CH_4, CO, CO_2, H_2O, HCl, N_2O, NO, NO_2, O_2, SO_2
Mesurandes homologués TÜV	CO, CO_2, HCl, NO, NO_2, O_2, SO_2
Principes de mesure	Corrélation par filtre d'interférence, Corrélation par filtre gazeux, Sonde de dioxyde de zirconium
Débit du gaz	200 l/h ... 1.000 l/h En fonction de l'application
Plages de mesure	
CH_4	0 ... 140 ppm / 0 ... 1.400 ppm
CO	0 ... 40 ppm / 0 ... 2.000 ppm
CO_2	0 ... 25 Vol.-% / 0 ... 100 Vol.-%
H_2O	0 ... 1 Vol.-% / 0 ... 5 Vol.-%
HCl	0 ... 6 ppm / 0 ... 1.900 ppm
NO	0 ... 40 ppm / 0 ... 1.900 ppm
NO_2	0 ... 40 ppm / 0 ... 500 ppm
N_2O	0 ... 50 ppm / 0 ... 1.000 ppm
O_2	0 ... 1 Vol.-% / 0 ... 21 Vol.-%
SO_2	0 ... 4 ppm / 0 ... 5.000 ppm
	Autres plages de mesure sur demande
Plages de mesure certifiées	
CO	0 ... 50 mg/m³
CO_2	0 ... 25 Vol.-%
HCl	0 ... 10 mg/m³
NO	0 ... 50 mg/m³
NO_2	0 ... 80 mg/m³
O_2	0 ... 21 Vol.-%
SO_2	0 ... 10 mg/m³
Temps de réponse	≤ 200 s En fonction de l'application
Température du process	0 °C ... +1.300 °C
Température du gaz de mesure	Entrée du système d'analyse: 0 °C ... +220 °C
Pression du process	900 hPa ... 1.100 hPa Atmosphérique
Température ambiante	+5 °C ... +35 °C Avec refroidisseur: +5 °C ... +50 °C
Pression ambiante	900 hPa ... 1.100 hPa
Conformités	Homologué pour les installations nécessitant une autorisation 2001/80/CE (13ème directive allemande relative à la limitation des émissions (BImSchV)) 2000/76/CE (17ème directive allemande relative à la limitation des émissions (BImSchV)) MCERTS EN 15267 EN 14181 GOST Conforme U.S. EPA

Sécurité électrique	CE
Classification du boîtier	IP 43
Sorties analogiques	4 sorties: 0/4 ... 20 mA, 500 Ω 64 sorties max. possibles via un boîtier optique avec conducteur optique
Entrées analogiques	4 entrées: 0/4 ... 20 mA 64 entrées max. possibles via un boîtier optique avec conducteur optique
Sorties numériques	12 sorties: 40 V, 1 A 64 sorties max. possibles via un boîtier optique avec conducteur optique
Entrées numériques	4 entrées: 50 V AC, 4 A / 24 V DC, 4 A 64 entrées max. possibles via un boîtier optique avec conducteur optique
Interfaces	RS-232 RS-485 Modem
Protocole bus	Modbus Autres bus sur demande
Fonctionnement	Avec l'unité de commande intégrée Deux niveaux d'utilisation, dont un protégé par mot de passe
Fonctions d'essai	Cycle de contrôle automatique pour points zéro et de référence
Options	Sonde de dioxyde de zirconium (mesure de l'oxygène)

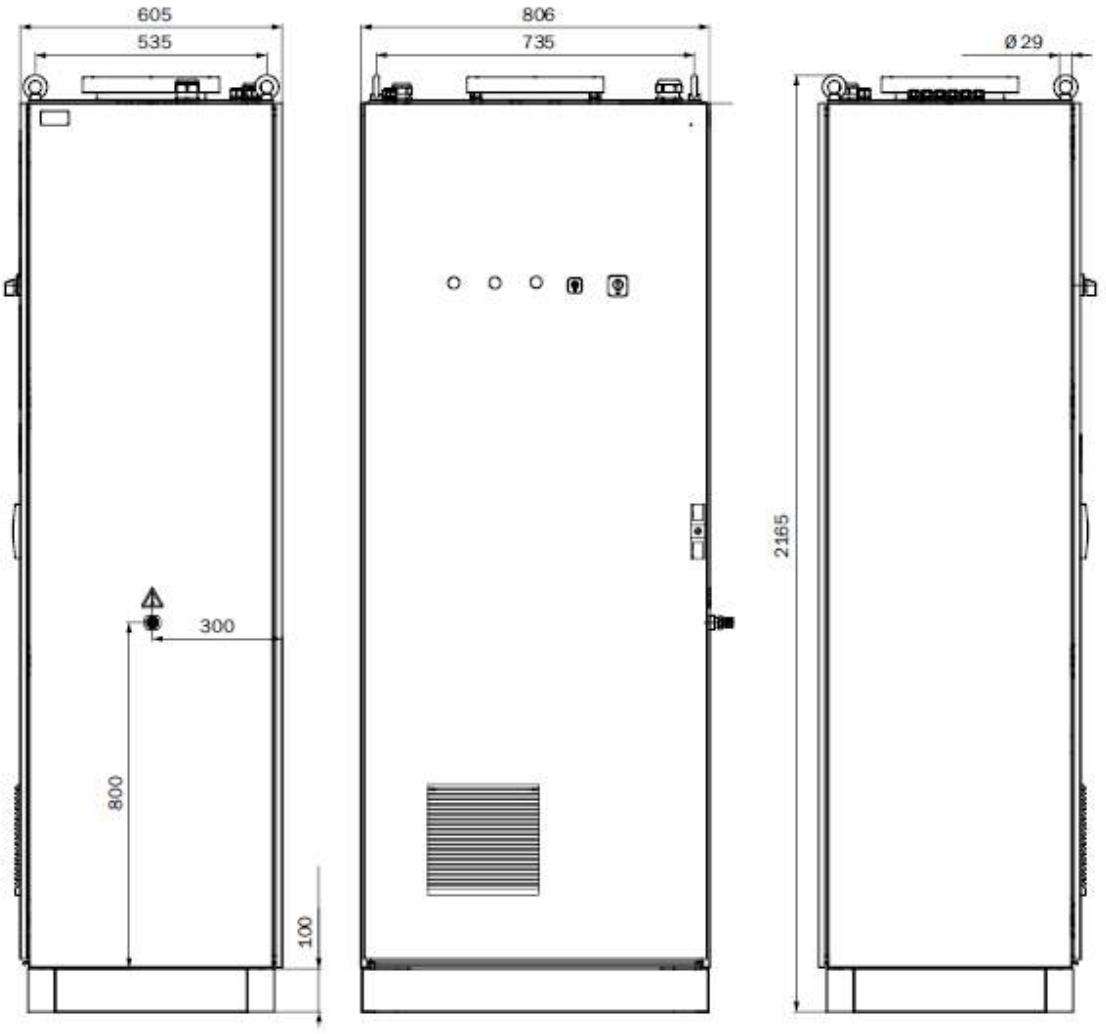
8009178/2013-12
Sujet à modification sans préavis

Pour commander

Notre organisation de distribution régionale vous assiste dans le processus de sélection de la configuration d'appareils la mieux adaptée.

Plans cotés (Cotes en mm)

MCS100E PD



CONTRÔLES DES ÉMISSIONS DE PLAGES DE MESURE TRÈS PETITES

Description du produit

Le MCS100E CD est une baie d'analyse destinée à la mesure extractive de maximum 8 composants gazeux actifs dans l'infrarouge. Il peut être complété par un capteur d'oxygène. Le gaz est séché par un refroidisseur de gaz intégré ce qui permet de réaliser de très petites plages de mesure, en particulier pour le SO_2, le NO et le NO_2.

En bref

- Mesure extractive de maximum 8 composants gazeux actifs dans l'infrarouge
- Capteur d'oxygène supplémentaire en option
- Refroidisseur de gaz intégré
- Gaz étalon injecté sur la sonde de prélèvement de gaz ou sur l'analyseur
- Rétrolavage de la sonde de prélèvement de gaz pour le nettoyage du filtre
- Débit rapide du gaz de mesure pour réduire les effets d'adsorption et de désorption
- Changement automatique du point de mesure

Les avantages pour vous

- Plages de mesure particulièrement petites pour le SO_2, le NO et le NO_2
- Mesure sélective de NO et de NO_2 - aucun convertisseur nécessaire
- Mesure de plusieurs composants gazeux avec un seul analyseur

CE

Informations supplémentaires

Domaines d'application 13
Caractéristiques techniques détaillées 13
Pour commander 14
Plans cotés 14

→ www.mysick.com/fr/MCS100E_CD

Pour en savoir plus, saisir le lien pour accéder directement aux caractéristiques techniques, aux modèles CAO avec dimensions, aux notices d'utilisation, logiciels, exemples d'application, etc.

8009178/2013-12
Sujet à modification sans préavis

Domaines d'application

- Contrôle des effluents gazeux dans les centrales
- Contrôle d'incinérateurs
- Contrôle des émissions pour différentes installations industrielles

Caractéristiques techniques détaillées

Les spécifications de l'appareil et les données de performances précises du produit peuvent différer et dépendent respectivement de l'application et de la spécification du client.

Système MCS100E CD

Grandeur de mesure	CH_4, CO, CO_2, H_2O, NO, NO_2, N_2O, O_2, SO_2
Principes de mesure	Corrélation par filtre d'interférence, Corrélation par filtre gazeux, Sonde de dioxyde de zirconium
Débit du gaz	200 l/h ... 1.000 l/h En fonction de l'application
Plages de mesure	
CH_4	0 ... 140 ppm / 0 ... 1.400 ppm
CO	0 ... 40 ppm / 0 ... 2.000 ppm
CO_2	0 ... 25 Vol.-% / 0 ... 100 Vol.-%
H_2O	0 ... 1 Vol.-% / 0 ... 5 Vol.-%
NO	0 ... 40 ppm / 0 ... 1.900 ppm
NO_2	0 ... 40 ppm / 0 ... 500 ppm
N_2O	0 ... 50 ppm / 0 ... 1.000 ppm
O_2	0 ... 1 Vol.-% / 0 ... 21 Vol.-%
SO_2	0 ... 4 ppm / 0 ... 5.000 ppm
Plages de mesure duales	Autres plages de mesure sur demande
Temps de réponse	≤ 200 s En fonction de l'application
Température du process	0 °C ... +1.300 °C
Température du gaz de mesure	Entrée du système d'analyse: 0 °C ... +220 °C
Pression du process	900 hPa ... 1.100 hPa Atmosphérique
Température ambiante	+5 °C ... +35 °C Avec refroidisseur: +5 °C ... +50 °C
Pression ambiante	900 hPa ... 1.100 hPa
Conformités	MCERTS GOST
Sécurité électrique	CE
Classification du boîtier	IP 43
Sorties analogiques	4 sorties: 0/4 ... 20 mA, 500 Ω 64 sorties max. possibles via un boîtier optique avec conducteur optique
Entrées analogiques	4 entrées: 0/4 ... 20 mA 64 entrées max. possibles via un boîtier optique avec conducteur optique
Sorties numériques	12 sorties: 40 V, 1 A 64 sorties max. possibles via un boîtier optique avec conducteur optique
Entrées numériques	4 entrées: 50 V AC, 4 A / 24 V DC, 4 A 64 entrées max. possibles via un boîtier optique avec conducteur optique
Interfaces	RS-232 RS-485 Modem

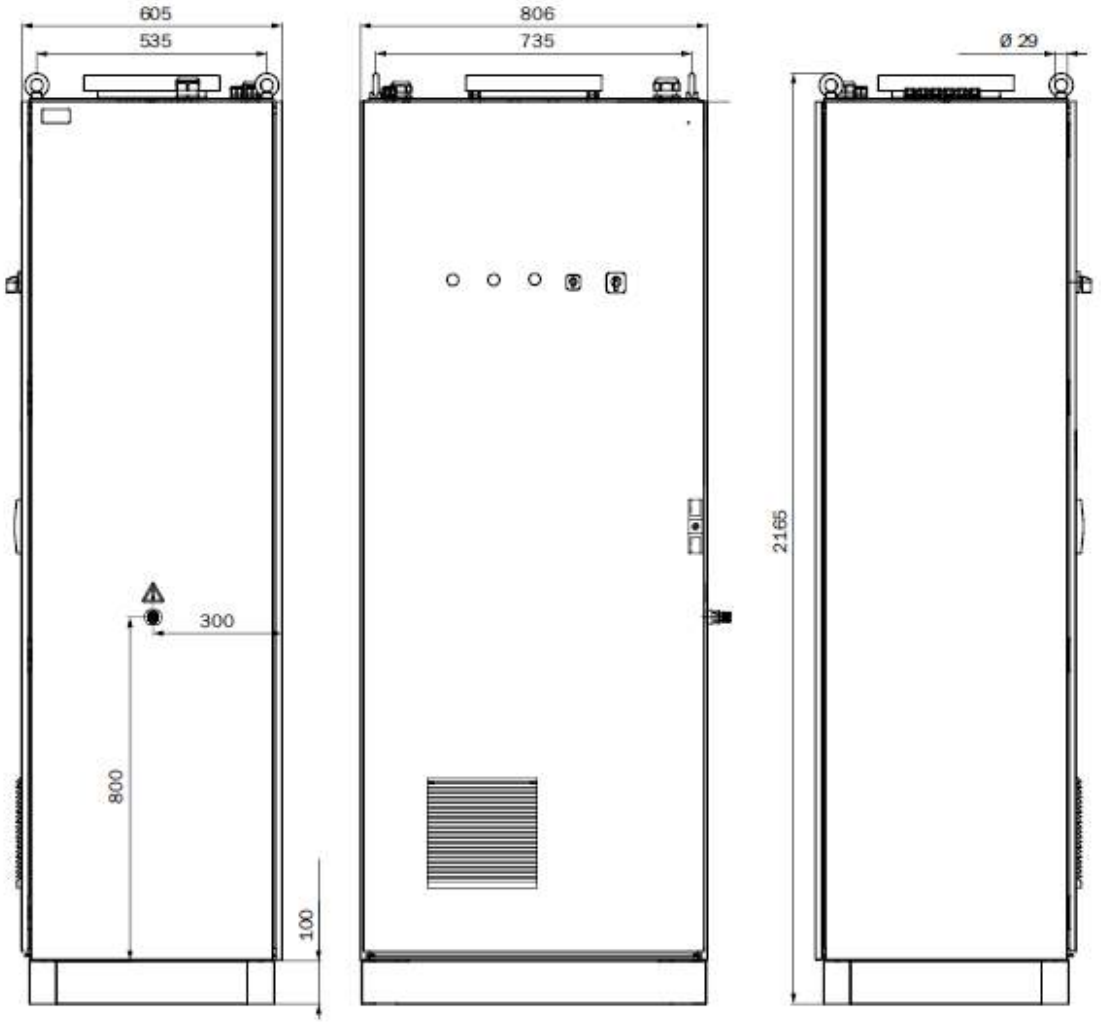
Protocole bus	Modbus Autres bus sur demande
Fonctionnement	Avec l'unité de commande intégrée Deux niveaux d'utilisation, dont un protégé par mot de passe
Fonctions d'essai	Cycle de contrôle automatique pour points zéro et de référence
Options	Sonde de dioxyde de zirconium (mesure de l'oxygène)

Pour commander

Notre organisation de distribution régionale vous assiste dans le processus de sélection de la configuration d'appareils la mieux adaptée.

Plans cotés (Cotes en mm)

MCS100E CD



8009178/2013-12

Sujet à modification sans préavis

WWW.MYSICK.COM – SÉLECTIONNER ET COMMANDER EN LIGNE

Recherche rapide et fiable grâce aux moteurs de recherche de SICK

Recherche de produits : nous vous guidons rapidement et de manière ciblée vers le produit adapté à votre application.

Recherche d'applications : découvrez notre savoir-faire en sélectionnant l'application de votre choix à partir d'une problématique, d'un secteur d'activité ou d'un groupe de produits.

Recherche de documentations : téléchargez directement les notices d'instruction, les informations techniques et d'autres documentations sur les produits SICK.

Retrouvez tous les moteurs de recherche SICK sur
www.mysick.com

Efficacité assurée avec les outils d'e-commerce de SICK

Prix et disponibilité : déterminez rapidement et simplement le prix ainsi que la date de livraison du produit souhaité.

Devis : demandez un devis en ligne. Chaque devis est confirmé par e-mail.

Commande en ligne : passez commande en quelques clics.

SERVICES SICK LIFETIME, POUR UN MAXIMUM DE SÉCURITÉ ET DE PRODUCTIVITÉ

De la conception de l'installation à la modernisation, les services SICK LifeTime proposent des prestations de qualité homogènes dans le monde entier. Ces services permettent d'améliorer la sécurité des personnes, d'augmenter la productivité des machines et de jeter les fondements d'un développement durable.

Conseils & conception
Des experts à votre disposition dans le monde entier pour des solutions économiques

Assistance produits et systèmes
Fiabilité et rapidité, par téléphone ou sur site

Vérification et optimisation
Contrôles et recommandations pour une meilleure disponibilité

Modernisation & rééquipement
De nouveaux potentiels pour les machines et les installations

Stages & formations continues
Des employés qualifiés pour une meilleure compétitivité

8009178/2013-12-3M/TL (21014-09) · Pre USmod fr43

SICK EN BREF

SICK compte parmi les leaders mondiaux des capteurs intelligents et des solutions pour des applications industrielles. Avec plus de 6.500 collaborateurs et plus de 50 filiales et participations ainsi que de représentations nombreuses dans le monde entier, nous sommes toujours plus proches de nos clients. Grâce à notre gamme unique de produits et de prestations de services, nous vous fournissons les bases nécessaires à la gestion sûre et efficace de vos processus, à la protection des personnes contre les accidents et à la prévention de dommages environnementaux. Nous disposons d'une expérience de longue date dans de nombreux secteurs et connaissons leurs processus et leurs exigences. Nous sommes donc en mesure de proposer à nos clients les capteurs intelligents spécialement conçus pour leurs besoins. Nos systèmes sont testés et optimisés dans des centres d'application situés en Europe, Asie et Amérique du Nord pour répondre précisément aux souhaits de nos clients. Tout cela fait de notre entreprise un fournisseur et partenaire de développement fiable.
Enfin, notre offre comprend une gamme complète de prestations : SICK LifeTime Services vous accompagnent tout au long du cycle de vie de vos machines et vous garantit sécurité et productivité.

Telle est notre définition de «Sensor Intelligence.»

Dans le monde entier, à proximité de chez vous :
Afrique du Sud, Allemagne, Australie, Autriche, Belgique/Luxembourg, Brésil, Canada, Chine, Danemark, Émirats arabes unis, Espagne, Finlande, France, Grande Bretagne, Hongrie, Inde, Israël, Italie, Japon, Mexique, Norvège, Pays-Bas, Pologne, République de Corée, République Tchèque, Roumanie, Russie, Singapour, Slovénie, Suède, Suisse, Taiwan, Turquie, USA.

Contacts et autres représentations → www.sick.com

SICK AG | Waldkirch | Germany | www.sick.com

SICK
Sensor Intelligence.

ALcontrol B.V.
Adresse de correspondance
99-101 avenue Louis Roche · F-92230 Gennevilliers
Tel.: +33 (0)155 90 52 50 · Fax: +33 (0)155 90 52 51
www.alcontrol.fr

Rapport d'analyse

CAPSE
Bénédicte GRAUX
3 Rue Dolbeau à Ducos
2e étage
F-98802 NOUMEA (NEW CALEDONIA)

Votre nom de Projet	: PROMED - Analyse eau en sortie site autoclave
Votre référence de Projet	: 2016-435-01
Référence du rapport ALcontrol	: 12298964, version: 1

Rotterdam, 17-05-2016

Cher(e) Madame/ Monsieur,

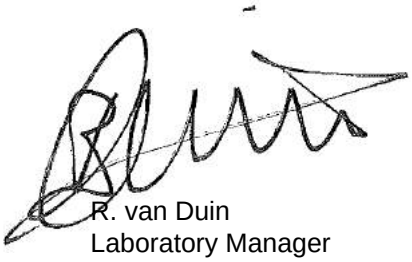
Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet 2016-435-01. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. Les résultats rapportés se réfèrent uniquement aux échantillons analysés.

Ce rapport est constitué de 5 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

En cas de questions et/ou remarques concernant ce rapport, nous vous prions de contacter notre Service Client.

Toutes les analyses, à l'exception des analyses sous-traitées, sont réalisées par ALcontrol B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas et / ou 99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers, France.

Veuillez recevoir, Madame/ Monsieur, l'expression de nos cordiales salutations.



R. van Duin
Laboratory Manager

ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

ALcontrol Laboratories

CAPSE
Bénédicte GRAUX

Rapport d'analyse

Projet	PROMED - Analyse eau en sortie site autoclave	Date de commande	09-05-2016
Référence du projet	2016-435-01	Date de début	09-05-2016
Réf. du rapport	12298964 - 1	Rapport du	17-05-2016

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Eau de surface	E1 - Eau potable

Analyse	Unité	Q	001
METAUX			
aluminium	µg/l	Q	<50
arsenic	µg/l	Q	<5
cadmium	µg/l	Q	<0.20
chrome	µg/l	Q	7.3
Chrome (VI)	µg/l	Q	6.3
cuivre	µg/l	Q	<2.0
mercure	µg/l	Q	<0.05
plomb	µg/l	Q	<2.0
manganèse	µg/l	Q	<10
nickel	µg/l	Q	5.1
fer	µg/l	Q	56
zinc	µg/l	Q	81

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

TESTEN RvA L 028

ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

ALcontrol Laboratories

CAPSE
Bénédicte GRAUX

Rapport d'analyse

Projet	PROMED - Analyse eau en sortie site autoclave	Date de commande	09-05-2016
Référence du projet	2016-435-01	Date de début	09-05-2016
Réf. du rapport	12298964 - 1	Rapport du	17-05-2016

Code	Matrice	Réf. échantillon
002	Eau résiduaire	E2 - Eau résiduaire

Analyse	Unité	Q	002
METAUX			
aluminium	µg/l	Q	390
arsenic	µg/l	Q	<10
cadmium	µg/l	Q	<1
chrome	µg/l	Q	23
Chrome (VI)	µg/l	Q	<2.5
cuivre	µg/l	Q	90
mercure	µg/l	Q	0.94
plomb	µg/l	Q	16
manganèse	µg/l	Q	27
nickel	µg/l	Q	18
fer	µg/l	Q	950
zinc	µg/l	Q	570
HYDROCARBURES TOTAUX			
fraction C10-C12	µg/l		140
fraction C12-C16	µg/l		210
fraction C16-C21	µg/l		340
fraction C21-C40	µg/l		2400
hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	Q	3100

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

TESTEN RvA L 028

ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

ALcontrol Laboratories

CAPSE
Bénédicte GRAUX

Rapport d'analyse

Projet	PROMED - Analyse eau en sortie site autoclave	Date de commande	09-05-2016
Référence du projet	2016-435-01	Date de début	09-05-2016
Réf. du rapport	12298964 - 1	Rapport du	17-05-2016

Analyse	Matrice	Référence normative
aluminium	Eau résiduaire	Digestion conforme à NEN-EN-ISO 15587-1, analyse conforme à NEN 6966 et NEN-EN-ISO 11885
arsenic	Eau résiduaire	Idem
cadmium	Eau résiduaire	Idem
chrome	Eau résiduaire	Idem
Chrome (VI)	Eau résiduaire	Conforme à CMA/2/I/C.7
cuivre	Eau résiduaire	Digestion conforme à NEN-EN-ISO 15587-1, analyse conforme à NEN 6966 et NEN-EN-ISO 11885
mercure	Eau résiduaire	Méthode interne (digestion conforme à NEN-ISO 15587-1, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
plomb	Eau résiduaire	Digestion conforme à NEN-EN-ISO 15587-1, analyse conforme à NEN 6966 et NEN-EN-ISO 11885
manganèse	Eau résiduaire	Idem
nickel	Eau résiduaire	Idem
fer	Eau résiduaire	Idem
zinc	Eau résiduaire	Idem
hydrocarbures totaux C10-C40	Eau résiduaire	Méthode interne (extraction hexane, analyse par GC-FID)
aluminium	Eau de surface	Conforme à NEN 6966 et conforme à NEN-EN-ISO 11885
arsenic	Eau de surface	Idem
cadmium	Eau de surface	Idem
chrome	Eau de surface	Idem
Chrome (VI)	Eau de surface	Conforme à CMA/2/I/C.7
cuivre	Eau de surface	Conforme à NEN 6966 et conforme à NEN-EN-ISO 11885
mercure	Eau de surface	Conforme à NEN-EN-ISO 17852
plomb	Eau de surface	Conforme à NEN 6966 et conforme à NEN-EN-ISO 11885
manganèse	Eau de surface	Idem
nickel	Eau de surface	Idem
fer	Eau de surface	Idem
zinc	Eau de surface	Idem

Code	Code barres	Date de réception	Date prelèvement	Flaconnage
001	B1471083	04-05-2016	26-04-2016	ALC204
001	B5782845	04-05-2016	26-05-2016	ALC207
002	B1471079	04-05-2016	29-04-2016	ALC204
002	G8939082	04-05-2016	29-04-2016	ALC236
002	B5782842	04-05-2016	29-04-2016	ALC207

Paraphe :

ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

ALcontrol Laboratories

CAPSE
Bénédicte GRAUX

Rapport d'analyse

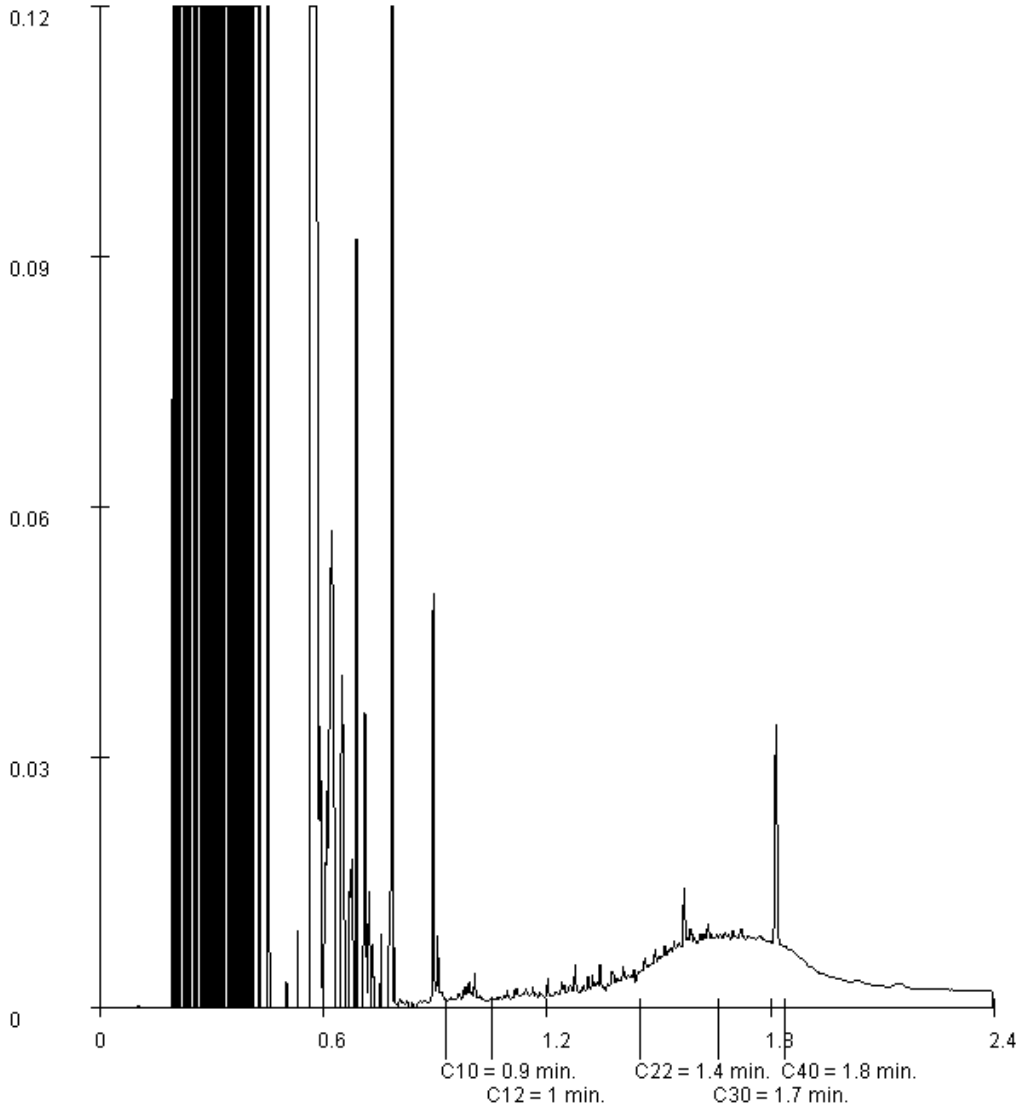
Projet	PROMED - Analyse eau en sortie site autoclave	Date de commande	09-05-2016
Référence du projet	2016-435-01	Date de début	09-05-2016
Réf. du rapport	12298964 - 1	Rapport du	17-05-2016

Référence de l'échantillon:	002
Information relative aux échantillons	E2 - Eau résiduaire

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

TESTEN RvA L 028

ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

Rapport d'analyse 2016/05/R0181

BC n°
Aff n° bilan 24h
Devis n°

CAPSE
Bénédicte GRAUX
3 rue DOLBEAU
98800 Nouméa
Tel : - 78 71 41
benedicte.graux@capse.nc

Echantillon : 2016/04/E0261
Lieu du prélèvement: Promed Noumea
Date de début d'analyse : 29/04/2016
Nature de l'échantillon : Eau usée
Référence Client : Promed Noumea
Température à réception : 22.3°C

Date de prélèvement : du 28 au 29/04/2016 10h30
Date de réception : 29/04/2016 13h25
Date de fin d'analyse : 24/05/2016
Préleveur : le client
Flaconnage : labeau

Analyse	Méthode	Résultat	Unité	Eaux usées normes calédoniennes selon la délibération n°10277/DENV/SE du 30 avril 2009	Limite de quantification
Paramètre indésirable					
Matières en suspension (MES)	NF EN 872	136	mg/L	35	2
Nitrates dissous	NF EN ISO 10304-1	0.123	mg NO3/L		0,05
Nitrites dissous	NF EN ISO 10304-1	0.655	mg NO2/L		0,05
Phosphore total	EPA 10127	3.6	mg PO4/L		1
Azote kjeldahl	NF EN 25663	57	mg N/L		1
Azote total	Calcul	57	mg N/L		1
Demande biochimique en oxygène (DBO5)	NF EN 1899-2	450	mg O2/L	25	2
Demande chimique en oxygène (DCO)	ISO 15705:2002	1499	mg/L	125	3

Remarques/Commentaires :

(1) Les résultats se rapportent uniquement à cet échantillon.
(2) Pour déclarer ou non la conformité, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée aux résultats.
(3) Les résultats précédés du signe « < » correspondent aux limites de quantification. NC = somme non calculable.
(4) Toutes les informations relatives aux analyses sont disponibles au laboratoire sur demande (incertitudes...)
(5) Les limites de quantifications indiquées expriment les capacités optimales de nos procédés et n'ont à ce titre qu'une valeur indicative. Des variations de ces seuils sont susceptibles d'être observées lors de l'analyse d'échantillons de nature particulière.
(6) Les types de filtres utilisés pour l'analyse des MES sont en microfibre de verre sans liant. Leur masse surfacique est comprise entre 50 g/m² et 100 g/m².

Nouméa le 25/05/2016
Isabelle GALY
Responsable de laboratoire

20 Bis rue Descartes - Ducos - BP 386 - 98845 - Nouméa Cedex
Tél:(687)24.94.12 - Fax:(687)24.12.29 - E-mail:labeau@mls.nc
LAB'EAU S.A.R.L au capital de 400.000CFP Ridet : 774455.001 RC 2005 B 774 455
BNC 14889 - 00081 - 08767577392 - 05

LABORATOIRE HYGIENE ENVIRONNEMENT

Institut Pasteur de Nouvelle-Calédonie

9-11 avenue Paul DOUMER
BP 61 - 98845 NOUMEA CEDEX
Tel : (687) 27.97.45 Fax : (687) 27.33.90
Responsable de Service : Florence URBES - Ligne directe : 27.02.89
Directeur général : V.RICHARD

Demandeur: **CAPSE**
Mme Graux

Destinataire :
CAPSE
Mme Graux
3 rue Dolbeau
98800 NOUMEA

Numéro de Dossier : **316152003**
Edité le 03/06/16 à 13:18

RAPPORT D'ESSAI

Recherche de Salmonelle :

Selon Code de la Santé Publique, articles R.1321-1 et suivants

Numéro du prélèvement :	**3161520031**		
Reference du prélèvement :	Eau de sortie refroidissement autoclave + lavage bac déchets	**Prélevé par :**	BG
Lieu de prélèvement :	PROMED	**Température du prélèvement :**	57.8°C
Date du prélèvement :	31/05/2016	**Date de l'analyse :**	31/05/2016
Heure de prélèvement :	10H45	**Date de réception au laboratoire :**	31/05/16 11H30

RESULTATS DES ANALYSES

PARAMETRES	RESULTATS	VALEURS LIMITES	NORMES
Salmonelles :	**Absence**		NF ISO 19250

Conclusion : Analyse satisfaisante.

**** : Nombre estimé***
***** : Micro-organisme présent mais non quantifiable***

Flore aérobie à 22°C (UFC / ml) :	**< 1**	NF EN ISO 6222
Flore aérobie à 36°C (UFC / ml) :	**< 1**	NF EN ISO 6222

Florence URBES, Resp. laboratoire

Ce rapport d'analyse ne concerne que les produits soumis à l'analyse. La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

PROMED
Bilan de puissance révision A- le 16 septembre 2016
Calculs suivant UTE C15-105

Ib **Courant maximal d'emploi**

a **Facteur tenant compte du facteur de puissance et du rendement**
b **Facteur d'utilisation**
c **Facteur de simultanéité**
d **Facteur tenant compte des prévisions d'extension**
e **Facteur de conversion des puissances en intensités**

Lot	Désignation	Qté	Pu nominale	P totale	Cos Phi	Rendement	a	b	c	d	e	Ib	Nb Ph	Pmax	Observations
			kW									A		kVA	
	TGBT														
	Incinérateur type HP 1250-242S			**117,91**										**117**	
	Centrale hydraulique	1	5,5	5,5	0,8	0,8	1,6	0,75	0,75	1,2	1,44	8,35	Tri	6	
	Bruleur de combustion	2	0,54	1,08	0,5	0,5	4,0	0,75	0,75	1,2	1,44	2,1	Tri	1	
	Bruleur de postcombustion	2	0,54	1,08	0,5	0,5	4,0	0,75	0,75	1,2	1,44	2,1	Tri	1	
	Ventilateur air primaire et secondaire	1	4	4	0,7	0,7	2,0	0,75	0,75	1,2	1,44	7,93	Tri	5	
	Aérosec	8	2,2	17,6	0,7	0,7	2,0	0,75	0,75	1,2	1,44	4,36	Tri	3	
	Accélérateur chaudière	1	2	2	0,7	0,7	2,0	0,75	0,75	1,2	1,44	3,97	Tri	3	
	Surpresseur réservoir à chaux	2	3	6	0,7	0,7	2,0	0,75	0,75	1,2	1,44	5,95	Tri	4	
	Vis sans fin réservoir à chaux	2	0,55	1,1	0,5	0,5	4,0	0,75	0,75	1,2	1,44	2,14	Tri	1	
	Résistance chauffante filtre	1	5,5	5,5	0,8	0,8	1,6	1	1	1,2	1,44	14,9	Tri	10	
	Vanne rotative	2	0,75	1,5	0,5	0,5	4,0	0,75	0,75	1,2	1,44	2,92	Tri	2	
	Motoréducteur déscendeur à chaine	1	0,55	0,55	0,5	0,5	4,0	0,75	0,75	1,2	1,44	2,14	Tri	1	
	Extracteur	1	70	70	0,9	0,9	1,2	0,75	1	1,2	1,44	112	Tri	78	
	Palan de levage big bag	1	2	2	0,7	0,7	2,0	0,1	0,1	1,2	1,44	0,07	Tri	0	
	Autoclave T2000			**36,67**										**39**	
	Broyeur rep M202	1	15	15	0,8	0,8	1,6	0,75	0,75	1,2	1,44	22,8	Tri	16	
	Broyeur rep M203	1	15	15	0,8	0,8	1,6	0,75	0,75	1,2	1,44	22,8	Tri	16	
	Dévouteur rep M601	1	2,2	2,2	0,7	0,7	2,0	0,75	0,75	1,2	1,44	4,36	Tri	3	
	Pompe à eau rep M701	1	0,82	0,82	0,5	0,5	4,0	0,75	0,75	1,2	1,44	3,19	Tri	2	
	Pompe à vide rep M801	1	1,45	1,45	0,7	0,7	2,0	0,75	0,75	1,2	1,44	2,88	Tri	2	
	Motoréducteur frein monte charge rep M901	1	2,2	2,2	0,7	0,7	2,0	0,75	0,1	1,2	1,44	0,58	Tri	0	
	Installations hydrauliques	1	4,5	**4,5**	0,9	0,9	1,23	0,5	0,5	1,2	1,44	2,4	Tri	**1,66**	
	Chargeur chariot élévateur	1	5	**5**	0,9	0,9	1,23	0,75	0,75	1,2	1,44	6	Tri	**4,16**	
	Laveur de bac	1	50	**50**	0,9	0,9	1,23	0,75	0,75	1,2	1,44	60	Tri	**41,57**	
	Bureaux éclairage+PC+clim	1	6	**6**	0,9	0,9	1,23	0,8	0,8	1,2	1,44	8,19	Tri	**5,68**	
	Puissance totale réservée			**215,6**										**207,6**	

ALcontrol B.V.
Adresse de correspondance
99-101 avenue Louis Roche · F-92230 Gennevilliers
Tel.: +33 (0)155 90 52 50 · Fax: +33 (0)155 90 52 51
www.alcontrol.fr

Rapport d'analyse

CAPSE
Bénédicte GRAUX
3 Rue Dolbeau à Ducos
2e étage
F-98802 NOUMEA (NEW CALEDONIA)

Votre nom de Projet	: Promed - Analyse sols de surface
Votre référence de Projet	: 2015-435-01
Référence du rapport ALcontrol	: 12398810, version: 1

Rotterdam, 21-10-2016

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet 2015-435-01. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. Les résultats rapportés se réfèrent uniquement aux échantillons analysés.

Ce rapport est constitué de 5 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

En cas de questions et/ou remarques concernant ce rapport, nous vous prions de contacter notre Service Client.

Toutes les analyses, à l'exception des analyses sous-traitées, sont réalisées par ALcontrol B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas et / ou 99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers, France.

Veuillez recevoir, Madame/ Monsieur, l'expression de nos cordiales salutations.

R. van Duin
Laboratory Manager

ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

CAPSE
Bénédicte GRAUX

Rapport d'analyse

Projet	Promed - Analyse sols de surface	Date de commande	17-10-2016
Référence du projet	2015-435-01	Date de début	18-10-2016
Réf. du rapport	12398810 - 1	Rapport du	21-10-2016

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	Nakutakoin

Analyse	Unité	Q	001
matière sèche	% massique	Q	80.9
calcite	% MS	Q	<0.2
matières organiques	% MS	Q	9.8
COT	mg/kg MS	Q	44000
GRANULOMETRIE			
parties min. <2µm	% fract. min.	Q	17
parties min. <20µm	% fract. min.		40
parties min. <50µm	% fract. min.	Q	46
parties min. <210um	% fract. min.	Q	56
parties min. <2mm	% fract. min.	Q	73
pH (KCl)	-	Q	6.3
température pour mes. pH	°C		22.7
METAUX			
antimoine	mg/kg MS	Q	<1
arsenic	mg/kg MS	Q	23
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.2
chrome	mg/kg MS	Q	54
cobalt	mg/kg MS	Q	18
cuivre	mg/kg MS	Q	23
mercure	mg/kg MS	Q	0.07
plomb	mg/kg MS	Q	23
manganèse	mg/kg MS	Q	1300
nickel	mg/kg MS	Q	34
sélénium	mg/kg MS	Q	1.4
tellure	mg/kg MS		<2
étain	mg/kg MS	Q	<1.5
titane	mg/kg MS		850
vanadium	mg/kg MS	Q	130
zinc	mg/kg MS	Q	76
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS			
benzène	mg/kg MS	Q	<0.05
toluène	mg/kg MS	Q	<0.05
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.05
orthoxylène	mg/kg MS	Q	<0.05
para- et métaxylène	mg/kg MS	Q	<0.05
xylènes	mg/kg MS	Q	<0.10
BTEX total	mg/kg MS	Q	<0.25
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES			
naphtalène	mg/kg MS	Q	<0.02
acénaphtylène	mg/kg MS	Q	<0.02

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

TESTEN RvA L 028

ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

CAPSE
Bénédicte GRAUX

Rapport d'analyse

Projet	Promed - Analyse sols de surface	Date de commande	17-10-2016
Référence du projet	2015-435-01	Date de début	18-10-2016
Réf. du rapport	12398810 - 1	Rapport du	21-10-2016

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	Nakutakoin

Analyse	Unité	Q	001
acénaphtène	mg/kg MS	Q	<0.02
fluorène	mg/kg MS	Q	<0.02
phénanthrène	mg/kg MS	Q	<0.02
anthracène	mg/kg MS	Q	<0.02
fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02
pyrène	mg/kg MS	Q	<0.02
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.02
chrysène	mg/kg MS	Q	<0.02
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.02
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.02
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.02
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	<0.02
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.02
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS	Q	<0.20
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	<0.32
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)			
PCB 28	µg/kg MS	Q	<1
PCB 52	µg/kg MS	Q	<1
PCB 101	µg/kg MS	Q	<1
PCB 118	µg/kg MS	Q	<1
PCB 138	µg/kg MS	Q	<1
PCB 153	µg/kg MS	Q	<1
PCB 180	µg/kg MS	Q	<1
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	<7.0
EOX (COE)	mg/kg MS	Q	0.13
HYDROCARBURES TOTAUX			
fraction C5-C6	mg/kg MS		<10
fraction C6-C8	mg/kg MS		<10
fraction C8-C10	mg/kg MS		<10
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<5
fraction C16-C21	mg/kg MS		<5
fraction C21-C40	mg/kg MS		<5
Hydrocarbures Volatils C5-C10	mg/kg MS	Q	<30
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<20

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

CAPSE
Bénédicte GRAUX

Rapport d'analyse

Projet	Promed - Analyse sols de surface	Date de commande	17-10-2016
Référence du projet	2015-435-01	Date de début	18-10-2016
Réf. du rapport	12398810 - 1	Rapport du	21-10-2016

Analyse	Matrice	Référence normative
matière sèche	Sol	Sol: Equivalent à ISO 11465 et equivalent à NEN-EN 15934. Sol (AS3000): Conforme à AS3010-2 et équivalente à NEN-EN 15934
calcite	Sol	Méthode interne
matières organiques	Sol	Equivalent à NEN 5754 (Matière org. corrigée pour / avec / par 5.4% de lutum)
COT	Sol	Conforme à NEN-EN 13137
parties min. <2µm	Sol	Basé sur NEN 5753
parties min. <20µm	Sol	Idem
parties min. <50µm	Sol	Méthode interne par tamisage
parties min. <210um	Sol	Idem
parties min. <2mm	Sol	Idem
pH (KCl)	Sol	Conforme à NEN-ISO 10390 et conforme à NEN-EN 15933
antimoine	Sol	Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961, analyse conforme à CEN/TS 16171)
arsenic	Sol	Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961, analyse conforme à NEN-EN-ISO 17294-2 et conforme à CEN/TS 16171)
cadmium	Sol	Idem
chrome	Sol	Idem
cobalt	Sol	Idem
cuivre	Sol	Idem
mercure	Sol	Idem
plomb	Sol	Idem
manganèse	Sol	Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961, analyse conforme à CEN/TS 16171)
nickel	Sol	Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961, analyse conforme à NEN-EN-ISO 17294-2 et conforme à CEN/TS 16171)
sélénium	Sol	Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961, analyse conforme à CEN/TS 16171)
tellure	Sol	Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961, analyse conforme à CEN/TS 16171)
étain	Sol	Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961, analyse conforme à NEN-EN-ISO 17294-2 et conforme à CEN/TS 16171)
titane	Sol	Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961, analyse conforme à ISO 22036)
vanadium	Sol	Méthode interne (destruction conforme à NEN 6961, analyse conforme à NEN-EN-ISO 17294-2 et conforme à CEN/TS 16171)
zinc	Sol	Idem
benzène	Sol	Méthode interne, headspace GCMS
toluène	Sol	Idem
éthylbenzène	Sol	Idem
orthoxylène	Sol	Idem
para- et métaxylène	Sol	Idem
xylènes	Sol	Idem
BTEX total	Sol	Méthode interne, headspace GCMS
naphtalène	Sol	Méthode interne, extraction acétone-hexane, analyse par GC-MS
acénaphtylène	Sol	Idem
acénaphtène	Sol	Idem
fluorène	Sol	Idem
phénanthrène	Sol	Idem
anthracène	Sol	Idem
fluoranthène	Sol	Idem
pyrène	Sol	Idem
benzo(a)anthracène	Sol	Idem
chrysène	Sol	Idem

Paraphe :

TESTEN RvA L 028

ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

CAPSE
Bénédicte GRAUX

Rapport d'analyse

Projet	Promed - Analyse sols de surface	Date de commande	17-10-2016
Référence du projet	2015-435-01	Date de début	18-10-2016
Réf. du rapport	12398810 - 1	Rapport du	21-10-2016

Analyse	Matrice	Référence normative
benzo(b)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(k)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(a)pyrène	Sol	Idem
dibenzo(ah)anthracène	Sol	Idem
benzo(ghi)pérylène	Sol	Idem
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Sol	Idem
Somme des HAP (10) VROM	Sol	Idem
PCB 28	Sol	Méthode interne, extraction acétone/hexane, analyse GCMS
PCB 52	Sol	Idem
PCB 101	Sol	Idem
PCB 118	Sol	Idem
PCB 138	Sol	Idem
PCB 153	Sol	Idem
PCB 180	Sol	Idem
PCB totaux (7)	Sol	Idem
EOX (COE)	Sol	Méthode interne, extraction acétone hexane, analyse par microcoulombmètre
fraction C5-C6	Sol	Méthode interne, extraction methanol, analyse par GC/MS
fraction C6-C8	Sol	Idem
fraction C8-C10	Sol	Idem
fraction C10-C12	Sol	Méthode interne (extraction acétone hexane, purification, analyse par GC-FID)
fraction C12-C16	Sol	Idem
fraction C16-C21	Sol	Idem
fraction C21-C40	Sol	Idem
Hydrocarbures Volatils C5-C10	Sol	Méthode interne, headspace GCMS
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	équivalent à NEN-EN-ISO 16703

Code	Code barres	Date de réception	Date prelèvement	Flaconnage
001	V7139382	23-09-2016	07-09-2016	ALC201

Paraphe :

TESTEN RvA L 028

ALcontrol B.V. est accrédité sous le n° L028 par le RvA (Raad voor Accreditatie), conformément aux critères des laboratoires d'analyse ISO/IEC 17025:2005. Toutes nos prestations sont réalisées selon nos Conditions

Générales, enregistrées sous le numéro KVK Rotterdam 24265286 à la Chambre de Commerce de Rotterdam, Pays-Bas.

REFERENCES

Cde : V/DDE SELON DR16-5192 REV1
Devis : DR16-5192 Rev 1
Reçu Rouen, le 19/10/16
Demandeur: MME GRAUX Bénédicte
ClientID: E1 NATUTAHOIN SS COUVERT VEGETALE
Description: SOL
Nature: Sol
Commentaire:

CAPSE NC
3 RUE JULES DOLBEAU
ZI DUCOS

98802 NOUMEA
NOUVELLE CALEDONIE

Rouen, le 17 novembre 2016

RAPPORT D'ESSAI
RN16-23136.001 Page 1 / 2

Commentaire : les résultats analytiques peuvent ne pas refléter la concentration présente au moment du prélèvement pour le(s) paramètres(s) ci dessous car les conditions requises par la norme NF EN ISO 5667-3, liées à la conservation et à l'échantillonnage ne sont pas respectées :
Echantillon non réceptionné dans une enceinte réfrigérée.
La température de l' échantillon à réception n'est pas conforme (5+/-3°C).
Température à réception : 13°C

Paramètres	Commencé	Résultats	Unités
MATIÈRE SÈCHE (F) (*) (ISO 11465)	20/10/16	82,5	% m/m
DIBENZODIOXINES POLYCHLORÉS ET FURANES (PCDD/PCDF) (F) (AbfKlärV 1.3.3.2)	20/10/16		
2,3,7,8-TCDD (F) (*)		<1	ng/kg
1,2,3,7,8-PECDD (F) (*)		<1	ng/kg
1,2,3,4,7,8-HXCDD (F) (*)		<2	ng/kg
1,2,3,6,7,8-HXCDD (F) (*)		<2	ng/kg
1,2,3,7,8,9-HXCDD (F) (*)		<2	ng/kg
1,2,3,4,6,7,8-HPCDD (F) (*)		45,0	ng/kg
OCDD (F) (*)		1700	ng/kg
2,3,7,8-TCDF (F) (*)		<1	ng/kg
1,2,3,7,8-PECDF (F) (*)		<1	ng/kg
2,3,4,7,8-PECDF (F) (*)		<2	ng/kg
1,2,3,4,7,8-HXCDF (F) (*)		<2	ng/kg
1,2,3,6,7,8-HXCDF (F) (*)		<1	ng/kg
1,2,3,7,8,9-HXCDF (F) (*)		<1	ng/kg
2,3,4,6,7,8-HXCDF (F) (*)		<2	ng/kg
1,2,3,4,6,7,8-HPCDF (F) (*)		8,0	ng/kg
1,2,3,4,7,8,9-HPCDF (F) (*)		<3	ng/kg

(*) : Essai sous accréditation (Rapport d'essai et portée d'accréditation disponibles sur demande)
Le COFRAC est signataire de l'accord multilatéral de EA (European co-operation for Accreditation) et d'ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) de reconnaissance de l'équivalence de rapport d'essais.

(F) : Essai sous traité à SGS Fresénius à Herten - NF EN/CEI 17025 équivalence COFRAC - DAkkS n° D-PL-14115-07-00 (E) : Essai sous traité à SGS Multilab à Evry - COFRAC N°1-1386
(2) : Essai sous traité dans un laboratoire partenaire.
Les abréviations ME ou MO citées dans le champ « paramètres » du présent rapport, signifient « Méthode interne » (adaptation du texte de référence si cité après).

Ce document est émis par la Société conformément à ses Conditions Générales de Service, disponibles sur demande ou accessibles sur http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm et, pour les documents sous format électronique, conformément aux termes et conditions régissant l'émission et l'utilisation de documents électroniques sur http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx.
Nous attirons votre attention sur les clauses de limitation de la responsabilité, d'indemnisation, de juridiction et d'utilisation des marques (SGS et COFRAC) qui y sont définies. Tout détenteur de ce document est informé que son contenu reflète uniquement les faits tels qu'ils sont relevés par la société au moment de son intervention uniquement et le cas échéant dans la limite des instructions reçues par son client. La société n'est tenue responsable qu'envers son client. Ce document ne saurait exonérer toute partie à une transaction d'exercer pleinement tous ses droits et remplir ses obligations légales et contractuelles. Ce document ne peut pas être reproduit, excepté dans son intégralité, sans accord préalable écrit de la Société.
Toute modification non autorisée, altération ou falsification du contenu ou de la forme du présent document est illégale et les contrevenants sont passibles de toutes poursuites prévues par la loi.
A moins qu'il en soit disposé autrement, les résultats présentés dans ce document se rapportent seulement à l'(aux) échantillon(s) analysé(s). Cet (ces) échantillon(s) est (sont) conservé(s) 60 jours seulement (voire moins selon la nature de l'(des) échantillon(s)) ou plus de 60 jours selon demande spécifique du client.
ATTENTION : l'(les) échantillon(s) dont les résultats enregistrés ici se rapportent a/(ont) été prélevé(s) et/ou fourni(s) par le client ou par un tiers agissant pour le compte du client. Les résultats ne constituent aucune garantie de la représentativité de tous les produits de l'échantillon et strictement liés à l'échantillon(s). La Société n'assume aucune responsabilité à l'égard de l'origine ou de la source à partir de laquelle l'échantillon(s) est/sont dit être extrait(s).

Paramètres	Commencé	Résultats	Unités
DIBENZODIOXINES POLYCHLORÉS ET FURANES (PCDD/PCDF) (F)	20/10/16		
(AbfKlärV 1.3.3.2)			
OCDF (F) (*)		<10	ng/kg
I-TE NATO (excl. LD) (F) (*)		2,23	ng/kg
I-TE NATO (incl. LD) (F) (*)		6,12	ng/kg
I-TE OMS Excl. LD (2005) (F) (*)		1,04	ng/kg
I-TE OMS Incl. LD (2005) (F) (*)		5,003	ng/kg

Résultats validés électroniquement par **P/O Valérie DECTOT**
Responsable Projet
Aurélien RENAULT

Tél : 02 35 07 91 52

SGS Multilab Rouen
Technopôle du Madrillet
65, rue Ettore Bugatti
BP 90014
Tél. : 02 35 07 91 80
Fax : 02 35 07 91 25
www.fr.sgs.com/multilab

Cette validation est une signature électronique, elle est réalisée conformément aux exigences du référentiel ISO 17025.

Ce document est émis par la Société conformément à ses Conditions Générales de Service, disponibles sur demande ou accessibles sur http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm et, pour les documents sous format électronique, conformément aux termes et conditions régissant l'émission et l'utilisation de documents électroniques sur http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx.
Nous attirons votre attention sur les clauses de limitation de la responsabilité, d'indemnisation, de juridiction et d'utilisation des marques (SGS et COFRAC) qui y sont définies. Tout détenteur de ce document est informé que son contenu reflète uniquement les faits tels qu'ils sont relevés par la société au moment de son intervention uniquement et le cas échéant dans la limite des instructions reçues par son client. La société n'est tenue responsable qu'envers son client. Ce document ne saurait exonérer toute partie à une transaction d'exercer pleinement tous ses droits et remplir ses obligations légales et contractuelles. Ce document ne peut pas être reproduit, excepté dans son intégralité, sans accord préalable écrit de la Société.
Toute modification non autorisée, altération ou falsification du contenu ou de la forme du présent document est illégale et les contrevenants sont passibles de toutes poursuites prévues par la loi.
A moins qu'il en soit disposé autrement, les résultats présentés dans ce document se rapportent seulement à l'(aux) échantillon(s) analysé(s). Cet (ces) échantillon(s) est (sont) conservé(s) 60 jours seulement (voire moins selon la nature de l'(des) échantillon(s)) ou plus de 60 jours selon demande spécifique du client.
ATTENTION : l'(les) échantillon(s) dont les résultats enregistrés ici se rapportent a/(ont) été prélevé(s) et/ou fourni(s) par le client ou par un tiers agissant pour le compte du client. Les résultats ne constituent aucune garantie de la représentativité de tous les produits de l'échantillon et strictement liés à l'échantillon(s). La Société n'assume aucune responsabilité à l'égard de l'origine ou de la source à partir de laquelle l'échantillon(s) est/sont dit être extrait(s).

RAPPORT DE MODELISATION DES EMISSIONS ATMOSPHERIQUES

Projet d'incinérateur de déchets – ZAC PANDA

Société ProMed

Version : 16 septembre 2016

CAPSE
CAPITAL SECURITE ENVIRONNEMENT FRANCE

Siège social : La plaine – 07 360 Les Ollières sur Eyrieux I Tél. +33 (0) 4 75 65 68 57
Montpellier : 65 rue de la gariguette – 34 130 St Aunès I Tél. +33 (0) 4 88 13 19 46
Toulouse : 15 Chemin de la Crabe – 31300 Toulouse I Tél. +33 (0) 5 61 15 37 63
www.capse.fr I capse-france@capse.fr I Code APE : 7112B I SIREN : 477 679 369

RAPPORT DE MODELISATION DES EMISSIONS ATMOSPHERIQUES

Projet d'incinérateur de déchets - ProMed

Chargé d'affaire CAPSE FR : Janis FAYARD
Tel. +33 (0) 4 75 65 68 57
E-mail : janis.fayard@capse.fr

Responsable(s) client(s) : Bénédicte GRAUX
Tel. +687 25 30 20
E-mail : benedicte.graux@capse.nc

N° d'affaire : CAPSEFR_R1_1614

N° document : CAPSEFR_R1_1614_1

Historique des modifications

A	16/09/2016	Création du document	JF	GD	GD	BG
Rév.	Date	Objet des modifications	Réd.	Vérif.	App.	App. Client

Rédaction	Vérification	Approbation	Approbation Client
Révision : REVB Date : 16/09/2016 Visa :	Révision : REVB Date : 16/09/2016 Visa :	Révision : REVB Date : 16/09/2016 Visa :	Révision : REVB Date : Visa :
Janis FAYARD	Gaëtan DOUTRE	Gaëtan DOUTRE	Bénédicte GRAUX

SOMMAIRE

1 OBJET ET CONTEXTE DE L'ETUDE 5

2 MODELISATION DES EMISSIONS ATMOSPHERIQUES 6

2.1 MODELE DE DISPERSION RETENU 6

2.2 DONNEES METEOROLOGIQUES 6

2.3 DOMAINE DE MODELISATION 8

2.4 CARACTERISATION DES SOURCES D'EMISSIONS ATMOSPHERIQUES 8

2.4.1 Caractéristiques des sources d'émissions 8

2.4.2 Caractérisation des émissions 9

2.4.3 Caractéristiques des polluants particulaires 9

3 LOCALISATION DES POINTS RECEPTEURS 10

4 RESULTATS DE LA MODELISATION DE LA DISPERSION ATMOSPHERIQUE DE POLLUANTS 12

4.1 RESULTAT DE LA CONCENTRATION DE POLLUANT DANS L'AIR 12

4.2 RESULTATS DES DEPOTS AU SOL 14

5 QUALITE DE L'AIR 15

5.1 POLLUANTS RETENUS 15

5.2 COMPARAISON DES RESULTATS DE LA MODELISATION DE LA DISPERSION ATMOSPHERIQUE DE POLLUANTS AUX VALEURS SEUILS 15

5.2.1 Comparaison pour les NOx 15

5.2.2 Comparaison pour les PM_{10} 17

5.2.3 Comparaison pour les $PM_{2,5}$ 19

5.2.4 Comparaison pour le plomb 19

5.2.5 Comparaison pour le dioxyde de soufre 20

5.2.6 Comparaison pour le CO 23

5.2.7 Comparaison pour le Benzène 23

5.2.8 Comparaison pour l'Arsenic 24

5.2.9 Comparaison pour le Cadmium 25

5.2.10 Comparaison pour le Nickel 26

6 ANALYSE DES INCERTITUDES 28

6.1 FACTEURS DE SOUS-ESTIMATION 28

6.2 FACTEURS DE SUR-ESTIMATION 28

6.3 FACTEURS DONT L'INFLUENCE SUR LES RESULTATS N'EST PAS CONNUE 28

6.4 FACTEURS CONSIDERES COMME N'AYANT PAS OU PEU D'INFLUENCE SUR LES RESULTATS 28

7 CONCLUSION 29

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1: LOCALISATION DU PROJET SUR LE TERRITOIRE DE LA VILLE DE DUMBEA 5

FIGURE 2 : ROSE DES VENTS DU 01/01/1997 AU 31/12/2006 7

FIGURE 3 : ROSE DES VENTS DE L'ANNEE 2015 7

FIGURE 4 : VUE 3D DU DOMAINE DE MODELISATION COMPRENANT LA LOCALISATION DE L'INCINERATEUR ET DES POINTS RECEPTEURS (COORDONNEES EN LAMBERT NC) 8

FIGURE 5 : LOCALISATION DES POINTS RECEPTEURS 11

FIGURE 6: CONCENTRATION HORAIRE MOYENNE ANNUELLE EN NOX (MG/M^3) 16

FIGURE 7: PERCENTILE 99,79 DE LA CONCENTRATION HORAIRE EN NOX (MG/M^3) 17

FIGURE 8: CONCENTRATION HORAIRE MOYENNE ANNUELLE EN PM10 (MG/M^3) 18

FIGURE 9: PERCENTILE 90,4 DE LA CONCENTRATION JOURNALIERE EN PM10 (MG/M^3) 18

FIGURE 10: CONCENTRATION HORAIRE MOYENNE ANNUELLE EN PM2,5 (MG/M^3) 19

FIGURE 11: CONCENTRATION HORAIRE MOYENNE ANNUELLE EN PLOMB (MG/M^3) 20

FIGURE 12: CONCENTRATION HORAIRE MOYENNE ANNUELLE EN SO2 (MG/M^3) 21

FIGURE 13: PERCENTILE 99,73 DE LA CONCENTRATION HORAIRE EN SO2 (MG/M^3) 22

FIGURE 14: PERCENTILE 99,18 DE LA CONCENTRATION JOURNALIERE EN SO2 (MG/M^3) 22

FIGURE 15: PERCENTILE 100 DE LA CONCENTRATION MOYENNE GLISSANTE SUR 8 HEURES EN CO (MG/M^3) 23

FIGURE 16: CONCENTRATION HORAIRE MOYENNE ANNUELLE EN COV (MG/M3) 24

FIGURE 17: CONCENTRATION HORAIRE MOYENNE ANNUELLE EN ARSENIC (MG/M^3) 25

FIGURE 18: CONCENTRATION HORAIRE MOYENNE ANNUELLE EN CADMIUM (MG/M^3) 26

ET FIGURE 19: CONCENTRATION HORAIRE MOYENNE ANNUELLE EN NICKEL (MG/M^3) 27

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : CARACTERISTIQUES DE LA CHEMINEE 8

TABLEAU 2 : CONCENTRATION DES POLLUANTS A L'EMISSION 9

TABLEAU 3 : CARACTERISTIQUES DES POLLUANTS PARTICULAIRES 9

TABLEAU 4 : CONCENTRATION MOYENNE ANNUELLE DES POLLUANTS DANS L'AIR EN µG/M^3 AU NIVEAU DES POINTS RECEPTEURS. 12

TABLEAU 5 : RESULTAT DES MODELISATIONS AU NIVEAU DES ZONES SENSIBLES POUR LE CO, LES PM10 ET PM2,5, LE SO_2 ET LE NO_2 13

TABLEAU 6 : DEPOT AU SOL EN MOYENNE ANNUELLE EN µG/M^2/J AU NIVEAU DES POINTS RECEPTEURS 14

1 OBJET ET CONTEXTE DE L'ETUDE

La présente étude de dispersion des émissions atmosphériques est réalisée dans le cadre d'un projet de création d'un incinérateur de DASRI (Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux) et de déchets dangereux. Ce projet d'incinérateur est situé sur le lot 381 dans la commune de Dumbéa, au sein de la ZAC PANDA.

Cette étude a pour objectif de caractériser la dispersion des polluants atmosphériques émis par l'incinérateur. Elle s'inscrit en amont de l'évaluation de l'impact du projet sur la santé des populations.

La Figure 1 ci-dessous présente la localisation du projet :

Figure 1: Localisation du projet sur le territoire de la ville de Dumbéa

.

2 MODELISATION DES EMISSIONS ATMOSPHERIQUES

2.1 MODELE DE DISPERSION RETENU

Le modèle retenu pour les calculs de dispersion atmosphérique des émissions est logiciel ADMS 5.1 développé par le CERC (Cambridge Environmental Research Center).

Ce logiciel est considéré par l'INERIS comme la nouvelle génération des modèles de dispersion atmosphérique gaussiens. Il est reconnu par l'US EPA (Environnemental Protection Agency of United-States) comme un modèle « avancé ». Il a également été validé par l'outil européen d'évaluation des modèles de dispersion, le « Model Validation Kit ».

ADMS 5.1 est un modèle de dispersion atmosphérique à l'échelle locale, qui permet de simuler un large éventail de types de rejets dans l'atmosphère, à partir d'une source unique ou d'une combinaison de plusieurs sources. Il s'agit d'un modèle de dispersion utilisant une distribution de concentration gaussienne pour calculer la dispersion des rejets.

Le modèle de dispersion ADMS 5.1 permet de calculer les concentrations à long terme et à court terme relative à des rejets de sources ponctuelles, de jets (rejet directionnel), de sources linéiques, de sources surfaciques et de sources volumiques. Les calculs long-terme concernent les calculs de concentrations moyennes, de percentiles ou de nombre de dépassements de valeurs seuils que l'on peut comparer aux objectifs de la qualité de l'air. Les sources peuvent varier dans le temps, de façon horaire, périodique ou saisonnière. De même, les résultats peuvent intégrer des données de pollution de fond.

Un pré-processeur météorologique, développé par le UK Met Office, permet de calculer à partir de données météorologiques d'observation les paramètres requis par ADMS 5.1 sur la description de la couche limite.

En plus de ces calculs standards de dispersion sur terrain plat, ADMS 5.1 permet de modéliser :

- ✓ L'effet de surélévation des panaches ;
- ✓ L'effet des bâtiments ;
- ✓ L'effet du relief et des variations spatiales de la rugosité de surface ;
- ✓ L'effet du littoral ;
- ✓ Les effets de la déposition sèche et humide sur les gaz et les particules ;
- ✓ La vitesse d'absorption des gaz, la thermodynamique et la chimie de la dissolution des gaz dans les gouttes de pluie pour la déposition humide du SO_2 et de l'HCl ;
- ✓ La décroissance radioactive de certains composés et le calcul d'une dose gamma.

Les limites du modèle sont décrites à l'annexe 1.

2.2 DONNEES METEOROLOGIQUES

Les données météorologiques utilisées ont été obtenues auprès de météo-France. Les données nécessaires au logiciel de dispersion sont la vitesse du vent, la direction du vent, la température, les hauteurs de précipitations et la nébulosité.

Ces données n'étant pas toutes disponibles sur la même station météo à proximité du projet, 2 stations météorologiques ont été utilisées, il s'agit des stations météo de :

- ✓ MAGENTA pour les paramètres température et nébulosité totale ;
- ✓ NAKUTAKOIN pour les paramètres de vitesse et direction du vent ainsi que les hauteurs de précipitation.

Les données météorologiques de ces deux stations ont été fournies sous forme de données tri-horaires. Les données manquantes ont ensuite été extrapolées à partir des données tri-horaires.

Les données météo utilisées sont celles de l'année 2015 (du 1er janvier 2015 au 31 décembre 2015). Afin de s'assurer de leur représentativité, la rose des vents de l'année 2015 a été comparée à la rose des vents fournie par météo-France pour la période du 1er juin 1997 au 31 décembre 2006. Leur comparaison (voir figures ci-après) montre que l'année retenue est représentative.

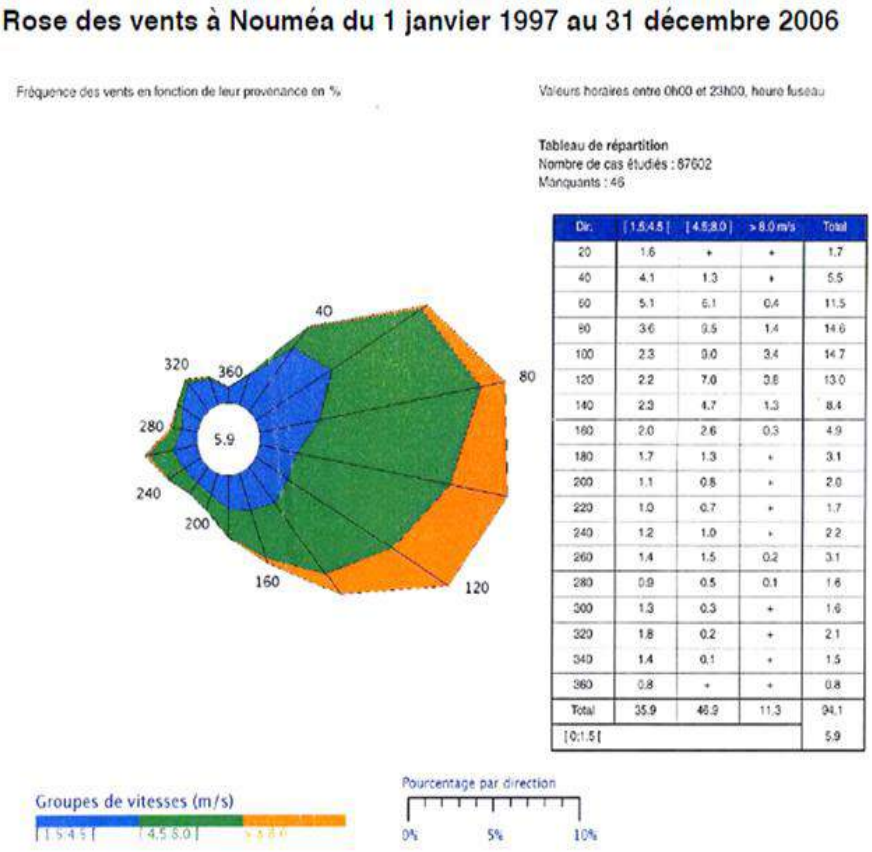


Figure 2 : Rose des vents du 01/01/1997 au 31/12/2006

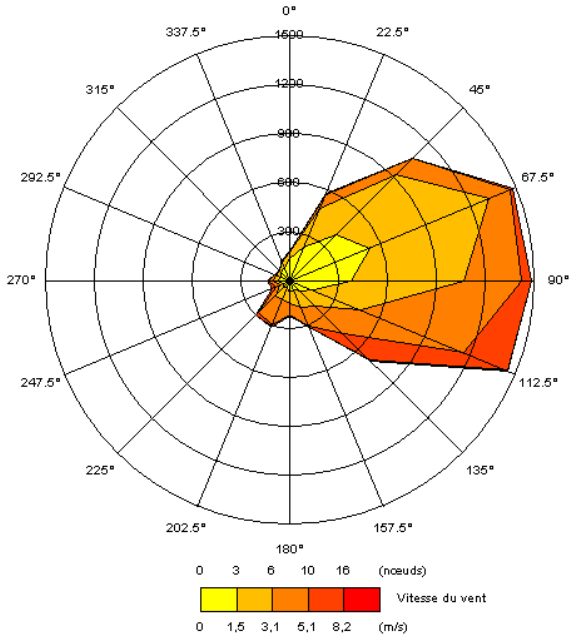


Figure 3 : Rose des vents de l'année 2015

2.3 DOMAINE DE MODELISATION

Le domaine modélisé couvre une zone de 17 km de côté. L'étendu de ce domaine, permet notamment de prendre en compte les différentes zones sensibles identifiées au chapitre 3.

Le modèle de dispersion utilisé permet également de prendre en compte le relief. Ainsi l'influence du relief sur la direction du vent est prise en compte dans le logiciel ADMS 5.1 utilisé dans le cadre de cette étude. Le relief a été importé à partir du MNT10 (MNT au pas de 10 m) disponible sur le site internet de GEOREP.

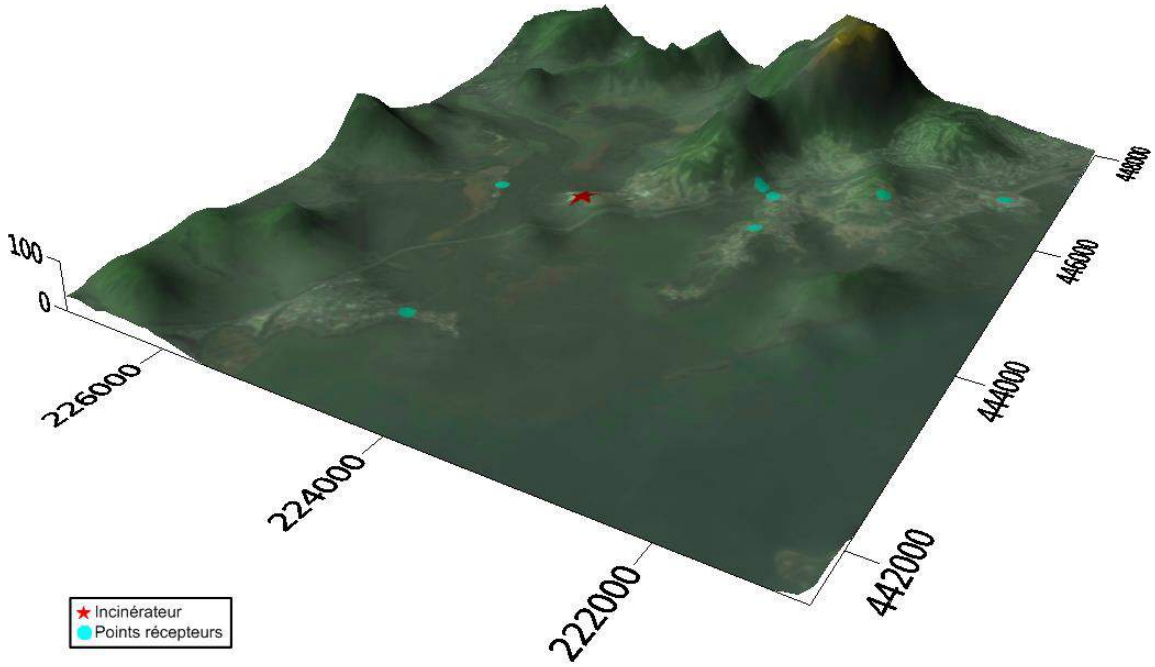


Figure 4 : Vue 3D du domaine de modélisation comprenant la localisation de l'incinérateur et des points récepteurs (coordonnées en Lambert NC)

2.4 CARACTERISATION DES SOURCES D'EMISSIONS ATMOSPHERIQUES

2.4.1 Caractéristiques des sources d'émissions

La seule source d'émission retenue dans le cadre de cette étude correspond à la cheminée de l'incinérateur. Ces caractéristiques sont fournies dans le tableau ci-après.

Tableau 1 : Caractéristiques de la cheminée

Paramètres	Cheminée
Localisation (coordonnées en Lambert NC)	E 444 854 N 224 562
Hauteur par rapport au sol	17,7 m
Diamètre de la cheminée	0,6 m
Température de rejet	150 °C
Débit d'éjection des gaz	4900 Nm^3/h
Période de fonctionnement	6 jours / 7 – 24h/24h (arrêt un jour par semaine pour maintenance)

2.4.2 Caractérisation des émissions

Les polluants retenus pour la modélisation de dispersion atmosphérique ont été fournis par CAPSE Nouvelle-Calédonie. Ces polluants correspondent aux substances réglementées au niveau des rejets. Les concentrations d'émissions de ces substances sont reprises dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Concentration des polluants à l'émission

Substances	Concentration d'émission (mg/Nm^3)	Flux en g/s
Poussières (PM2,5 et PM10)	10	0,0136
Dioxines et furanes	0,0000001	$1,36.10^{-10}$
Mercure	0,05	$6,805.10^{-5}$
Cadmium et thallium (Cd + Tl)	0,05	$6,805.10^{-5}$
Métaux lourd (Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V)	0,5	0,0006805
Monoxyde de carbone	50	0,06805
Dioxyde de soufre	50	0,06805
Oxydes d'azote	200	0,272
Acide fluorhydrique (fluorure d'hydrogène)	1	0,00136
Acide chlorhydrique (chlorure d'hydrogène)	10	0,0136
Ammoniac	30	0,0408
Composés organiques totales	10	0,0136
COV assimilé au benzène	110	0,149

Les métaux lourds et le cadmium et thallium sont modélisés de deux façons :

- ✓ Soit comme un ensemble « métaux lourds » et « Cadmium thallium », dans ce cas le débit d'émission correspond à la concentration maximale réglementaire pour ces deux ensembles de polluants ;
- ✓ Soit séparément pour chacun des composants, en leur appliquant le débit d'émission correspondant à l'ensemble auquel ils appartiennent. En l'absence de connaissance détaillée des émissions de ces composants, cette approche est majorante.

2.4.3 Caractéristiques des polluants particulaires

Les caractéristiques des polluants particulaires pris en compte dans le modèle sont les suivants :

Tableau 3 : Caractéristiques des polluants particulaires

Polluant	Diamètre en µm	Masse volumique en kg/m^3
PM2,5	2,5	3000
PM10	10	3000
Plomb	2	11340
Cadmium	2	8690

Polluant	Diamètre en µm	Masse volumique en kg/m^3
Mercure	2	13600
Nickel, Chrome, Arsenic, Cobalt, Cuivre, Manganèse	2	5000
Dioxine et furane	1,3	1
Thallium	2	11710

Le diamètre et la masse volumique entre dans le calcul de la dispersion atmosphérique mais aussi dans le calcul du dépôt sec. Concernant le dépôt humide ; il est calculé à partir du coefficient de lessivage. Il y a 2 façons de prendre en compte le coefficient de lessivage dans le logiciel ADMS 5.1 :

- ✓ Soit en entrant directement une valeur constante, dans ce cas la déposition humide sera indépendante du taux de précipitation, cela revient à supposer une bruine constante ;
- ✓ Soit de manière plus réaliste, il peut être calculé en fonction du taux de précipitation.

Dans notre cas c'est la deuxième méthode qui a été utilisée dans le cadre de cette étude, les données de précipitations ayant été fournies en données d'entrée au modèle (voir chapitre 2.2).

3 LOCALISATION DES POINTS RECEPTEURS

Les points récepteurs ont été positionnés au niveau des zones accueillant des populations sensibles autour du projet d'incinérateur. Ces zones sont essentiellement situées au sud, il s'agit :

- ✓ des 3 écoles primaires (Frédéric-Louis DORBRITZ, René FONG et Michelle DELACHARLERIE-ROLLY) ;
- ✓ du collège de Dumbéa-sur-Mer ;
- ✓ du Médipôle.

D'autres points récepteurs ont également été positionnés au centre des principales zones habitées et de loisirs, il s'agit :

- ✓ du quartier résidentiel de Nakutakoin ;
- ✓ de la base aéronautique de loisir et la piste de Karting.

L'ensemble de ces zones sont identifiées sur la Figure 5 ci-après.

Figure 5 : Localisation des points récepteurs

4 RESULTATS DE LA MODELISATION DE LA DISPERSION ATMOSPHERIQUE DE POLLUANTS

Les résultats sont fournis au niveau des points récepteurs définis précédemment. Ils comprennent :

- ✓ La concentration moyenne annuelle de polluant dans l'air à une hauteur de 1,5 m ;
- ✓ La concentration moyenne annuelle maximale de polluant dans l'air obtenue sur le domaine d'étude ;
- ✓ Le dépôt total des polluants particulaires au sol (prise en compte du dépôt sec et humide) ;
- ✓ Pour certains polluants (CO, PM10, PM2,5, SO_2, NO_2) des critères spécifiques sont pris en compte (moyenne glissante sur 8 heures, moyenne journalière, percentile), dans le but de permettre par la suite d'apprécier le risque sanitaire lié à ces polluants.

Les résultats présentés ne concernent que les rejets liés à l'incinérateur, aucune autre source n'est prise en compte et aucune pollution de fond n'a été entrée dans le modèle.

4.1 RESULTAT DE LA CONCENTRATION DE POLLUANT DANS L'AIR

Les résultats de la concentration de polluant dans l'air au niveau des zones sensibles (points récepteurs) sont fournis dans le Tableau 4 et le Tableau 5 ci-après. Les résultats cartographiques des polluants dans l'air sont fournis en annexe 2.

Tableau 4 : Concentration moyenne annuelle des polluants dans l'air en µg/m³ au niveau des points récepteurs

	Concentration maximale obtenue dans le domaine d'étude	Concentration moyenne annuelle au niveau des points récepteurs						
		Ecole FL DORBRITZ	Ecole René FONG	Collège	Médipole	Quartier Nakutakoin	Base aérienne - Karting	Ecole Michelle Delacharlerie-Rolly
PM10	9,89E-02	4,60E-04	8,55E-04	6,65E-04	1,92E-04	1,68E-03	1,43E-03	4,46E-04
PM2,5	1,22E-01	4,56E-04	8,18E-04	6,15E-04	1,58E-04	2,16E-03	1,81E-03	3,97E-04
Mercure	6,22E-04	2,47E-06	4,37E-06	3,37E-06	8,68E-07	1,15E-05	9,22E-06	1,90E-06
Cadmium	6,21E-04	2,42E-06	4,31E-06	3,31E-06	8,46E-07	1,14E-05	9,21E-06	1,92E-06
Arsenic	6,21E-03	2,39E-05	4,27E-05	3,21E-05	8,31E-06	1,13E-04	9,20E-05	1,98E-05
Plomb	6,22E-03	2,44E-05	4,34E-05	3,35E-05	8,56E-06	1,15E-04	9,21E-05	1,90E-05
Chrome	6,21E-03	2,39E-05	4,27E-05	3,21E-05	8,31E-06	1,13E-04	9,20E-05	1,98E-05
Cobalt	6,21E-03	2,39E-05	4,27E-05	3,21E-05	8,31E-06	1,13E-04	9,20E-05	1,98E-05
Cuivre	6,21E-03	2,39E-05	4,27E-05	3,21E-05	8,31E-06	1,13E-04	9,20E-05	1,98E-05
Manganèse	6,21E-03	2,39E-05	4,27E-05	3,21E-05	8,31E-06	1,13E-04	9,20E-05	1,98E-05
Nickel	6,21E-03	2,39E-05	4,27E-05	3,21E-05	8,31E-06	1,13E-04	9,20E-05	1,98E-05
CO	6,43E-01	3,50E-03	6,78E-03	5,35E-03	1,62E-03	1,45E-02	9,68E-03	3,39E-03
SO2	6,43E-01	3,50E-03	6,78E-03	5,35E-03	1,62E-03	1,45E-02	9,68E-03	3,39E-03
NO2	2,57E+00	1,40E-02	2,71E-02	2,14E-02	6,48E-03	5,78E-02	3,87E-02	1,36E-02

	Concentration maximale obtenue dans le domaine d'étude	Concentration moyenne annuelle au niveau des points récepteurs						
		Ecole FL DORBRITZ	Ecole René FONG	Collège	Médipole	Quartier Nakutakoin	Base aérienne - Karting	Ecole Michelle Delacharlerie-Rolly
Acide fluorhydrique	1,29E-02	6,99E-05	1,35E-04	1,07E-04	3,24E-05	2,89E-04	1,93E-04	6,78E-05
HCl	1,29E-01	6,99E-04	1,35E-03	1,07E-03	3,24E-04	2,89E-03	1,93E-03	6,78E-04
Ammoniac	3,86E-01	2,10E-03	4,06E-03	3,21E-03	9,71E-04	8,68E-03	5,80E-03	2,04E-03
COT	1,29E-01	6,99E-04	1,35E-03	1,07E-03	3,24E-04	2,89E-03	1,93E-03	6,78E-04
COV	1,41E+00	7,66E-03	1,48E-02	1,17E-02	3,55E-03	3,17E-02	2,12E-02	7,43E-03
Dioxine et furane	0,12606E-08	4,76E-12	8,86E-12	6,95E-12	1,84E-12	2,35E-11	1,88E-11	4,12E-12

A noter que les concentrations moyennes annuelles maximales de polluants dans l'air dans le domaine d'étude sont obtenues à proximité immédiate de la cheminée de l'incinérateur.

Afin de pouvoir apprécier les risques sanitaires pour le monoxyde de carbone, les poussières (PM10 et PM2,5), le dioxyde de soufre et le dioxyde d'azote, d'autres critères ont été calculés au niveau des zones sensibles identifiées au chapitre 3, il s'agit de :

- ✓ la concentration maximale de la moyenne glissante sur 8 heures pour le monoxyde de carbone (la concentration maximale est donnée par le percentile 100) ;
- ✓ la concentration moyenne journalière en PM10, PM2,5 et SO2 ;
- ✓ la concentration maximale journalière en PM10, PM2,5 et SO2 (donnée en percentile 100) ;
- ✓ la concentration maximale horaire en NO2.

L'ensemble de ces valeurs sont regroupées dans le Tableau 5 ci-après.

Tableau 5 : Résultat des modélisations au niveau des zones sensibles pour le CO, les PM10 et PM2,5, le SO_2 et le NO_2

	Ecole FL DORBRITZ	Ecole René FONG	Collège	Médipole	Quartier Nakutakoin	Base aérienne - Karting	Ecole Michelle Delacharlerie-Rolly
Percentile 100 de la moyenne glissante sur 8 heures de CO en mg/m³	2,58E-04	1,00E-03	5,44E-04	1,95E-04	3,14E-04	4,43E-04	6,80E-04
Concentration moyenne sur 24 h en PM10 en µg/m³	4,79E-04	9,35E-04	7,05E-04	2,04E-04	1,67E-03	1,46E-03	4,08E-04
Percentile 100 de la concentration sur 24 h en PM10 en µg/m³	9,33E-03	4,39E-02	3,11E-02	8,18E-03	9,02E-03	1,56E-02	2,13E-02
Concentration moyenne sur 24 h en PM2,5 en µg/m³	4,71E-04	8,81E-04	6,64E-04	1,68E-04	2,12E-03	1,84E-03	4,07E-04

	Ecole FL DORBRITZ	Ecole René FONG	Collège	Médipole	Quartier Nakutakoin	Base aérienne - Karting	Ecole Michelle Delacharlerie-Rolly
Percentile 100 de la concentration sur 24 h en PM2,5 en µg/m³	7,82E-03	3,75E-02	3,59E-02	8,03E-03	1,13E-02	1,92E-02	1,21E-02
Concentration moyenne sur 24 h en SO_2 en µg/m³	3,62E-03	7,32E-03	5,72E-03	1,72E-03	1,43E-02	9,87E-03	3,69E-03
Percentile 100 de la concentration sur 24 h en SO_2 en µg/m³	6,72E-02	3,28E-01	2,70E-01	8,00E-02	7,28E-02	1,05E-01	1,30E-01
Percentile 100 de la concentration sur 1h en NO_2 en µg/m³	2,71E+00	8,09E+00	4,97E+00	1,59E+00	1,77E+00	2,59E+00	3,81E+00

4.2 RESULTATS DES DEPOTS AU SOL

Les résultats des dépôts totaux au sol sont fournis dans le Tableau 6 ci-après pour les zones sensibles identifiées. Les cartographies sur l'ensemble du domaine d'étude sont fournies en annexe 3. Ces résultats comprennent la somme des dépôts sec et humide.

Tableau 6 : Dépôt au sol en moyenne annuelle en µg/m²/j au niveau des points récepteurs

Points récepteurs	Ecole FL DORBRITZ	Ecole René FONG	Collège	Médipole	Quartier Nakutakoin	Base aérienne - Karting	Ecole Michelle Delacharlerie-Rolly
Manganèse	1,95E-02	2,97E-02	2,36E-02	6,84E-03	7,40E-02	6,36E-02	1,28E-02
Nickel	1,95E-02	2,97E-02	2,36E-02	6,84E-03	7,40E-02	6,36E-02	1,28E-02
PM10	1,08E+00	1,41E+00	1,19E+00	3,37E-01	6,80E+00	8,35E+00	7,16E-01
PM2,5	4,28E-01	6,25E-01	5,04E-01	1,44E-01	1,84E+00	1,69E+00	3,00E-01
Dioxine-Furane	3,09E-09	4,79E-09	3,95E-09	1,18E-09	9,15E-09	7,19E-09	2,13E-09
Mercure	2,09E-03	3,25E-03	2,61E-03	7,36E-04	8,14E-03	6,86E-03	1,34E-03
Cadmium	2,01E-03	3,09E-03	2,48E-03	7,07E-04	7,71E-03	6,57E-03	1,30E-03
Arsenic	1,95E-02	2,97E-02	2,36E-02	6,84E-03	7,40E-02	6,36E-02	1,28E-02
Plomb	2,04E-02	3,17E-02	2,55E-02	7,18E-03	7,95E-02	6,72E-02	1,31E-02
Chrome	1,95E-02	2,97E-02	2,36E-02	6,84E-03	7,40E-02	6,36E-02	1,28E-02
Cobalt	1,95E-02	2,97E-02	2,36E-02	6,84E-03	7,40E-02	6,36E-02	1,28E-02
Cuivre	1,95E-02	2,97E-02	2,36E-02	6,84E-03	7,40E-02	6,36E-02	1,28E-02
Métaux lourds	1,95E-02	2,97E-02	2,36E-02	6,84E-03	7,40E-02	6,36E-02	1,28E-02
Cd + Tl	2,01E-03	3,09E-03	2,48E-03	7,07E-04	7,71E-03	6,57E-03	1,30E-03

5 QUALITE DE L'AIR

L'objectif de cette partie de l'étude consiste à comparer les résultats obtenus par modélisation aux seuils réglementaires métropolitains concernant la qualité de l'air. En effet en l'absence de réglementation locale concernant la qualité de l'air, c'est la réglementation métropolitaine qui sera utilisée pour permettre d'établir une comparaison. Dans cette réglementation, les critères de qualité de l'air sont définis dans le code de l'environnement aux articles R221-1 à R221-3.

5.1 POLLUANTS RETENUS

Parmi les polluants cités par le code de l'environnement de la métropole, seuls ceux mentionnés dans le Tableau 2 sont pris en compte, il s'agit :

- ✓ Des poussières ;
- ✓ Des dioxines et furanes ;
- ✓ Des métaux lourds ;
- ✓ Du monoxyde de carbone ;
- ✓ Du dioxyde de soufre ;
- ✓ Des oxydes d'azote ;
- ✓ Des acide fluorhydrique (fluorure d'hydrogène) et chlorhydrique (chlorure d'hydrogène) ;
- ✓ De l'ammoniac ;
- ✓ Des composés organiques totales et des COV assimilé au benzène.

5.2 COMPARAISON DES RESULTATS DE LA MODELISATION DE LA DISPERSION ATMOSPHERIQUE DE POLLUANTS AUX VALEURS SEUILS

L'ensemble des résultats présentés ci-après sont données à une hauteur de 1,5 mètres au-dessus du sol.

5.2.1 Comparaison pour les NOx

Les critères réglementaires de qualité de l'air définis dans le code de l'environnement pour les oxydes d'azote sont :

si objectif de qualité en moyenne annuelle civile : 40 µg/m^3 ;

si valeur limite horaire pour la protection de la santé humaine en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile : 200 µg/m^3 ;

si valeur limite annuelle pour la protection de la santé humaine en moyenne annuelle civile : 40 µg/m^3 ;

si valeur limite annuelle pour la protection de la végétation en moyenne annuelle civile : 30 µg/m^3.

Des seuils d'information et d'alerte sont également définis pour le NO_2 :

si seuil d'information et de recommandation en moyenne horaire : 200 µg/m^3 ;

si seuils d'alerte en moyenne horaire dépassée pendant 3 heures : 400 µg/m^3.

Les résultats utilisés pour la comparaison aux seuils réglementaires français correspondent à la concentration moyenne horaire et le percentile 99,79 de la concentration horaire.

Les calculs indiquent que la concentration maximale obtenue en moyenne annuelle dans le domaine d'étude est de **2,57 µg/m^3** et reste inférieure à **5,78.10^{-2} µg/m^3** au niveau des zones sensibles (ou points récepteurs). Ces valeurs sont inférieures aux valeurs limites, ainsi la concentration maximale en moyenne annuelle calculée pour les NO_X représente 6,4 % de l'objectif de qualité de l'air et 8,5 % de la valeur limite pour la protection de la végétation.

Au niveau des zones sensibles, la concentration en NO_X représente moins de 0,2 % de l'objectif de qualité de l'air et de la valeur limite pour la protection de la végétation.

Le percentile 99,79 du point le plus impacté du domaine d'étude est de **37,7 µg/m³**, ce qui est largement inférieur à 200 µg/m³.

La Figure 6 montre les résultats obtenus pour la dispersion de NO_X en équivalent NO_2 en moyenne annuelle et la Figure 7 représente le percentile 99,8 de la concentration horaire.

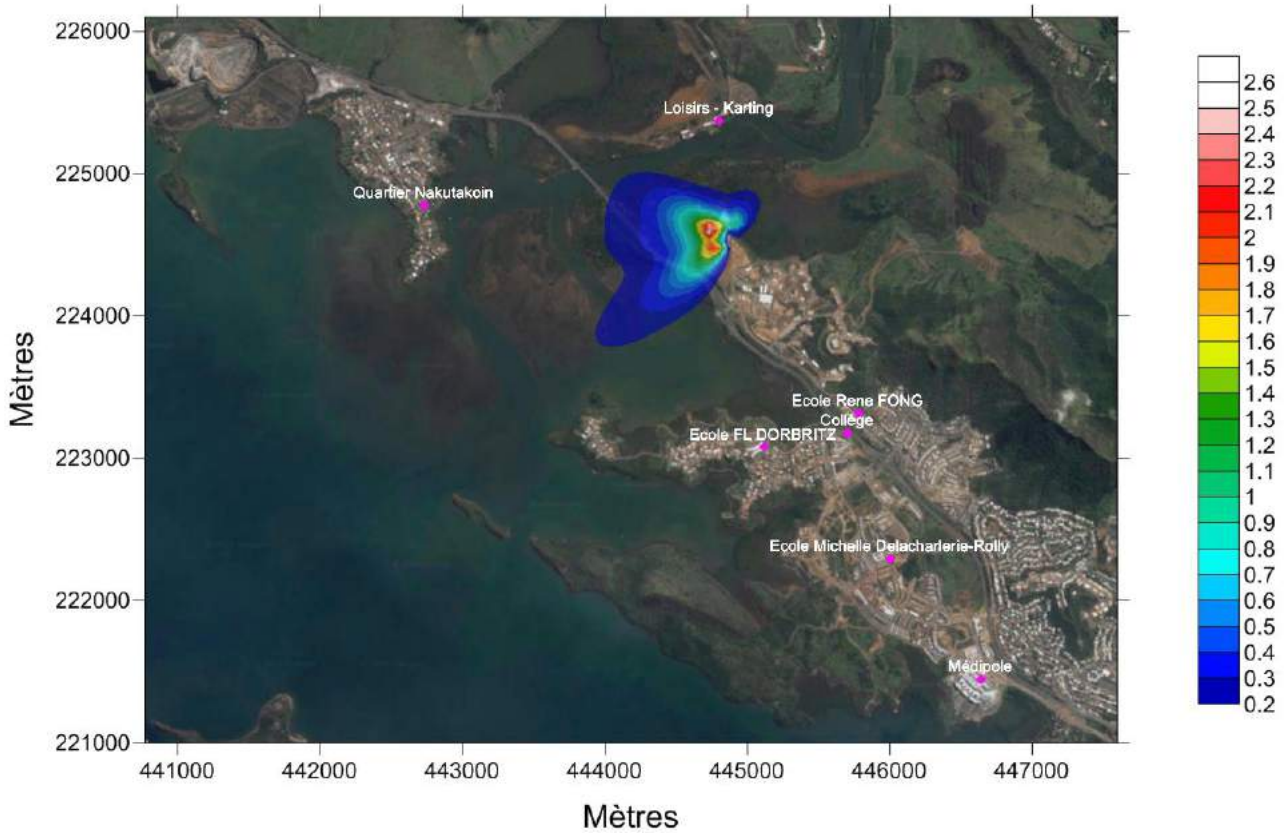


Figure 6: Concentration horaire moyenne annuelle en NOx (µg/m³)

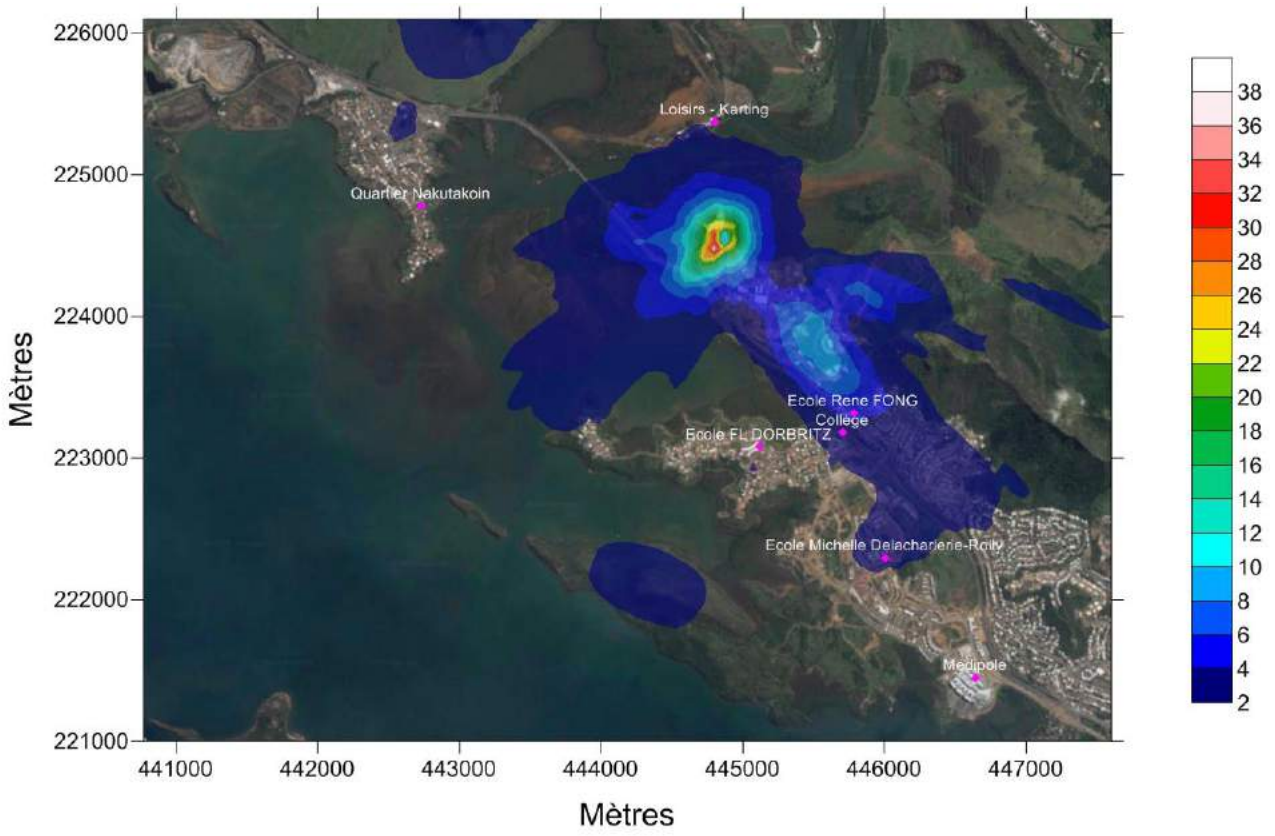


Figure 7: Percentile 99,79 de la concentration horaire en NOx (µg/m³)

5.2.2 Comparaison pour les PM_{10}

Les critères réglementaires de qualité de l'air définis dans le code de l'environnement pour les PM_{10} sont les suivants :

- ✓ objectif de qualité en moyenne annuelle civile : 30 µg/m³ ;
- ✓ valeur limite pour la protection de la santé humaine en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 fois par année civile : 50 µg/m³ ;
- ✓ valeur limite annuelle pour la protection de la santé humaine en moyenne annuelle civile : 40 µg/m³.

Des seuils d'information et d'alerte sont également définis pour les poussières (PM10) :

- ✓ seuil d'information et de recommandation en moyenne journalière : 50 µg/m³ ;
- ✓ seuils d'alerte en moyenne journalière : 80 µg/m³.

Les résultats utilisés pour la comparaison aux seuils réglementaires français correspondent à la concentration moyenne horaire et au percentile 90,41 de la concentration journalière.

Les calculs indiquent que la concentration maximale obtenue en moyenne annuelle dans le domaine d'étude est de **$9{,}89.10^{-2}$ µg/m³** et reste inférieure à **$1{,}68.10^{-3}$ µg/m³** au niveau des zones sensibles (ou points récepteurs). Ces valeurs sont plus de 300 fois inférieures aux valeurs limites (objectif de qualité de l'air et valeur limite annuelle pour la santé humaine).

On notera également que le percentile 90,41 maximale de la concentration moyenne journalière obtenu sur le domaine d'étude est de **0,28 µg/m³**, ce qui correspond à une valeur très nettement inférieure à 50 µg/m³.

La Figure 8 montre les résultats obtenus pour la dispersion de PM10 en moyenne annuelle et la Figure 9 indique le percentile 90,4 de la concentration moyenne journalière.

Figure 8: Concentration horaire moyenne annuelle en PM10 (µg/m³)

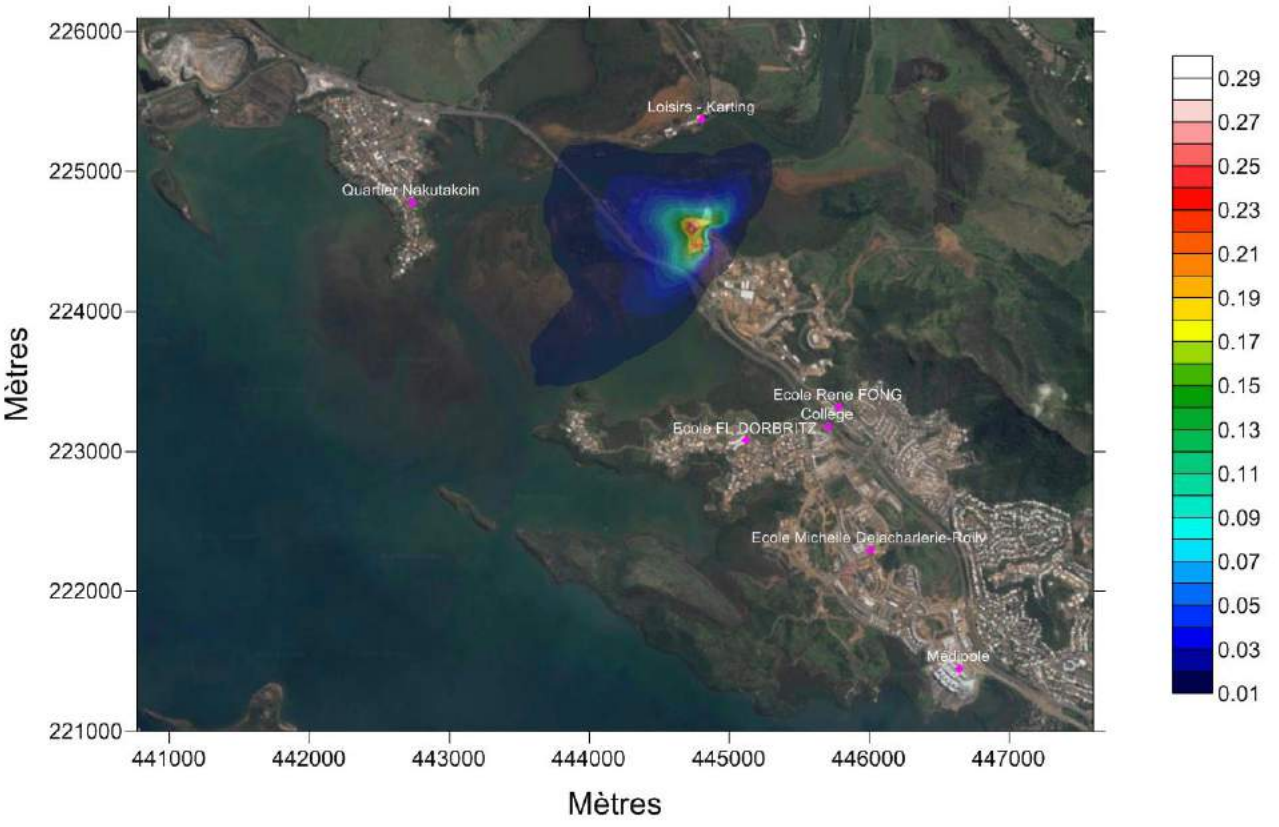


Figure 9: Percentile 90,4 de la concentration journalière en PM10 (µg/m³)

5.2.3 Comparaison pour les $PM_{2,5}$

Les critères réglementaires de qualité de l'air définis dans le code de l'environnement pour les $PM_{2,5}$ sont les suivants :

- ✓ objectif de qualité en moyenne annuelle civile : 10 µg/m³ ;
- ✓ valeur cible en moyenne annuelle civile : 20 µg/m³ ;
- ✓ valeur limite en moyenne civile : 25 µg/m³.

Les résultats des modélisations de la dispersion des PM2,5 montrent que la concentration maximale obtenue dans le domaine d'étude est de **1,22.10^{-1} µg/m³** est reste inférieure à **2,16.10^{-3} µg/m³** au niveau des zones sensibles. Ces résultats sont inférieurs à l'objectif de qualité de l'air défini pour les PM2,5, ils représentent 1,2 % de l'objectif de qualité de l'air au niveau de la zone la plus exposée du domaine d'étude et moins de 0,05 % au niveau des zones sensibles.

La Figure 10 ci-après représente les résultats obtenus pour la dispersion de PM2,5.

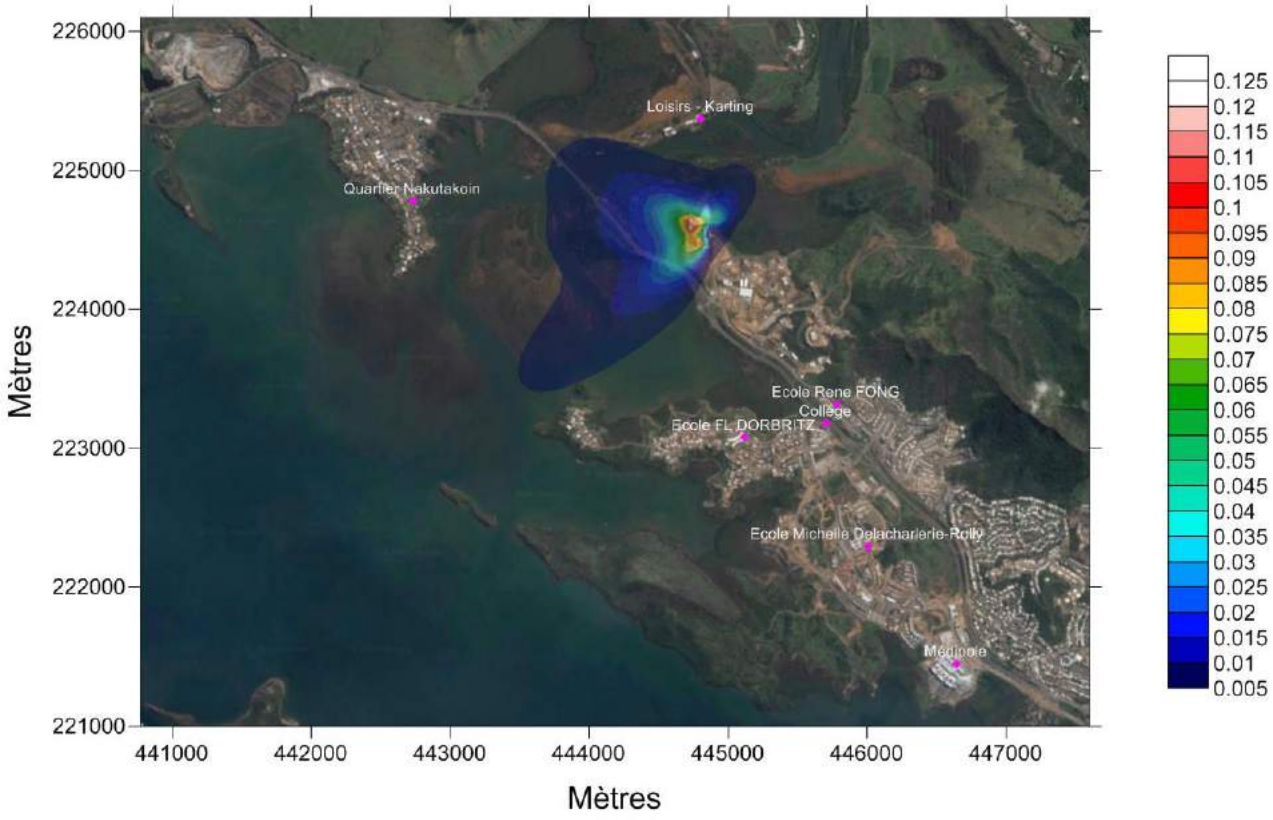


Figure 10: Concentration horaire moyenne annuelle en PM2,5 (µg/m³)

5.2.4 Comparaison pour le plomb

Les critères réglementaires de qualité de l'air définis dans le code de l'environnement pour le plomb sont les suivants :

- ✓ objectif de qualité en moyenne annuelle civile : 0,25 µg/m³ ;
- ✓ valeur limite en moyenne annuelle civile : 0,5 µg/m³.

Les résultats des modélisations de la dispersion de plomb montrent que la concentration maximale obtenue dans le domaine d'étude est de **6,22.10^{-3} µg/m³** est reste inférieure à **1,15.10^{-4} µg/m³** au niveau des zones sensibles. Ces résultats sont inférieurs à l'objectif de qualité de l'air défini pour le plomb, ils représentent 2,5 %

de l'objectif de qualité de l'air au niveau de la zone la plus exposée du domaine d'étude et moins de 0,05 % au niveau des zones sensibles.

La Figure 10 ci-après représente les résultats obtenus pour la dispersion de plomb.

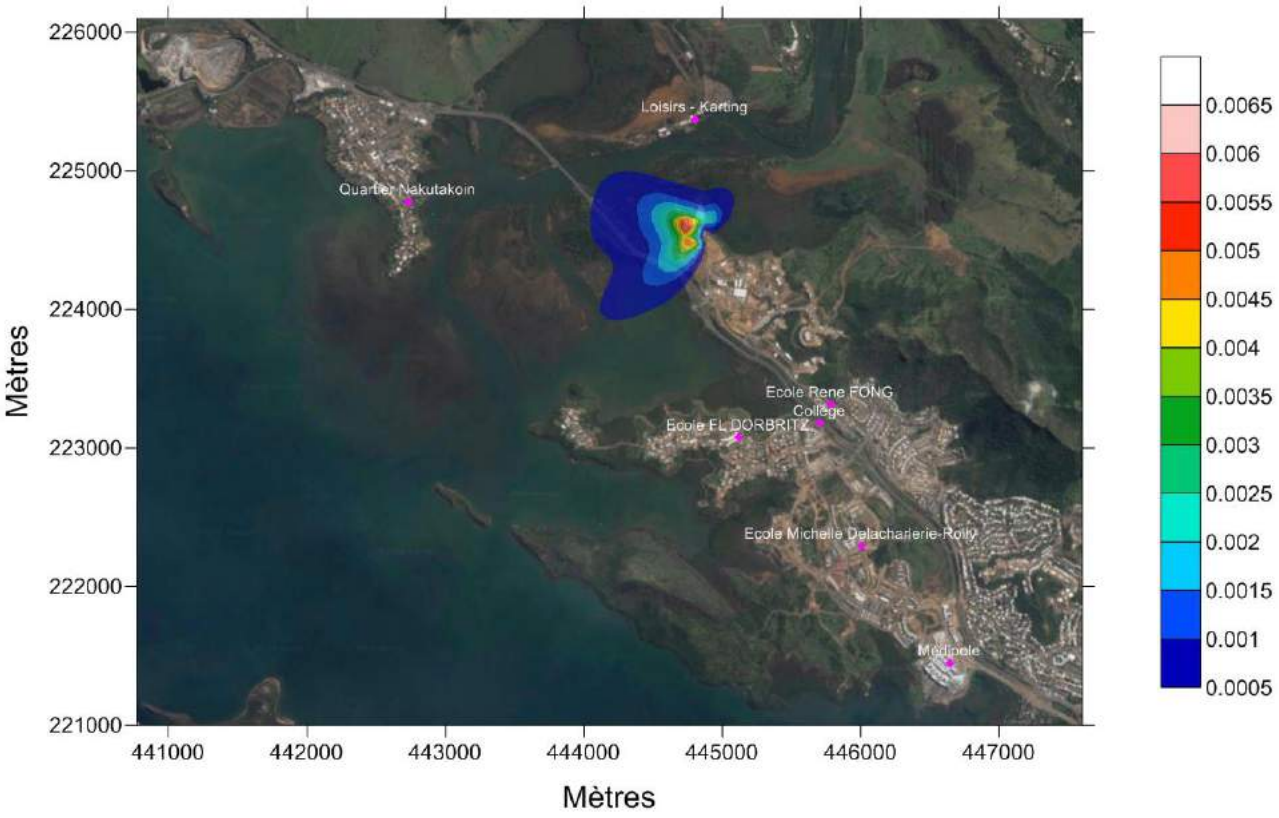


Figure 11: Concentration horaire moyenne annuelle en plomb (µg/m³)

5.2.5 Comparaison pour le dioxyde de soufre

Les critères réglementaires de qualité de l'air définis dans le code de l'environnement pour le dioxyde de soufre sont :

- ✓ objectif de qualité en moyenne annuelle civile : 50 µg/m³ ;
- ✓ valeur limite horaire pour la protection de la santé humaine en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 fois par année civile : 350 µg/m³ ;
- ✓ valeur limite journalière pour la protection de la santé humaine en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 30 fois par année civile : 125 µg/m³ ;
- ✓ valeur limite annuelle pour la protection de la végétation en moyenne annuelle civile : 20 µg/m³.

Des seuils d'information et d'alerte sont également définis pour le SO_2 :

- ✓ seuil d'information et de recommandation en moyenne horaire : 300 µg/m³ ;
- ✓ seuils d'alerte en moyenne horaire dépassée pendant 3 heures consécutives : 500 µg/m³.

Les résultats utilisés pour la comparaison aux seuils réglementaires français correspondent à la concentration moyenne horaire, au percentile 99,18 de la concentration journalière et au percentile 99,73 de la concentration horaire.

Les calculs indiquent que la concentration maximale obtenue en moyenne annuelle dans le domaine d'étude est de **$6{,}43.10^{-1}$ µg/m³** et reste inférieure à **$1{,}45.10^{-2}$ µg/m³** au niveau des zones sensibles (ou points récepteurs). Ces valeurs sont inférieures aux valeurs limites, ainsi la concentration maximale en moyenne

annuelle calculée pour le SO_2 représente 1,3 % de l'objectif de qualité de l'air et 3,2 % de la valeur limite pour la protection de la végétation (critère le plus pénalisant).

Au niveau des zones sensibles, la concentration en SO_2 représente moins de 0,1 % de l'objectif de qualité de l'air et de la valeur limite pour la protection de la végétation.

On notera que le nombre de dépassement de la valeur limite horaire et de la valeur limite journalière ne sont pas atteint car le percentile 99,73 maximal de la concentration horaire sur l'ensemble du domaine d'étude est de **9,17 µg/m³** et le percentile 99,18 maximal sur le domaine d'étude de la concentration journalière est de **3,87 µg/m³.**

La Figure 12 montre les résultats obtenus pour la dispersion de SO_2 en moyenne annuelle, Figure 13 représente le percentile 99,73 de la concentration horaire et la Figure 14 le percentile 99,18 de la concentration journalière en SO_2.

Figure 12: Concentration horaire moyenne annuelle en SO2 (µg/m³)

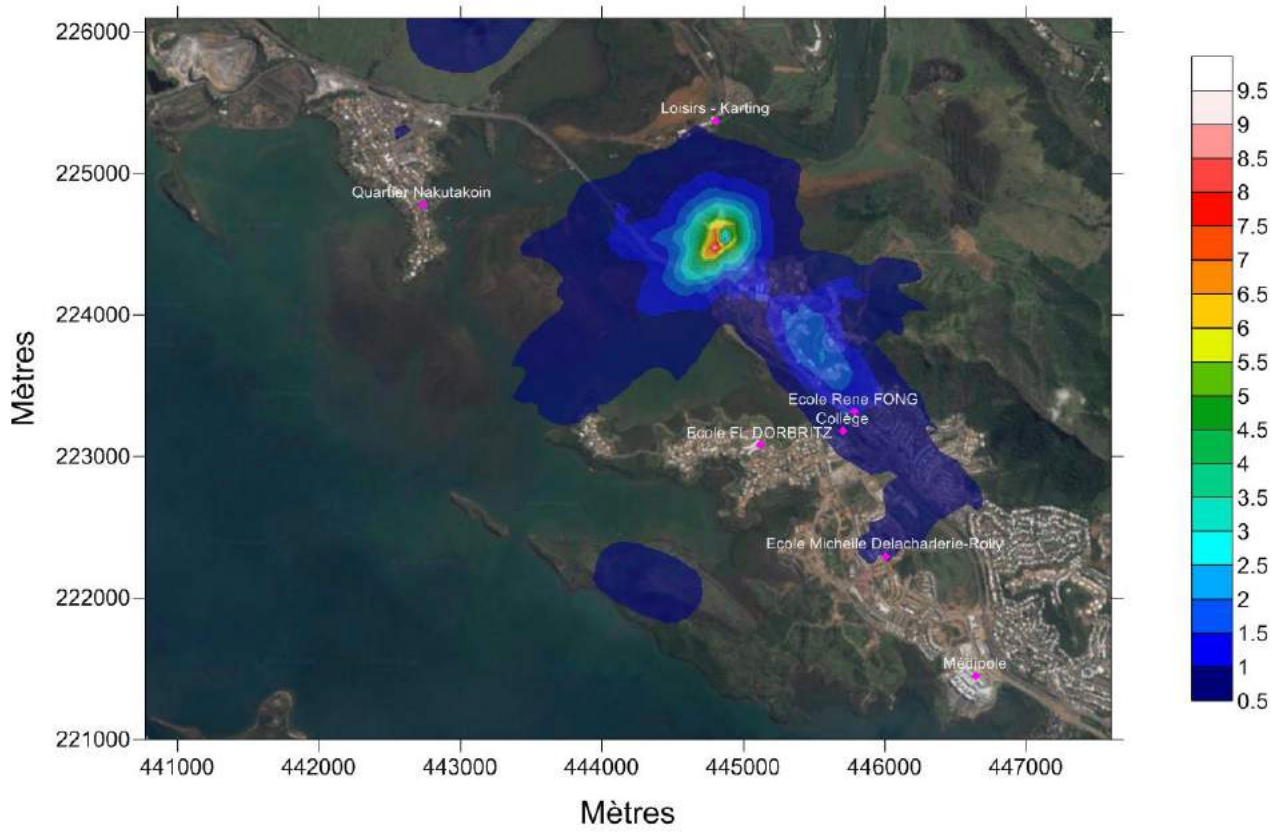


Figure 13: Percentile 99,73 de la concentration horaire en SO2 (µg/m³)

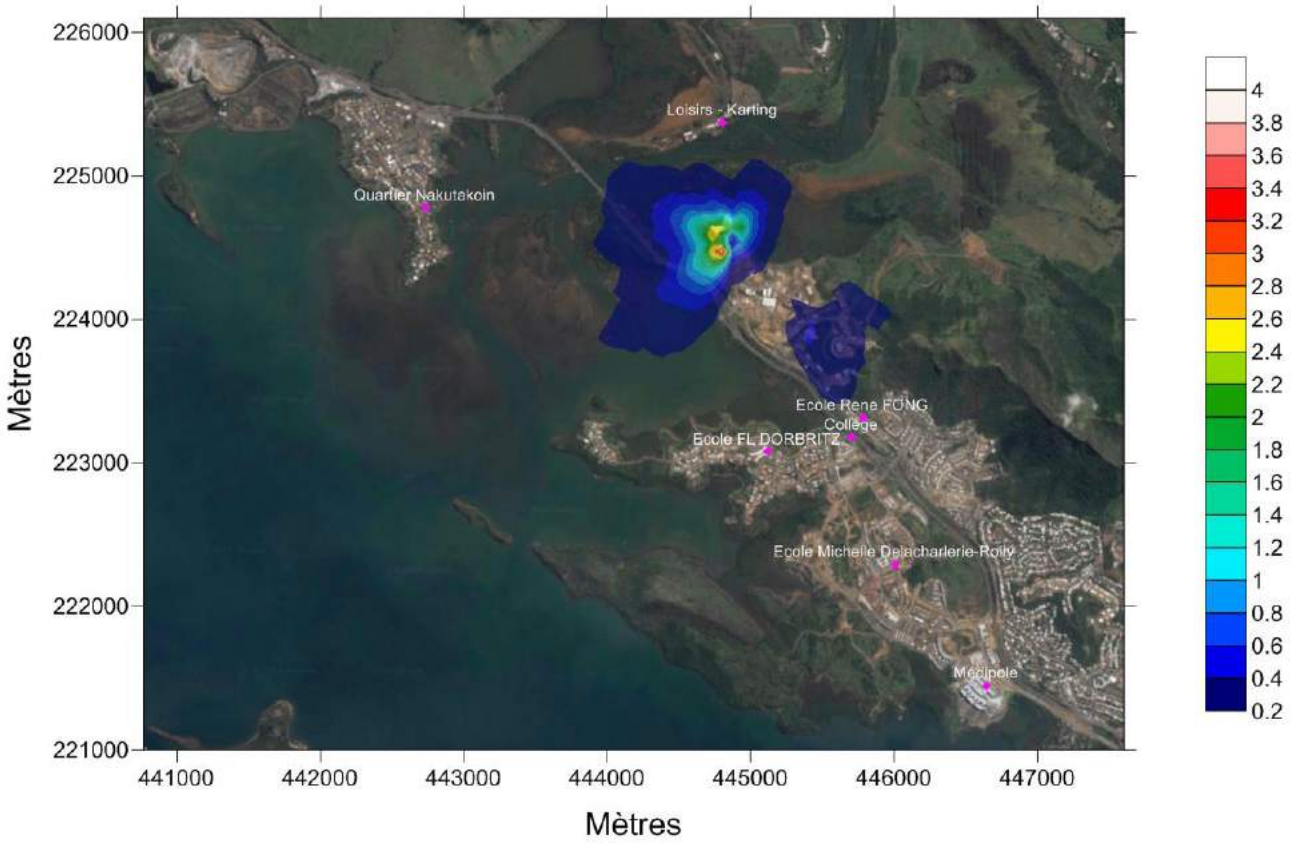


Figure 14: Percentile 99,18 de la concentration journalière en SO2 (µg/m³)

5.2.6 Comparaison pour le CO

Le seul critère réglementaire de qualité de l'air définis dans le code de l'environnement pour le CO est que la valeur maximale journalière de la moyenne glissante sur 8 heures ne doit pas dépasser 10 mg/m^3.

Le percentile 100 de la moyenne glissante sur 8 heures a été calculé pour les points sensibles (voir Tableau 5), le maximum est obtenu au niveau de l'école René-FONG à **1 µg/m^3**. Cette valeur est très inférieure à l'objectif de qualité de l'air (0,1 %). On notera par ailleurs que le percentile 100 de la moyenne glissante obtenu au niveau du point le plus impacté du domaine d'étude est de **12 µg/m^3**, ce qui est également très largement inférieur à l'objectif de qualité de l'air.

La Figure 15 présente les résultats obtenus pour le calcul du percentile 100 de la moyenne glissante sur 8 heures de la dispersion de CO.

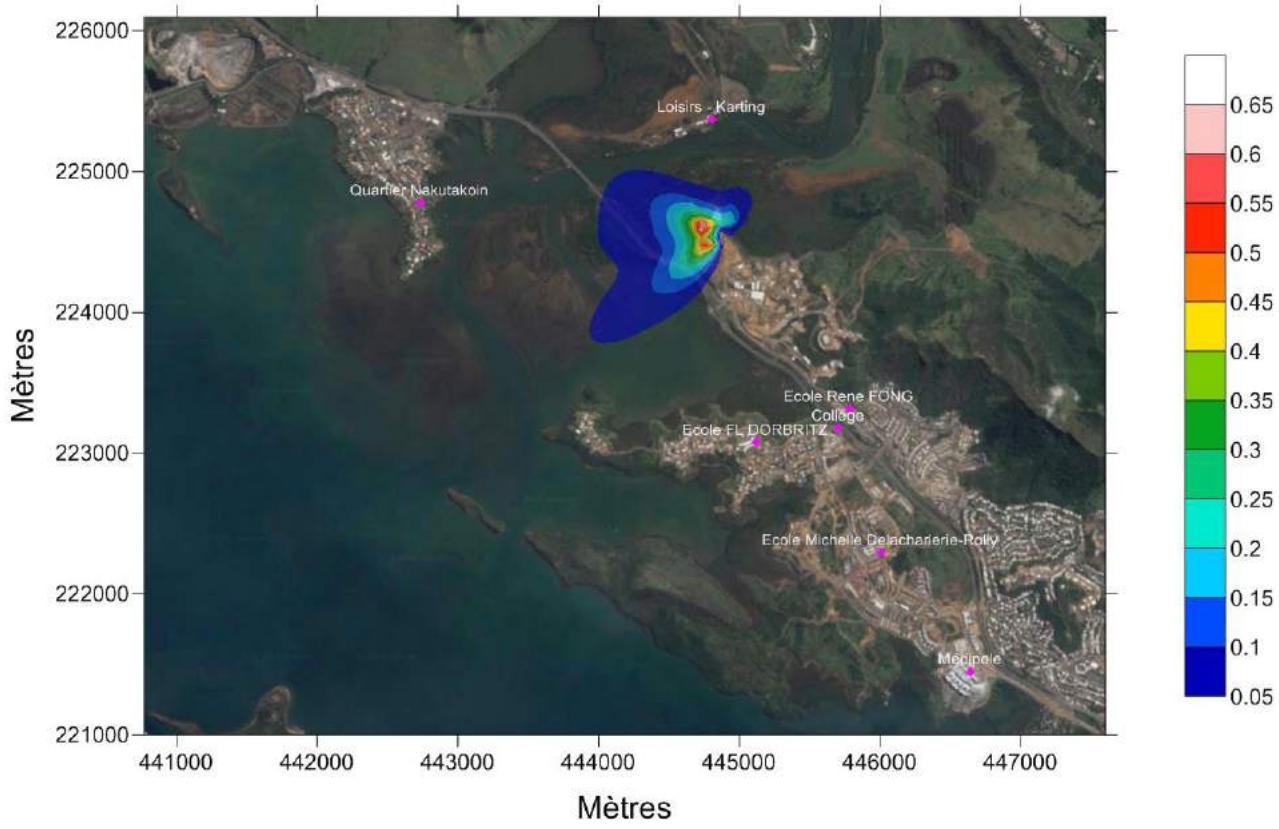


Figure 15: Percentile 100 de la concentration moyenne glissante sur 8 heures en CO (µg/m³)

5.2.7 Comparaison pour le Benzène

Le Benzène n'a pas été modélisé distinctement, cependant dans la suite on assimilera les COV au Benzène. Les résultats pour les COV indiquent que la concentration maximale obtenue dans le domaine d'étude est de **1,4 µg/m^3** et reste inférieure à **3,17.10^{-2} µg/m^3** au niveau des zones sensibles (ou points récepteurs).

Les critères réglementaires de qualité de l'air définis dans le code de l'environnement pour le Benzène sont :

- ✓ objectif de qualité en moyenne annuelle civile : 2 µg/m^3 ;
- ✓ valeur limite pour la protection de la santé humaine en moyenne annuelle : 5 µg/m^3.

Les résultats des modélisations montrent que les concentrations moyennes annuelles calculées sont inférieures aux valeurs réglementaires en tout point du domaine d'étude, ainsi la concentration maximale en moyenne annuelle calculée pour les COV représente 70 % de l'objectif de qualité de l'air et 28 % de la valeur limite pour la protection de la santé humaine.

Au niveau des zones sensibles, la concentration en COV représente moins de 2 % de l'objectif de qualité de l'air et moins de 1 % de la valeur limite pour la protection de la santé humaine.

La Figure 16 ci-après représente les résultats obtenus pour la dispersion des COV dans le domaine d'étude.

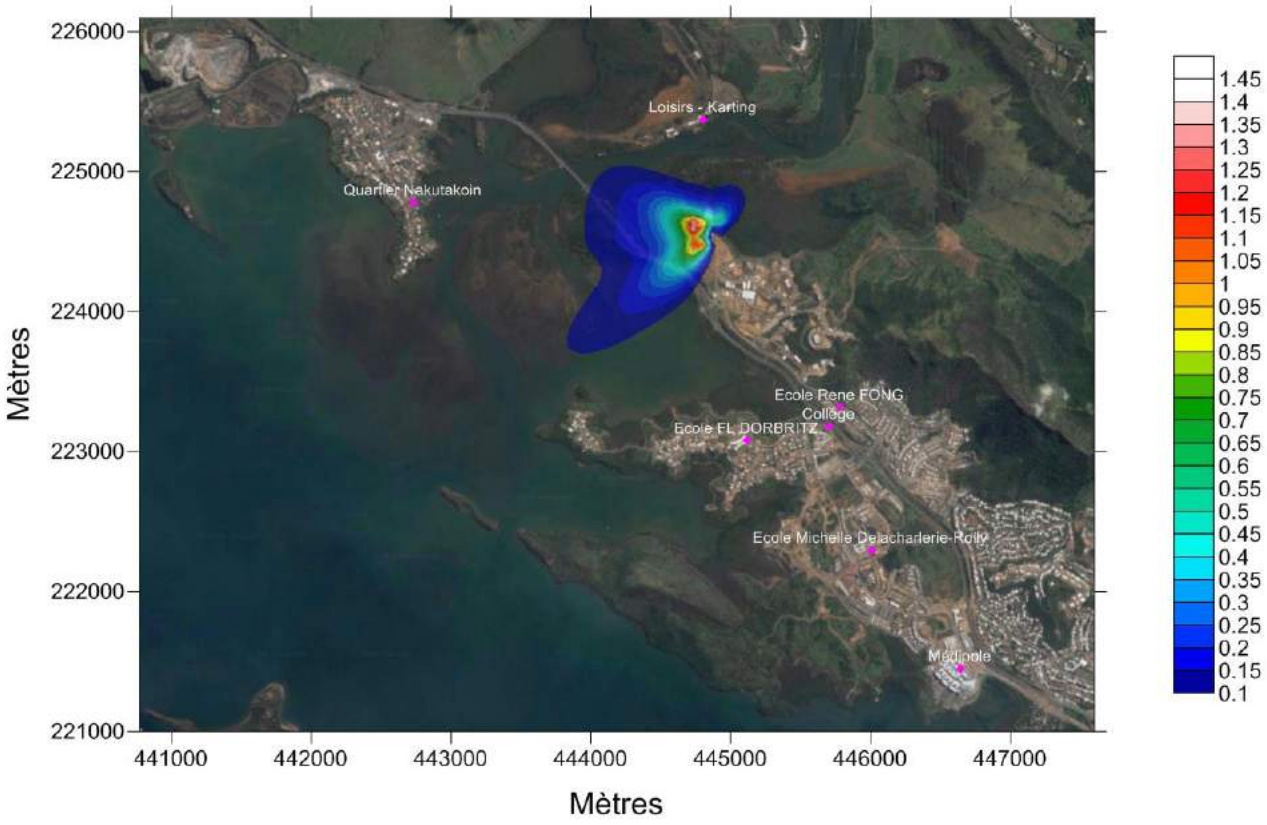


Figure 16: Concentration horaire moyenne annuelle en COV (µg/m3)

5.2.8 Comparaison pour l'Arsenic

Le seul critère réglementaire de qualité de l'air définis dans le code de l'environnement pour l'arsenic est que la valeur moyenne annuelle civile ne doit pas dépasser 6 ng/m^3.

Les résultats indiquent que la concentration maximale obtenue sur l'ensemble du domaine d'étude est de **6,2 ng/m^3** et reste inférieure à **0,13 ng/m^3** au niveau des zones sensibles.

On rappellera que ces résultats sont très pénalisants car ils ont été obtenus en considérant que le flux d'arsenic est égal au flux maximum pour l'ensemble des métaux lourds (voir chapitre 2.4.2). Ainsi on peut considérer que les concentrations en arsenic restent inférieures à la valeur cible de 6 ng/m^3, même si elle s'en rapproche localement. Cependant la concentration en arsenic au niveau des zones sensibles reste inférieure à la valeur cible et représente seulement 2,2 % de cette valeur.

La cartographie de la concentration horaire moyenne annuelle en arsenic est donnée sur la Figure 17 ci-après.

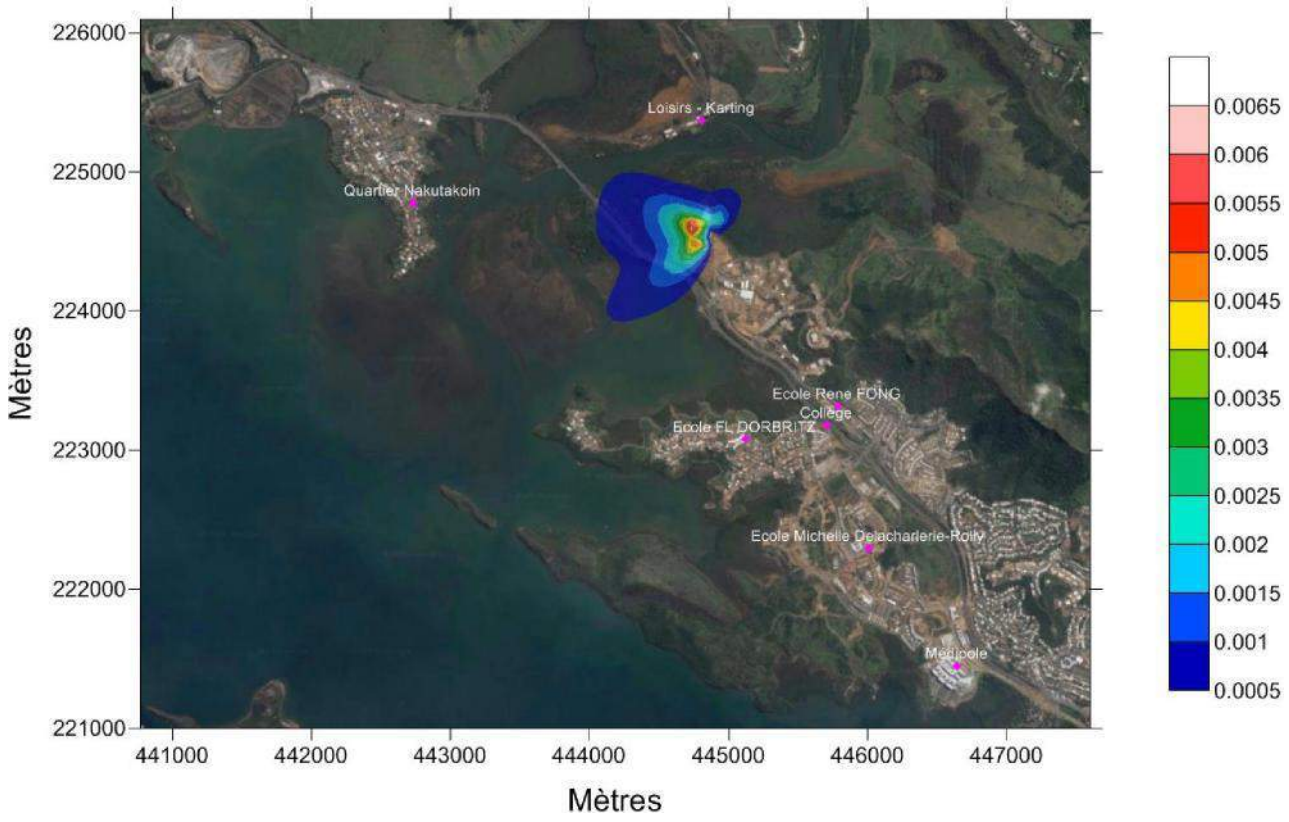


Figure 17: Concentration horaire moyenne annuelle en Arsenic (µg/m³)

5.2.9 Comparaison pour le Cadmium

Le seul critère réglementaire de qualité de l'air définis dans le code de l'environnement pour le Cadmium est que la valeur moyenne annuelle civile ne doit pas dépasser 5 ng/m^3.

La concentration moyenne annuelle maximale obtenue sur le domaine d'étude est de **0,62 ng/m^3** et reste inférieure à **0,015 ng/m^3** au niveau des zones sensibles. Ces valeurs sont inférieures à la valeur cible définie par le code de l'environnement et ne représentent respectivement que 12,5 % et 0,3 % au niveau des zones sensibles.

La cartographie de la concentration horaire moyenne annuelle en cadmium est donnée sur la Figure 18 ci-après.

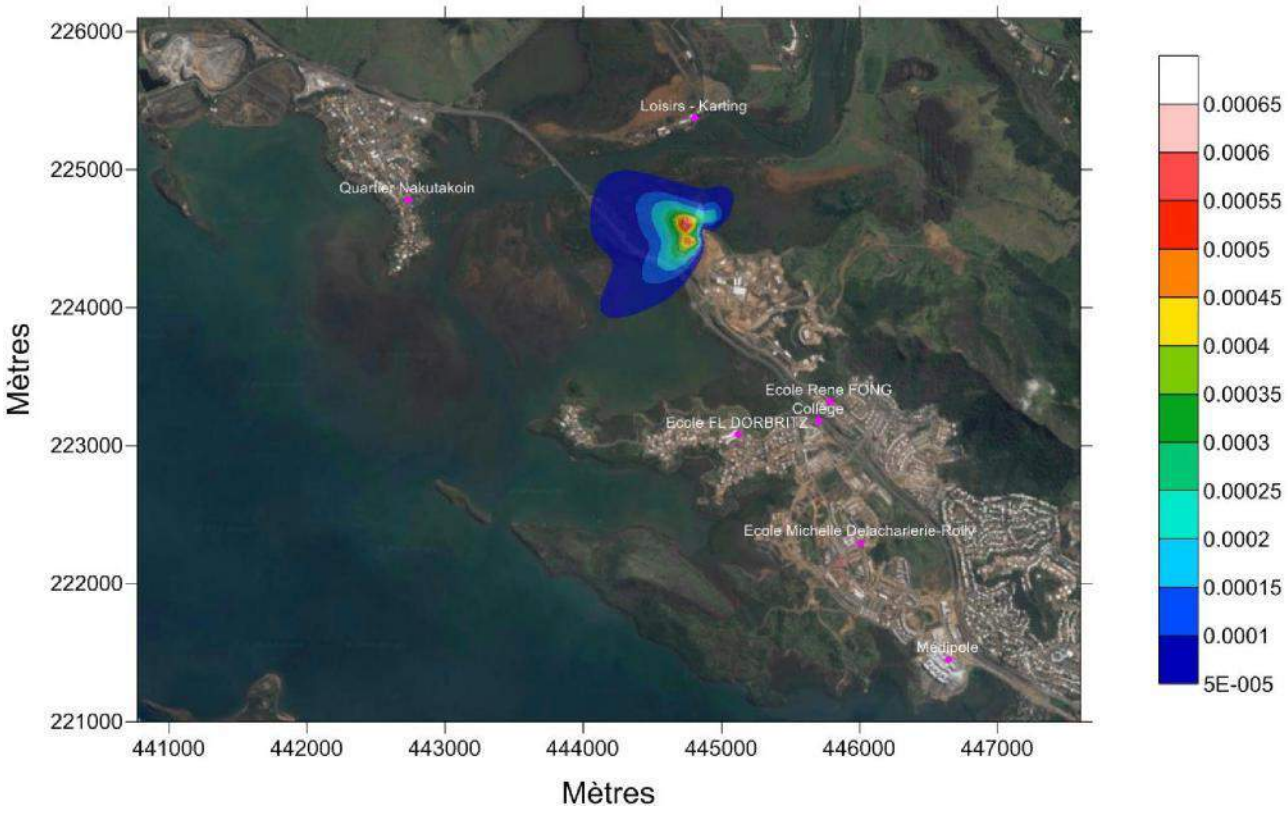


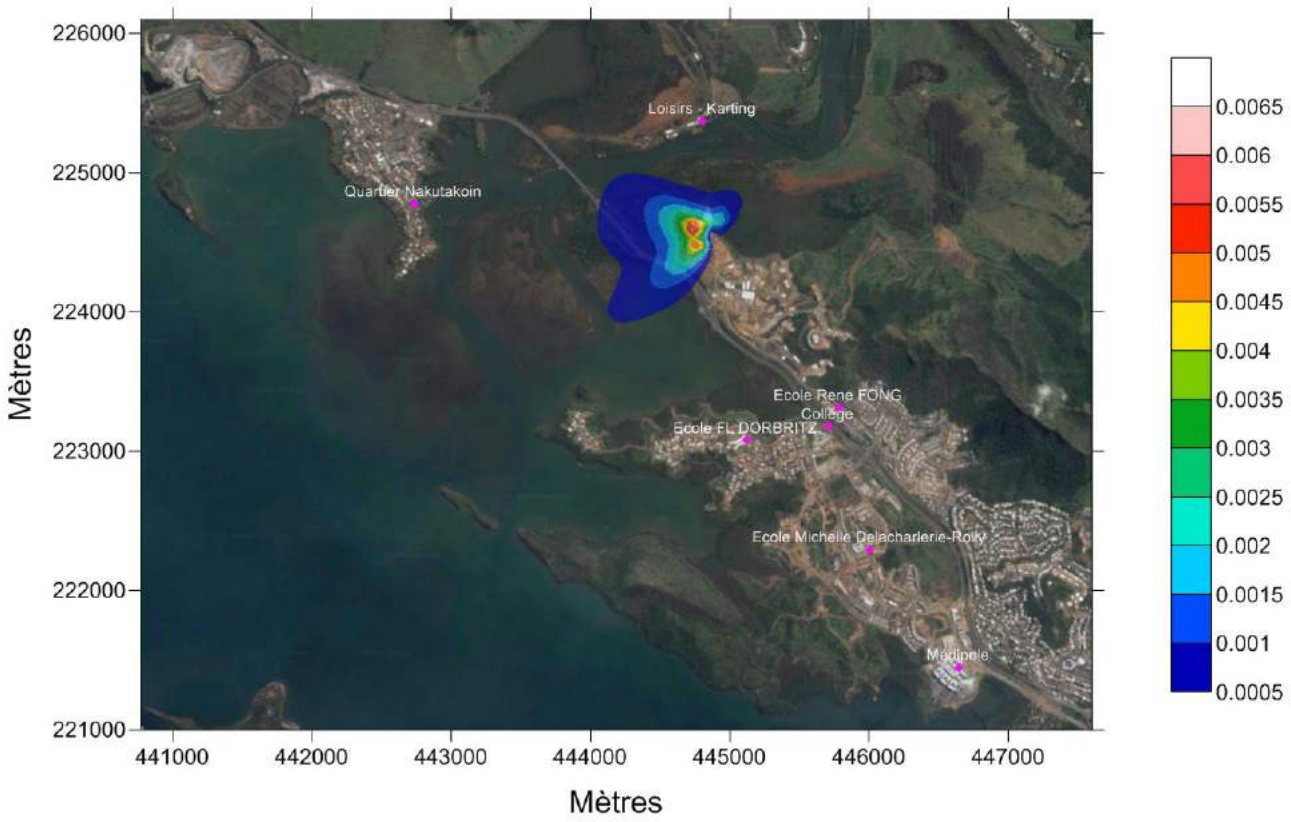
Figure 18: Concentration horaire moyenne annuelle en Cadmium (µg/m³)

5.2.10 Comparaison pour le Nickel

Le seul critère réglementaire de qualité de l'air définis dans le code de l'environnement pour le Cadmium est que la valeur moyenne annuelle civile ne doit pas dépasser 20 ng/m^3.

La concentration moyenne annuelle maximale obtenue sur le domaine d'étude est de **6,2 ng/m^3** et reste inférieure à **0,11 ng/m^3** au niveau des zones sensibles. Ces valeurs sont inférieures à la valeur cible définie par le code de l'environnement et ne représentent respectivement que 31 % et 0,55 % au niveau des zones sensibles.

La cartographie de la concentration horaire moyenne annuelle en nickel est donnée sur la Figure 19 ci-après.



Et Figure 19: Concentration horaire moyenne annuelle en Nickel (µg/m³)

6 ANALYSE DES INCERTITUDES

6.1 FACTEURS DE SOUS-ESTIMATION

Les performances du logiciel ADMS5 ont été testées dans plusieurs situations de références, notamment dans le cadre de terrain complexe (prise en compte du relief) et dans le cadre de bâtiments et terrain complexe comme c'est le cas dans cette étude car le relief a été pris en compte ainsi que le bâtiment de l'incinérateur. Les documents de validation du modèle pour ces situations sont fournis en annexe 4.

Les validations effectuées pour la situation bâtiments et terrain complexe (études de Baldwin et Martins creek) montrent de manière générale que le logiciel, bien que donnant des résultats cohérent avec les observations, tend à sous-estimer les résultats. Dans ces études la différence entre les résultats obtenus par le logiciel par rapport à ceux mesurés est attribuée à la non prise en compte du bruit de fond.

On notera que les documents de validation sont fournis pour la version 5 du logiciel et n'ont pas été mis à jour pour la version 5.1 qui a été utilisée dans le cadre de cette étude.

Par conséquent de manière conservative, on peut considérer que le modèle sous-estime très légèrement les concentrations de polluant dans l'air.

6.2 FACTEURS DE SUR-ESTIMATION

Les facteurs de sur-estimation des concentrations de polluant dans l'air ou des dépôts au sol sont :

- ✓ L'utilisation des valeurs réglementaires pour caractériser les émissions de polluants du futur incinérateur (données fournisseur ATI) ; dans l'ensemble des calculs, il a été considéré que les émissions sont constantes et ont pour valeur la limite règlementaire. S'agissant d'une valeur maximale il est raisonnable de penser que les émissions réelles seront inférieures.
- ✓ De plus la caractérisation des émissions d'arsenic, de plomb, de chrome, de cobalt, de cuivre, de manganèse, de nickel, de cadmium et de thallium est très largement surestimée car il leur a été attribué la valeur réglementaire correspondant aux émissions de la somme des substances du groupe auquel elles appartiennent (métaux lourds et somme cadmium + thallium).

6.3 FACTEURS DONT L'INFLUENCE SUR LES RESULTATS N'EST PAS CONNUE

L'influence du choix de la méthode de calcul du coefficient de lessivage pour le dépôt humide sur les résultats n'est pas connue. En effet il a été choisi que ce coefficient soit calculé par le logiciel, bien que cette méthode permet de prendre en compte le taux de précipitation de la période des données météorologiques (voir chapitre 2.4.3), certain coefficient standard entrant dans le calcul du coefficient de lessivage ont été pris pour chacune des substances.

6.4 FACTEURS CONSIDERES COMME N'AYANT PAS OU PEU D'INFLUENCE SUR LES RESULTATS

Il est considéré que les données météorologiques n'ont pas d'influence sur le long terme car elles sont représentatives des données météorologiques sur une période de retour de 10 ans (notamment rose des vents de l'année utilisée semblable à la rose des vents sur une période de retour de 10 ans, voir chapitre 2.2).

7 CONCLUSION

Cette étude avait pour objectif de modéliser la dispersion atmosphérique des substances émises par le futur incinérateur de DASRI situé sur le lot 381 au sein de la ZAC PANDA sur la commune de Dumbéa. Les résultats de cette étude seront par la suite utilisés pour l'évaluation de l'impact du projet sur la santé des populations.

Les rejets de la cheminée du futur incinérateur ont été pris en compte en considérant de manière conservative que les émissions de polluants sont constantes 6 jours sur 7 (arrêt un jour par semaine pour des opérations de maintenance) et sont égales aux valeurs moyennes maximales définies par la réglementation (arrêtés du 2 septembre 2002).

La dispersion des polluants a été modélisée en utilisant une année de données météorologiques représentative (année 2015). Sur la base de ces données météorologiques, les concentrations moyennes annuelles dans l'air et les dépôts au sol pour les substances particulaires ont été calculées sur l'ensemble du domaine d'étude. D'autres critères ont également été calculés en fonction des substances (concentration moyenne journalière, percentile, etc.).

Dans le but de servir de données d'entrées pour l'analyse des risques sanitaires, des calculs ont été effectués au droit des points spécifiques du domaine d'étude identifiés comme abritant des populations sensibles (les 3 écoles primaires : Frédéric-Louis DORBRITZ, René FONG et Michelle DELACHARLERIE-ROLLY, le collège, le Médipôle, le quartier résidentiel de Nakutakoin, la base aéronautique de loisir et la piste de Karting).

Les résultats obtenus au niveau de ces zones sensibles ont été comparés aux valeurs réglementaires françaises (code de l'environnement) sur la qualité de l'air. L'ensemble des résultats montrent qu'il n'y a pas de dépassement et que les valeurs calculées sont très largement inférieures aux valeurs réglementaires de la qualité de l'air française (le maximum est obtenu pour l'arsenic qui représente seulement 2,2 % de la valeur réglementaire).

De façon plus étendue la même comparaison a également été réalisée sur l'ensemble du domaine d'étude. Les résultats obtenus indiquent que la réglementation française sur la qualité de l'air est respectée sur l'ensemble du domaine d'étude, excepté pour l'arsenic ou un léger dépassement (+3 % par rapport à la valeur cible) est observé au point le plus impacté du domaine d'étude (point situé à proximité de l'incinérateur. Cependant compte tenu des hypothèses prises (rejet en arsenic pris égale au rejet défini pour l'ensemble des métaux lourds), nous pouvons considérer que les résultats concernant l'arsenic est surestimé.

Néanmoins, les calculs d'indice de risque (pour les substances à seuil) et d'excès de risque individuel et collectif (pour les substances sans seuil) seront nécessaire pour caractériser l'impact sanitaire du projet d'incinérateur.

ANNEXE 1 : Domaine de validité et limite du modèle utilisé

Domaine de validité spatiale d'ADMS

1. Distance maximale d'utilisation

ADMS fait partie des modèles gaussiens de seconde génération. Les modèles gaussiens sont dits stationnaires. Les calculs de dispersion sont donc réalisés pour des pas de temps successifs (typiquement une heure), pour une condition météorologique entrante, considérée comme homogène sur tout le domaine. La dispersion gaussienne reste valide tant que la météo utilisée est représentative du domaine d'étude. De ce point dépend la distance maximale d'utilisation de ce type de modèle.
Dans la majeure partie des cas, cette limite haute est de l'ordre de la dizaine de kilomètres, mais peut varier de seulement quelques kilomètres à plusieurs dizaines de kilomètres selon la complexité du site à modéliser et son environnement immédiat (importance de la topographie / degré de représentativité de la météorologie utilisée).

Ainsi, dans le cas idéal d'une source canalisée haute (de l'ordre d'une centaine de mètres) et bien définie, située sur un terrain plat et dégagé, avec une météorologie homogène, le modèle peut donner des résultats tout à fait satisfaisants pour une distance à la source allant jusqu'à une cinquantaine de kilomètres.

Dans le cas où les champs météorologiques sont très hétérogènes (***Figure 1***), car perturbés localement par le relief, il faut prêter attention aux échelles spatiales considérées. Les données météo peuvent ne pas être représentatives de l'ensemble de la zone d'étude. La limite haute peut alors être revue à la baisse. On notera toutefois que ADMS peut être couplé au module d'écoulement dynamique FLOWSTAR qui permet de prendre en compte l'effet du relief sur les champs de vent et de turbulence. Ceci permet d'améliorer la représentativité des données météorologiques retenues et donc d'augmenter le domaine de validité du modèle.

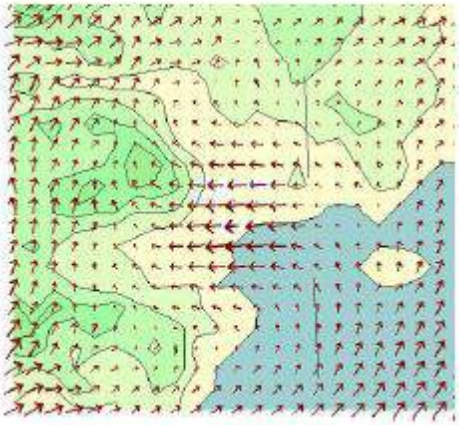


Figure 1 : Illustration de champs de vent très hétérogènes

2. Utilisation en champ proche

2.1. Quelques considérations techniques

Les modèles gaussiens de 1ère génération sont généralement des modèles rectilignes utilisant des paramétrisations empiriques (Briggs, Holland…) pour le calcul de l'élévation du panache. Ces formulations consistent à placer une source virtuelle au-dessus de la source réelle, afin de prendre en compte l'élévation du panache (figure ci-dessous). Il est donc fortement probable que les calculs de concentrations ne soient pas valides jusqu'à ce que le panache « virtuel » rejoigne la trajectoire du panache « réel », ce qui peut prendre plusieurs centaines de mètres suivant la nature de la source et les conditions météorologiques. Enfin, la présence locale d'obstacles ou de bâtiments peut générer des zones turbulentes et fortement perturber la dispersion des panaches près de la source. Les modèles gaussiens 1ère génération ne prennent généralement pas en compte ces effets d'obstacles. L'utilisation de ces modèles en champs proche doit donc être effectuée avec prudence.

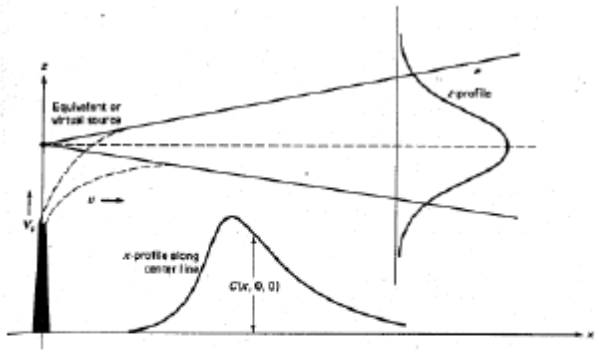


Figure 2 : Profils de concentration suivant le centre du panache dans les directions x et z

ADMS, qui fait partie de la seconde génération des modèles gaussiens, ne repose pas sur les mêmes paramétrisations que les modèles 1ère génération. Les paramètres de dispersion sont calculés à partir de formulations semi-empiriques, utilisant la hauteur de la couche limite et la longueur de Monin-Obukhov (méthode d'analyse d'échelle, Hunt, 1988 ; Carruthers et al., 1992). En terrain dégagé, la distance minimale d'application liée à cette approche est donc a priori très réduite, de l'ordre de quelques mètres à une bonne dizaine de mètres (suivant le diamètre de la source), simplement pour que le panache soit suffisamment mélangé (phénomène d'entraînement) et que l'hypothèse gaussienne de la distribution des concentrations soit valide. D'autre part, ADMS intègre un modèle intégral de trajectoire de panache (Ooms and Mahieu, 1981) permettant de simuler la trajectoire des panaches en sortie de cheminée (figure ci-dessous). Les effets de surélévation ne constituent donc pas un facteur limitant en terme de distance d'utilisation. Enfin, ADMS utilise un modèle bâtiment permettant de prendre en compte les effets de rabattement des panaches dus au bâtiment, à proximité directe des sources. Le domaine d'application de ce modèle concerne toute la zone de re-circulation générée par le bâti (Robins, 2000), soit la zone située à proximité directe du bâti et des sources.

2. Utilisation en champ proche

2.1. Quelques considérations techniques

Les modèles gaussiens de 1ère génération sont généralement des modèles rectilignes utilisant des paramétrisations empiriques (Briggs, Holland…) pour le calcul de l'élévation du panache. Ces formulations consistent à placer une source virtuelle au-dessus de la source réelle, afin de prendre en compte l'élévation du panache (figure ci-dessous). Il est donc fortement probable que les calculs de concentrations ne soient pas valides jusqu'à ce que le panache « virtuel » rejoigne la trajectoire du panache « réel », ce qui peut prendre plusieurs centaines de mètres suivant la nature de la source et les conditions météorologiques. Enfin, la présence locale d'obstacles ou de bâtiments peut générer des zones turbulentes et fortement perturber la dispersion des panaches près de la source. Les modèles gaussiens 1ère génération ne prennent généralement pas en compte ces effets d'obstacles. L'utilisation de ces modèles en champs proche doit donc être effectuée avec prudence.

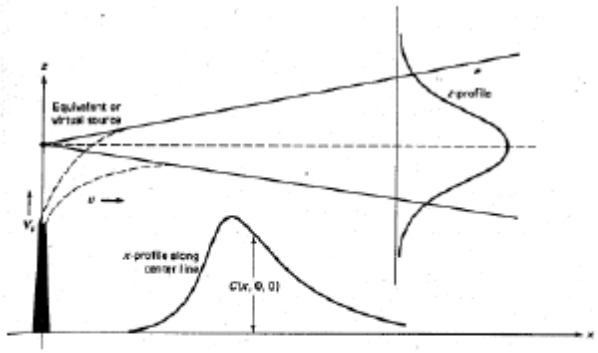


Figure 2 : Profils de concentration suivant le centre du panache dans les directions x et z

ADMS, qui fait partie de la seconde génération des modèles gaussiens, ne repose pas sur les mêmes paramétrisations que les modèles 1ère génération. Les paramètres de dispersion sont calculés à partir de formulations semi-empiriques, utilisant la hauteur de la couche limite et la longueur de Monin-Obukhov (méthode d'analyse d'échelle, Hunt, 1988 ; Carruthers et al., 1992). En terrain dégagé, la distance minimale d'application liée à cette approche est donc a priori très réduite, de l'ordre de quelques mètres à une bonne dizaine de mètres (suivant le diamètre de la source), simplement pour que le panache soit suffisamment mélangé (phénomène d'entraînement) et que l'hypothèse gaussienne de la distribution des concentrations soit valide. D'autre part, ADMS intègre un modèle intégral de trajectoire de panache (Ooms and Mahieu, 1981) permettant de simuler la trajectoire des panaches en sortie de cheminée (figure ci-dessous). Les effets de surélévation ne constituent donc pas un facteur limitant en terme de distance d'utilisation. Enfin, ADMS utilise un modèle bâtiment permettant de prendre en compte les effets de rabattement des panaches dus au bâtiment, à proximité directe des sources. Le domaine d'application de ce modèle concerne toute la zone de re-circulation générée par le bâti (Robins, 2000), soit la zone située à proximité directe du bâti et des sources.

CERC, 2001a, Comparison of ADMS, ISC-Prime and ISC against Wind Tunnel Data of Dispersion from Chemical Warehouse Fires, ADMS validation papers.

CERC, 2001b. Validation of ADMS-Roads using the Caltrans Highway 99 dataset, Research project sponsored by DEFRA, ADMS-Roads validation papers.

Hunt, J.C.R, R.J Holroyd and D.J Carruthers, 1988, Preparatory studies for a complex dispersion model. Report to NRPB.

Mc Hugh, C., 2001, ADMS3 validation summary, ADMS Validation papers, CERC.
Ooms G. and AP Mahieu, 1981, A comparison between a plume path model and a virtual source model for a stack plume, Applied scientific Research, 36, 339-356.

Pasquill, F. 1974. Atmospheric diffusion. 2nd ed. John Wiley and Sons, New York NY.

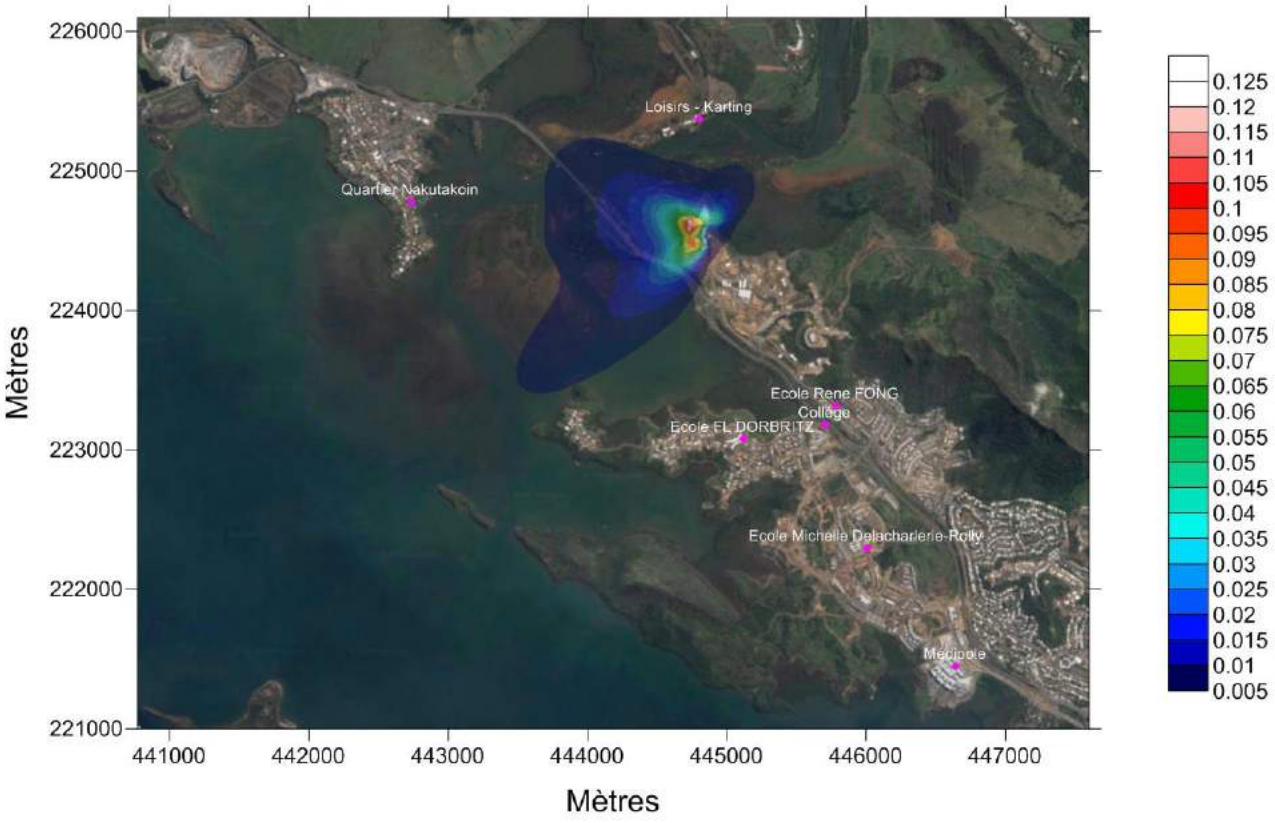
Perkins, R., L. Soulhac, P. Méjean, I. Rios, 2005, Modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques d'un site industriel – Vers un guide de l'utilisateur – 2ème partie, Evaluation des modèles. Rapport étude association RECORD.

Pradelle, F. et C. Schillinger, 2004, Air Quality Modeling for Strasbourg, ADMS-Urban Meeting, Nottingham.

Robins, A., 2000, Comparison of ADMS and PRIME, ADMS 3 Technical Specification, CERC.

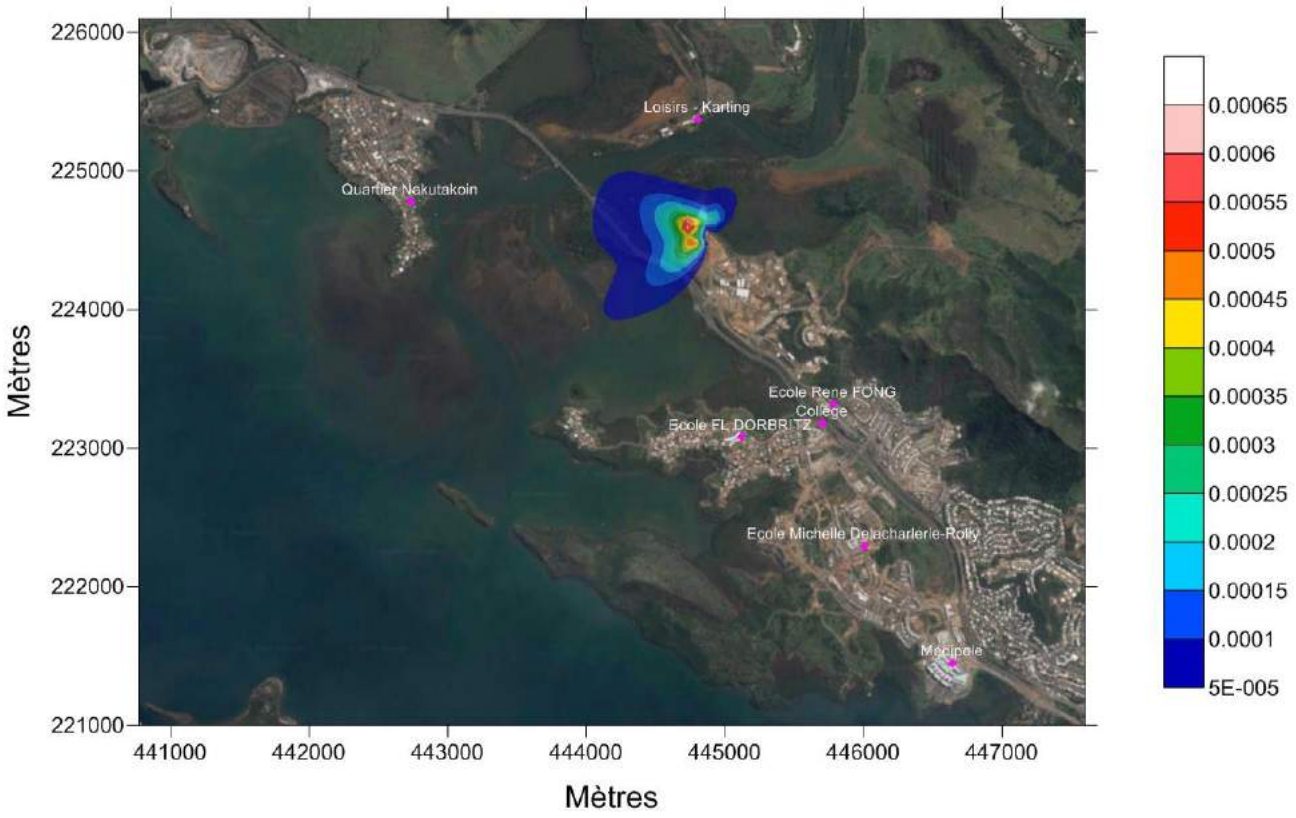
Soulhac, L., F. Pradelle, et R.J Perkins, 2004, Evaluation of the urban dispersion models SIRANE and ADMS Urban, using field data from Lyon, 9th Int. Conf on Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purpose, Garmisch-Partenkirchen.

ANNEXE 2 : Cartographie des concentrations moyennes annuelles dans l'air

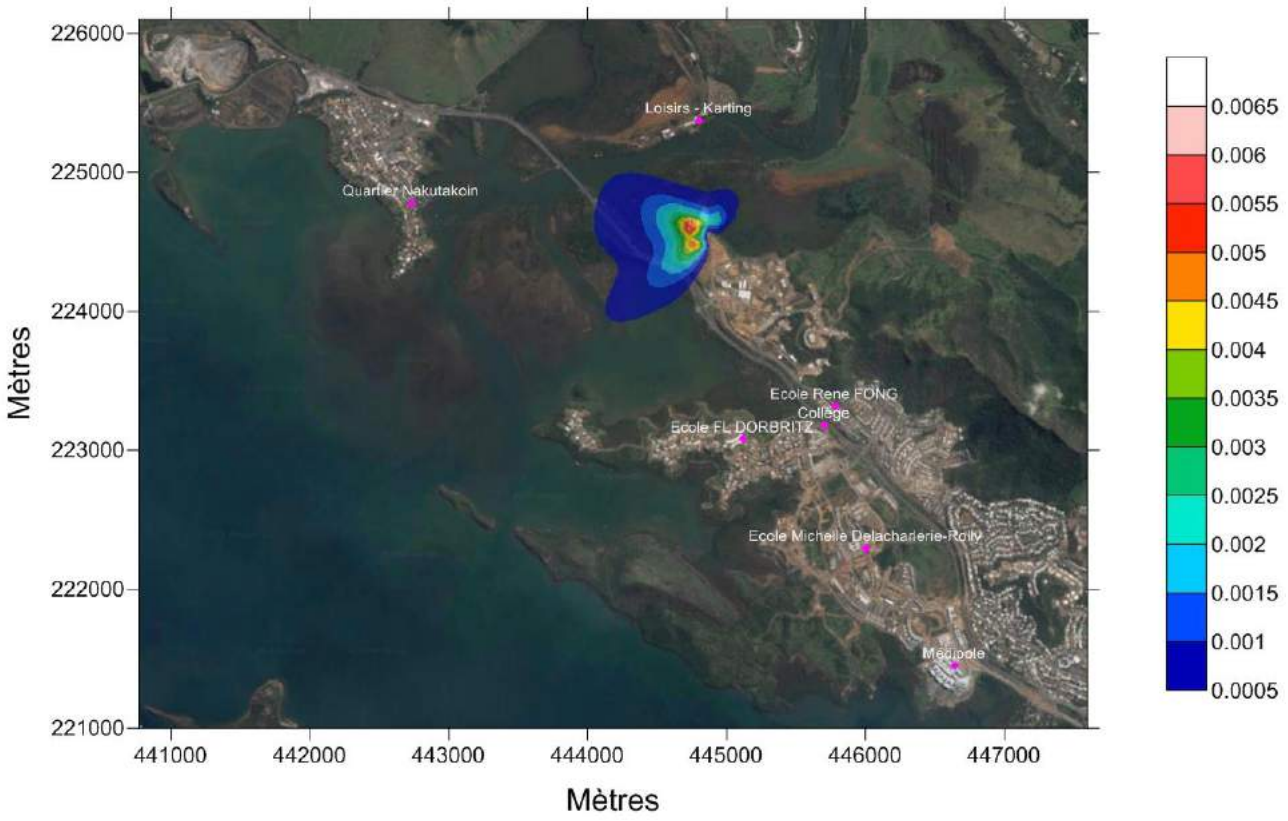


cartographie 1 : Concentration moyenne annuelle dans l'air en PM2,5 (µg/m3)

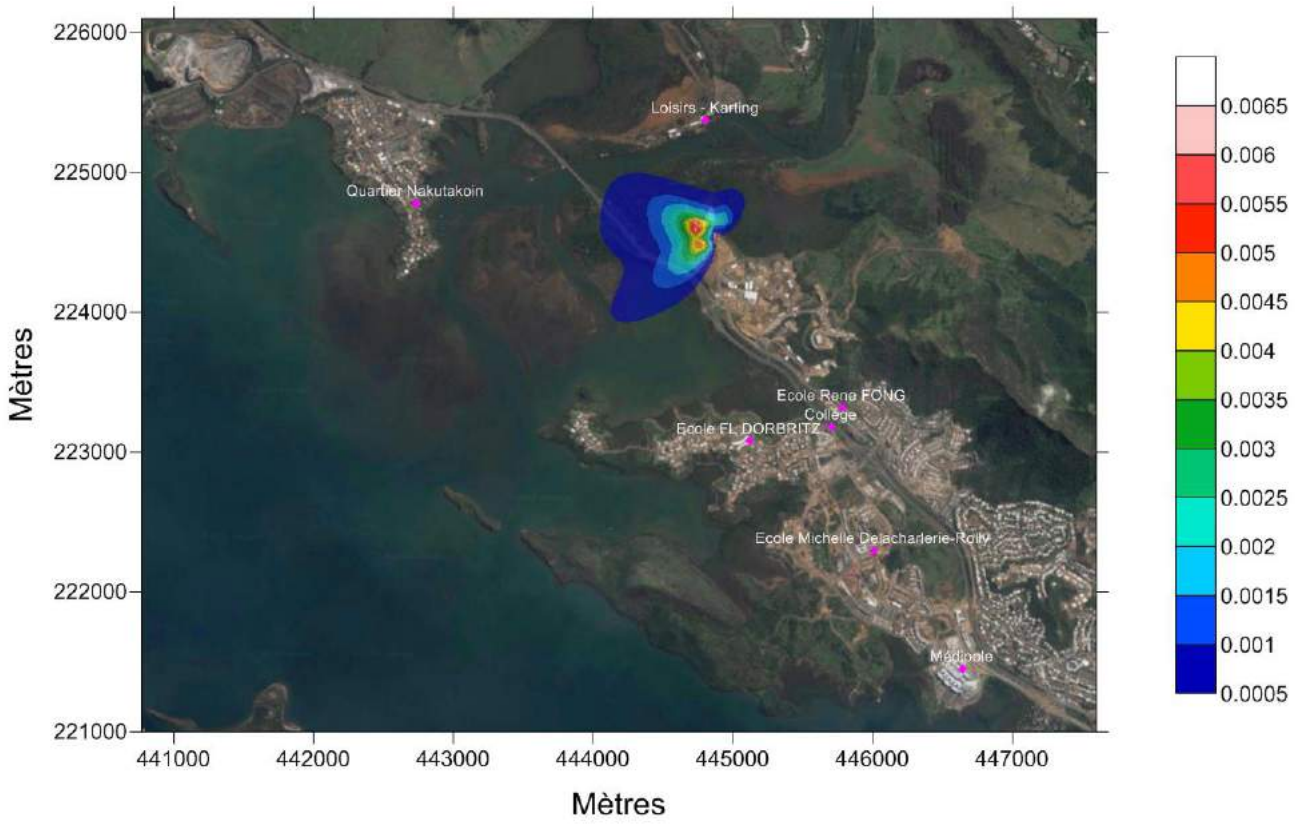
cartographie 2 : Concentration moyenne annuelle dans l'air en Mercure (µg/m3)



cartographie 3 : Concentration moyenne annuelle dans l'air en Cadmium (µg/m3)

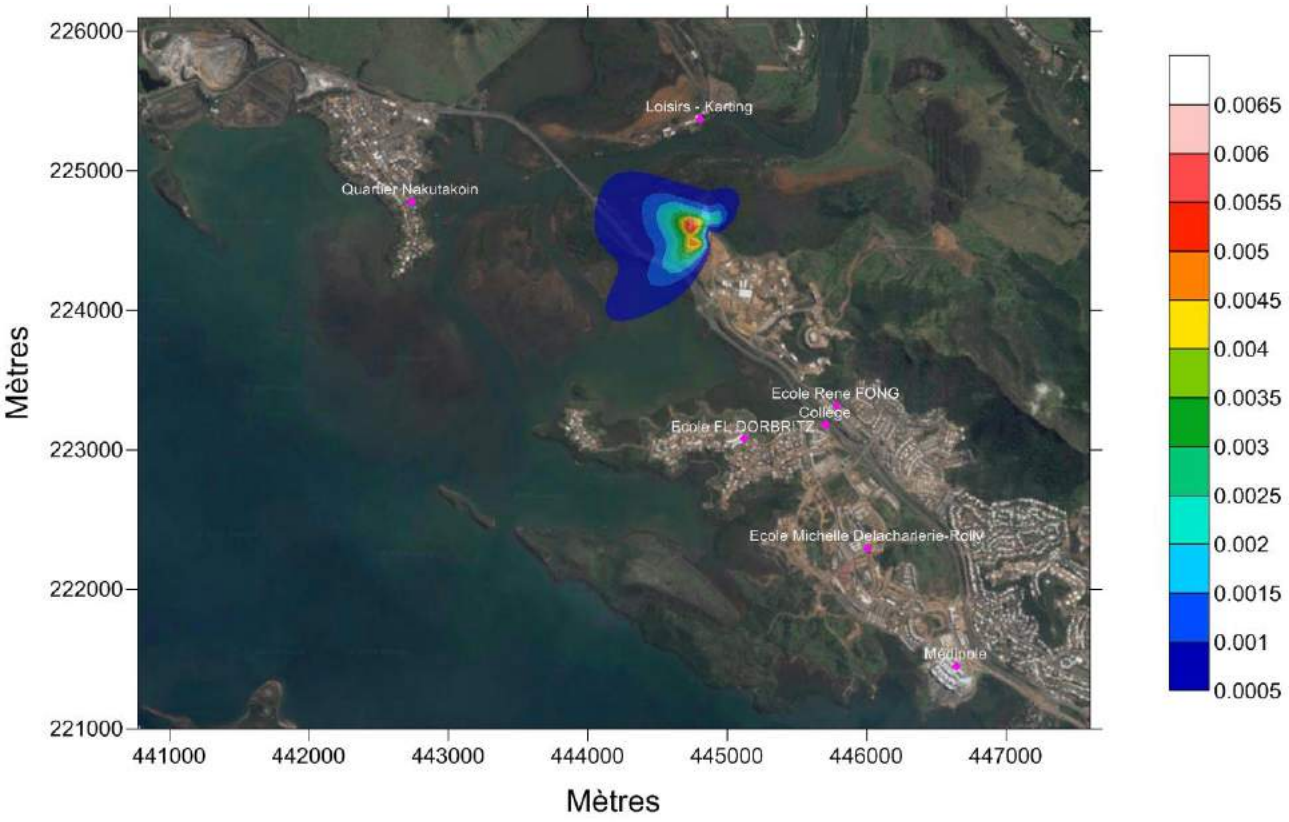


cartographie 4 : Concentration moyenne annuelle dans l'air en Arsenic (µg/m3)

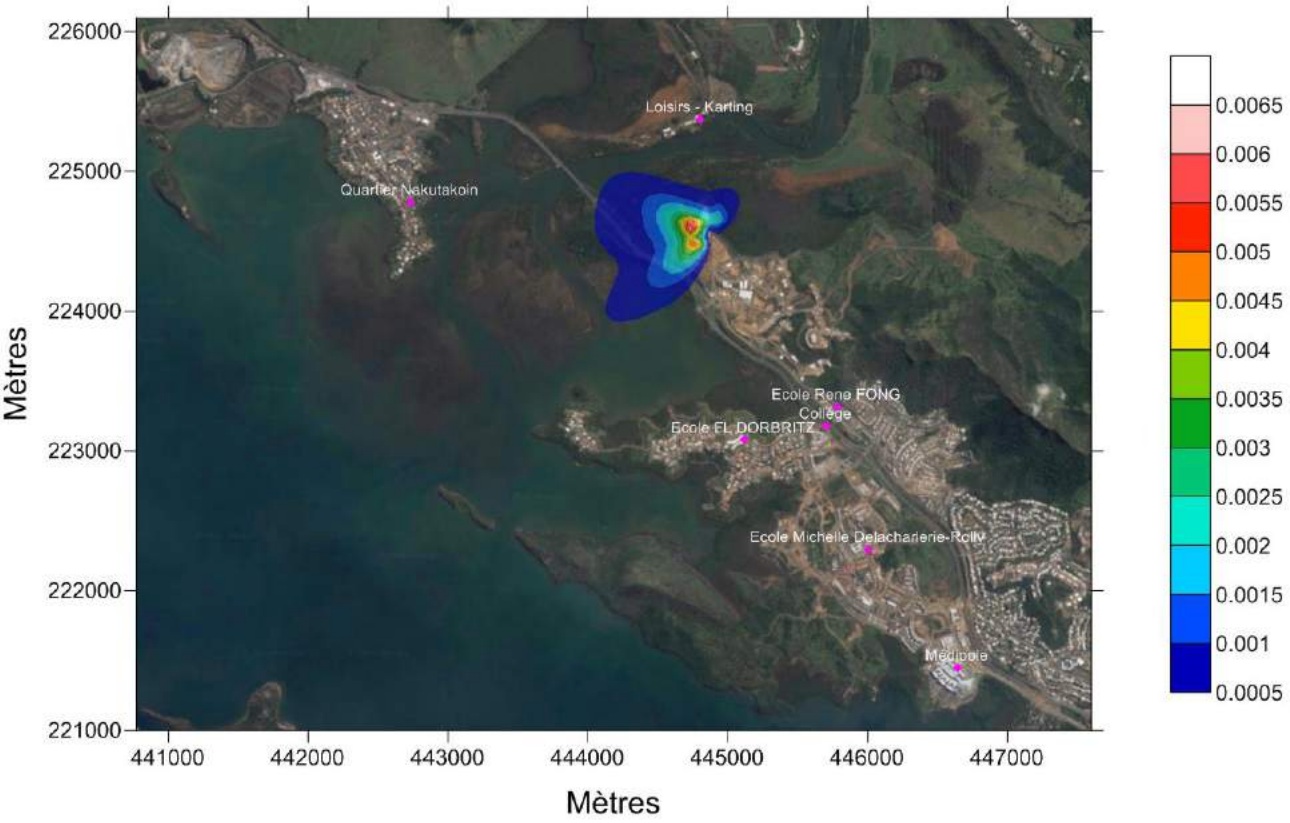


cartographie 5 : Concentration moyenne annuelle dans l'air en Chrome (µg/m3)

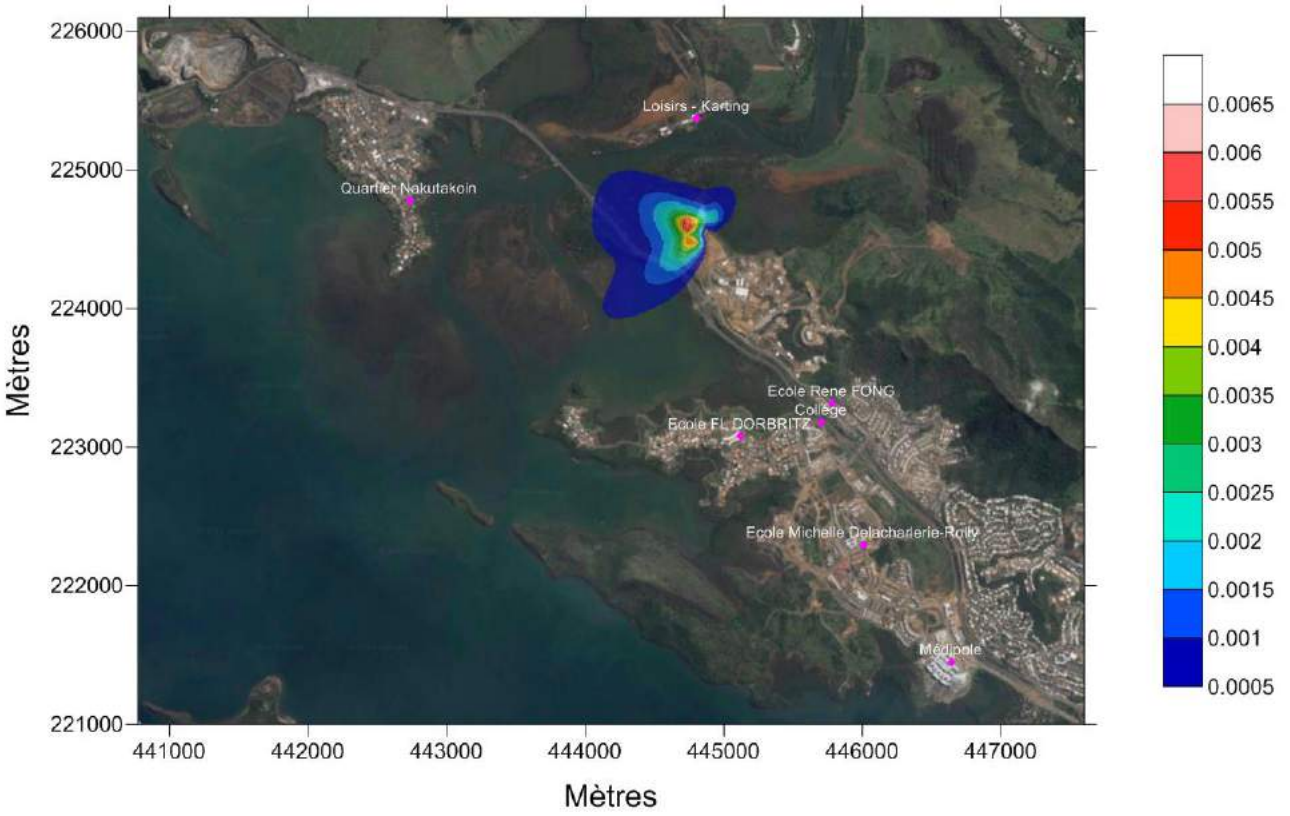
cartographie 6 : Concentration moyenne annuelle dans l'air en Plomb (µg/m3)



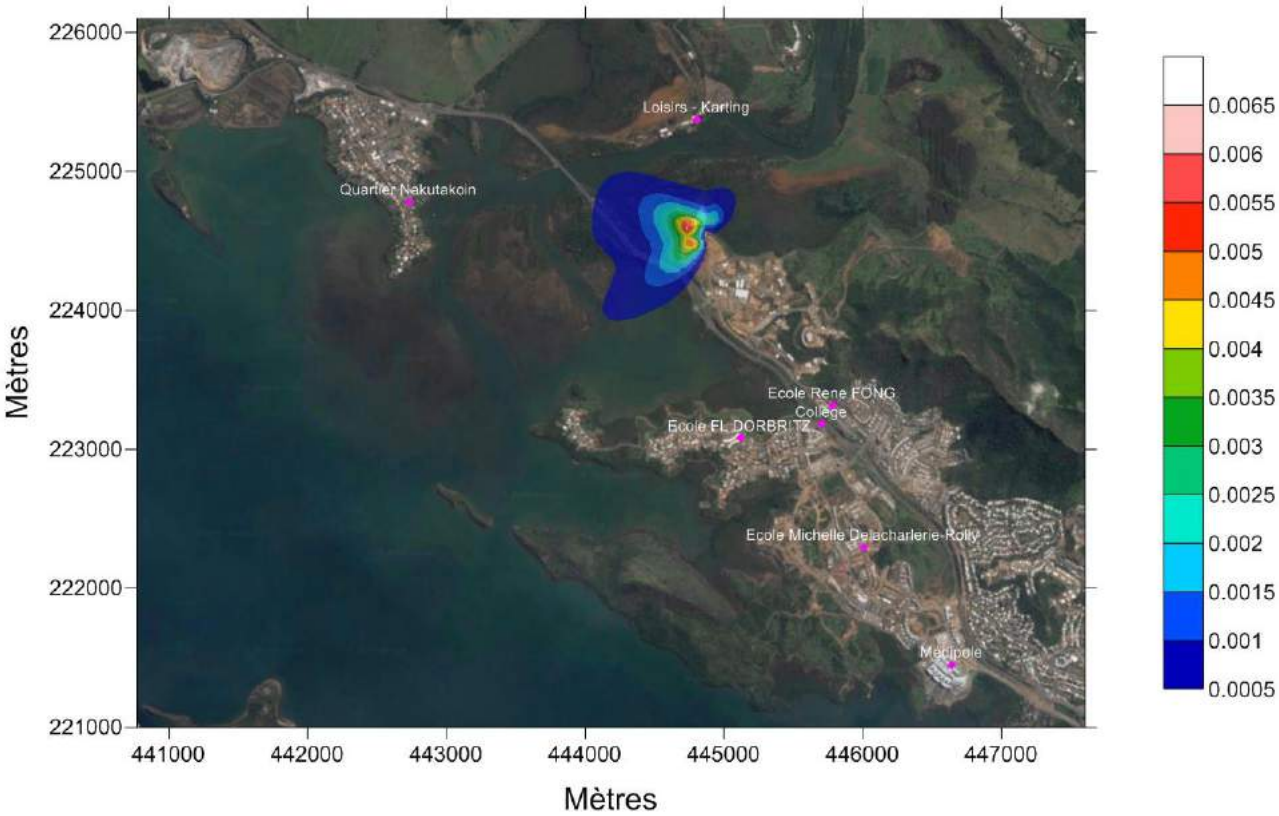
cartographie 7 : Concentration moyenne annuelle dans l'air en Cobalt (µg/m3)



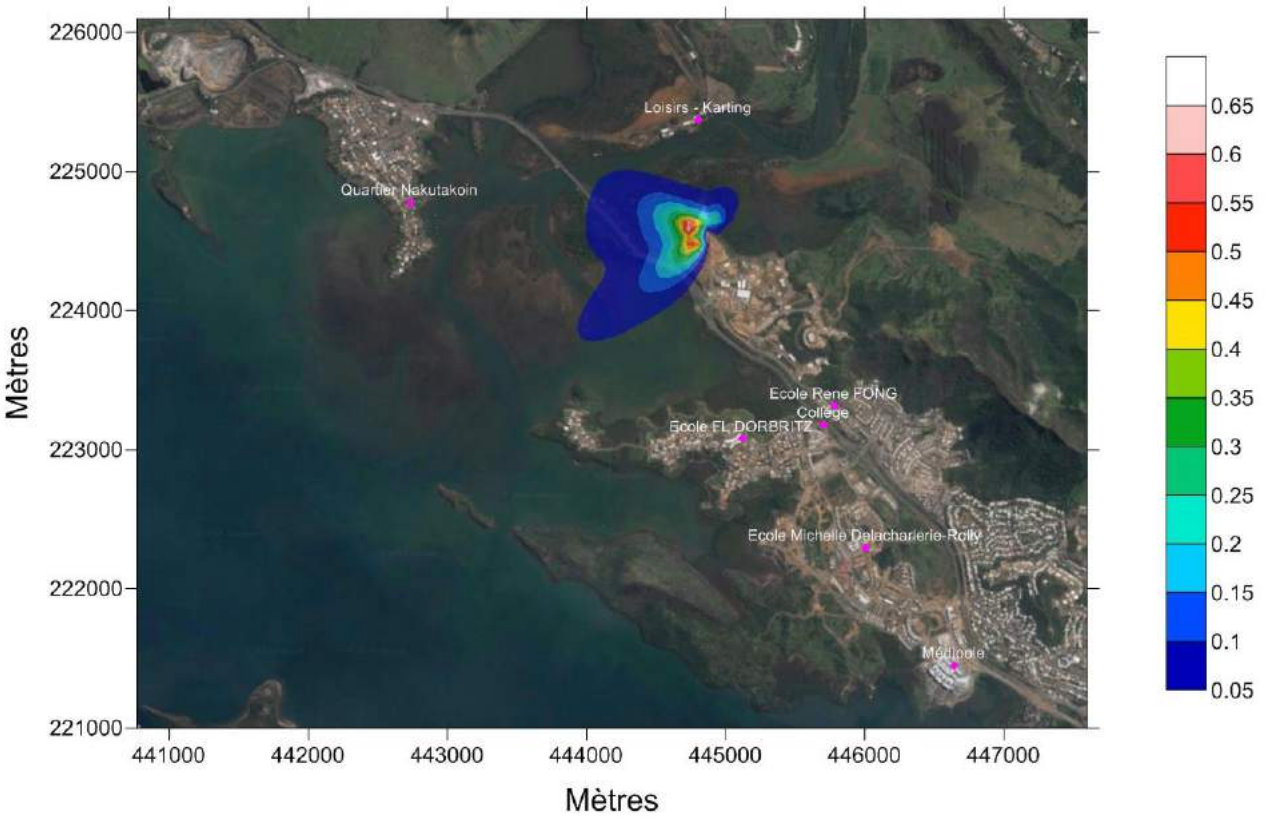
cartographie 8 : Concentration moyenne annuelle dans l'air en Cuivre (µg/m3)



cartographie 9 : Concentration moyenne annuelle dans l'air en Manganèse (µg/m3)



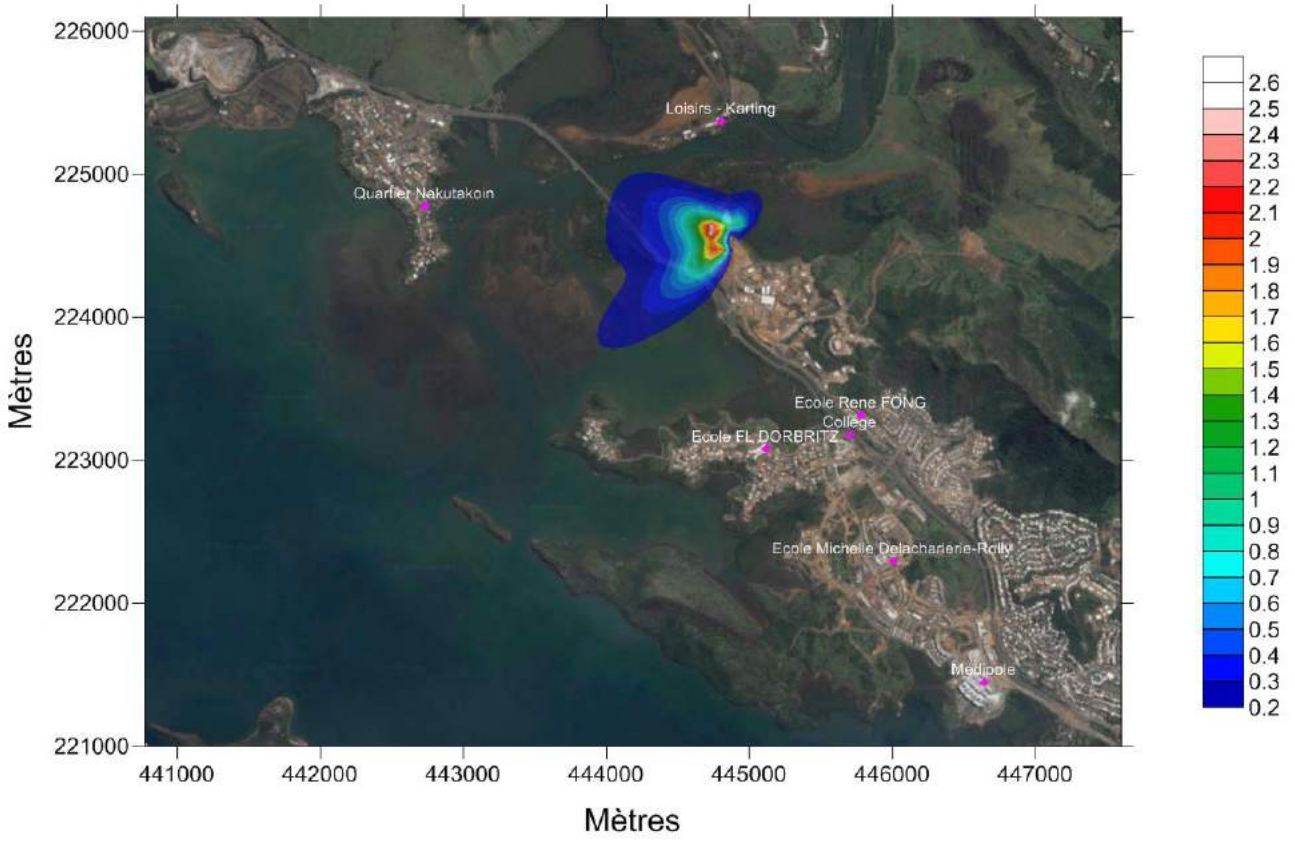
cartographie 10 : Concentration moyenne annuelle dans l'air en Nickel (µg/m3)



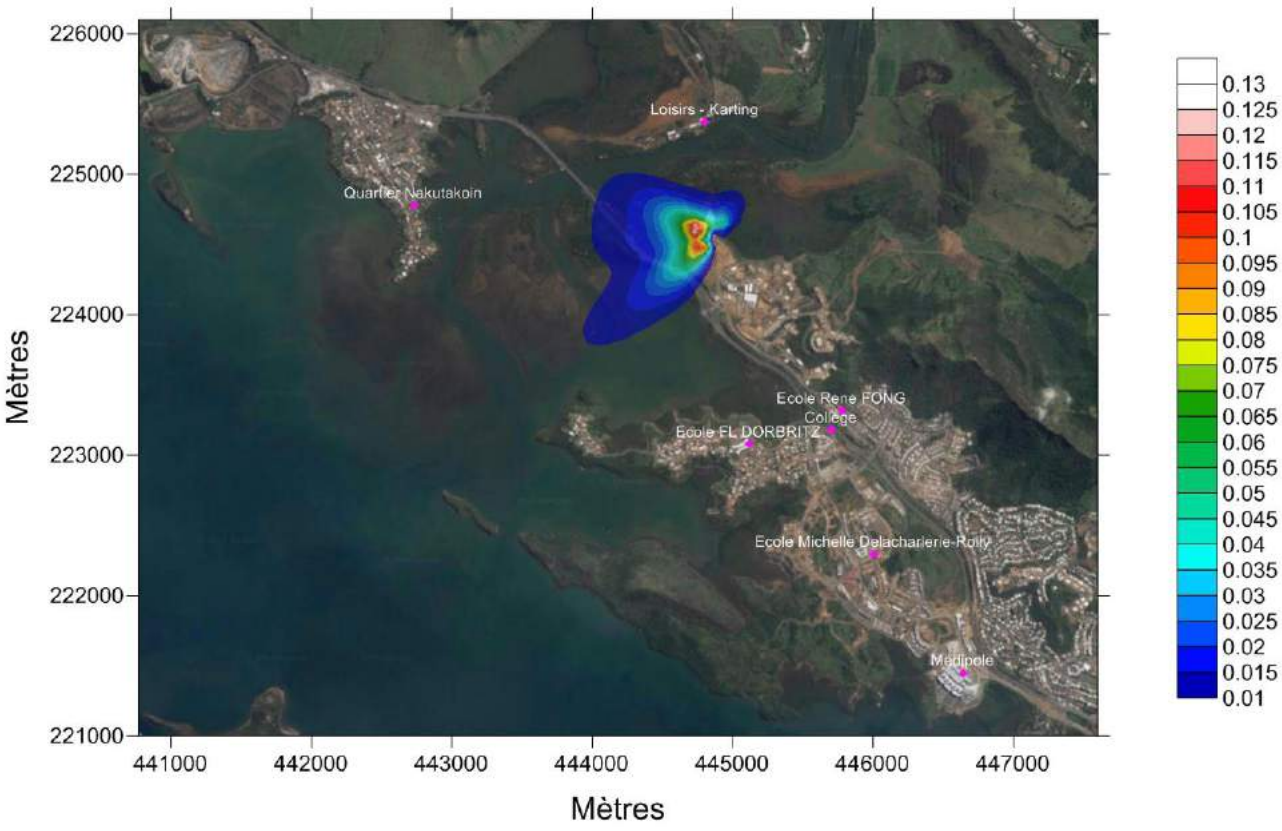
cartographie 11 : Concentration moyenne annuelle dans l'air en CO (µg/m3)

cartographie 12 : Concentration moyenne annuelle dans l'air en SO2 (µg/m3)

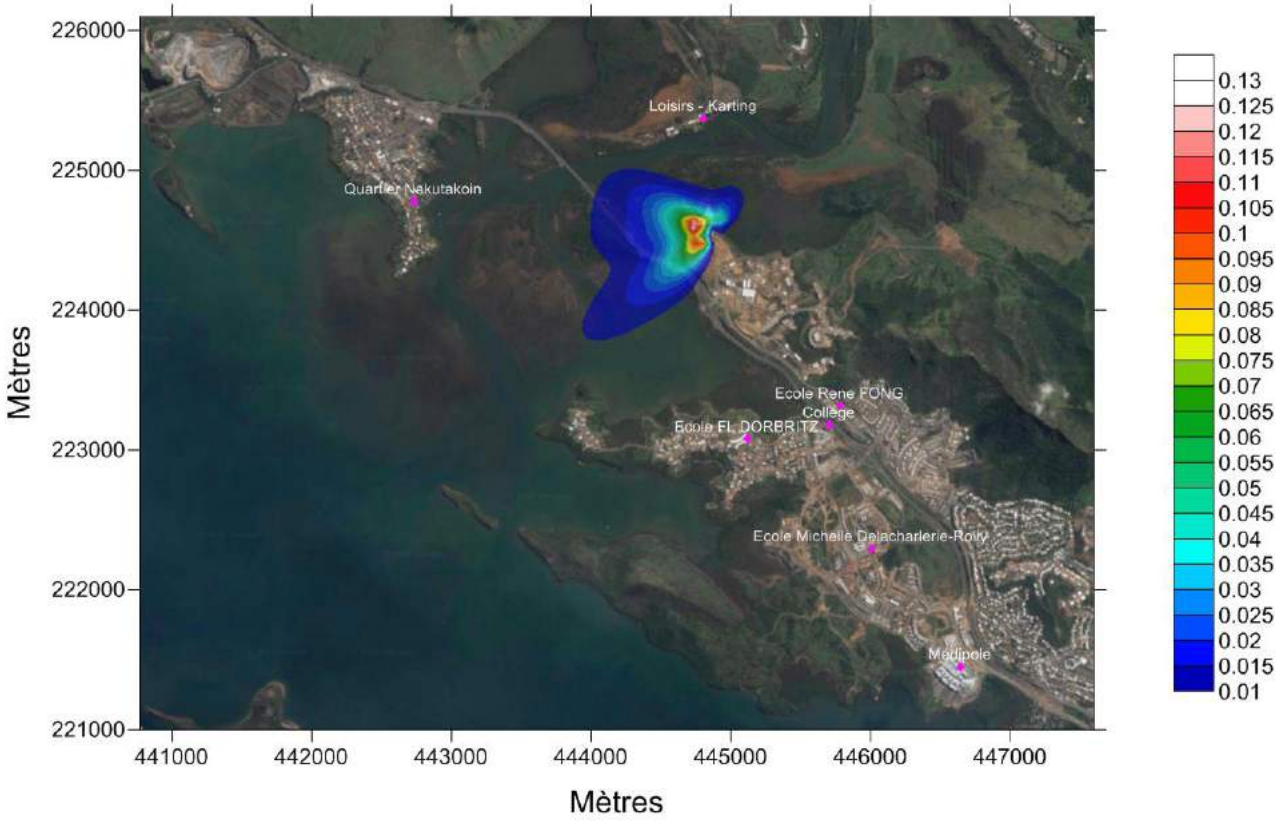
cartographie 13 : Concentration moyenne annuelle dans l'air en HF (µg/m3)



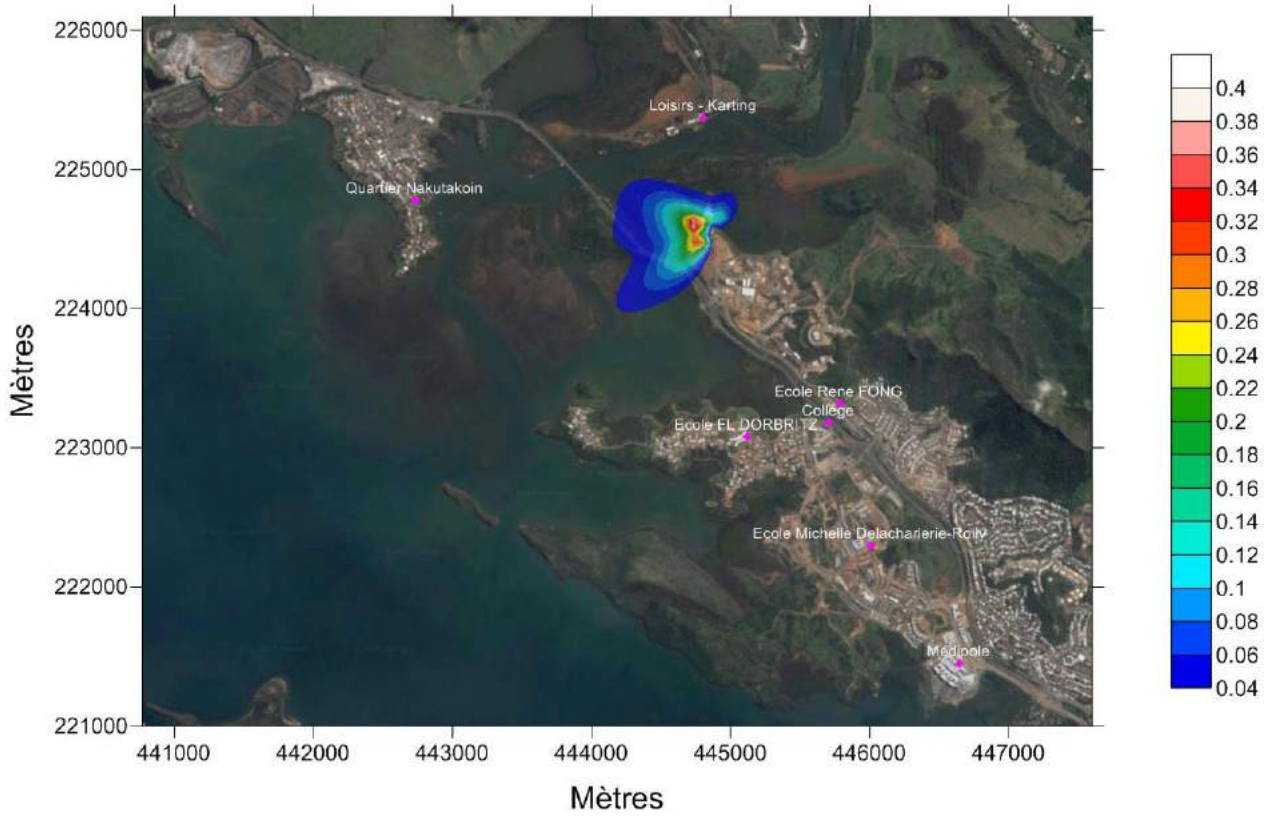
cartographie 14 : Concentration moyenne annuelle dans l'air en NOx (µg/m3)



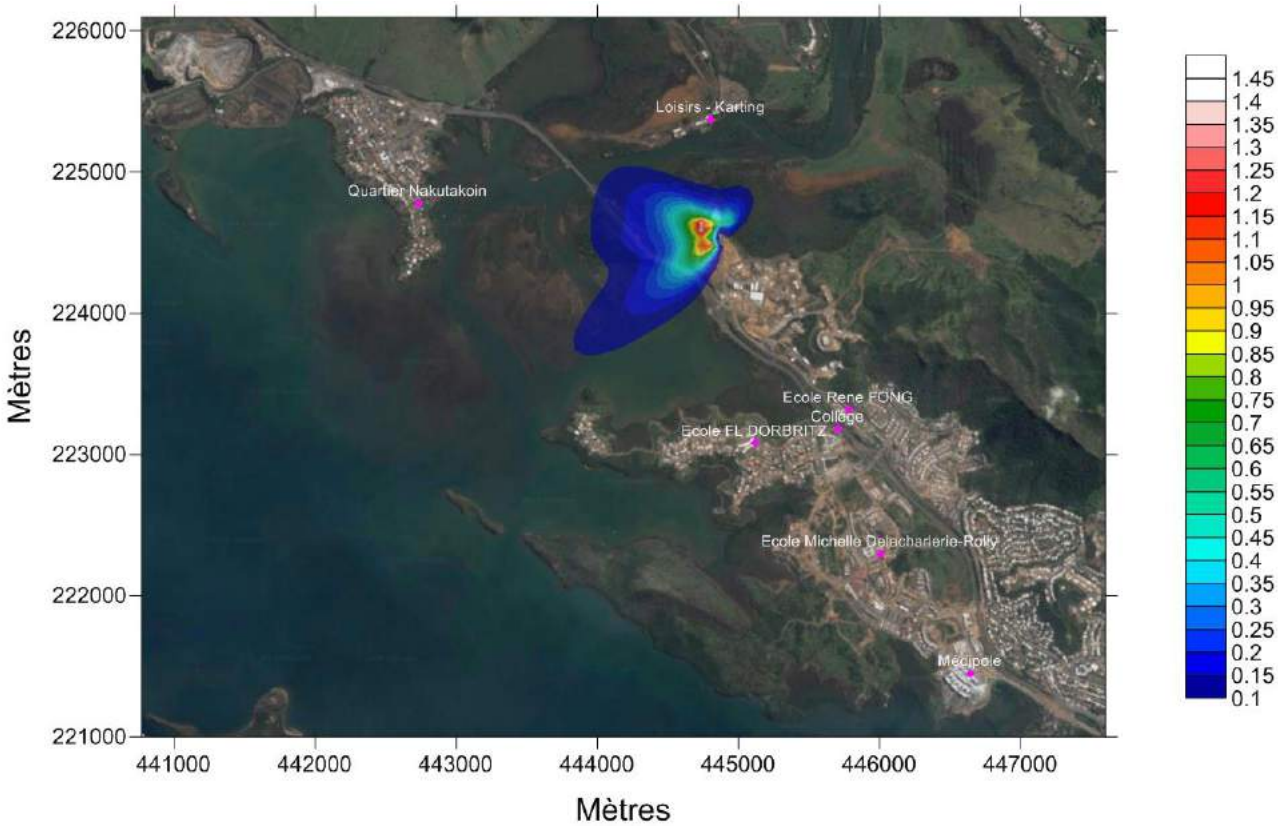
cartographie 15 : Concentration moyenne annuelle dans l'air en HCl (µg/m3)



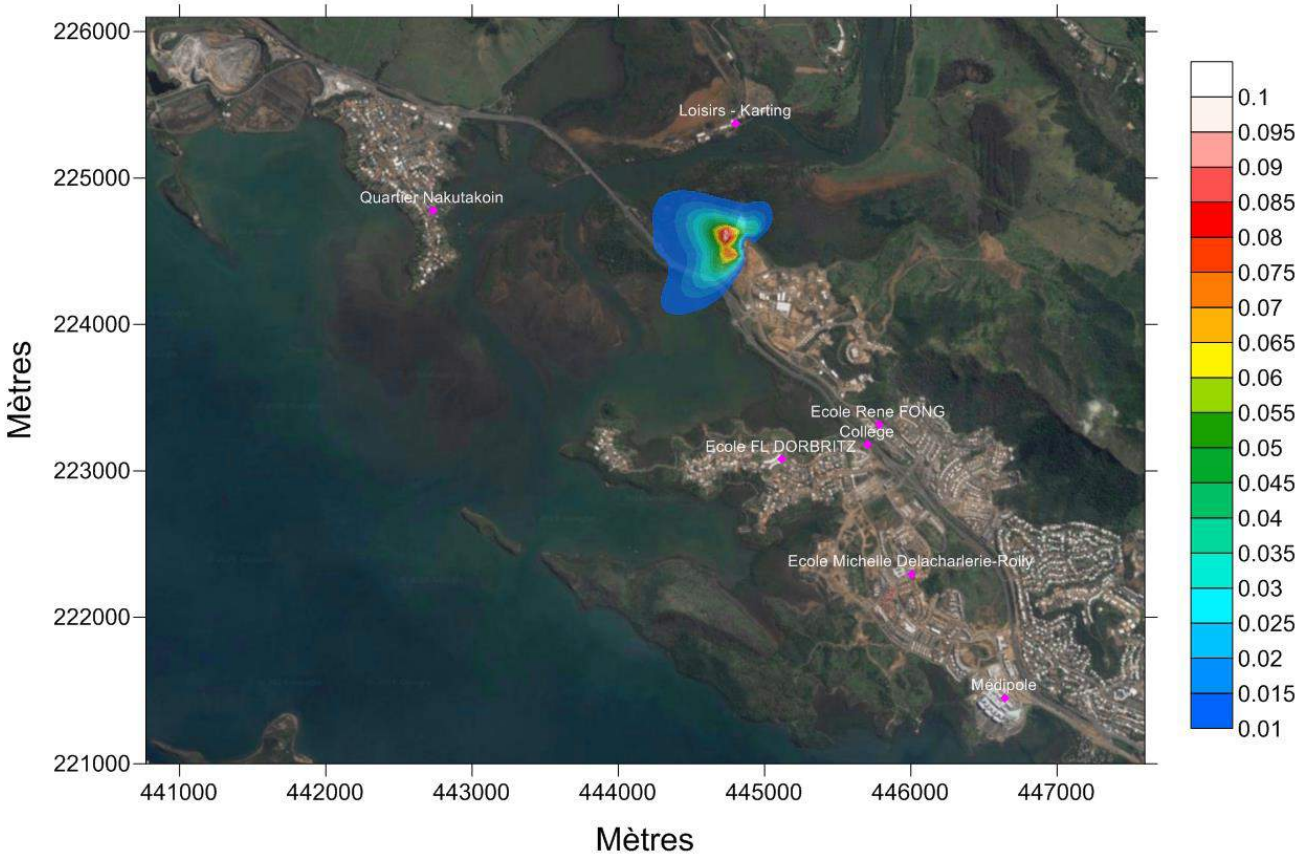
cartographie 16 : Concentration moyenne annuelle dans l'air en COT (µg/m3)



cartographie 17 : Concentration moyenne annuelle dans l'air en Ammoniac (µg/m3)

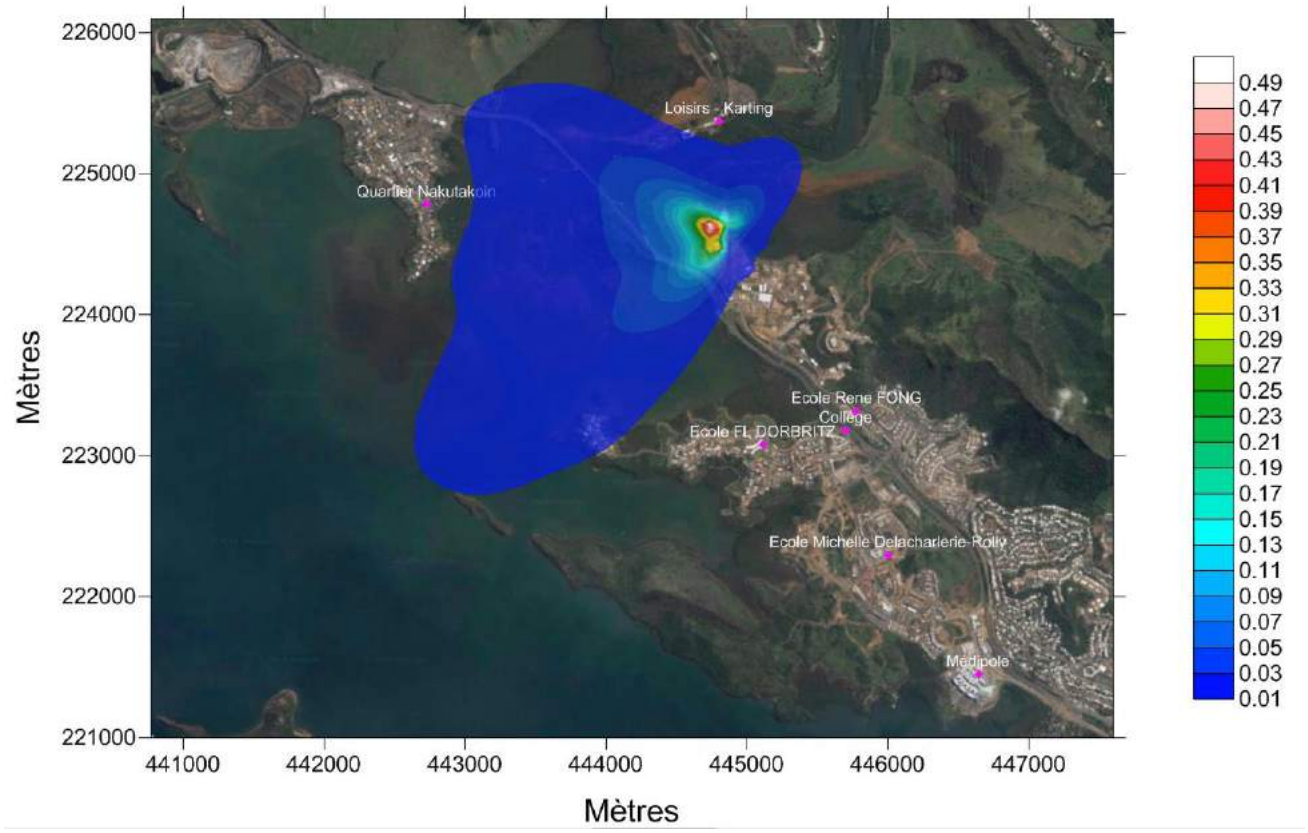


cartographie 18 : Concentration moyenne annuelle dans l'air en COV (µg/m3)

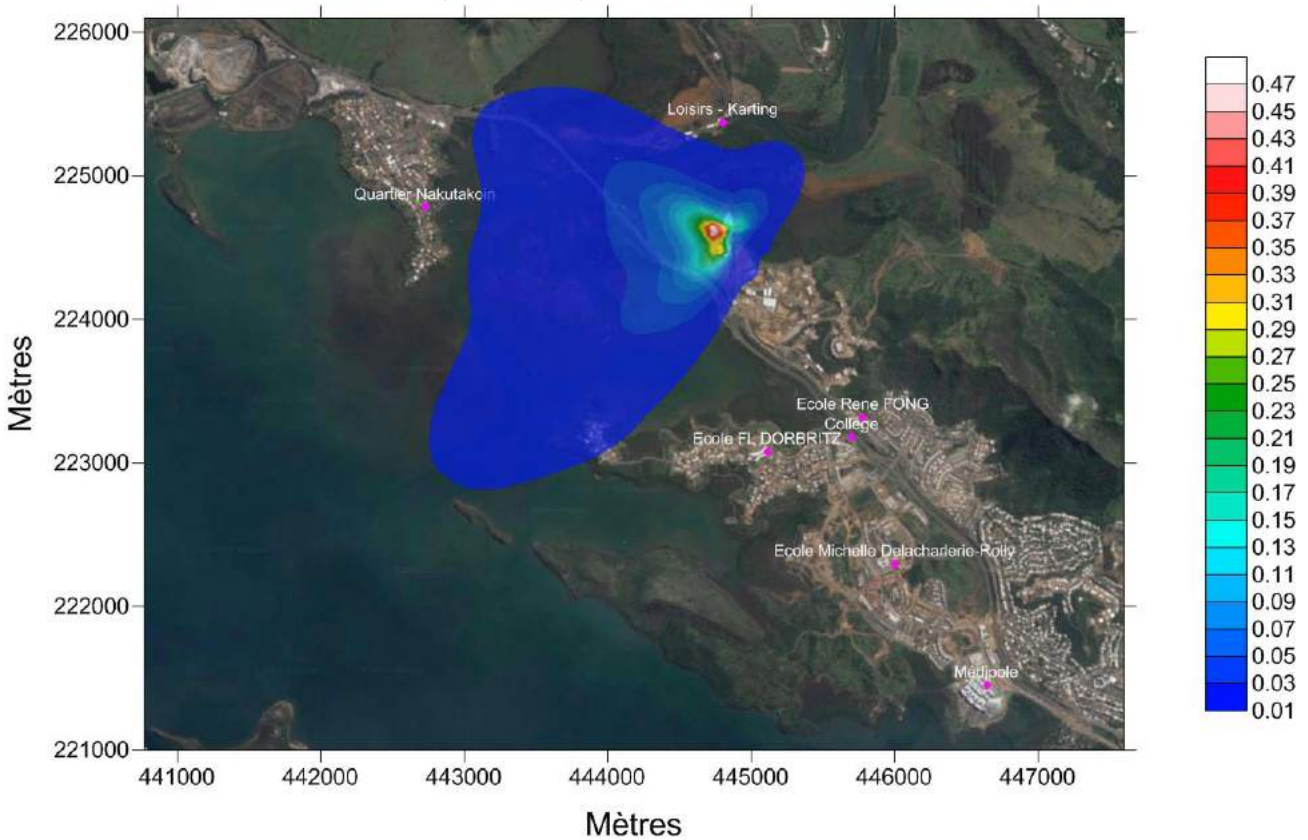


cartographie 19 : Concentration moyenne annuelle dans l'air en PM10 (µg/m3)

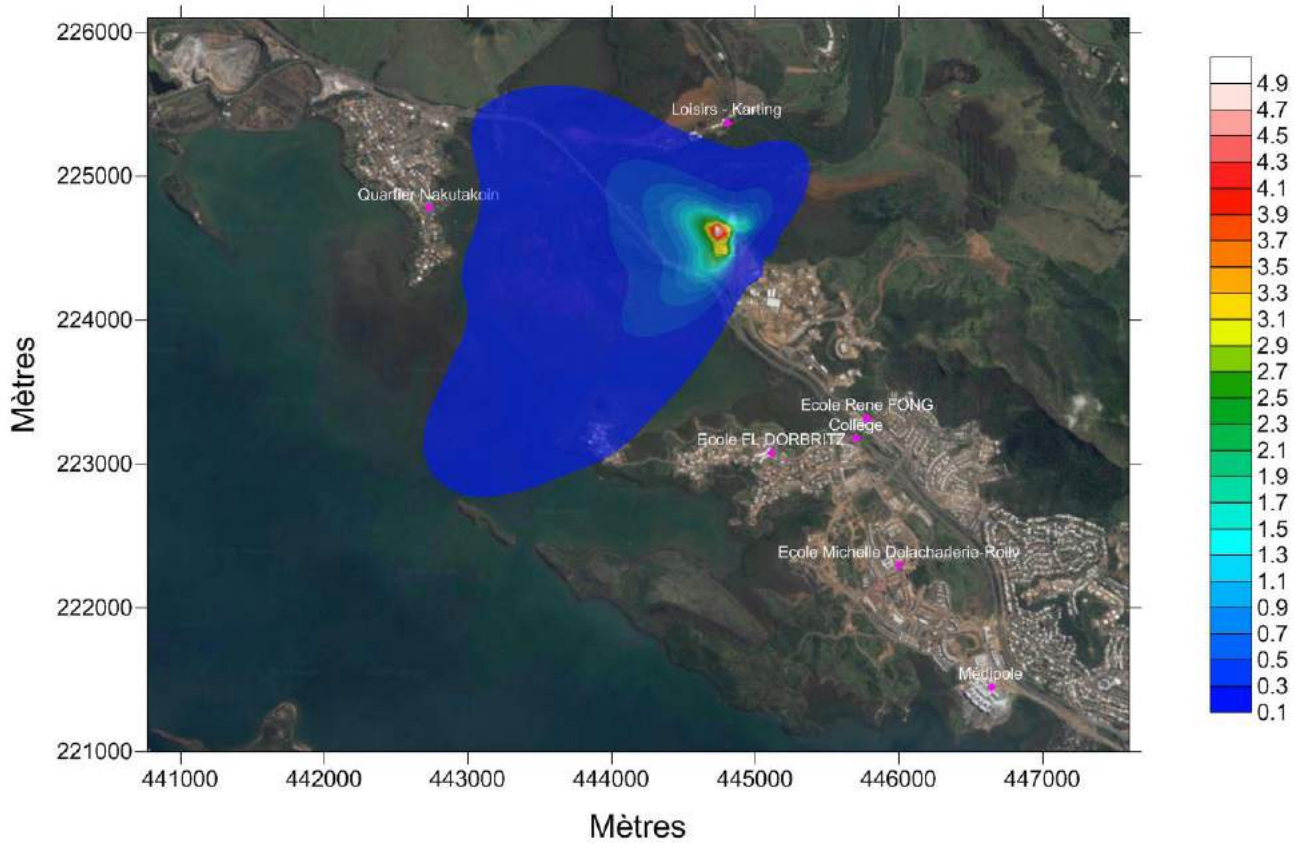
ANNEXE 3 : Cartographie des dépôts totaux au sol des polluants particulaires



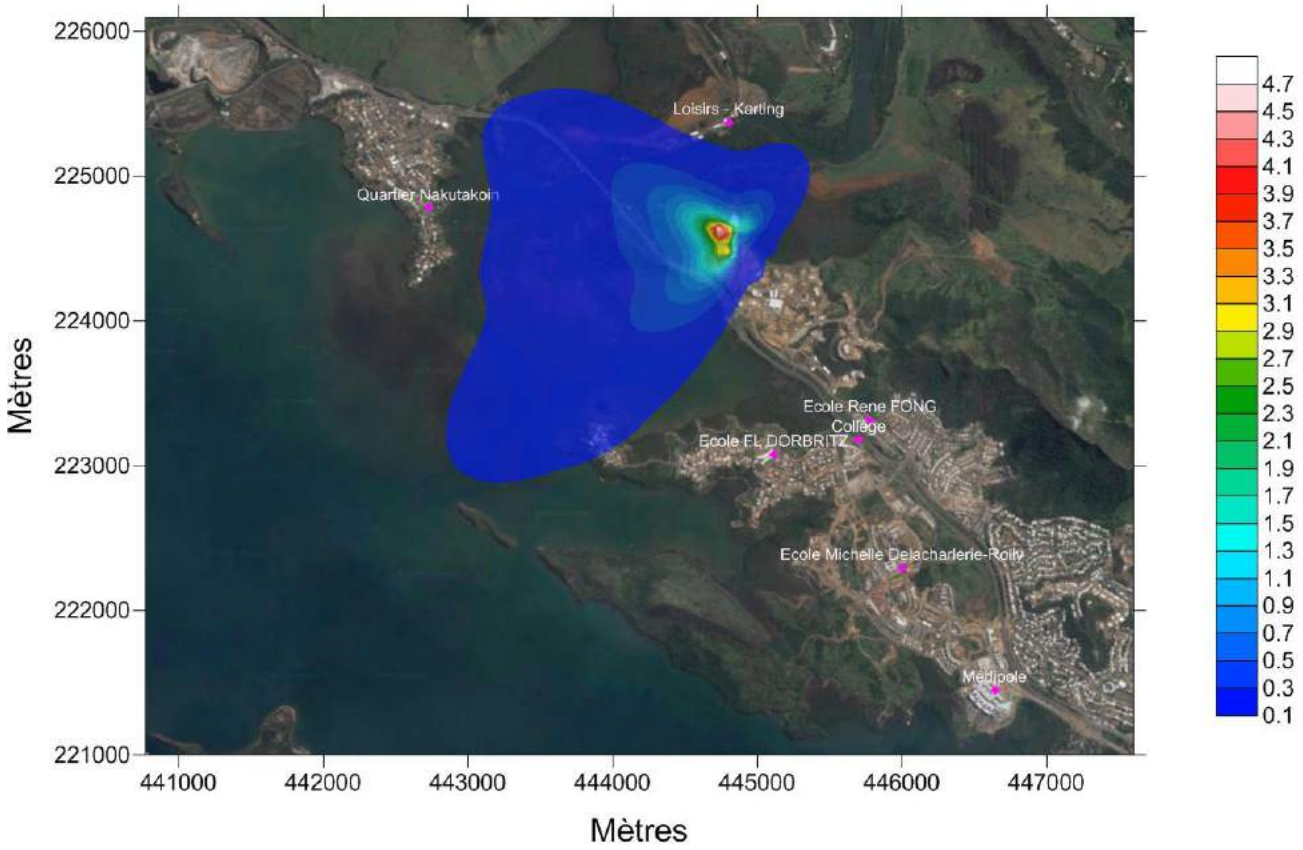
cartographie 20 : Dépôt au sol de Mercure en µg/m2/j



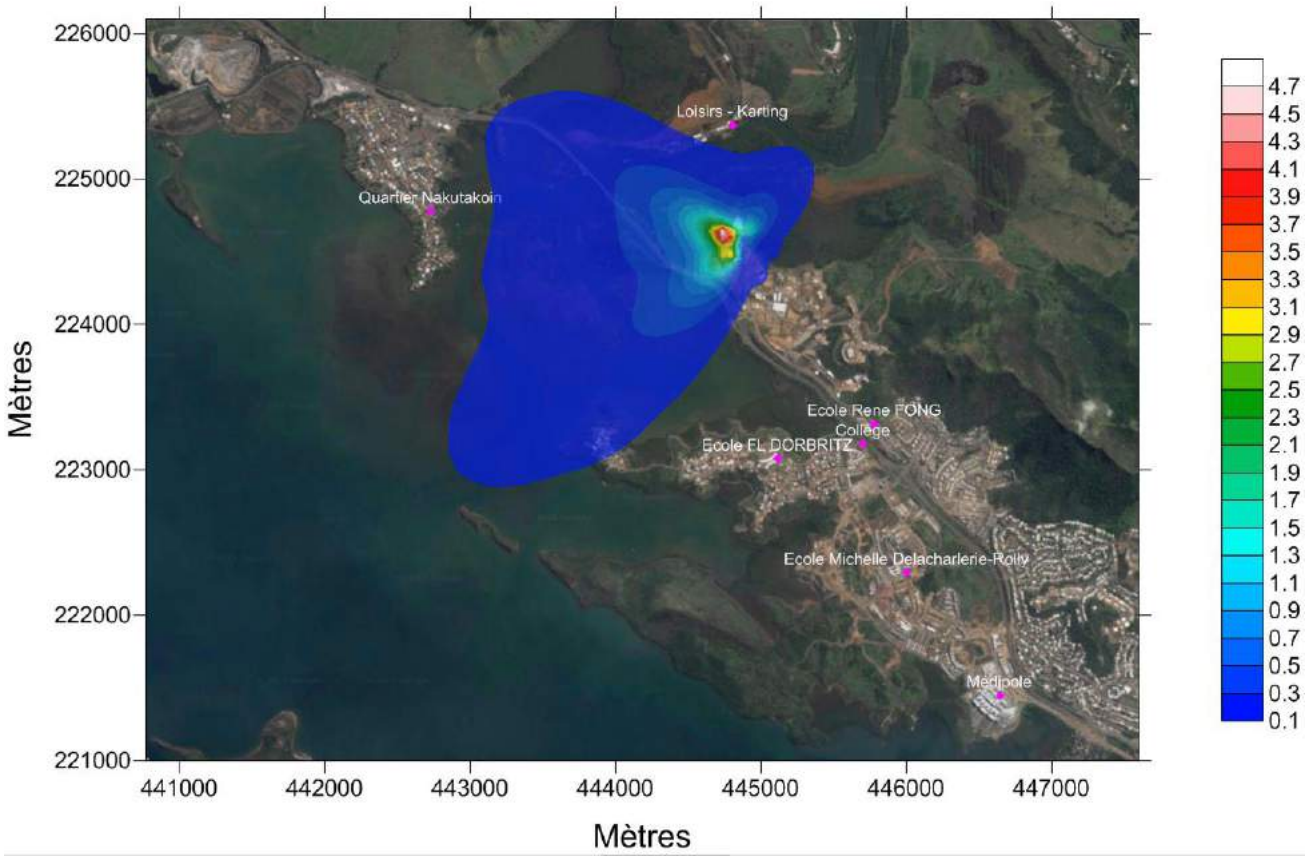
cartographie 21 : Dépôt au sol de Cadmium en µg/m2/j



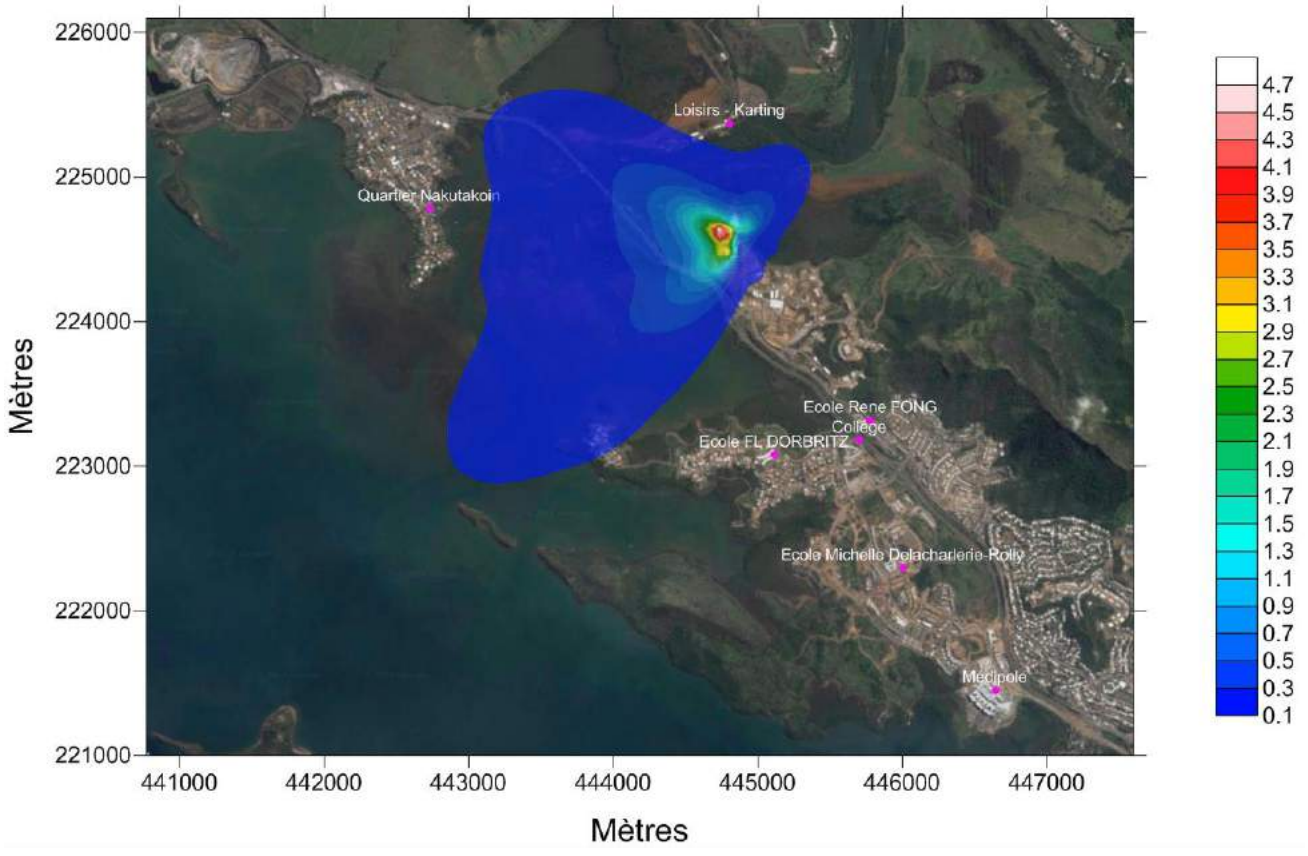
cartographie 22 : Dépôt au sol de Plomb en µg/m2/j



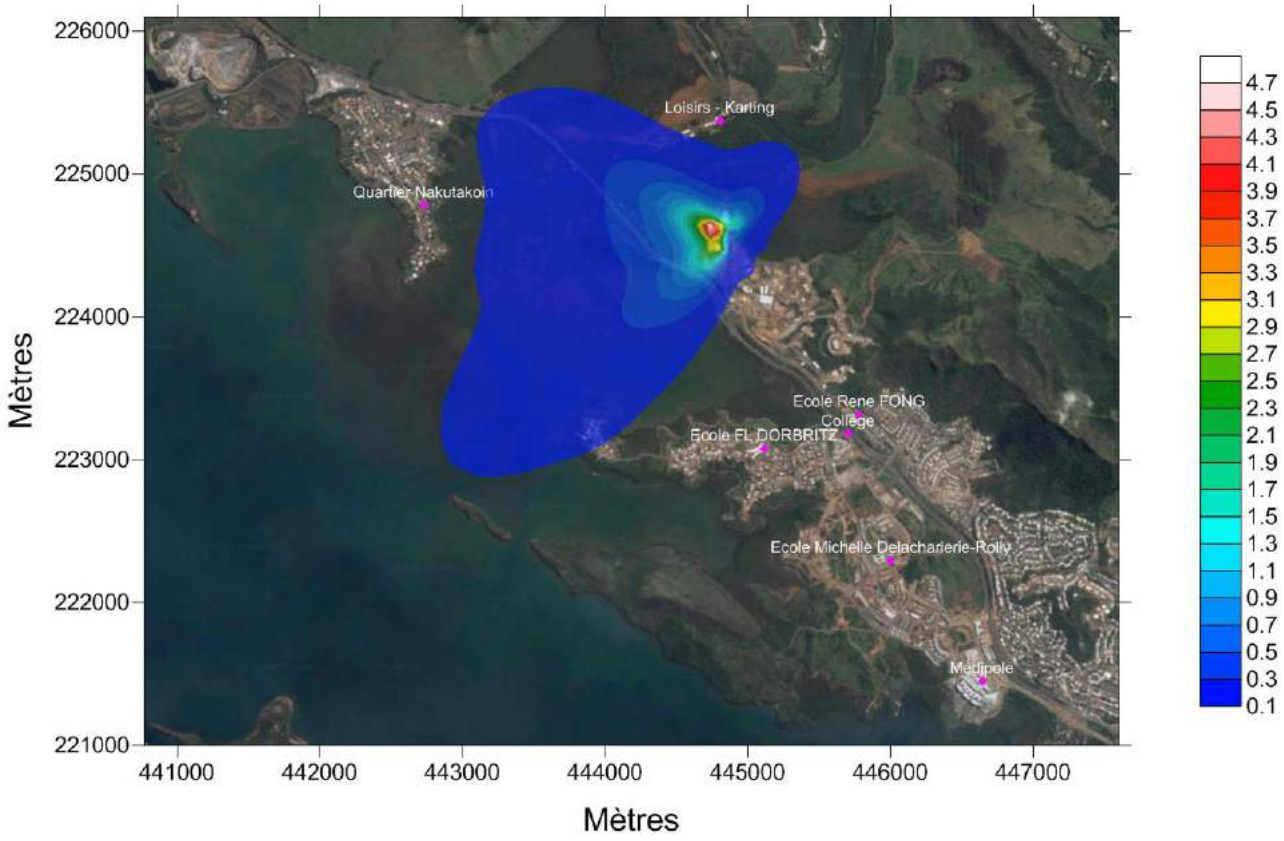
cartographie 23 : Dépôt au sol d'Arsenic en µg/m2/j



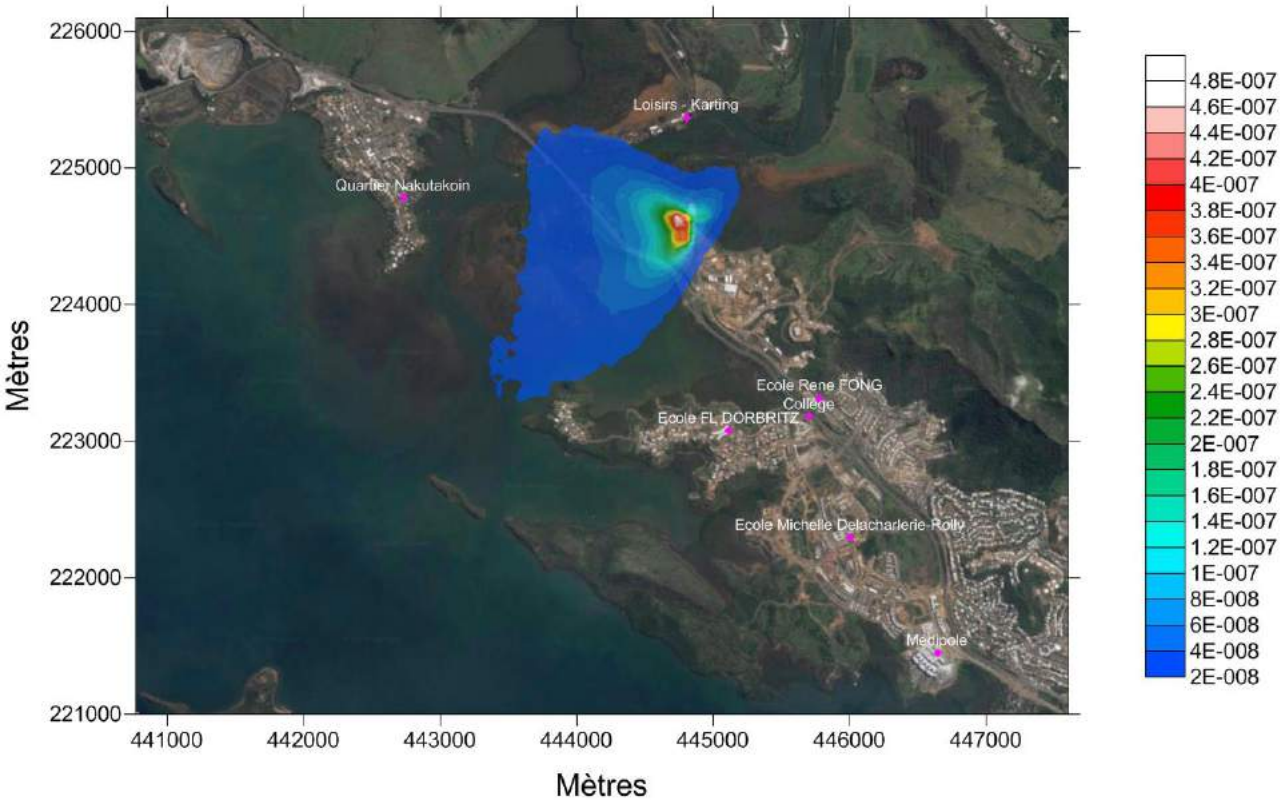
cartographie 24 : Dépôt au sol de Chrome en µg/m2/j



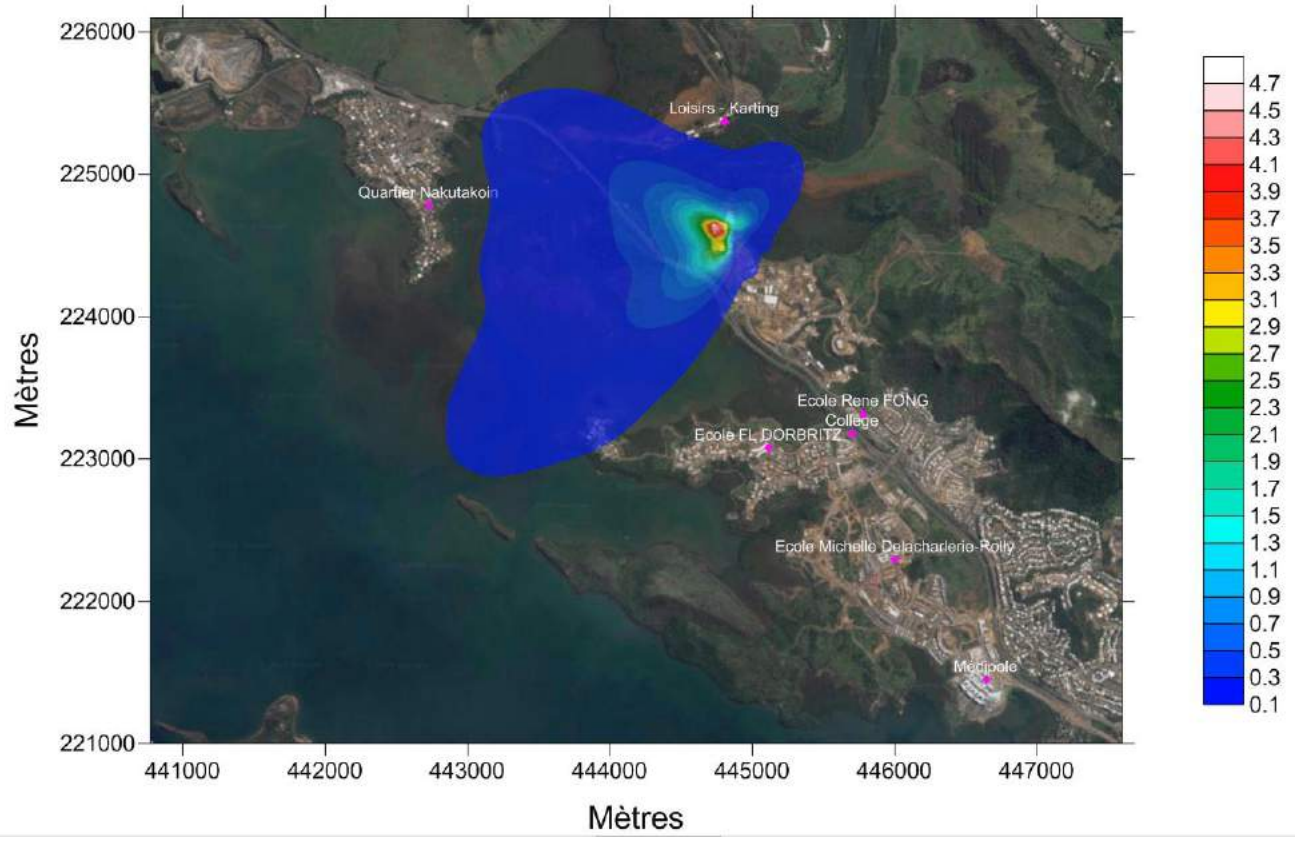
cartographie 25 : Dépôt au sol de Cobalt en µg/m2/j



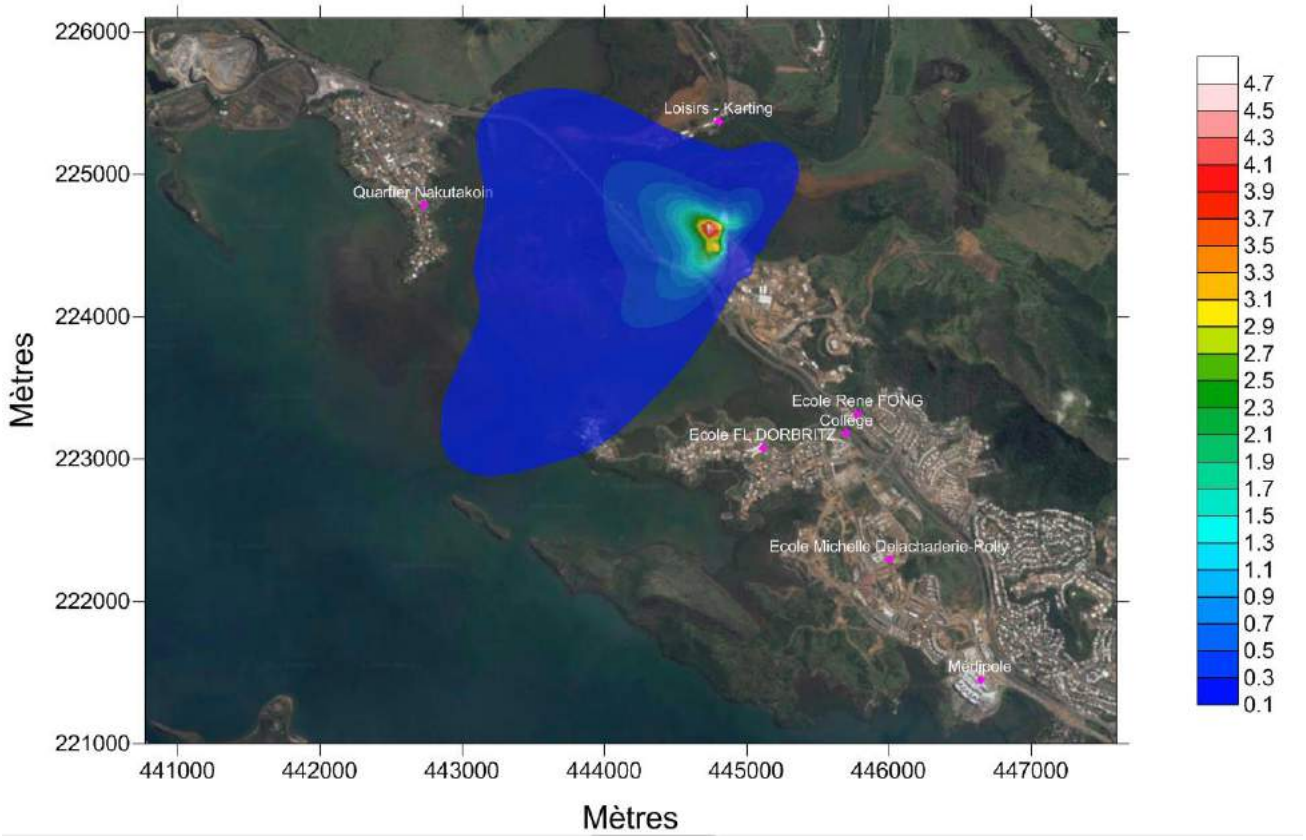
cartographie 26 : Dépôt au sol de Cuivre en µg/m2/j



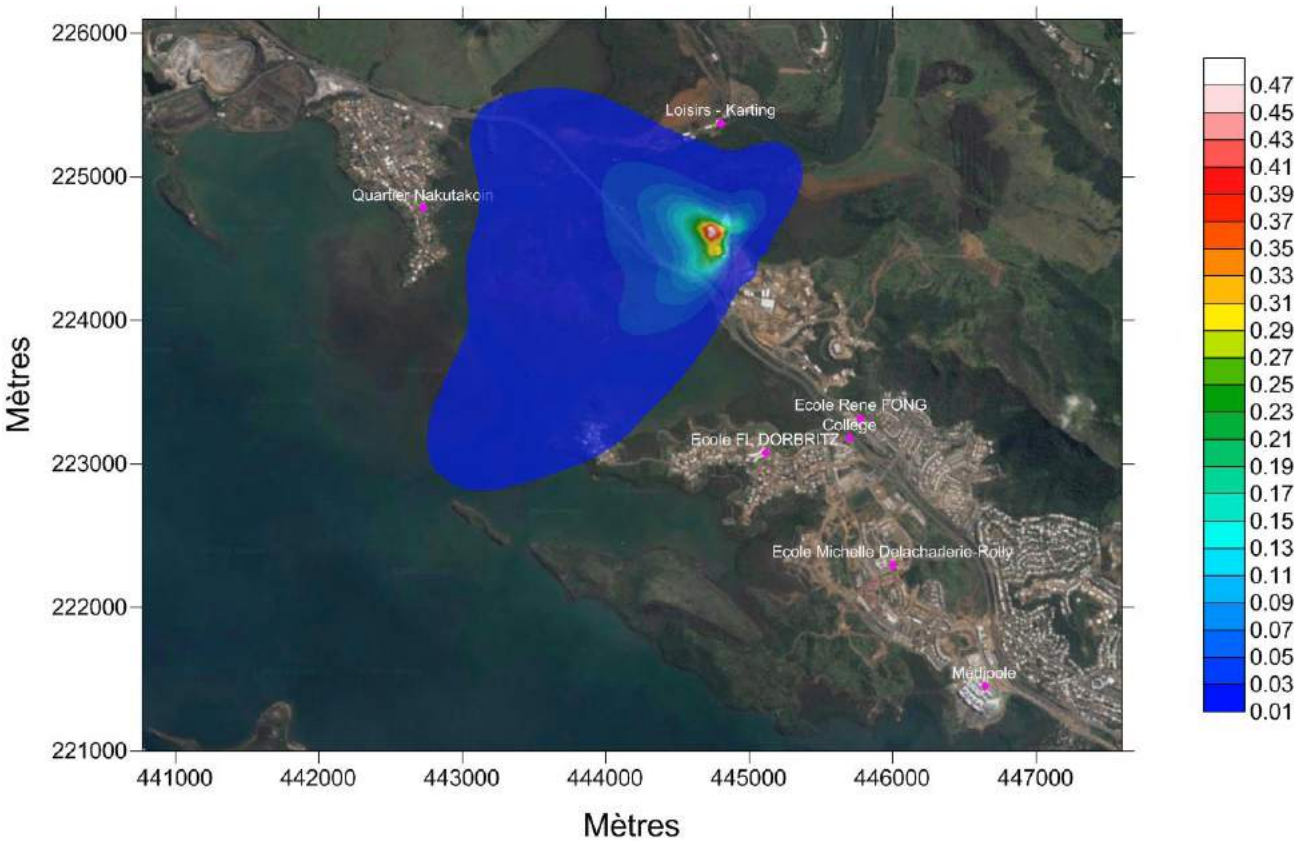
cartographie 27 : Dépôt au sol de Dioxine et furane en µg/m2/j



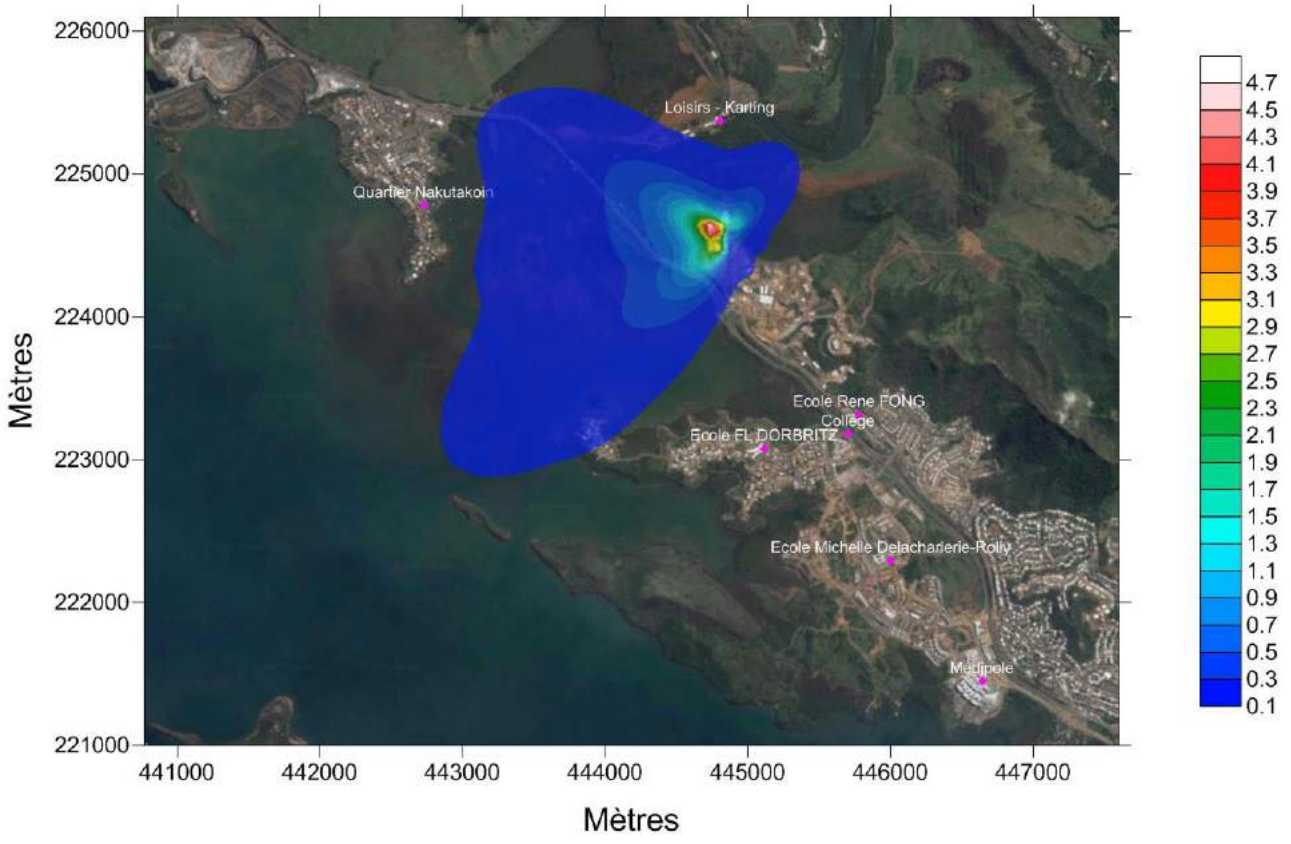
cartographie 28 : Dépôt au sol de Manganèse en µg/m2/j



cartographie 29 : Dépôt au sol de Nickel en µg/m2/j



cartographie 30 : Dépôt au sol de Cadmium + Thallium en µg/m2/j



cartographie 31 : Dépôt au sol de Métaux lourds en µg/m2/j

ANNEXE 4 : Documents de validation du modèle

ADMS 5 Buildings & Complex Terrain Validation
Baldwin Power Plant

Cambridge Environmental Research Consultants
June 2013

1 Introduction

The Baldwin Power Plant[1] (Hanna and Chang [3]) was located in a rural, flat terrain setting of southwestern Illinois, USA, and had three identical 184-m stacks aligned approximately north-south with a horizontal spacing of about 100 m. There were 10 SO_2 monitors that surrounded the facility, ranging in distance from 2 to 10 km.

On-site meteorological data were available during the study period of 1 April 1982 through 31 March 1983 and consisted of hourly averaged wind speed, wind direction and temperature measurements taken at 10 m, and wind speed and wind direction at 100 m.

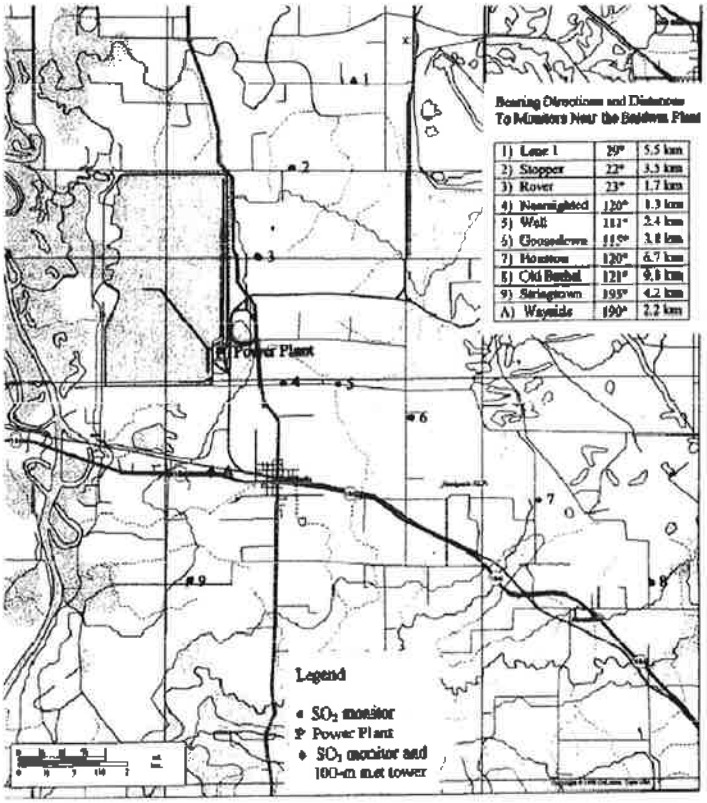


Figure 1 – Monitoring locations in the vicinity of the Baldwin power plant.

The input data for the ADMS runs were taken from the AERMOD files downloaded from the United States Environmental Protection Agency website [4]. These data included the

[1] Note that the study description has been taken directly from the document [1] and **Figure 1** from the document [2].

observed concentrations that have been used for comparison with the ADMS modelled concentrations.

This document compares the results of ADMS 4.2.2.0 (hereafter referred to as ADMS 4.2) with those of ADMS 5.0.0.0 (hereafter referred to as ADMS 5.0).

Section 2 describes the input data used for the model. The results are presented in Section 3 and discussed in Section 4.

2 Input data

2.1 Study area

The site is located at 38.2°N. The roughness length was dependent on wind direction and month. Its value ranged from 0.003 m (January to February, wind direction 255°-23°) to 0.190 m (June to September, wind direction 23°-255°). Terrain data included in the modelling covered a 9 km × 9 km area centred on the source locations; terrain data points were located every 280 m within this area. **Figure 2** shows the modelled terrain area.

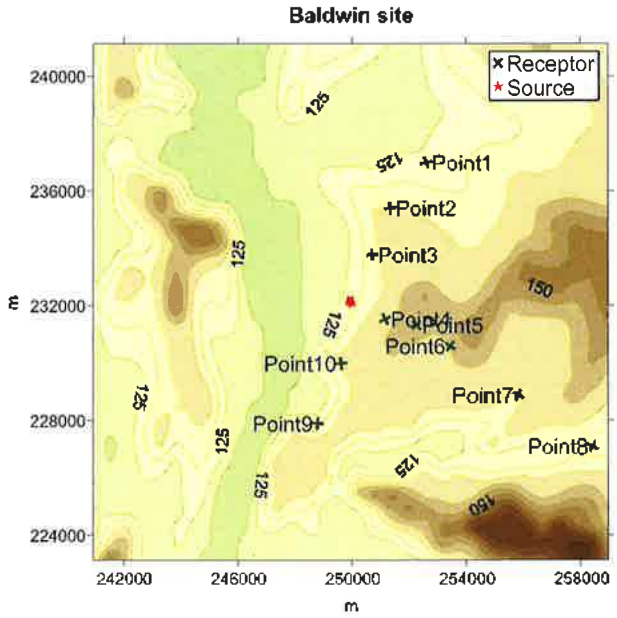


Figure 2 – Modelled terrain area around Baldwin power plant.

2.2 Source parameters

The source parameters are summarised in **Table 1**.

Source name	Pollutant	Location	h (m)	V (m/s)	T (°C)	D (m)	Q (g/s)
stack1	SO_2	249945, 232200	184.4	varied	varied	5.94	varied
stack2	SO_2	249945, 232140	184.4	varied	varied	5.94	varied
stack3	SO_2	249942, 232075	184.4	varied	varied	5.94	varied

Table 1 – Source input parameters. h is the stack height, V the exit velocity, T the exit temperature, D the diameter and Q the emission rate.

Exit velocities varied from 0 to 40.2 m/s, exit temperatures varied from 20 to 156°C and emissions rates varied from 0 to 4200 g/s.

2.3 Receptors

The receptor network consisted of 10 points, ranging from 2 to 10 km from the sources. All receptors were modelled as ground level receptors.

Figure 2 shows the receptor network in the experiment and **Table 2** summarises their locations.

Receptor name	Location
Point1	252600, 237000
Point2	251330, 235420
Point3	250700, 233790
Point4	251170, 231530
Point5	252270, 231320
Point6	253450, 230590
Point7	255800, 228900
Point8	258410, 227110
Point9	248800, 227900
Point10	249620, 229990

Table 2 – Receptor point locations for Baldwin power plant site.

2.4 Meteorological data

The experiment used 1 year of hourly sequential data from the 1 April 1982 to 31 March 1983 measured at an on-site meteorological mast.

Table 3 gives the detail of the modelled meteorological conditions.

Conditions		ADMS 5.0	ADMS 4.2
Hours modelled	Stable conditions	5231 (60%)	5231 (60%)
	Neutral conditions	547 (7%)	547 (7%)
	Unstable conditions	2878 (33%)	2878 (33%)
	Total	*8656 (100%)*	*8656 (100%)*
Hours not modelled	Calm conditions	0	0
	Wind speed at 10 m < 0.75 m/s	104	104
	Inadequate data	0	0
	Total	*104*	*104*

Table 3 – Meteorological conditions. Percentage values are computed with respect to the total number of modelled hours.

The wind speeds at 10 m varied from 0.3 to 13.6 m/s and the ambient temperature from -11.1 to 36.1°C. The model also used the temperature and wind speed at 100 m entered via a meteorological profile file.

The 10-m wind rose is shown in **Figure 3**.

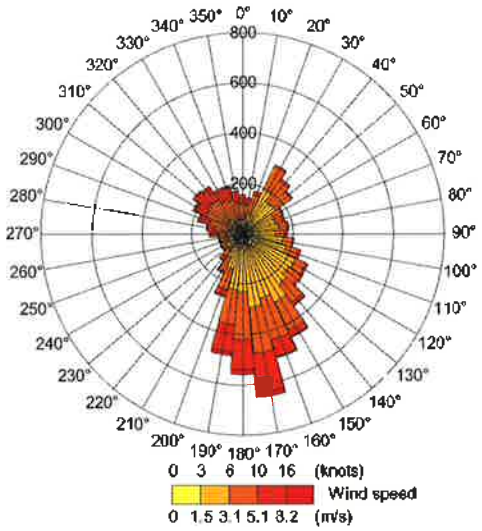


Figure 3 – Wind rose.

2.5 Buildings

The building dimensions are given in **Table 4**.

The building location relative to the modelled stacks is shown in **Figure 4**.

Building name	Length (m)	Width (m)	Height (m)	Angle (°)
BLDG1	214	90	81.9	0

Table 4 – Dimensions of the building.

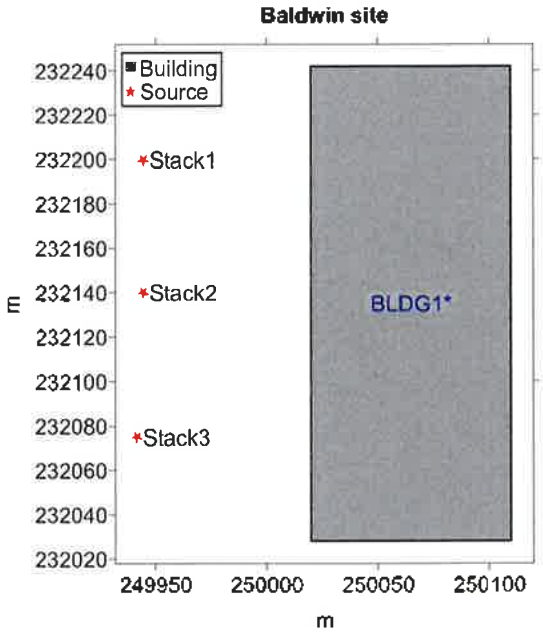


Figure 4 – The building and stack locations.

3 Results

Scatter plots and quantile-quantile plots of model results against observed data are presented in Section 3.1. Other statistical analysis of the data is presented in Section 3.2. The graphs and statistical analysis have been produced by the MyAir Toolkit for Model Evaluation [6].

3.1 Scatter and quantile-quantile plots

Figure 5 shows frequency scatter plots and quantile-quantile plots of modelled versus observed hourly average concentrations.

Note that these quantile-quantile plots are *linear*; care should be exercised when comparing these plots with similar ones presented with *logarithmic* axes.

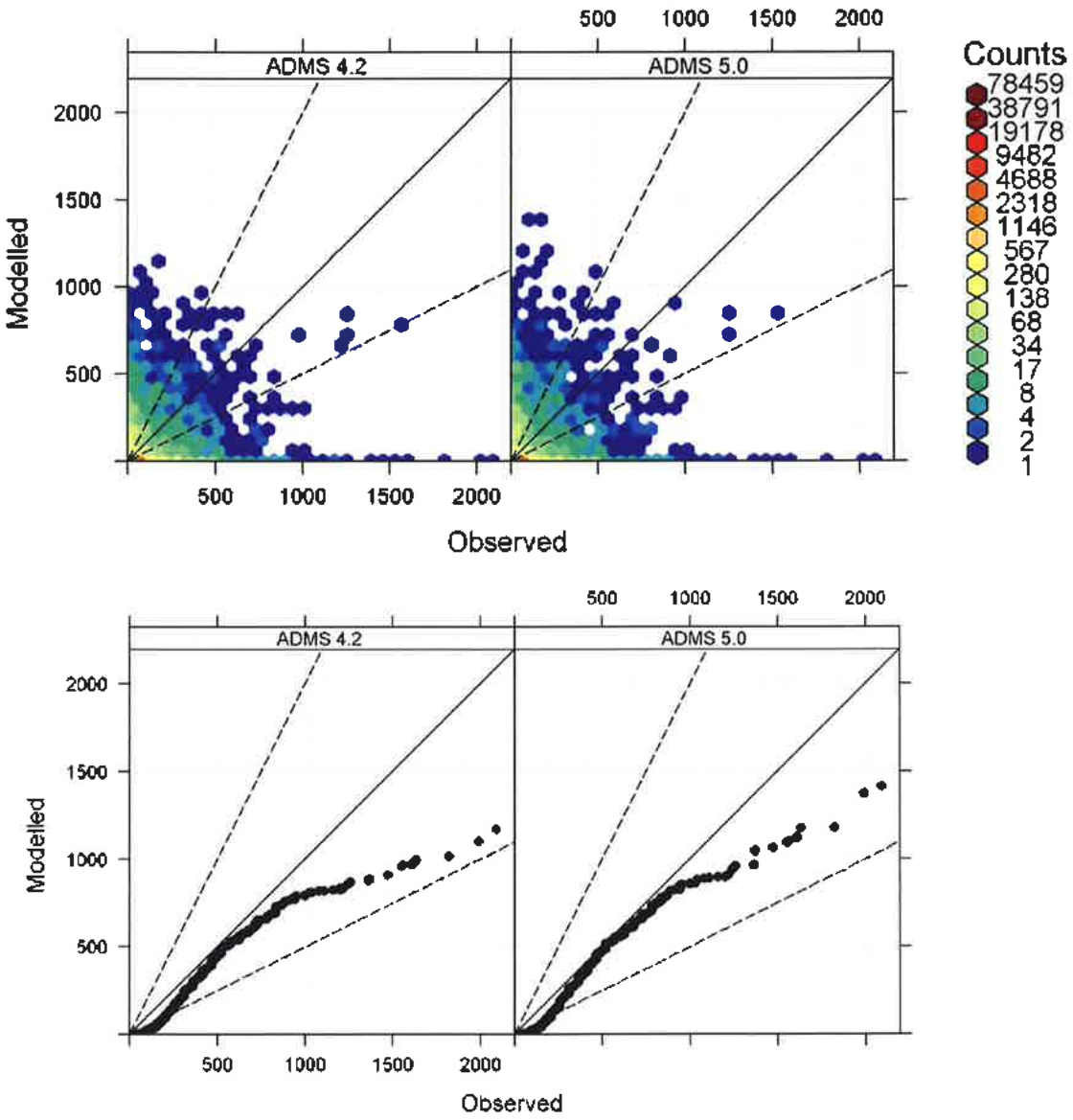


Figure 5 – Scatter plots and quantile-quantile plots of ADMS results against observed data (ug/m³).

3.2 Statistics

Table 5 compares the modelled and observed maximum 1-hour, 3-hour and 24-hour average concentrations at the receptor points. **Table 6** compares the corresponding robust highest concentrations, where this statistic is defined by:

$$\text{robust highest concentration} = \chi(n) + (\chi - \chi(n))\ln\left(\frac{3n-1}{2}\right),$$

where n is the number of values used to characterise the upper end of the concentration distribution, χ is the average of the $n-1$ largest values, and $\chi(n)$ is the n^{th} largest value; n is taken to be 26, as in Perry et *al.* [5].

Statistic	Data	Maximum concentrations (ug/m³)										Mean M/O ratio
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	
1-hour max.	Observed	1370	1630	1560	1990	1610	1200	1550	1250	2090	1470	-
	ADMS 5.0	1101	1062	659	766	1124	1370	1413	1175	851	656	0.68
	ADMS 4.2	1170	908	664	768	960	1014	992	822	832	659	0.58
3-hour max.	Observed (v5)	688	1007	755	1031	966	688	961	755	1037	1055	-
	ADMS 5.0	624	573	299	643	602	735	853	713	627	400	0.70
	Observed (v4)	688	1007	755	1031	966	688	961	755	1037	1055	-
	ADMS 4.2	748	552	303	645	605	570	623	550	637	409	0.65
24-hour max.	Observed (v5)	114	145	108	158	152	163	204	152	260	163	-
	ADMS 5.0	163	91	69	116	113	134	141	108	112	87	0.74
	Observed (v4)	113	145	108	159	153	163	200	152	260	163	-
	ADMS 4.2	196	91	70	117	101	134	112	87	110	88	0.69

Table 5 – Observed (O) and modelled (M) maximum concentrations (ug/m³) per receptor point, and the mean ratio of modelled/observed values for each statistic.

Statistic	Data	Robust highest concentrations (ug/m³)										Mean M/O ratio
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	
1-hour RHC	Observed	1088	1166	927	1281	1308	1235	1660	1075	1410	1241	-
	ADMS 5.0	1267	932	554	736	1223	1239	1295	1056	1034	744	0.82
	ADMS 4.2	1300	902	535	713	1041	1066	1054	948	978	703	0.75
3-hour RHC	Observed (v5)	677	630	503	722	741	763	920	622	874	785	-
	ADMS 5.0	664	556	305	426	588	797	713	510	508	387	0.76
	Observed (v4)	677	630	503	722	741	759	920	622	874	785	-
	ADMS 4.2	685	559	294	426	594	821	650	456	467	357	0.74
24-hour RHC	Observed (v5)	144	128	87	169	199	210	214	146	174	166	-
	ADMS 5.0	140	107	50	80	117	154	151	113	107	80	0.68
	Observed (v4)	144	129	95	163	206	201	209	145	168	158	-
	ADMS 4.2	139	104	47	71	102	149	131	105	100	80	0.64

Table 6 – Observed (O) and modelled (M) robust highest concentrations (RHC) per receptor point, and the mean ratio of modelled/observed RHC for each statistic (number of points = 26).

4 Discussion

The scatter and quantile-quantile plots (**Figure 5**) show relatively good agreement between modelled and observed concentrations for both ADMS 5.0 and ADMS 4.2. The scatter plots compare predicted and measured concentrations at a particular location at a particular time, i.e. an (x,t) pairing. The quantile-quantile plots compare the distribution of predicted and measured concentrations during the period having abandoned the (x,t) pairing. Predicting the distribution of concentrations accurately is relevant to calculations for permitting purposes, where the comparison with air quality limits is more important than accurately predicting a time series of concentrations at each location. The latter is a harder task.

The pollutant monitored for this study is SO_2. There are a number of issues with using SO_2 as a tracer, which include:

- The detection limits of monitors are usually of the order of 16μg/m³, and concentrations below these are set to one-half of the limit. This leads to considerable inaccuracy when modelled concentrations are low.
- SO_2 is released from other sources. If estimates of these background concentrations are not available, then the model will underestimate concentrations, particularly long-term averages.

The issue with missing background pollutant data can be investigated by inspecting monitored concentration values when all sources are downwind of the receptors. When this is done, it is clear that there are significant levels of background SO_2 present during this study. Comparisons between modelled and observed annual average concentrations are not presented in this report due to the issues with monitor detection limits and background data.

The predictions of maximum concentrations and robust highest concentrations presented in **Tables 5** and **6** show good model performance considering the complexity of the domain modelled. Note that some of the observed 3 hour and 24 hour average concentrations have altered between ADMS 4.2 and ADMS 5.0. This is because in ADMS 4.2, if the last hour of a multi-hour average was invalid, no output was given for this averaging period, so no observed data for this period was taken into account. In ADMS 5.0, if any hours are valid during an averaging period, a valid output will be given even if the final hour is invalid, so more observed data has been taken into account.

The model has a tendency to predict slightly lower maximum concentrations than those observed. However, this apparent underestimate of observed maximum concentrations is a usual feature of a model that has been developed to represent the ensemble mean i.e. a model that neglects turbulent fluctuations. The ADMS 5.0 fluctuations module may be used to estimate the likelihood of concentrations greater than or less than the ensemble mean, although currently it is not possible to run the fluctuations module in conjunction with the buildings module in ADMS.

Consideration of the scatter and quantile-quantile plots show that the concentration distribution predicted by ADMS 5.0 reflects model improvements since ADMS 4.2, in particular the variation of pressure with height which affects tall stacks such as those found at the Baldwin site. The statistics presented in **Tables 5** and **6** shows that for this study ADMS 5.0 gives consistently better results than ADMS 4.2.

5 References

[1] United States Environmental Protection Agency, 2003: AERMOD, Latest Features and Evaluation Results. EPA-454/R-03-003.

[2] Paine, R.J, Lee, R.F, Brode, R, Wilson, R.B, Cimorelli, A.J., Perry, S.G., Weil, J.C., Venkatram, A, and Peters, W., 1998: Model Evaluation Results for AERMOD (draft). United States Environmental Protection Agency.

[3] Hanna, S.R. and J.C. Chang, 1993: Hybrid Plume Dispersion Model (HPDM) Improvements and Testing at Three Field Sites. *Atmos. Envir.*, **27A**, 1491-1508.

[4] United States Environmental Protection Agency website, Model Evaluation Databases. http://www.epa.gov/scram001/dispersion_prefrec.htm

[5] Perry, S. G., Cimorelli, A. J., Paine, R.J., Brode, R.W., Weil, J.C., Venkatram, A., Wilson, R.B., Lee, R.F, & Peters, W.D. 2005 AERMOD: A Dispersion Model for Industrial Source Applications. Part II: Model Performance against 17 Field Study Databases. *J. Appl. Met.* **44**, pp 694-708.

[6] Stidworthy A, Carruthers D, Stocker J, Balis D, Katragkou E, and Kukkonen J, 2013: MyAir Toolkit for Model Evaluation. 15th International Conference on Harmonisation, Madrid, Spain, May 2013.

ADMS 5 Buildings & Complex Terrain Validation
Martins Creek Steam Electric Station

Cambridge Environmental Research Consultants
June 2013

1 Introduction

The Martins Creek Steam Electric Station[1] [1] is located in a rural area along the Delaware River on the Pennsylvania/New Jersey border, approximately 30 km north-east of Allentown, PA and 95 km north of Philadelphia, PA.

The area can be characterised by complex terrain rising above the stacks. Sources included multiple tall stacks ranging from 122 to 183 m in height. The seven SO_2 monitors were located on Scotts Mountain which is about 2.5-8 km south-east of the Martins Creek facility.

On-site meteorological data covered the period from 1 May 1992 through 19 May 1993. Hourly temperature, wind speed and wind direction at 10 m were recorded from an instrumented tower located in a flat area approximately 2.5 km west of the plant. In addition, hourly multi-level wind measurements were taken by a SODAR located approximately 3 km south-west of the Martins Creek station.

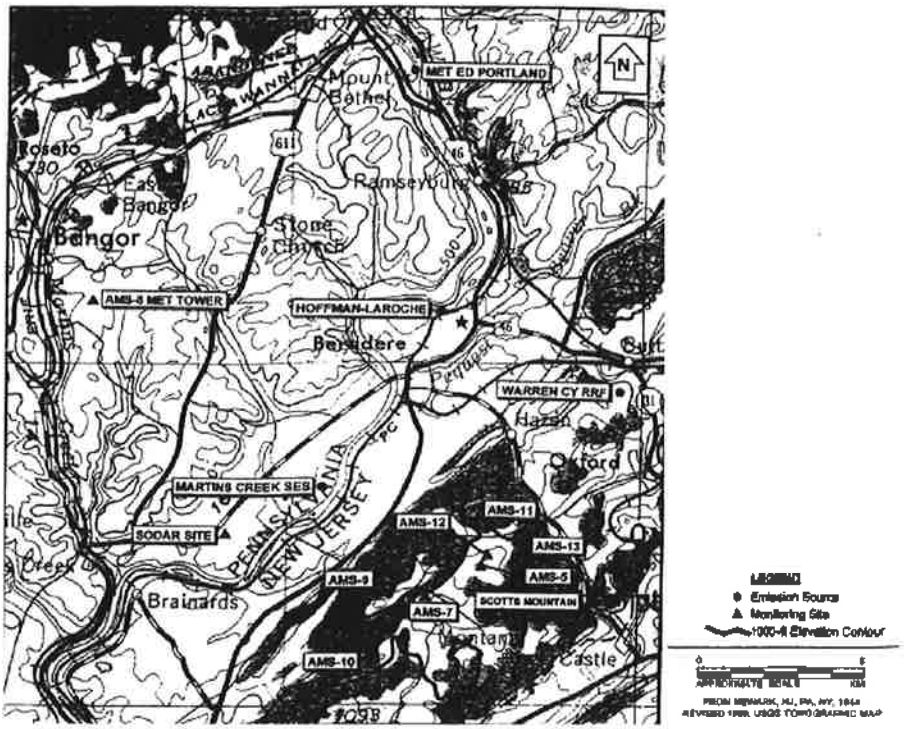


Figure 1 – Locations of monitors, meteorological stations and emissions sources.

[1] Note that the study description has been taken directly from the document [2] and **Figure 1** from the document [3].

The input data for the ADMS runs were taken from the AERMOD files downloaded from the United States Environmental Protection Agency website [4]. These data included the observed concentrations that have been used for comparison with the ADMS modelled concentrations.

This document compares results from ADMS 4.2.2.0 (hereafter referred to as ADMS 4.2) with results from ADMS 5.0.0.0 (hereafter referred to as ADMS 5.0).

Section 2 describes the input data used for the model. The results are presented in Section 3 and discussed in Section 4.

2 Input data

2.1 Study area

The site is located at 40.79°N. The roughness length was dependent on wind direction and month. The value ranged from 0.1 (December to March, wind direction 260-179°) to 0.6 (June to August, wind direction 180-259°).

Terrain data included in the modelling covered a 20 km x 20 km area centred on the source locations. Terrain data points were located every 625 m within this area. **Figure 2** shows the modelled terrain area.

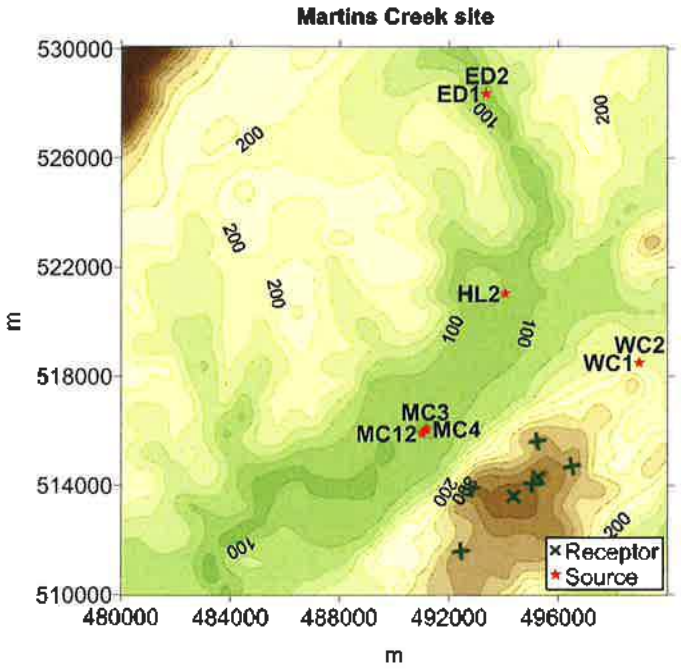


Figure 2 – Modelled terrain area around Martin Creek steam electric station site.

2.2 Source parameters

The source parameters are summarised in **Table 1**.

Exit velocities varied from 0.2-45.5 m/s. Exit temperatures varied 0.5-194.5°C and emissions rates varied from 0-1321.9 g/s.

Source name	Pollutant	Location	Stack height (m)	Exit V (m/s)	Exit T (°C)	Diameter (m)	Emission rate (g/s)
MC12	SO_2	491010, 515910	182.9	varied	varied	5.30	varied
MC3	SO_2	491123, 516030	182.9	varied	varied	6.90	varied
MC4	SO_2	491190, 516068	182.9	varied	varied	6.90	varied
ED1	SO_2	493350, 528370	121.9	varied	varied	3.10	varied
ED2	SO_2	493350, 528370	121.9	varied	varied	3.60	varied
HL2	SO_2	494050, 521040	67.0	varied	varied	2.70	varied
WC1	SO_2	498950, 518500	64.9	varied	varied	1.87	varied
WC2	SO_2	498950, 518500	64.9	varied	varied	1.87	varied

Table 1 – Source input parameters. T is the temperature, V the velocity.

2.3 Receptors

Receptor name	Location
Point1	495041, 514049
Point2	494369, 513602
Point3	492801, 513876
Point4	492440, 511592
Point5	495232, 515616
Point6	495266, 514282
Point7	496497, 514701

Table 2 – Receptor point locations.

The receptor network consists of 7 points, ranging from 2 to 10 km from the sources. All receptors were modelled as ground level receptors. **Figure 2** shows the receptor network used in the experiment and **Table 2** summarises their locations.

2.4 Meteorological data

The experiment used just over one year of hourly sequential data from 1st May 1992 to 19th May 1993. **Table 3** gives the detail of the modelled meteorological conditions. The wind speeds at 90 m varied from 0.1 to 13.6 m/s and the ambient temperature varied from -17 to 32°C.

Conditions		ADMS 5.0	ADMS 4.2
Hours modelled	Stable conditions	4450 (60%)	4450 (60%)
	Neutral conditions	325 (4%)	325 (4%)
	Unstable conditions	2603 (35%)	2603 (35%)
	Total	*7378 (100%)*	*7378 (100%)*
Hours not modelled	Calm conditions	0	0
	Wind speed at 10 m < 0.75 m/s	1209	1209
	Inadequate data	629	629
	Total	*1838*	*1838*

Table 3 – Meteorological conditions. Percentage values are computed with respect to the total number of modelled hours.

The wind rose is shown in **Figure 3**. The model also used the recorded wind at 10, 90, and every 30 m until 420 m above ground level, and the temperature at 10 m.

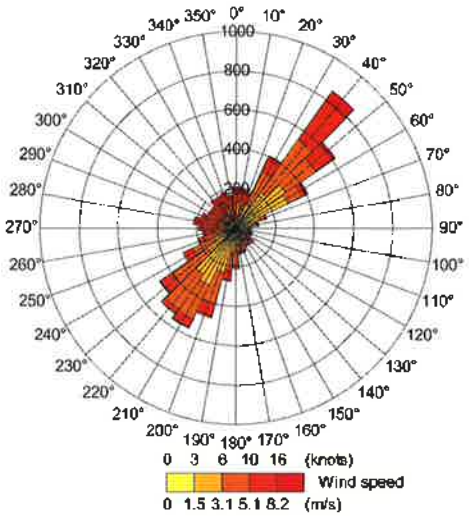


Figure 3 – Wind rose.

2.5 Buildings

The building dimensions are given in **Table 4**.

The building location relative to the modelled stacks is shown in **Figure 4**.

Building name	Length (m)	Width (m)	Height (m)	Angle (°)
CoolingT	180.2	90.4	90.0	63

Table 4 – Dimensions of the building.

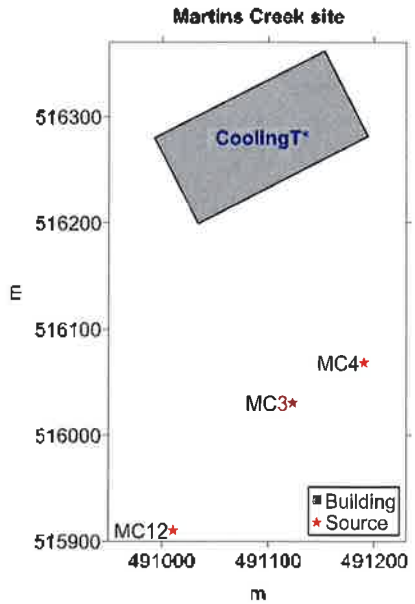


Figure 4 – The building location.

3 Results

Scatter plots and quantile-quantile plots of model results against observed data are presented in Section 3.1. Other statistical analysis of the data is presented in Section 3.2. The graphs and statistical analysis have been produced by the MyAir Toolkit for Model Evaluation [6].

3.1 Scatter and quantile-quantile plots

The modelled SO_2 concentrations are compared to observed hourly concentrations (ug/m^3). **Figure 5** shows the scatter plots and quantile-quantile plots of results. Note that these quantile-quantile plots are *linear*; care should be exercised when comparing these plots with similar ones presented with *logarithmic* axes.

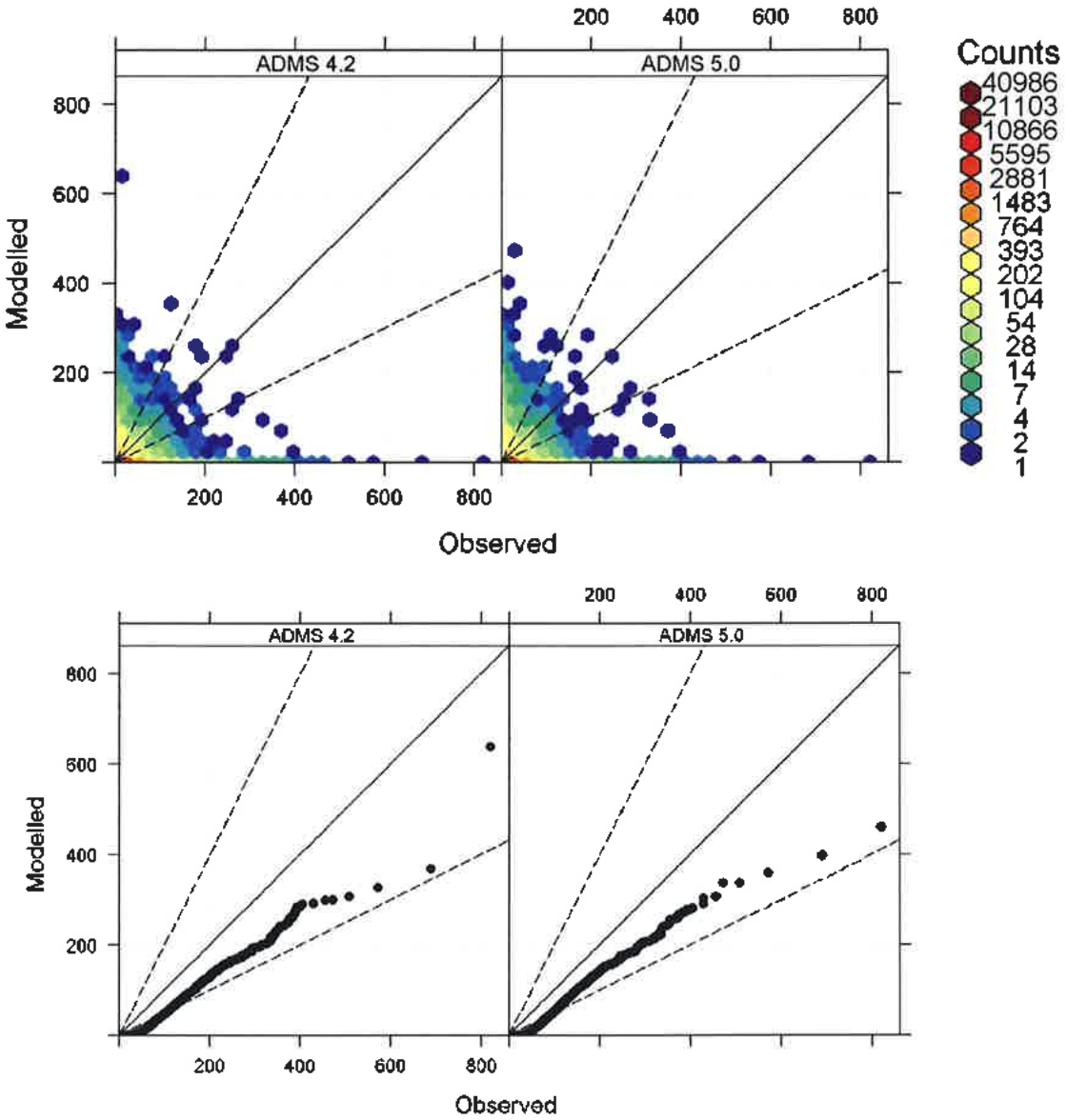


Figure 5 – Scatter plots and quantile-quantile plots of ADMS results against observed concentrations (ug/m^3).

3.2 Statistics

Table 5 compares the modelled and observed maximum 1-hour, 3-hour and 24-hour average concentrations at the receptor points. **Table 6** compares the corresponding robust highest concentrations, where this statistic is defined by:

$$\text{robust highest concentration} = \chi(n) + (\chi - \chi(n))\ln\left(\frac{3n-1}{2}\right),$$

where n is the number of values used to characterise the upper end of the concentration distribution, χ is the average of the $n-1$ largest values, and $\chi(n)$ is the n^{th} largest value; n is taken to be 26, as in Perry et *al.* [5].

Statistics	Data	Concentrations (ug/m^3)							Mean M/O ratio
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	
1-hour maximum	Observed	375	571	820	689	430	383	456	-
	ADMS 5.0	360	289	337	398	277	338	461	0.71
	ADMS 4.2	306	268	299	327	290	299	636	0.71
3-hour maximum	Observed v5	277	292	394	395	288	218	630	-
	ADMS 5.0	273	234	245	479	149	266	212	0.81
	Observed v4	263	197	394	201	288	192	231	-
	ADMS 4.2	172	240	191	156	153	169	212	0.78
24-hour maximum	Observed v5	73	119	192	107	58	106	92	-
	ADMS 5.0	52	64	42	43	42	43	52	0.51
	Observed v4	73	119	185	107	60	101	90	-
	ADMS 4.2	44	63	46	34	39	36	56	0.48

Table 5 - Observed (O) and modelled (M) maximum concentrations (ug/m^3) per receptor point, and the mean ratio of modelled/observed values for each statistic.

Statistics	Data	Robust Highest Concentrations (ug/m^3)							Mean M/O ratio
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	
1-hour RHC	Observed	443	419	638	432	474	387	471	-
	ADMS 5.0	372	359	335	353	307	327	351	0.75
	ADMS 4.2	334	372	356	292	302	299	406	0.74
3-hour RHC	Observed	316	245	474	256	285	232	402	-
	ADMS 5.0	227	216	217	266	192	234	186	0.75
	Observed	236	202	441	178	236	214	205	-
	ADMS 4.2	178	196	198	169	193	173	190	0.81
24-hour RHC	Observed	65	67	166	75	66	77	79	-
	ADMS 5.0	47	46	43	53	43	47	51	0.61
	Observed	64	68	147	76	63	74	66	-
	ADMS 4.2	42	43	50	43	45	38	40	0.58

Table 6 – Observed (O) and modelled (M) robust highest concentrations (RHC) per receptor point, and the mean ratio of modelled/observed RHC for each statistic (number of points = 26).

4 Discussion

The scatter and quantile-quantile plots (**Figure 5**) show relatively good agreement between modelled and observed concentrations. The scatter plots compare predicted and measured concentrations at a particular location at a particular time, i.e. an (x,t) pairing. The quantile-quantile plots compare the distribution of predicted and measured concentrations during the period having abandoned the (x,t) pairing. Predicting the distribution of concentrations accurately is relevant to calculations for permitting purposes, where the comparison with air quality limits is more important than accurately predicting a time series of concentrations at each location. The latter is a harder task.

The pollutant monitored for this study is SO_2. There are a number of issues with using SO_2 as a tracer, which include:

- The detection limits of monitors are usually of the order of 16µg/m³, and concentrations below these are set to one-half of the limit. This leads to considerable inaccuracy when modelled concentrations are low.
- SO_2 is released from other sources. If estimates of these background concentrations are not available, then the model will underestimate concentrations, particularly long-term averages.

According to the AERMOD source files [4], the observed concentrations have been adjusted to account for background concentrations of SO_2. The method used to make this adjustment is not known. However, the number of non-zero observations for which the model is predicting zero concentrations would indicate that there may be some background concentrations still unaccounted for. Comparisons between modelled and observed annual average concentrations are not presented in this report due to the issues with monitor detection limits and background data.

The predictions of maximum concentrations and robust highest concentrations presented in **Tables Table 5** - Observed (O) and modelled (M) maximum concentrations (ug/m³) per receptor point, and the mean ratio of modelled/observed values for each statistic and **6** show good model performance considering the complexity of the domain modelled. The model has a tendency to predict lower maximum concentrations than those observed. However, this apparent underestimate of observed maximum concentrations is a usual feature of a model that has been developed to represent the ensemble mean i.e. a model that neglects turbulent fluctuations. The ADMS 5 fluctuations module may be used to estimate the likelihood of concentrations greater than or less than the ensemble mean, although currently it is not possible to run the fluctuations module in conjunction with the buildings module in ADMS.

Note that some of the observed 3 hour and 24 hour average concentrations have altered between ADMS 4.2 and ADMS 5.0. This is because in ADMS 4.2, if the last hour of a multi-hour average was invalid, no output was given for this averaging period, so no observed data for this period was taken into account. In ADMS 5.0, if any hours are valid during an averaging period, a valid output will be given even if the final hour is invalid, so more observed data has been taken into account.

There is a small improvement in the graphs and statistics between ADMS 4.2 and ADMS 5.0. This is likely to be due to the change to allow pressure to vary with height in the model, which affects elevated sources like some of those at Martins Creek.

5 References

[1] TRC, 1994: Air Quality Model Performance Evaluation and Comparison Study for Martins Creek Steam Electric Station. TRC Project No. 14715-R61. TRC Environmental Corporation, Windsor, CT.

[2] United States Environmental Protection Agency, 2003: AERMOD, Latest Features and Evaluation Results. EPA-454/R-03-003.

[3] Paine, R.J, Lee, R.F, Brode, R, Wilson, R.B, Cimorelli, A.J., Perry, S.G., Weil, J.C., Venkatram, A, and Peters, W., 1998: Model Evaluation Results for AERMOD (draft). United States Environmental Protection Agency.

[4] United States Environmental Protection Agency website, *Model* Evaluation Databases. http://www.epa.gov/scram001/dispersion_prefrec.htm

[5] Perry, S. G., Cimorelli, A. J., Paine, R.J., Brode, R.W., Weil, J.C., Venkatram, A., Wilson, R.B., Lee, R.F, & Peters, W.D. 2005 AERMOD: A Dispersion Model for Industrial Source Applications. Part II: Model Performance against 17 Field Study Databases. *J. Appl. Met.* **44**, pp 694-708.

[6] Stidworthy A, Carruthers D, Stocker J, Balis D, Katragkou E, and Kukkonen J, 2013: *MyAir Toolkit for Model Evaluation*. 15th International Conference on Harmonisation, Madrid, Spain, May 2013.

CAPSE

CAPITAL SECURITE ENVIRONNEMENT
NOUVELLE CALEDONIE

CNPP

ANALYSE DU RISQUE FOUDRE

CENTRE DE TRAITEMENT DE DECHETS DANGEREUX

PROMED

2015 CAPSE 435-01 ARF version 1

Septembre 2016

Dossier au titre du code de l'environnement de la province Sud

RG CONSULTANT

Chambre d'ingénieurs et du conseil de France

N° 2508

ProMed

Qualifoudre INERIS

N° 071179534036

Niveau C

CAPITAL SECURITE ENVIRONNEMENT

3, rue Dolbeau – ZI Ducos – BP 12 377 – 98 802 Nouméa Cedex

Tel. : 25 30 20 – Fax : 28 29 10 – E-mail : capse.nc@capse.nc

SARL au capital de 1 000 000 francs CFP – RIDET 674 200.001

Titre : ARF Unité de traitement de déchets dangereux, non dangereux et DASRI de Dumbéa

Demandeur : PROMED

Destinataire(s) : PROMED (1 exemplaire papier et 1 exemplaire CD-Rom)

Référence commande : Validation du devis CAPSE 2015-T33 rév 1 le 03/0316

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

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

Les avis, recommandations, préconisations ou équivalent qui seraient portés par CAPSE NC dans le cadre des prestations qui lui sont confiées, peuvent aider à la prise de décision. La responsabilité de CAPSE NC ne peut donc se substituer à celle du décideur.

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.

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

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.

Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

SOMMAIRE

PARTIE I : PREAMBULE ET REGLEMENTATION 8

1. PREAMBULE 9

2. DOCUMENTS REGLEMENTAIRES ET NORMATIFS 9

PARTIE II : PRESENTATION DES INSTALLATIONS 11

1. INTRODUCTION 12

1.1 OBJET 12

1.2 PRESENTATION GENERALE DU SITE 13

2. MÉTHODOLOGIE 14

2.1 PRESENTATION GENERALE 14

2.2 LIMITE DE L'A.R.F. 16

2.3 PRINCIPE DE L'ANALYSE PROBABILISTE : CALCUL DE R1 16

3. NATURES DES ÉVÈNEMENTS REDOUTES 19

3.1 SITUATIONS REGLEMENTAIRES 19

3.2 POTENTIELS DE DANGER 20

3.3 EVENEMENTS INITIATEURS 20

3.4 EVENEMENTS REDOUTES 21

3.5 ZONES A RISQUES D'EXPLOSION 22

3.6 ÉQUIPEMENTS IMPORTANTS POUR LA SECURITE 22

3.7 INSTALLATIONS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ANALYSE DE RISQUE FOUDRE 23

4. DESCRIPTIONS DES INSTALLATIONS 24

4.1 CUVE DE STOCKAGE DE GASOLE 24

4.2 UNITE DE TRAITEMENT DES DECHETS 24

4.3 RESEAU DE TUYAUTERIES HYDROCARBURES 25

4.4 RESEAU D'EAU 25

4.5 CUVETTES DE RETENTION 25

4.6 DETECTION INCENDIE 25

4.7 POSTE HT/BT 25

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.

Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

4.8 GROUPE ELECTROGENE 26
4.9 RESEAUX 26
4.9.1 RESAU ELECTRIQUE 26
4.9.2 RESEAU DE TELECOMMUNICATION 26
4.9.3 CHEMINEMENTS DES RESEAUX 26
4.9.4 RESEAU DE TERRE 27
4.10 EFFECTIF SUR SITE 27

5. CALCULS PROBABILISTES DU RISQUE FOUDRE 27

5.1 DONNEES GENERALES 27
5.2 UNITE DE TRAITEMENT DES DECHETS 28
5.2.1 DONNÉES ET CARACTÉRISTIQUES DE LA STRUCTURE 28
5.2.2 DONNÉES ET CARACTÉRISTIQUES DES SERVICES 29
5.2.3 DONNÉES ET CARACTÉRISTIQUES DE LA ZONE 32
5.3 CALCULS DU RISQUE R1 (PERTE DE VIE HUMAINE) 34
5.3.1 UNITE DE TRAITEMENT DES DECHETS 34

6. SYNTHESE 37

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.

Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Classement dans la nomenclature des ICPE 10

Tableau 2 : % d'efficacité en fonction de la protection 19

Tableau 3 : Interactions foudre/équipement 21

Tableau 4 : Liste des installations de sécurité 23

Tableau 5 : Identification des zones et bâtiments retenus dans l'ARF 23

Tableau 6 : Résultat de l'ARF du risque L1 sans protection (Unité de traitement des déchets) 34

Tableau 7 : Résultat de l'ARF du risque L1 sans protection (Unité de traitement des déchets) 37

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Projet du site 12

Figure 2 : Plan de situation du site de ProMed (Carte IGN – Géorep.nc) 13

Figure 3 : Méthodologie de l'ARF 16

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 : Flux internes 24

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.

Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

RESUME

Ce document représente le dossier d'Analyse de Risque Foudre réalisé à partir des spécifications techniques de l'unité de traitement de déchets que la société **PROMED** exploite dans la ZAC Panda sur la commune de Dumbéa.

Il a été rédigé au terme de la mission que la société PROMED a confiée à la société CAPSE NC dans le cadre de la prévention et protection du risque foudre.

L'objectif est de rendre ces dépôts conforment vis-à-vis de l'arrêté du 19 juillet 2011 et sa circulaire d'application du 24 avril 2008.

Rédacteur	Vérification	Version
Noms : Eric SEGALA Date : 07/11/2016 Visa	Nom : Martin Goiffon Date : 08/11/2015 Visa	**1**

Diffusion : **PROMED**

Monsieur Ronan CARREE

Email : ronan@promed.nc

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.

Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

TABLE DES MODIFICATIONS

Version	Affaire	Date	Objet
1	435-01	07/11/2016	Analyse de Risque Foudre

LISTE DES DOCUMENTS FOURNIS PAR PROMED

INTITULE	N°/ Fournis
Plans de masses (VRD, Réseau Incendie, Canalisations…)	Oui
Synoptiques électriques	non
Etude de dangers	En cours de réalisation
Réseau de terre et d'équipotentialités	Non

L'ARF ci-après a été réalisée selon les informations et plans fournis par **Promed**, commanditaire de cette étude. Il appartient au destinataire de l'étude de vérifier que les hypothèses prises en compte et énumérées dans le descriptif ci-après sont correctes et exhaustives.

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.

Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

PARTIE I : PREAMBULE ET REGLEMENTATION

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.

Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

1. PREAMBULE

Ce présent dossier concerne l'analyse risque foudre de l'unité de traitement de déchets PROMED de la ZAC Panda à Dumbéa.

Cette étude respecte les normes européennes de la série NF EN 62 305.

Suivant les résultats obtenus dans cette analyse, PROMED devra réaliser une étude technique qui déterminera le matériel nécessaire à installer pour abaisser le risque R_1 à un niveau acceptable (inférieur à 10^{-5}).

2. DOCUMENTS REGLEMENTAIRES ET NORMATIFS

- **Arrêté du 4 octobre 2010** modifié par l'arrêté du 19 juillet 2011 relatif à la protection contre la foudre de certaines installations classées pour la protection de l'environnement,
- **Circulaire du 24 avril 2008** relative à l'application de l'arrêté du 19 juillet 2011,
- **NF EN 62 305-1 (C 17-100-1)** – Juin 2006 [Protection des structures contre la foudre – partie 1 : Principes généraux],
- **NF EN 62 305-2 (C 17-100-2)** – Novembre 2006 [Protection des structures contre la foudre – partie 2 : Évaluation du risque],
- **NF EN 62 305-3 (C 17-100-3)** – Décembre 2006 [Protection des structures contre la foudre – partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains],
- **NF EN 62 305-4 (C 17-100-4)** – Décembre 2006 [Protection des structures contre la foudre – partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures],
- **NF EN 61 643 -11** – Septembre 2002 [Parafoudres pour installation basse tension],
- **NF C 15-100** – Octobre 2010 [Installations électriques basse tension],
- **Guide UTE C 15-443** – Août 2004 [Protection des installations électriques à basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manœuvres],
- **GESIP n°2013/01** – Juillet 2013 [Protection des installations industrielles contre les effets de la foudre],
- **NF C 17-102** – Septembre 2011 [Systèmes de protection contre la foudre à dispositif d'amorçage],

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.

Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

Numéros de rubriques ICPE d'un centre de traitemente de déchets soumis à Autorisation :

Tableau 1 : Classement dans la nomenclature des ICPE

Désignation des activités	**Capacité**	**Nomenclature**		
		Rubrique	**Seuil**	**Régime**
Incinération des déchets d'activités de soins à risques infectieux	Traitement des DASRI par l'incinérateur	2721	Sans seuil	**A**
Installation de traitement thermique de déchets dangereux ou de déchets contenant des substances dangereuses ou préparations dangereuses	Incinérateur de déchets dangereux	2770-1	Sans seuil	**A**
Installation de traitement thermique de déchets non dangereux	Incinérateur de déchets non dangereux	2771	Sans seuil	**A**
Installation de traitement de déchets dangereux ou de déchets contenant des substances dangereuses ou préparations dangereuses	Traitement des DASRI par broyage-stérilisation (autoclave)	2790-2	Sans seuil	**A**
Incinération de cadavres d'animaux de compagnie	Incinérateur	2740	Sans seuil	**A**
Combustion	Chaudière 406,55 kW et groupe électrogène de 200 Kva Pt = 566,55 kW	2910-A	Pth ≤ 2 MW	**NC**
Liquides inflammables (stockage en réservoirs manufacturés de -)	Cuve aérienne de 20 000 litres de gazole $Q_{éq}$ total = 4 m^3	1432	C_{eq} ≤ 5 m^3	**NC**

$C_{éq}$ = capacité équivalente ; Pth = puissance thermique

A = Autorisation ; D = Déclaration ; NC = Non classé.

Le code de l'environnement de la Province Sud a introduit des dispositions propres à certaines catégories d'installations. Les installations de PROMED sont des installations à Autorisation.

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.

Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

PARTIE II : PRESENTATION DES INSTALLATIONS

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.

Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

1. INTRODUCTION

1.1 OBJET

L'unité de traitement de déchets de la société **(PROMED)** de **Dumbéa** est classée comme étant un site ICPE à autorisation.

Il est donc concerné par l'arrêté du 19 Juillet 2011 et sa circulaire d'application du 24 avril 2008.

Une Analyse de Risque Foudre est réalisée conformément aux articles 1 et 2 de ce dernier. Le but de cette analyse est d'identifier si une protection externe ou interne contre la foudre est nécessaire ou pas. Si une protection s'impose, il s'agit de ramener le risque calculé en-dessous d'un niveau maximum tolérable par la mise en œuvre de mesures de protection et de prévention.

Ce document présente les résultats de cette Analyse de Risque Foudre (ARF) conforme à la norme NF EN 62305-2.

L'Étude Technique ultérieure permettra de définir précisément les solutions de protection contre la foudre (effets directs et indirects ainsi que dispositif de prévention).

Figure 1 : *Projet du site*

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.

Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

1.2 PRESENTATION GENERALE DU SITE

La société ProMed prévoit d'aménager un nouveau centre de traitement sur la commune de Dumbéa en province Sud sur la côte Ouest de la Grande Terre, l'île principale de l'archipel de la Nouvelle-Calédonie (Cf. **Figure n°2**). Le site est située sur la ZAC Panda.

Figure 2 : Plan de situation du site de ProMed (Carte IGN – Géorep.nc)

Le site comportera un incinérateur et un autoclave servant à la stérilisation des. L'aLes déchets directement incinérés sont classés soit non dangereux soit dangereux.

L'activité principale du site est de stériliser les déchets d'activité de soin à risque infectieux (DASRI) et d'incinérer l'ensemble des déchets dangereux et non dangereux, liquide ou solide.

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

Depuis son ouverture en 2002, la société ProMed traite les déchets d'activités de soins provenant des établissements de soins du territoire (CHT, ATIR…). En étendant ses solutions de traitement des déchets, ProMed sera en mesure d'accueillir les déchets organiques, des déchets industriels et des Déchets Toxiques en Quantité Dipersée (DTQD).

ProMed propose une élimination par oxydation thermique pour la gestion des déchets industriels (DI) et des Déchets Toxiques en Quantité Dipersée (DTQD).

ProMed propose une élimination par oxydation thermique des déchets suivants :

- pièces métalliques et filtres de climatiseurs provenant des hopîtaux,
- déchets organiques de restes de repas (hôpitaux et bateau de liaison) et saisie du service phytosanitaire (graine, plantes, aliments…),
- saisies du tribunal,
- cigarettes de la Régie du Tabac,

2. MÉTHODOLOGIE

2.1 PRESENTATION GENERALE

Le déroulement de l'Analyse du Risque Foudre doit être conforme à la méthodologie développée dans l'Arrêté Ministériel du 19 juillet 2011 et sa circulaire d'application et comme décrit dans la norme NF EN 62 305-2.

La norme NF EN 62305-2 « Protection contre la foudre – Partie 2 : Évaluation du risque » distingue trois types essentiels de dommages pouvant apparaître à la suite d'un coup de foudre :

- **D1** : blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact et aux tensions de pas ;
- **D2** : dommages physiques (incendies, explosions, destructions mécaniques, émanations -chimiques) dus au courant de foudre, y compris les étincelles dangereuses ;
- **D3** : défaillances des réseaux internes dues à l'impulsion électromagnétique de foudre.

Chaque type de dommage peut entraîner des pertes différentes dans la structure à protéger. Les types de perte dépendent des caractéristiques de la structure et de son contenu. 4 types de pertes sont pris en considération :

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

	Type de pertes		Risques tolérables (Rt)
R1	Perte de vie humaine	<	0,00001
R2	Perte de service public	<	0,001
R3	Perte d'héritage culturel	<	0,001
R4	Perte de valeurs économiques	<	0,001

L'Analyse du Risque Foudre identifie :

- les installations qui nécessitent une protection ainsi que le niveau de protection associé ;
- les liaisons entrantes ou sortantes des structures (réseaux d'énergie, réseaux de communications, canalisations) qui nécessitent une protection ;
- la liste des équipements ou des fonctions à protéger ;
- le besoin de prévention visant à limiter la durée des situations dangereuses et l'efficacité du système de détection d'orage éventuel.

L'Analyse du Risque Foudre n'indique pas de solution technique (type de protection directe ou indirecte). La définition de la protection à mettre en place (paratonnerre, cage maillée, nombre et type de parafoudres) et les vérifications du système de protection existant sont du ressort de l'étude technique.

L'Analyse du Risque Foudre ne permet pas au responsable de l'installation de faire installer un système de protection contre la foudre car les mesures de prévention et les dispositifs de protection ne sont pas encore définis lors de cette étape.

L'Analyse du risque foudre objet de ce document se conformera au plan suivant :

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.

Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

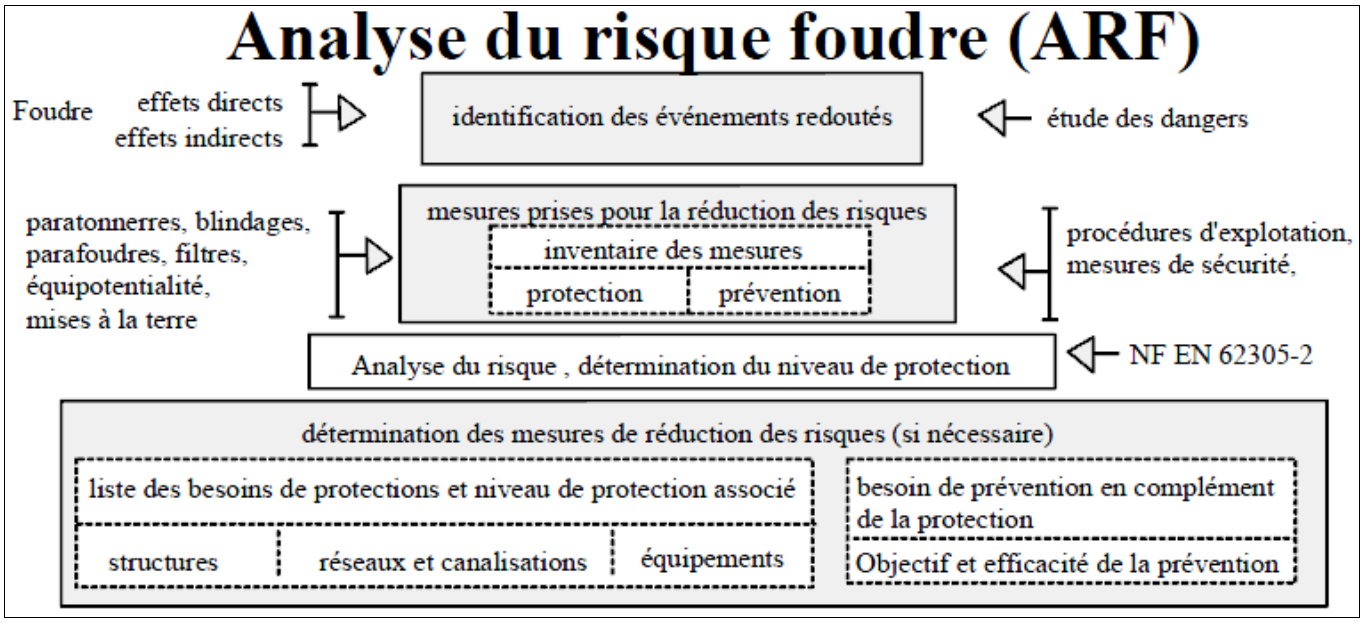


Figure 3 : Méthodologie de l'ARF

2.2 LIMITE DE L'A.R.F

Dans le cadre règlementaire de l'arrêté, seul le risque **R1** (perte de vie humaine) au sens de la norme NF EN 62305-2 est étudié.

En effet :

- Le risque **R2** est lié à la perte inacceptable de service public ; or aucun service public n'est touché par la dégradation éventuelle des installations concernées,
- Le risque **R3** est lié à la perte d'éléments irremplaçables du patrimoine culturel ; il est habituellement évalué dans le cas de musées, d'églises ou de monuments historiques ; son intérêt n'est pas à retenir ici,
- Le risque **R4** est lié à la perte économique ; il n'est pas pris en compte dans le cadre de cette analyse.

2.3 PRINCIPE DE L'ANALYSE PROBABILISTE : CALCUL DE R1

- Détail du calcul

Le risque total calculé R1 est la somme des composantes des risques partiels : R_A, R_B, R_C, R_M, R_U, R_V, R_W, R_Z appropriés, voir explication ci-dessous.

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

$$R1 = R_A + R_B + R_C^{*} + R_M^{*} + R_U + R_V + R_W^{*} + R_Z^{*}$$

- $R_A + R_B + R_C^{*}$: Impact sur la structure
- R_M^{*} : Impact sur le service
- $R_U + R_V + R_W^{*}$: Impact à proximité du service
- R_Z^{*} : Impact à proximité de la structure

(*) : Uniquement pour les structures présentant un risque d'explosion et pour les hôpitaux et autres structures dans lesquelles des défaillances de réseaux internes peuvent mettre en danger immédiat la vie humaine.

Chaque composante de risque R_A, R_B, R_C, R_M, R_U, R_V, R_W et R_Z, peut être exprimée par l'équation générale suivante :

$$\boldsymbol{R_X = N_X \times P_X \times L_X}$$

Où :

N désigne le nombre annuel d'évènements dangereux ou de coups de foudre

P est la probabilité de dommages dus à l'un de ces coups provoquant ces dommages

L est un coefficient de pertes prenant en compte le type de dommage

Les huit composantes sont définies comme suit :

Source de dommage	***Nature du risque***	
Impact sur la structure (S1)	R_A	*Blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact et de pas*
	R_B	*Dommages physiques (incendie ou explosion)*

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.

Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

	R_C	*Défaillances des réseaux internes*
Impact à proximité de la structure (S2)	R_M	*Défaillances des réseaux internes*
Impact sur un service connecté à la structure (S3)	R_U	*Blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact à l'intérieur*
	R_V	*Dommages physiques (incendie ou explosion)*
	R_W	*Défaillances des réseaux internes*
Impact à proximité d'un service connecté à la structure (S4)	R_Z	*Défaillances des réseaux internes*

↳ Acceptabilité du risque

La norme NF EN 62305-2 fixe la limite supérieure du risque tolérable (R_T) à $\mathbf{10^{-5}}$. Le risque de dommages causés par la foudre est calculé et comparé à cette valeur.

Lorsque la valeur est supérieure au risque acceptable des solutions de protection et/ou de prévention sont introduites dans les calculs pour réduire le risque à une valeur inférieure ou égale à la valeur limite tolérable.

Si $\mathbf{R1 > R_T}$

→ Il faut prévoir des mesures de protection pour réduire Rc afin qu'il soit <ou= à Rt.

Si $\mathbf{R1 \leq R_T}$

→ Une protection contre la foudre n'est pas nécessaire.

Pour les besoins de la présente norme, 4 niveaux de protection (I, II, III, IV), correspondant aux paramètres minimum et maximum du courant de foudre, ont été définis pour une protection efficace dans, respectivement, 98 %, 95 %, 88 % et 81 % des cas.

Niveau de protection	**Efficacité de la protection**

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

I	98 %
II	95 %
III	88 %
IV	81 %

Tableau 2 : *% d'efficacité en fonction de la protection*

↳ Mesures de réduction des risques

Les mesures de protection pour réduire les risques sont les suivantes :

Type de dommages	Mesures
Blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact et aux tensions de pas (D1)	- Isolation appropriée des éléments conducteurs exposés - Equipotentialité par un réseau de terre maillé - Restrictions physiques et panneaux d'avertissement
Dommages physiques (D2)	**- Système de protection contre la foudre (SPF : IEPF)**
Défaillances des réseaux internes (D3)	- Ecrantage du câblage - Ecran magnétique - Cheminement des réseaux **- Parafoudres associés ou coordonnés** - **Equipotentialité et mise à la terre**

3. NATURES DES ÉVÈNEMENTS REDOUTES

3.1 SITUATIONS REGLEMENTAIRES

Les effets de la foudre présentent des risques de toute nature dont les conséquences sont plus ou moins graves. L'étude de ces risques permet de déterminer les actions à entreprendre pour les minimiser.

Elle conduit à déterminer les niveaux de protection à mettre en place, afin de les rendre acceptables d'une part, pour la qualité de l'environnement, la sécurité des personnes, la sûreté des installations et d'autre part, pour la continuité de l'exploitation dans un cadre volontaire.

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.

Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

3.2 POTENTIELS DE DANGER

Les potentiels de danger proviennent principalement des produits suivants :

- Produits combustibles divers, susceptibles de générer et entretenir un incendie.
- Produits inflammables.
- Produits explosifs.

3.3 EVENEMENTS INITIATEURS

La foudre est un phénomène violent et fortement énergétique à son point d'impact.

Elle peut soit :

- **Faire exploser ou enflammer** des produits inflammables,
- **Perforer ou échauffer** des matériaux conducteurs,
- **Faire exploser** (par vaporisation de l'eau contenue) des matériaux diélectriques.

Inflammation ou explosion d'un nuage gaz
Ce cas peut arriver par impact direct dans un volume de vapeur ou de gaz. La température de l'arc (30 000°C) est très nettement supérieure aux températures d'inflammation et d'explosion. Il est aggravant dans toutes les zones explosibles externes.
Réalisation de points chauds à l'attachement du canal de foudre sur les structures métalliques
Ce cas peut arriver à l'attachement du canal de foudre sur les structures métalliques. A cet endroit (sur quelques cm²) la température est telle qu'elle entraîne une fusion du métal en présence. La durée d'activation est courte, quelques secondes. Il est aggravant si le point chaud fait tomber des particules en fusion vers des zones explosibles ou inflammables. Il est aggravant pour tous les réservoirs ou les canalisations dont l'épaisseur est inférieure à 5 mm, et à proximité des zones explosibles ou inflammables.
Etincelage résultant de différences de potentiel d'éléments de structure entre eux
Ce cas peut intervenir si les structures d'écoulement du courant de foudre capté et les structures métalliques proches qui sont au potentiel de la terre, sont à une distance inférieure à la distance de sécurité. Il est aggravant s'il intervient dans toute zone explosible ou inflammable, ou s'il détruit un équipement de

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

sécurité. Il est aggravant pour les joints isolants de canalisations.
Percement de conteneur ou de canalisation
Ce cas peut intervenir sur impact direct d'une canalisation métallique ou d'une cuve dont l'épaisseur n'est pas suffisante pour résister à la fusion. Il est aggravant pour tous les réservoirs ou les canalisations dont l'épaisseur est inférieure à 5 mm.
Incendie ou destruction des structures d'un bâtiment
Ce cas peut se produire par explosion à l'impact des matériaux non conducteurs utilisés dans la structure ou par incendie des matériaux constitutifs sur courant de suite. Il est aggravant dans le cas de structures entièrement construites avec des pierres, du bois avec un risque pour le personnel interne.
Coup direct sur des éléments externes aux structures de bâtiment
Ce cas concerne les lampadaires, les sirènes, les cheminées, les évents, les capteurs disposés en hauteur… Il est aggravant si ces équipements contribuent à la sécurité du site, si la collecte du courant de foudre vient à détruire un équipement IPS ou conduire à un étincelage en zone explosible ou inflammable.
Surtensions électriques par effets directs ou indirects
Ce cas peut intervenir en cas de circuits électriques exposés comme les lignes aériennes ou ceux présentant des boucles importantes de capture du champ électromagnétique rayonné par la foudre. Il peut intervenir également en cas de différences de potentiel de terre sur un impact de foudre proche. Il est aggravant pour les équipements qui contribuent à la sécurité du site. Il l'est surtout dans le cas de claquages ou court-circuits qui interviendraient dans une zone explosible.
Effets sur les personnes
Ce cas peut intervenir en cas de coup direct ou de tension de pas ou de toucher, d'une personne exposée au voisinage d'une structure impactée. Ce cas n'est pas lié aux effets sur l'environnement mais à ceux liés à un impact direct à proximité. Il est dans tous les cas aggravant.

Tableau 3 : *Interactions foudre/équipement*

3.4 EVENEMENTS REDOUTES

Les risques où la **foudre** peut être identifiée comme une cause possible :

Installations	Evénement redoutés

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

Ensemble du site	Incendie, Explosion, risque électrique, …

3.5 ZONES A RISQUES D'EXPLOSION

Le site ne possède pas de zone ATEX.

3.6 ÉQUIPEMENTS IMPORTANTS POUR LA SECURITE

Les équipements dont la défaillance entraîne une interruption des moyens de sécurité et provoquant ainsi des conditions aggravantes à un risque d'accident sont à prendre en compte. La liste de ces équipements est la suivante avec leur susceptibilité à la foudre :

Organes de sécurité	Susceptibilité à la foudre
Onduleur	Oui
Baies brassage/supervision/SSI/chargement	Oui
Lecteur de badge	Oui
Arrêts d'urgences	Oui
Détection incendie	Oui
Groupe Electrogène	Oui
Caméras	Oui
Détection gaz,	Oui
Sirènes d'alarme	Oui
Automate incinérateur	Oui

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.

Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

alarmes niveau, pression et défaut pompes : équipements de sécurité	Oui

Tableau 4 : *Liste des installations de sécurité*

3.7 INSTALLATIONS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ANALYSE DE RISQUE FOUDRE

En fonction de leur taille et de leurs caractéristiques, les structures sont traitées de façon statistique ou de façon déterministe. L'approche déterministe est pertinente pour les structures ouvertes ou de petites dimensions ou pour les structures métalliques (par exemple tuyauteries).

Bâtiments / Installations	Traitement statistiques selon la norme NF EN 62305-2	Traitement déterministe1
Unité de traitement des déchets	**X**	

Tableau 5 : *Identification des zones et bâtiments retenus dans l'ARF*

<u>Méthode déterministe</u>[1] **:**

Cette méthode ne prend pas en compte le risque de foudroiement local.

Par conséquent, quel que soit la probabilité d'impact, une structure ou un équipement défini comme **I**mportant **P**our la **S**écurité, sera protégé si l'impact peut engendrer une conséquence sur l'environnement ou sur la sécurité des personnes.

Lorsque la norme NF EN 62305-2 ne s'applique pas réellement (exemple : zone ouverte ou à risque d'impact foudre privilégié telles que les cheminées, aéroréfrigérants racks, stockage extérieurs,…) cette méthode est **choisie**.

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.

Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

4. DESCRIPTIONS DES INSTALLATIONS

4.1 CUVE DE STOCKAGE DE GASOLE

Une cuve de stockage aérienne est implantée sur le site, à l'extérieur des bâtiments, pour approvisionner les installations en gazole. Le volume prévu est de 20m^3.

4.2 UNITE DE TRAITEMENT DES DECHETS

Le traitement des déchets est présenté sur le schéma ci-dessous.

Photo 1 : *Flux internes*

L'installation est prévue pour absorber jusqu'à 20t de déchets variés par jour à terme.

Pour l'ensemble des déchets, le site disposera de 160m² de stockage de matière combustible, le risque incendie est modéré.

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.

Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

4.3 RESEAU DE TUYAUTERIES HYDROCARBURES

Un ensemble de réseaux de tuyauteries d'hydrocarbures permettant le transport du fioul est installé sur le site. Un premier réseau effectue la liaison entre la cuve et l'incinérateur. Un second réseau relie la cuve de à la chaudière de l'autoclave.

Les tuyauteries d'hydrocarbures sont dimensionnées en accord avec les réglementations, normes et standard pétroliers en vigueur.

4.4 RESEAU D'EAU

Un réseau d'eau douce est mis en place afin d'assurer l'approvisionnement du bâtiment et de la cuve de stockage eau.

La réserve d'eau est utilisée dans le cadre de l'activité de nettoyage des bacs. Cette réserve d'eau est de 20 m^3.

4.5 CUVETTES DE RETENTION

La surface de rétentino des eaux d'extinction incendie prend en compte le bâtiment et une partie du parking extérieur.

La cuve de fioul de 20m3 est placée sur une surface de rétention qui lui est propre.

4.6 DETECTION INCENDIE

Un système de détection incendie est installé dans l'unité de traitement de déchets de la manière suivante :

- Centrale dans le bureau des opérations,
- Détection des bureaux,
- Détection dans la zone stockage des déchets,

Le site de PROMED est protégé par le réseau d'eau public contre l'incendie, les poteaux à proximité permettent de délivrer le débit nécessaire.

PROMED ne dispose pas de moyens mobiles de lutte contre l'incendie.

4.7 POSTE HT/BT

Le réseau électrique du dépôt est alimenté en basse tension à partir d'un transformateur HT/BT appartenant au distributeur d'énergie public. Ce transformateur 15 000 V/ 400 V alimente le TGBT du site.

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.

Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

L'alimentation en basse tension se fait via ce local de comptage présent à proximité d'un groupe électrogène.

L'approvisionnement en électricité est secouru par un groupe électrogène.

4.8 GROUPE ELECTROGENE

Le site dispose d'une alimentation secourue par un groupe électrogène. Il est situé à proximité de la cuve de gazole, à l'extérieur du bâtiment.

4.9 RESEAUX

4.9.1 RESAU ELECTRIQUE

Le régime de neutre mis en place dans l'ensemble du site est le «Régime TT».

L'énergie est distribuée sous la forme de courant triphasé avec neutre 410V et sous la forme de courant monophasé avec neutre 230 V.

Le réseau basse tension chemine exclusivement en souterrain sur l'ensemble du site.

4.9.2 RESEAU DE TELECOMMUNICATION

La communication vers l'extérieur du site est réalisée par le biais d'une ligne OPT. Le standard téléphonique se trouve à l'accueil du bureau administratif.

4.9.3 CHEMINEMENTS DES RESEAUX

BATIMENT **Unité de traitement des déchets**	**Courant Fort/faibles**		
	Longueur (m)	**Relié à**	**Type**
Arrivée BT	50	TGBT public	Souterrain
Arrivée OPT	1000	Poteau OPT	Souterrain
Départ BT	30	Candélabre éclairage extérieur	Souterrain
Départ BT	20	Candélabre vidéosurveillance extérieure	Souterrain

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.

Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

Départ BT	20	Portail sécurisé	Souterrain
Arrivée BT	20	Groupe Electrogène	Souterrain

4.9.4 RESEAU DE TERRE

Le réseau principal de terre n'est pas déterminé à ce stade des études.

4.10 EFFECTIF SUR SITE

Le site accueillera 3 personnes en même temps. D'un fonctionnement initial de 8h, le suite pourra être amené à fonctionner 24/24 selon les besoins et les pics d'activité.

5. CALCULS PROBABILISTES DU RISQUE FOUDRE

5.1 DONNEES GENERALES

DENOMINATION	VALEURS RETENUES
La densité d'arc retenu est de 8,5. C'est une valeur moyenne utilisée en Nouvelle-Calédonie provenant de l'aéroport de Nouméa, en attendant que les installations de mesure de météo nc soient représentatives. Soit **D_a = 0,85** (coups de foudre / km² / an)	D_a = 0,85 (coups de foudre / km² / an)
Résistivité du sol	500 Ωm* (valeur par défaut)

*La nature du sol par sa résistivité influe sur le niveau de perturbation conduite sur les lignes externes entrantes ou sortantes dans les zones dangereuses ou les liaisons entre équipements. Cette valeur est utilisée dans le calcul de l'ARF. La valeur au-delà de laquelle il n'y a guère d'influence est de 500 Ωm.

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

5.2 UNITE DE TRAITEMENT DES DECHETS

Contenu	Bureaux, accueil, centre d'exploitation, stockage déchets, incinérateur	
Structure	Structure béton et bardage métallique	
Dangers	Incendie	
Réseau de terre	Inconnu	
Installations de protection contre la foudre	**Effets Directs**	**Effets Indirects**
	Aucune	Aucune

5.2.1 DONNÉES ET CARACTÉRISTIQUES DE LA STRUCTURE

Paramètres / Facteurs	***Symbole***	***Valeurs retenues***	***Signification***
Dimensions	L x W x H_b	46 m x 30 m x 12 m	Longueur x Largeur x Hauteur
Aire équivalente	$A_{d/b}$	1,12 x 10^{-2} km^2	Surface d'exposition aux impacts
Emplacement de la structure	$C_{d/b}$	0,5	Entouré d'objets de même hauteur ou plus petits
Protection existante contre les effets directs	P_B	1	Structure non protégée par SPF
Facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure	K_{S1}	1	Aucun blindage

Justification des paramètres encodés

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.

Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

Paramètre $C_{d/b}$ (facteur d'emplacement)

Les installations sont entourées d'installations de hauteur plus petite. Nous indiquons la valeur 0,5 – objet entouré par des objets de taille identique ou plus petits.

Paramètre P_B (probabilité de dommages physiques sur une structure)

Le bâtiment n'est pas protégé par un SPF (Système de protection contre la foudre). Nous indiquons la valeur = 1

Paramètre Ks1 (facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure)

Le bâtiment n'est pas équipé d'un écran spatial. Nous indiquons la valeur = 1

5.2.2 DONNÉES ET CARACTÉRISTIQUES DES SERVICES

Les différentes liaisons pénétrant dans cette installation sont les suivantes :

- Ligne BT depuis le TGBT
- Ligne OPT
- Ligne alimentation cadélabre – éclairage extérieur
- Ligne alimentation caméra extérieur
- Ligne BT vers portail automatique
- Ligne BT depuis le Groupe Électrogène

Les caractéristiques retenues pour ces liaisons sont données dans le tableau ci-après.

	Valeurs retenues pour les liaisons avec les bâtiments			
Numéro de liaison	***1***	***2***	***3***	***4***
PARAMETRES	***Arrivée BT***	***Arrivée OPT***	***Candélabre éclairage***	***Candélabre vidéo surveillance***

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

	Valeurs retenues pour les liaisons avec les bâtiments			
Numéro de liaison	***1***	***2***	***3***	***4***
Longueur de la section du service L_C	50,0	1000,0	20	20,0
Hauteur de la ligne si aérienne H	-	-	-	-
Hauteur de la structure adjacente H_a	4	-	4	4
Dimensions maximales de la structure adjacente L_a x W_a	0,1 m x 0,1 m	-	0,1 m x 0,1 m	0,1 m x 0,1 m
Situation de la structure adjacente C_{da}	0,25	0,25	0,25	0,25
Facteur d'emplacement de la ligne C_d	0,25	0,25	0,25	0,25
Facteur d'environnement de la ligne C_e	0.1	0.1	0.1	0,1
Tension de tenue aux chocs du réseau U_w	2,5 kV	1,5 kV	2,5 kV	2,5 kV
Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne Ks3	1	1	1	1
Protection surtension sur ce service P_{SPD}	1	1	1	1

	Valeurs retenues pour les liaisons avec les bâtiments	
Numéro de liaison	***5***	***6***
PARAMETRES	***Portail et clôture***	***Groupe Electrogène***
Longueur de la section du service L_C	20,0	20
Hauteur de la ligne si aérienne H	-	-

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.

Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

	Valeurs retenues pour les liaisons avec les bâtiments	
Numéro de liaison	**5**	**6**
Hauteur de la structure adjacente H_a	2	12
Dimensions maximales de la structure adjacente L_a x W_a	180 m x 0,1 m	1 m x 2 m
Situation de la structure adjacente C_{da}	0,25	0,5
Facteur d'emplacement de la ligne C_d	0,25	
Facteur d'environnement de la ligne C_e	0.1	
Tension de tenue aux chocs du réseau U_w	2,5 kV	
Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne Ks3	1	
Protection surtension sur ce service P_{SPD}	1	

Justification des paramètres encodés

Paramètre L_C (Longueur de la section du service)

La ligne 1 provient du TGBT public situé à 30 du bâtiment.

La ligne 2 provient du réseau téléphonique public dont la longueur est inconnue, 1000m par défaut.

La ligne 3 provient du candélabre servant à l'éclairage de l'extérieur (parking) situé au maximum à 30m du bâtiment

La ligne 4 provient des caméras de surveillance placées sur le site, situées au maximum à 20 m du bâtiment

La ligne 5 provient du portail d'entrée automatique situé à 20 m du bâtiment

La ligne 6 provient du Groupe Électrogène situé à 20 m du bâtiment.

Paramètres CDa, La, Wa, Ha, Hpa (caractéristiques de la structure adjacente)

La ligne 1 provient du TGBT public de dimension 4 x 2 x 2 m

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

La ligne 2 provient du réseau public, le poteau est de dimension 4 x 0,1 x 0,1 m.

La ligne 3 provient d'un candélabre de dimension 4 x 0,1 x 0,1 m

La ligne 4 provient d'un candélabre de dimension 4 x 0,1 x 0,1 m

La ligne 5 provient du portail de dimension 180 x 0,1 x 2 m

La ligne 6 provient du GE de dimension 2 x 1 x 1 m

Paramètre C_d (facteur d'emplacement de ligne)

Toutes les lignes sont enterrées. Nous indiquons la valeur 0,25 – objet entouré par des objets plus hauts.

Paramètre C_e (facteur d'environnement de ligne)

Le site se situe en zone urbaine avec des bâtiments qui ont une hauteur entre 10 et 20 m. Nous indiquons la valeur = 0,1 – zone urbaine.

Paramètre P_{SPD} (probabilité de défaillance des réseaux internes avec l'installation de parafoudres)

Le bâtiment n'est pas protégé par des parafoudres. Nous indiquons la valeur = 1

Paramètre K_{S3} (Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne)

Pour la ligne, nous choisissions la valeur Ks3 = 1 car nous considérons que c'est un câble non écranté sans précaution de cheminement afin d'éviter les boucles.

5.2.3 DONNÉES ET CARACTÉRISTIQUES DE LA ZONE

Paramètres / Facteurs	*Symbole*	*Valeurs retenues*	*Signification*
Facteur de réduction associé au type de sol	r_t	0,01	Béton
Probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur le service	P_{TU}	1	Aucune mesure de protection
Probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur la structure	P_{TA}	1	Aucune mesure de protection
Dispositions réduisant la conséquence de feu	r_p	0,5	Extincteurs, délenchement manuel

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.

Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

Risque d'incendie de la structure	r_f	10^{-1}	Elevé
Pertes par dommages physiques (relatives à R1)	L_f	5×10^{-2}	Structure Industrielle
Présence d'un danger particulier	h_z	2	Niveau de panique Faible
Pertes par défaillance des réseaux internes (relatives à R1)*	L_0	0	NA

Paramètre rt (facteur de réduction associé au type de sol)

Le type de surface est en majorité du béton. Nous indiquons la valeur = 0,01.

Paramètre P_{TU} (probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur le service)

Nous indiquons la valeur = 1 (aucune mesure de protection).

Paramètre P_{TA} (probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur la structure)

Nous indiquons la valeur = 1 (aucune mesure de protection).

Paramètre rp (facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie)

La zone est équipée de systèmes de détection automatique avec des extincteurs, des alarmes manuelles. Nous retenons la valeur de 0,5.

Paramètre rf (facteur de réduction associé au risque d'incendie)

Le risque d'incendie estimé est « Elevé». La valeur est = 0,1.

Paramètre L_F (pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques)

Le type de structure est industrielle, nous indiquons la valeur L_F = 0,05.

Paramètre hz (facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial)

Le niveau de panique est faible vu le nombre de personnes < 100. Valeur hz = 2.

Paramètre Lo (pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes)

Aucune victime par défaillances des réseaux internes n'est à déplorer. Nous indiquons la valeur Lo = 0.

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.

Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

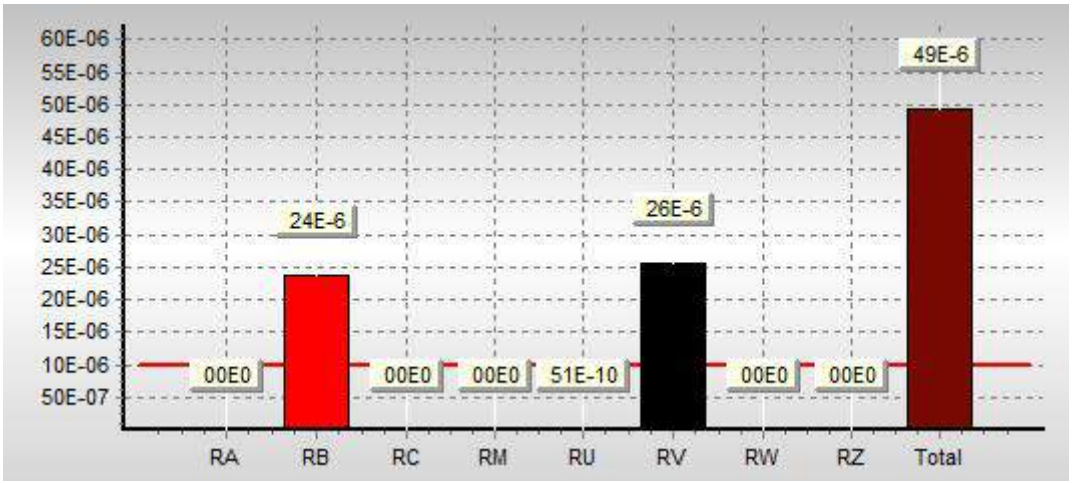
5.3 CALCULS DU RISQUE R1 (PERTE DE VIE HUMAINE)

5.3.1 UNITE DE TRAITEMENT DES DECHETS

Sans protection ou mesure de prévention

Type de pertes	Zone	Risques calculés (Rc)		Risques tolérables (Rt)
L1	**Unité de traitement des déchets**	**$4{,}93 \times 10^{-5}$**	**>**	**1×10^{-5}**

Tableau 6 **: Résultat de l'ARF du risque L1 sans protection (Unité de traitement des déchets)**



	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Structure
A	0,00E+00					0,00E+00
B	2,38E-05					2,38E-05
C	0,00E+00					0,00E+00
M	0,00E+00					0,00E+00
U	5,11E-09					5,11E-09
V	2,55E-05					2,55E-05
W	0,00E+00					0,00E+00
Z	0,00E+00					0,00E+00
Total	**4,93E-05**					**4,93E-05**

La zone inspectée n'a pas un niveau de risque de perte de vie humaine acceptable vis-à-vis de la réglementation. Il est donc nécessaire de réduire ce risque à un niveau inférieur au Risque tolérable (Rt).

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.

Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

Il y a donc lieu de procéder à la mise en œuvre de mesures de protection afin que le risque calculé R1 soit < risque tolérable Rt1.

Choix des mesures de protection

Les composantes de risque qui influencent le plus défavorablement le résultat sont :

1ère composante :

RB : composante liée aux dommages physiques d'un étincelage dangereux dans la structure entraînant incendie ou explosion produisant des dangers pour l'environnement

Cette composante est associée aux facteurs suivants. La modification de ceux-ci peut influencer favorablement cette composante :

1. Surface équivalente d'exposition (Lb, Wb, Hb, Hpb)

→ *pas de possibilité de modifier les dimensions de la structure*

2. Dispositions contre l'incendie (Rp)

→ *ceci est déjà pris en compte dans le calcul*

3. Sensibilité au feu (Rf) – risque d'incendie

→ *ceci est déjà pris en compte dans le calcul.*

4. Présence d'un danger particulier (hz)

→ *ceci est déjà pris en compte dans le calcul*

5. Système de protection contre la foudre externe (PB)

→ *SPF possible*

Les facteurs 1, 2 et 4 étant non modifiables, nous préconisons afin de réduire cette composante RB sous la valeur tolérable :

Un système de protection contre la foudre SPF de niveau IV sur le bâtiment incinérateur.

2ème composante :

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

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.

Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

la ligne dans la structure) dus aux courants de foudre transmis dans les lignes entrantes) → **pour les impacts sur un service connecté à la structure (S3)** *doit être examinée.*

Cette composante est associée aux facteurs suivants. La modification de ceux-ci peut influencer favorablement cette composante :

1. Surface équivalente d'exposition (Lb, Wb, Hb, Hpb)

→ pas de possibilité de modifier les dimensions de la structure

2. Ecran spatial (Ks1)

→ pas de possibilité de modifier ce facteur

3. Dispositions contre l'incendie (Rp)

→ ceci est déjà pris en compte dans le calcul

4. Sensibilité au feu (Rf) – risque d'incendie

→ ceci est déjà pris en compte dans le calcul

5. Présence d'un danger particulier (hz)

→ ceci est déjà pris en compte dans le calcul

6. Tension de tenue au choc (Uw et Ks4)

→ valeur de 2,5 et 4,0 kV fixé, donc non modifiable

7. Parafoudres coordonnés (PSPD)

→ placement de parafoudres possible

Les 6 premiers facteurs étant non modifiables, nous préconisons afin de réduire cette composante Rv sous la valeur tolérable :

Une protection interne par parafoudres de niveau IV en conformité avec les recommandations de la norme NF EN 62305 -3/4 sur les lignes de puissance et de communication.

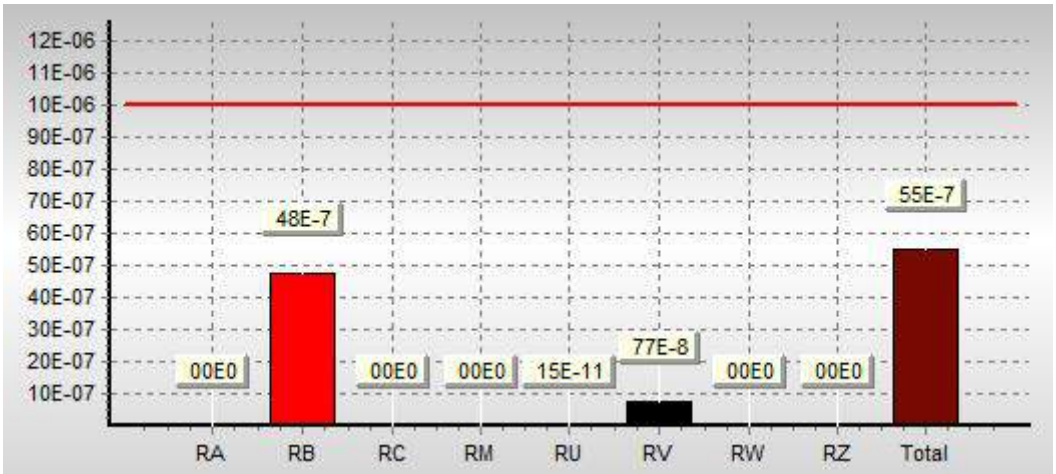
Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.

Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

Avec protection ou mesure de prévention

Type de pertes	Zone	Risques calculés (Rc)		Risques tolérables (Rt)
L1	**Unité de traitement des déchets**	**5,53 x 10^{-6}**	**<**	**1 x 10^{-5}**

Tableau 7 **: Résultat de l'ARF du risque L1 sans protection (Unité de traitement des déchets)**



	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Structure
A	0,00E+00					0,00E+00
B	4,76E-06					4,76E-06
C	0,00E+00					0,00E+00
M	0,00E+00					0,00E+00
U	1,53E-10					1,53E-10
V	7,66E-07					7,66E-07
W	0,00E+00					0,00E+00
Z	0,00E+00					0,00E+00
Total	**5,53E-06**					**5,53E-06**

6. SYNTHESE

Cette Analyse de Risque Foudre a permis d'évaluer les risques et de déterminer les niveaux de protection à mettre en œuvre.

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.

Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

Le tableau suivant synthétise les mesures de protection à mettre en place :

Structure	***Protection effets directs***	***Protection effets indirects***
Unité de traitement des déchets	Protection de niveau IV	Protection de niveau IV

L'Étude Technique, deuxième étape de la réglementation, permettra d'établir les préconisations spécifiques de protection contre les effets directs et indirects nécessaires. Elle apportera également des conseils vis-à-vis de la démarche de prévention.

NOTA :

« *Une installation de protection contre la foudre, conçue et installée conformément aux présentes normes, ne peut assurer la protection absolue des structures, des personnes et des biens, et de l 'Environnement. Néanmoins, l'application de celles-ci doit réduire de façon significative les risques de dégâts dus à la foudre sur les équipements, structures et des hommes*».

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.

Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

ANNEXE 1

Analyse du Risque Foudre

NF EN 62305-2

L'analyse de risque est effectuée à l'aide du logiciel JUPITER VERSION 2.0

Conforme à la norme NF EN 62305-2

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.

Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

RAPPORT TECHNIQUE DE

L'UNITE DE TRAITEMENT DES DECHETS

Protection contre la foudre

Évaluation des risques

Sélection des mesures de protection

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.

Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

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
7. SELECTION DES MESURES DE PROTECTION
8. CONCLUSIONS
9. APPENDICES
10. ANNEXES

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

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

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.

Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

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 :

$$N_g = 0{,}85 \text{ coup de foudre/km}^2 \text{ année}$$

4.2 Données de la structure

Les dimensions maximales de la structure sont :
A (m): 51 B (m): 28 H (m): 12 Hmax (m): 18

Le type de structure usuel est : Industrielle
La structure pourrait être soumise à :
- perte de vie humaine

L'évaluation du besoin de protection contre la foudre, conformément à la norme EN 62305-2, doit être calculé :
- risque R1;

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.

4.3 Données des lignes électriques

La structure est desservi par les lignes électriques suivantes:
- Ligne de puissance: arrivee BT
- Ligne Telecom: arrivee OPT
- Ligne de puissance: candelabre eclairage
- Ligne de puissance: candélabre videosurveillance

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

- Ligne de puissance: Portail entree
- Ligne de puissance: Alim par le GE

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: Structure

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: Structure
RB: 2,38E-05
RU(Reseau BT): 1,58E-11
RV(Reseau BT): 7,90E-08
RU(Reseau BT): 6,68E-13
RV(Reseau BT): 3,34E-09
RU(Reseau BT): 6,68E-13

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

RV(Reseau BT): 3,34E-09
RU(Reseau BT): 4,87E-10
RV(Reseau BT): 2,44E-06
RU(Reseau Telecom): 4,58E-09
RV(Reseau Telecom): 2,29E-05
RU(Reseau BT): 2,05E-11
RV(Reseau BT): 1,03E-07
Total: 4,93E-05

Valeur du risque total R1 pour la structure : 4,93E-05

6.1.2 Analyse du risque R1

Le risque total R1 = 4,93E-05est 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 - Structure
RD = 48,2447 %
RI = 51,7553 %
Total = 100 %
RS = 0,0103 %
RF = 99,9897 %
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 - Structure (100 %)
- essentiellement due àdommages physiques
- principalement en raison de coups de foudre frappant la structure et coups de foudre influençant la structure, mais ne la frappant pas directement
- la principale contribution à la valeur du risque R1 à l'intérieur de la zone est déterminée suivant les composantes du risque :

RB = 48,2447 %
dommages physiques dus à des coups de foudre frappant la structure
RV (Reseau Telecom) = 46,4263 %

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

dommages physiques dus à des coups de foudre frappant la ligne

7. SELECTION DES MESURES DE PROTECTION

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 - Structure
- RV dans les zones:
  Z1 - Structure

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 niveauIV (Pb = 0,2)

- Pour la ligneLigne1 - arrivee BT:
  - Parafoudre d'entrée - niveau: IV
- Pour la ligneLigne2 - arrivee OPT:
  - Parafoudre d'entrée - niveau: IV
- Pour la ligneLigne3 - candelabre eclairage:
  - Parafoudre d'entrée - niveau: IV
- Pour la ligneLigne4 - candélabre videosurveillance:
  - Parafoudre d'entrée - niveau: IV
- Pour la ligneLigne5 - Portail entree:
  - Parafoudre d'entrée - niveau: IV
- Pour la ligneLigne6 - Alim par le GE:
  - Parafoudre d'entrée - niveau: IV

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: Structure
Pa = 1,00E+00
Pb = 0,2
Pc (Reseau BT) = 1,00E+00
Pc (Reseau BT) = 1,00E+00
Pc (Reseau BT) = 1,00E+00
Pc (Reseau BT) = 1,00E+00
Pc (Reseau Telecom) = 1,00E+00

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.

Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

Pc (Reseau BT) = 1,00E+00
Pc = 1,00E+00
Pm (Reseau BT) = 1,00E+00
Pm (Reseau BT) = 1,00E+00
Pm (Reseau BT) = 1,00E+00
Pm (Reseau BT) = 1,00E+00
Pm (Reseau Telecom) = 1,00E+00
Pm (Reseau BT) = 1,00E+00
Pm = 1,00E+00
Pu (Reseau BT) = 3,00E-02
Pv (Reseau BT) = 3,00E-02
Pw (Reseau BT) = 1,00E+00
Pz (Reseau BT) = 4,00E-01
Pu (Reseau BT) = 3,00E-02
Pv (Reseau BT) = 3,00E-02
Pw (Reseau BT) = 1,00E+00
Pz (Reseau BT) = 4,00E-01
Pu (Reseau BT) = 3,00E-02
Pv (Reseau BT) = 3,00E-02
Pw (Reseau BT) = 1,00E+00
Pz (Reseau BT) = 4,00E-01
Pu (Reseau BT) = 3,00E-02
Pv (Reseau BT) = 3,00E-02
Pw (Reseau BT) = 1,00E+00
Pz (Reseau BT) = 4,00E-01
Pu (Reseau Telecom) = 3,00E-02
Pv (Reseau Telecom) = 3,00E-02
Pw (Reseau Telecom) = 1,00E+00
Pz (Reseau Telecom) = 1,00E+00
Pu (Reseau BT) = 3,00E-02
Pv (Reseau BT) = 3,00E-02
Pw (Reseau BT) = 1,00E+00
Pz (Reseau BT) = 4,00E-01
ra = 0,01
rp = 0,5
rf = 0,1
h = 2

Risque R1: pertes en vies humaines

Les valeurs des composantes de risque pour la structure protégées sont énumérées ci-dessous.

Z1: Structure
RB: 4,76E-06
RU(Reseau BT): 4,74E-13
RV(Reseau BT): 2,37E-09
RU(Reseau BT): 2,00E-14
RV(Reseau BT): 1,00E-10
RU(Reseau BT): 2,00E-14
RV(Reseau BT): 1,00E-10
RU(Reseau BT): 1,46E-11
RV(Reseau BT): 7,31E-08
RU(Reseau Telecom): 1,37E-10

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

RV(Reseau Telecom): 6,87E-07
RU(Reseau BT): 6,15E-13
RV(Reseau BT): 3,08E-09
Total: 5,53E-06

Valeur du risque total R1 pour la structure : 5,53E-06

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
SELON LA NORME EN 62305-2 LA STRUCTURE EST PROTEGE CONTRE LA FOUDRE.

Date24/10/2016

Cachet et signature

9. APPENDICES

APPENDICE - Type de structure

Dimensions: A (m): 51 B (m): 28 H (m): 12 Hmax (m): 18
Facteur d'emplacement: Entouré d'objets plus petits (Cd = 0,5)
Blindage de structure :Aucun bouclier équence de foudroiement (1/km ² an) Ng = 0,85

APPENDICE - Caractéristiques électriques des lignes

Caractéristiques des lignes: arrivee BT
L'ensemble de la ligne a des caractéristiques uniformes. de ligne: Énergie enterrée avec transformateur HT / BT
Longueur (m) Lc = 50
résistivité (ohm.m) · = 500
Facteur d'emplacement (Cd): Entouré d'objets plus hauts
Facteur environnemental (Ce): urbain (10 <h <20 m)
Dimensions de la structure adjacente: A (m): 4 B (m): 2 H (m): 2
Facteur d'emplacement de la structure adjacente (Cd): Entouré d'objets plus hauts

Caractéristiques des lignes: arrivee OPT
L'ensemble de la ligne a des caractéristiques uniformes. de ligne: Signal enterrée
Longueur (m) Lc = 1000
résistivité (ohm.m) · = 500
Facteur d'emplacement (Cd): Entouré d'objets plus hauts

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

Facteur environnemental (Ce): urbain (10 <h <20 m)

Caractéristiques des lignes: candelabre eclairage
L'ensemble de la ligne a des caractéristiques uniformes. de ligne: Énergie enterrée
Longueur (m) Lc = 20
résistivité (ohm.m) · = 500
Facteur d'emplacement (Cd): Entouré d'objets plus hauts
Facteur environnemental (Ce): urbain (10 <h <20 m)
Dimensions de la structure adjacente: A (m): 4 B (m): 0,1 H (m): 0,1
Facteur d'emplacement de la structure adjacente (Cd): Entouré d'objets plus hauts

Caractéristiques des lignes: candélabre videosurveillance
L'ensemble de la ligne a des caractéristiques uniformes. de ligne: Énergie enterrée
Longueur (m) Lc = 20
résistivité (ohm.m) · = 500
Facteur d'emplacement (Cd): Entouré d'objets plus hauts
Facteur environnemental (Ce): urbain (10 <h <20 m)
Dimensions de la structure adjacente: A (m): 4 B (m): 0,1 H (m): 0,1
Facteur d'emplacement de la structure adjacente (Cd): Entouré d'objets plus hauts

Caractéristiques des lignes: Portail entree
L'ensemble de la ligne a des caractéristiques uniformes. de ligne: Énergie enterrée
Longueur (m) Lc = 20
résistivité (ohm.m) · = 500
Facteur d'emplacement (Cd): Entouré d'objets plus hauts
Facteur environnemental (Ce): urbain (10 <h <20 m)
Dimensions de la structure adjacente: A (m): 180 B (m): 0,1 H (m): 2
Facteur d'emplacement de la structure adjacente (Cd): Entouré d'objets plus hauts

Caractéristiques des lignes: Alim par le GE
L'ensemble de la ligne a des caractéristiques uniformes. de ligne: Énergie enterrée
Longueur (m) Lc = 20
résistivité (ohm.m) · = 500
Facteur d'emplacement (Cd): Entouré d'objets plus hauts
Facteur environnemental (Ce): urbain (10 <h <20 m)
Dimensions de la structure adjacente: A (m): 2 B (m): 1 H (m): 1
Facteur d'emplacement de la structure adjacente (Cd): Entouré d'objets plus petits

APPENDICE - Caractéristiques des zones

Caractéristiques de la zone: Structure
Type de zone: Intérieur
Type de surface: Béton (ru = 0,01)
Risque d'incendie: élevé (rf = 0,1)
Danger particulier: Niveau de panique faible (h = 2)
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 interneReseau BT
Connecté à la ligne arrivee BT

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.

Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

câblage: superficie de boucle de l'ordre de 50 m² (Ks3 = 1)
Tension de tenue: 2,5 kV
Parafoudre coordonnés - niveau: aucun (Pspd =1)
Réseaux interneReseau BT
Connecté à la ligne candelabre eclairage
câblage: superficie de boucle de l'ordre de 50 m² (Ks3 = 1)
Tension de tenue: 2,5 kV
Parafoudre coordonnés - niveau: aucun (Pspd =1)
Réseaux interneReseau BT
Connecté à la ligne candélabre videosurveillance
câblage: superficie de boucle de l'ordre de 50 m² (Ks3 = 1)
Tension de tenue: 2,5 kV
Parafoudre coordonnés - niveau: aucun (Pspd =1)
Réseaux interneReseau BT
Connecté à la ligne Portail entree
câblage: superficie de boucle de l'ordre de 50 m² (Ks3 = 1)
Tension de tenue: 2,5 kV
Parafoudre coordonnés - niveau: aucun (Pspd =1)
Réseaux interneReseau Telecom
Connecté à la ligne arrivee OPT
câblage: superficie de boucle de l'ordre de 50 m² (Ks3 = 1)
Tension de tenue: 1,5 kV
Parafoudre coordonnés - niveau: aucun (Pspd =1)
Réseaux interneReseau BT
Connecté à la ligne Alim par le GE
câblage: superficie de boucle de l'ordre de 50 m² (Ks3 = 1)
Tension de tenue: 2,5 kV
Parafoudre coordonnés - niveau: aucun (Pspd =1)

Valeur moyenne des pertes pour la zone:Structure
Pertes dues aux tensions de contact (liées à R1) Lt =0,0001
Pertes en raison des dommages physiques (liées à R1) Lf =0,05

Risque et composantes du risque pour la zone:Structure
Risque 1: Rb Ru Rv

APPENDICE - Évaluation de la charge spécifique incendie

Zone Z1 - Structure
Surface totale de la structure: 970 m²

gas-oil
42 MJ/kg - masse: 15000 kg
pansements et et gazes pour médicament
840 MJ/m³ - volume: 40 m³
divers déchets de matériaux (collecte locale)
510 MJ/m² - zone: 50 m²
PVC, chlorure polyvinylique
17 MJ/kg - masse: 30 kg
bureau d'enginiérie
590 MJ/m² - zone: 120 m²
vestiaires avec casiers

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

90 MJ/m² - zone: 35 m²

Charge spécifique incendie (MJ/m²): 787,18
Risque d'incendie: ordinaire

APPENDICE - Surface d'exposition et nombre annuel d'événements dangereux.

Structure

Surface d'exposition due aux coups de foudre directes sur la structure Ad =1,12E-02 km²
Surface d'exposition due aux coups de foudre à proximité de la structure Am =2,37E-01 km²
Nombre annuel d'événements dangereux à cause des coups de foudre directes sur la structure Nd =4,76E-03
Nombre annuel d'événements dangereux en raison de coups de foudre à proximité de la structure Nm =1,97E-01

Lignes électriques

Surface d'exposition due aux coups de foudre directes (Al) et aux coups de foudre à proximité (Ai) des lignes:

arrivee BT
Al = 0,000179 km²
Ai = 0,027951 km²

arrivee OPT
Al = 0,021556 km²
Ai = 0,559017 km²

candelabre eclairage
Al = 0,000000 km²
Ai = 0,011180 km²

candélabre videosurveillance
Al = 0,000000 km²
Ai = 0,011180 km²

Portail entree
Al = 0,000000 km²
Ai = 0,011180 km²

Alim par le GE
Al = 0,000000 km²
Ai = 0,011180 km²

Nombre annuel d'événements dangereux dû aux coups de foudre directes (Nl), et aux coups de foudre à proximité (Ni) des lignes:

arrivee BT
Nl = 0,000008
Ni = 0,000475

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

arrivee OPT
Nl = 0,004581
Ni = 0,047516

candelabre eclairage
Nl = 0,000000
Ni = 0,000950

candélabre videosurveillance
Nl = 0,000000
Ni = 0,000950

Portail entree
Nl = 0,000000
Ni = 0,000950

Alim par le GE
Nl = 0,000000
Ni = 0,000950

APPENDICE - Probabilité d'endommagement de la structure non protégée

Zone Z1: Structure
Pa = 1,00E+00
Pb = 1,0
Pc (Reseau BT) = 1,00E+00
Pc (Reseau BT) = 1,00E+00
Pc (Reseau BT) = 1,00E+00
Pc (Reseau BT) = 1,00E+00
Pc (Reseau Telecom) = 1,00E+00
Pc (Reseau BT) = 1,00E+00
Pc = 1,00E+00
Pm (Reseau BT) = 1,00E+00
Pm (Reseau BT) = 1,00E+00
Pm (Reseau BT) = 1,00E+00
Pm (Reseau BT) = 1,00E+00
Pm (Reseau Telecom) = 1,00E+00
Pm (Reseau BT) = 1,00E+00
Pm = 1,00E+00
Pu (Reseau BT) = 1,00E+00
Pv (Reseau BT) = 1,00E+00
Pw (Reseau BT) = 1,00E+00
Pz (Reseau BT) = 4,00E-01
Pu (Reseau BT) = 1,00E+00
Pv (Reseau BT) = 1,00E+00
Pw (Reseau BT) = 1,00E+00
Pz (Reseau BT) = 4,00E-01
Pu (Reseau BT) = 1,00E+00
Pv (Reseau BT) = 1,00E+00
Pw (Reseau BT) = 1,00E+00
Pz (Reseau BT) = 4,00E-01

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

Pu (Reseau BT) = 1,00E+00
Pv (Reseau BT) = 1,00E+00
Pw (Reseau BT) = 1,00E+00
Pz (Reseau BT) = 4,00E-01
Pu (Reseau Telecom) = 1,00E+00
Pv (Reseau Telecom) = 1,00E+00
Pw (Reseau Telecom) = 1,00E+00
Pz (Reseau Telecom) = 1,00E+00
Pu (Reseau BT) = 1,00E+00
Pv (Reseau BT) = 1,00E+00
Pw (Reseau BT) = 1,00E+00

Pz (Reseau BT) = 4,00E-01

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.

Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

CAPSE

CAPITAL SECURITE ENVIRONNEMENT

NOUVELLE CALEDONIE

CNPP

ETUDE TECHNIQUE

CENTRE DE TRAITEMENT DES DECHETS

PROMED

2015 CAPSE 435-01 ET version 1

Octobre 2015

Dossier au titre du code de l'environnement de la province Sud

RG CONSULTANT

Chambre d'ingénieurs et du conseil de France

N° 2508

Qualifoudre INERIS

N° 071179534036

Niveau C

ProMed

CAPITAL SECURITE ENVIRONNEMENT

3, rue Dolbeau – ZI Ducos – BP 12 377 – 98 802 Nouméa Cedex

Tel. : 25 30 20 – Fax : 28 29 10 – E-mail : capse.nc@capse.nc

SARL au capital de 1 000 000 francs CFP – RIDET 674 200.001

Titre : ET Unité de traitement des déchets

Demandeur : ProMed

Destinataire(s) : ProMed (1 exemplaire papier et 1 exemplaire CD-Rom)

Référence commande : Validation du devis CAPSE 2015-T33 rév 1 le 03/0316

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

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

Les avis, recommandations, préconisations ou équivalent qui seraient portés par **CAPSE NC** dans le cadre des prestations qui lui sont confiées, peuvent aider à la prise de décision. La responsabilité de **CAPSE NC** ne peut donc se substituer à celle du décideur.

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.

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

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

SOMMAIRE

PARTIE I : PREAMBULE ET REGLEMENTATION 8

1. PREAMBULE 9

2. DOCUMENTS REGLEMENTAIRES ET NORMATIFS 9

PARTIE II : PRESENTATION DES INSTALLATIONS 11

1. INTRODUCTION 12

1.1 OBJET 12

1.2 PRESENTATION GENERALE DU SITE 12

2. MÉTHODOLOGIE 14

2.1 PRESENTATION GENERALE 14

2.2 LIMITE DE L'ÉTUDE TECHNIQUE 14

3. CONCLUSIONS DE L'ANALYSE DE RISQUE FOUDRE 15

3.1 PROTECTION CONTRE LES EFFETS DIRECTS ET INDIRECTS DE LA FOUDRE 15

3.2 MESURES DE PREVENTION EN CAS D'ORAGE 15

4. DESCRIPTIONS DES INSTALLATIONS 15

4.1 CUVE DE STOCKAGE DE GASOLE 15

4.2 UNITE DE TRAITEMENT DES DECHETS 15

4.3 RESEAU DE TUYAUTERIES HYDROCARBURES 16

4.4 RESEAU D'EAU 16

4.5 CUVETTES DE RETENTION 16

4.6 DETECTION INCENDIE 17

4.7 POSTE HT/BT 17

4.8 GROUPE ELECTROGENE 17

4.9 RESEAUX 17

4.9.1 RESEAU ELECTRIQUE 17

4.9.2 RESEAU DE TELECOMMUNICATION 17

4.9.3 CHEMINEMENTS DES RESEAUX 18

4.9.4 RESEAU DE TERRE 18

4.10 EFFECTIF SUR SITE 18

4.11 ZONES A RISQUES D'EXPLOSION 18

4.12 ÉQUIPEMENTS IMPORTANTS POUR LA SECURITE 18

4.13 DESCRIPTION DE LA PROTECTION CONTRE LA FOUDRE EXISTANTE 19

4.14 PRECONISATIONS - EFFETS DIRECTS DE LA FOUDRE 19

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

4.15 CHOIX DU TYPE D'I.E.P.F 23

5. PRÉCONISATIONS - EFFETS DIRECTS DE LA FOUDRE 23

5.1 RESEAU MALT 23

5.2 BATIMENTS A PROTEGER 23

5.3 CONDUCTEURS DE DESCENTE ET PRISES DE TERRE 26

6. PRÉCONISATIONS - EFFETS INDIRECTS DE LA FOUDRE 30

6.1 PROTECTION DES COURANTS FORTS 32

6.2 PROTECTION DES LIGNES DE TRANSMISSION DE DONNEES 35

7. PREVENTION DU PHENOMENE ORAGEUX 36

7.1 GENERALITES 36

7.2 IDENTIFICATION DES RISQUES 36

7.3 IDENTIFICATION DES PROCEDES A RISQUES 37

7.4 LUTTE CONTRE LA FOUDRE 37

7.5 CONSIGNES EN CAS D'ORAGES 38

8. REALISATION DES TRAVAUX 38

9. VERIFICATIONS DES INSTALLATIONS 39

9.1 VERIFICATION INITIALE 39

9.2 VERIFICATIONS PERIODIQUES 39

9.3 VERIFICATIONS SUPPLEMENTAIRES 40

10. TABLEAU DE SYNTHESE 41

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des protections préconisées dans l'ARF 15

Tableau 3 : Liste des installations de sécurité 19

Tableau 4 : Largeur des mailles et distances habituelles entre les descentes et le ceinturage en fonction du niveau de protection 21

Tableau 5 : Rayons de protection en fonction du niveau de protection et de la hauteur 22

Tableau 6 : Avantages et inconvénients des systèmes passifs et actifs 22

Tableau 10 : Caractéristiques des PTS à installer 23

Tableau 11 : Caractéristiques des conducteurs de descente 27

Tableau 12 : Caractéristiques des électrodes de terre 29

Tableau 13 : Valeurs du courant de foudre direct Iimp maxi 32

Tableau 14 : Iimp par pôle (kA) 33

Tableau 15 : Iimp (kA) suivant niveau de protection et régime de neutre 33

Tableau 16 : Iimp (kA) en onde 10/350 µs 35

Tableau 17 : Fréquence des vérifications (NF EN 62305-3) 39

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Projet du site 12

Figure 2 : Plan de situation du site de ProMed (Carte IGN – Géorep.nc) 13

Figure 2 : Méthodologie de l'ET 14

Figure 3 : Détermination de l'angle de protection en fonction de la hauteur de la tige du paratonnerre et du niveau de protection 20

Figure 9 : implantation des PTS sur le bâtiment des auxiliaires généraux 25

Figure 12 : Implantation générale des conducteurs de descente 26

Figure 13 : Schéma de principe « Prise de terre » 28

Figure 14 : Principe de protection par parafoudre 31

Figure 15 : Principe des 50cm 34

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

RESUME

Ce document représente le dossier d'Etude Technique d'un centre de traitement des déchets que la société **ProMed** exploite sur la commune de **Dumbéa**.

L'objectif est de rendre les installations conformités vis-à-vis de l'article 2 de l'arrêté du 19 juillet 2011.

Il comprend l'Etude Technique des spécifications de la protection contre les effets directs et indirects de la foudre, les mesures de prévention, ainsi qu'un tableau de synthèse des actions à entreprendre, qu'elles soient obligatoires ou optionnelles.

Rédacteur	Vérification	Approbation	Version
Noms : Éric SÉGALA Date : 17/11/2016 Visa	Nom : Martin GOIFFON Date : 21/11/2156Visa	Nom : Date : Visa	**1**

Diffusion : **PROMED**

Monsieur Ronan CARREE

Email : ronan@promed.nc

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

TABLE DES MODIFICATIONS

Version	Affaire	Date	Objet
1	435-01	24/10/2016	ETUDE TECHNIQUE

LISTE DES DOCUMENTS FOURNIS PAR ProMed

INTITULE	N°/ Fournis
Plans de masses (VRD, Réseau Incendie, Canalisations…)	Oui
Synoptiques électriques	non
Etude de dangers	En cours de réalisation
Réseau de terre et d'équipotentialités	Non
Analyse de Risque Foudre	2015-CAPSE 435-01 ARF

L'Étude Technique ci-après a été réalisée selon les informations et plans fournis par **ProMed**, commanditaire de cette étude. Il appartient au destinataire de l'étude de vérifier que les hypothèses prises en compte et énumérées dans le descriptif ci-après sont correctes et exhaustives.

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

PARTIE I :
PREAMBULE ET REGLEMENTATION

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

1. PREAMBULE

Ce présent dossier concerne l'étude technique du centre de traitement des déchets de Dumbéa appartenant à ProMed.

Cette étude respecte les normes européennes de la série NF EN 62 305.

2. DOCUMENTS REGLEMENTAIRES ET NORMATIFS

- **Arrêté du 4 octobre 2010** modifié par l'arrêté du 19 juillet 2011 relatif à la protection contre la foudre de certaines installations classées pour la protection de l'environnement,
- **Circulaire du 24 avril 2008** relative à l'application de l'arrêté du 19 juillet 2011,
- **NF EN 62 305-1 (C 17-100-1)** – Juin 2006 [Protection des structures contre la foudre – partie 1 : Principes généraux],
- **NF EN 62 305-2 (C 17-100-2)** – Novembre 2006 [Protection des structures contre la foudre – partie 2 : Évaluation du risque],
- **NF EN 62 305-3 (C 17-100-3)** – Décembre 2006 [Protection des structures contre la foudre – partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains],
- **NF EN 62 305-4 (C 17-100-4)** – Décembre 2006 [Protection des structures contre la foudre – partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures],
- **NF EN 61 643 -11** – Septembre 2002 [Parafoudres pour installation basse tension],
- **NF C 15-100** – Octobre 2010 [Installations électriques basse tension],
- **Guide UTE C 15-443** – Août 2004 [Protection des installations électriques à basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manœuvres],
- **GESIP / UIC** – Juillet 2013 [Recommandations pour la protection des installations industrielles contre les effets de la foudre],
- **NF C 17-102** – Septembre 2011 [Systèmes de protection contre la foudre à dispositif d'amorçage].
- **NF C 15-100 –** Octobre 2010 [Installations électriques basse tension].

Numéros de rubriques ICPE d'un centre de traitement de déchets soumis à Autorisation :

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

Tableau 1 : Classement dans la nomenclature des ICPE

Désignation des activités	Capacité	Nomenclature		
		Rubrique	Seuil	Régime
Incinération des déchets d'activités de soins à risques infectieux	Traitement des DASRI par l'incinérateur	2721	Sans seuil	**A**
Installation de traitement thermique de déchets dangereux ou de déchets contenant des substances dangereuses ou préparations dangereuses	Incinérateur de déchets dangereux	2770-1	Sans seuil	**A**
Installation de traitement thermique de déchets non dangereux	Incinérateur de déchets non dangereux	2771	Sans seuil	**A**
Installation de traitement de déchets dangereux ou de déchets contenant des substances dangereuses ou préparations dangereuses	Traitement des DASRI par broyage-stérilisation (autoclave)	2790-2	Sans seuil	**A**
Incinération de cadavres d'animaux de compagnie	Incinérateur	2740	Sans seuil	**A**
Combustion	Chaudière 406,55 kW et groupe électrogène de 200 Kva Pt = 566,55 kW	2910-A	Pth ≤ 2 MW	**NC**
Liquides inflammables (stockage en réservoirs manufacturés de -)	Cuve aérienne de 20 000 litres de gazole $Q_{éq}$ total = 4 m^3	1432	C_{eq} ≤ 5 m^3	**NC**

$C_{éq}$ = capacité équivalente ; Pth = puissance thermique

A = Autorisation ; D = Déclaration ; NC = Non classé.

Le code de l'environnement de la Province Sud a introduit des dispositions propres à certaines catégories d'installations. Les installations de PROMED sont des installations à Autorisation.

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

PARTIE II :
PRESENTATION DES INSTALLATIONS

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

1. INTRODUCTION

1.1 OBJET

L'unité de traitement de déchets de la société **(PROMED)** de **Dumbéa** est classée comme étant un site ICPE à autorisation.

Il est donc concerné par l'arrêté du 19 Juillet 2011 et sa circulaire d'application du 24 avril 2008.

Une Analyse de Risque Foudre est réalisée conformément aux articles 1 et 2 de ce dernier. Le but de cette analyse est d'identifier si une protection externe ou interne contre la foudre est nécessaire ou pas. Si une protection s'impose, il s'agit de ramener le risque calculé en-dessous d'un niveau maximum tolérable par la mise en œuvre de mesures de protection et de prévention.

Ce document présente les résultats de cette Analyse de Risque Foudre (ARF) conforme à la norme NF EN 62305-2.

L'Étude Technique ultérieure permettra de définir précisément les solutions de protection contre la foudre (effets directs et indirects ainsi que dispositif de prévention).

Figure 1 : *Projet du site*

1.2 PRESENTATION GENERALE DU SITE

La société ProMed prévoit d'aménager un nouveau centre de traitement sur la commune de Dumbéa en province Sud sur la côte Ouest de la Grande Terre, l'île principale de l'archipel de la Nouvelle-Calédonie (Cf. **Figure n°2**). Le site est située sur la ZAC Panda.

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

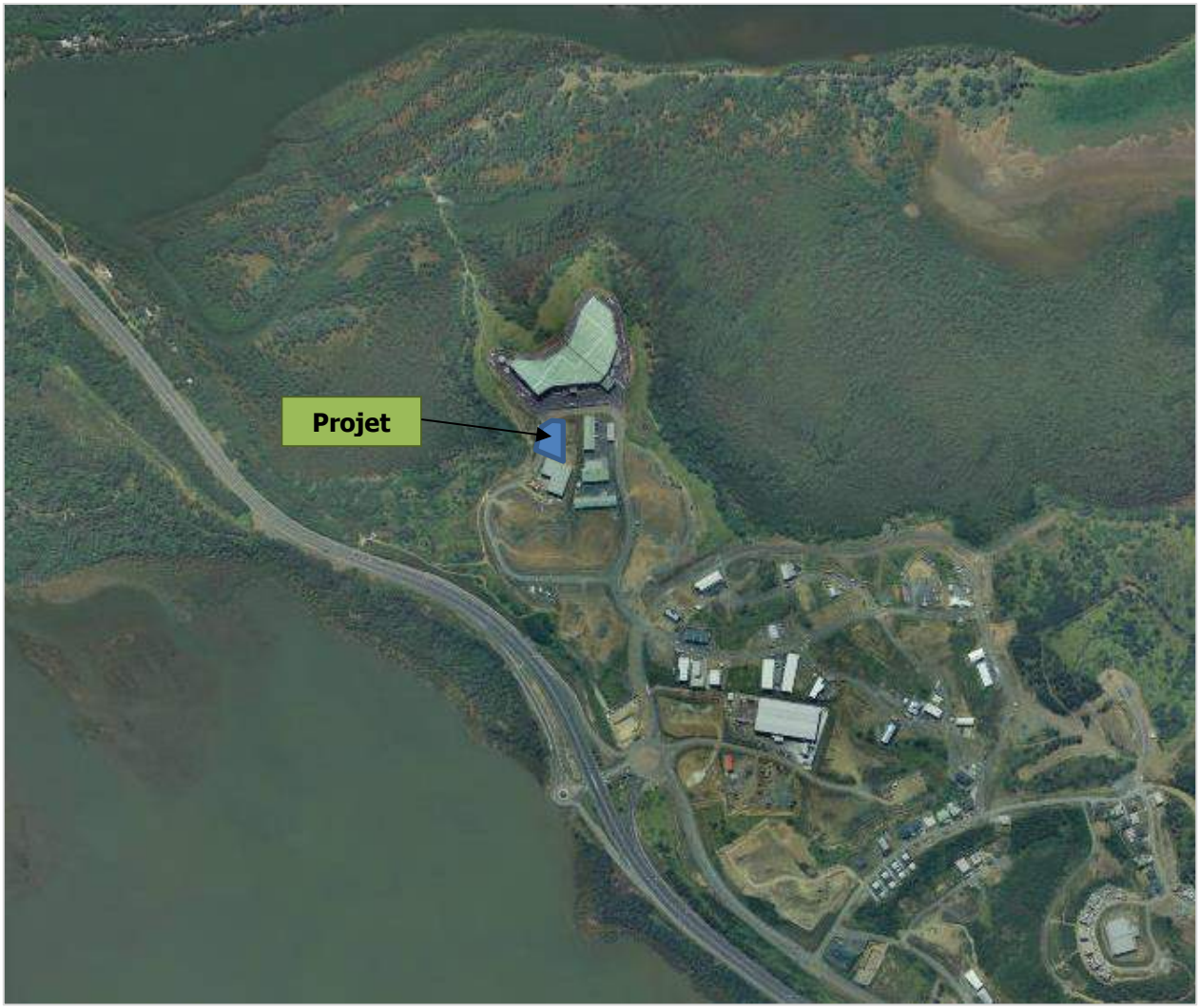


Figure 2 : Plan de situation du site de ProMed (Carte IGN – Géorep.nc)

Le site comportera un incinérateur et un autoclave servant à la stérilisation des. L'aLes déchets directement incinérés sont classés soit non dangereux soit dangereux.

L'activité principale du site est de stériliser les déchets d'activité de soin à risque infectieux (DASRI) et d'incinérer l'ensemble des déchets dangereux et non dangereux, liquide ou solide.

Depuis son ouverture en 2002, la société ProMed traite les déchets d'activités de soins provenant des établissements de soins du territoire (CHT, ATIR…). En étendant ses solutions de traitement des déchets, ProMed sera en mesure d'accueillir les déchets organiques, des déchets industriels et des Déchets Toxiques en Quantité Dipersée (DTQD).

ProMed propose une élimination par oxydation thermique pour la gestion des déchets industriels (DI) et des Déchets Toxiques en Quantité Dipersée (DTQD).

ProMed propose une élimination par oxydation thermique des déchets suivants :

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

- pièces métalliques et filtres de climatiseurs provenant des hopîtaux,
- déchets organiques de restes de repas (hôpitaux et bateau de liaison) et saisie du service phytosanitaire (graine, plantes, aliments…),
- saisies du tribunal,
- cigarettes de la Régie du Tabac,
- …

2. MÉTHODOLOGIE

2.1 PRESENTATION GENERALE

Le déroulement de l'Étude Technique doit être conforme à la méthodologie développée dans l'Arrêté Ministériel du 19 juillet 2011 et sa circulaire d'application.

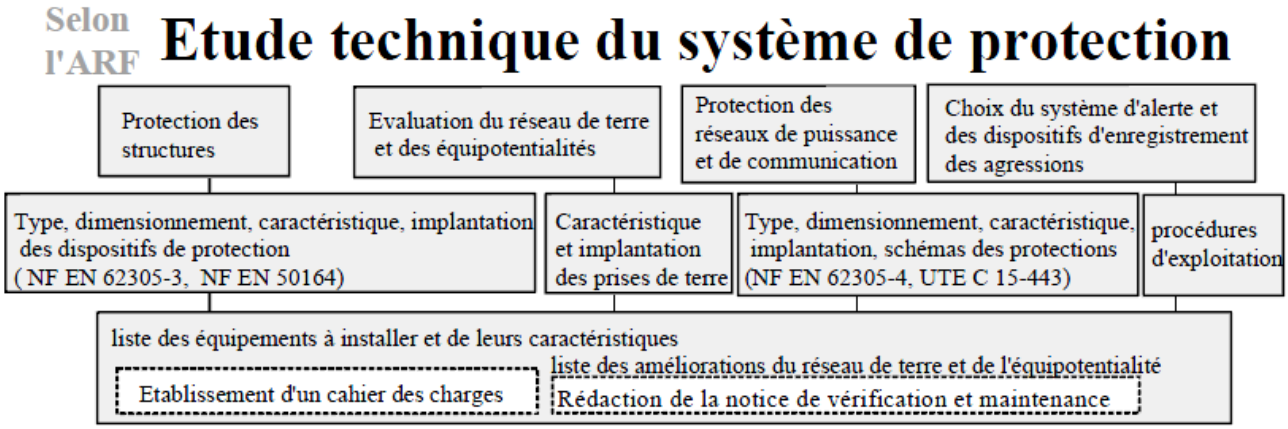


Figure 3 : *Méthodologie de l'ET*

2.2 LIMITE DE L'ÉTUDE TECHNIQUE

L'Étude Technique réglementaire, traitée dans le présent document, ne concerne que le risque de type R1 (perte de vie humaine).

Elle ne concerne pas :

- **les risques de dommages aux matériels électriques et électroniques** qui ne mettent pas en danger la vie humaine,
- **les risques de pertes de valeurs économiques (risque R4),**
- **les risques d'impact** relatifs à un dommage physique (incendie/explosion).

Pour ces derniers risques, l'exploitant peut décider de façon purement volontaire d'aller au-delà des exigences réglementaires et mener des analyses de risque foudre complémentaires, voire de protéger une installation de façon déterministe.

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

3. CONCLUSIONS DE L'ANALYSE DE RISQUE FOUDRE

3.1 PROTECTION CONTRE LES EFFETS DIRECTS ET INDIRECTS DE LA FOUDRE

Structure	***Protection effets directs***	***Protection effets indirects***
Unité de traitement des déchets	Protection de niveau IV	Protection de niveau IV

Tableau 2 *: Liste des protections préconisées dans l'ARF*

L'Etude Technique, deuxième étape de la réglementation, permet d'établir les préconisations spécifiques de protection contre les effets directs et indirects nécessaires.

NOTA :

« *Une installation de protection contre la foudre, conçue et installée conformément aux présentes normes, ne peut assurer la protection absolue des structures, des personnes et des biens, et de l 'Environnement. Néanmoins, l'application de celles-ci doit réduire de façon significative les risques de dégâts dus à la foudre sur les équipements, structures et des hommes*».

3.2 MESURES DE PREVENTION EN CAS D'ORAGE

L'Analyse du Risque Foudre ne prévoit pas de restriction de présence du personnel à proximité des zones à risque.
Cette mesure de prévention sera étudiée à titre déterministe dans la présente Etude Technique.

4. DESCRIPTIONS DES INSTALLATIONS

4.1 CUVE DE STOCKAGE DE GASOLE

Une cuve de stockage aérienne est implantée sur le site, à l'extérieur des bâtiments, pour approvisionner les installations en gazole. Le volume prévu est de 20m^3.

4.2 UNITE DE TRAITEMENT DES DECHETS

Le traitement des déchets est présenté sur le schéma ci-dessous.

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

Photo 1 : *Flux internes*

L'installation est prévue pour absorber jusqu'à 20t de déchets variés par jour à terme.

Pour l'ensemble des déchets, le site disposera de 160m² de stockage de matière combustible, le risque incendie est modéré.

4.3 RESEAU DE TUYAUTERIES HYDROCARBURES

Un ensemble de réseaux de tuyauteries d'hydrocarbures permettant le transport du fioul est installé sur le site. Un premier réseau effectue la liaison entre la cuve et l'incinérateur. Un second réseau relie la cuve de à la chaudière de l'autoclave.

Les tuyauteries d'hydrocarbures sont dimensionnées en accord avec les réglementations, normes et standard pétroliers en vigueur.

4.4 RESEAU D'EAU

Un réseau d'eau douce est mis en place afin d'assurer l'approvisionnement du bâtiment et de la cuve de stockage eau.

La réserve d'eau est utilisée dans le cadre de l'activité de nettoyage des bacs. Cette réserve d'eau est de 20 m^3.

4.5 CUVETTES DE RETENTION

La surface de rétention des eaux d'extinction incendie prend en compte le bâtiment et une partie du parking extérieur.

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

La cuve de fioul de 20m3 est placée sur une surface de rétention qui lui est propre.

4.6 DETECTION INCENDIE

Un système de détection incendie est installé dans l'unité de traitement de déchets de la manière suivante :

- Centrale dans le bureau des opérations,
- Détection des bureaux,
- Détection dans la zone stockage des déchets,

Le site de PROMED est protégé par le réseau d'eau public contre l'incendie, les poteaux à proximité permettent de délivrer le débit nécessaire.

PROMED ne dispose pas de moyens mobiles de lutte contre l'incendie.

4.7 POSTE HT/BT

Le réseau électrique du dépôt est alimenté en basse tension à partir d'un transformateur HT/BT appartenant au distributeur d'énergie public. Ce transformateur 15 000 V/ 400 V alimente le TGBT du site.

L'alimentation en basse tension se fait via ce local de comptage présent à proximité d'un groupe électrogène.

L'approvisionnement en électricité est secouru par un groupe électrogène.

4.8 GROUPE ELECTROGENE

Le site dispose d'une alimentation secourue par un groupe électrogène. Il est situé à proximité de la cuve de gazole, à l'extérieur du bâtiment.

4.9 RESEAUX

4.9.1 Réseau électrique

Le régime de neutre mis en place dans l'ensemble du site est le «Régime TT».

L'énergie est distribuée sous la forme de courant triphasé avec neutre 410V et sous la forme de courant monophasé avec neutre 230 V.

Le réseau basse tension chemine exclusivement en souterrain sur l'ensemble du site.

4.9.2 Réseau de télécommunication

La communication vers l'extérieur du site est réalisée par le biais d'une ligne OPT. Le standard téléphonique se trouve à l'accueil du bureau administratif.

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

4.9.3 Cheminements des réseaux

BATIMENT Unité de traitement des déchets	Courant Fort/faibles		
	Longueur (m)	Relié à	Type
Arrivée BT	50	TGBT public	Souterrain
Arrivée OPT	1000	Poteau OPT	Souterrain
Départ BT	30	Candélabre éclairage extérieur	Souterrain
Départ BT	20	Candélabre vidéosurveillance extérieure	Souterrain
Départ BT	20	Portail sécurisé	Souterrain
Arrivée BT	20	Groupe Electrogène	Souterrain

4.9.4 Réseau de terre

Le réseau principal de terre n'est pas déterminé à ce stade des études.

4.10 EFFECTIF SUR SITE

Le site accueillera 3 personnes en même temps. D'un fonctionnement initial de 8h, le suite pourra être amené à fonctionner 24/24 selon les besoins et les pics d'activité.

4.11 ZONES A RISQUES D'EXPLOSION

Le site ne possède pas de zone ATEX.

4.12 ÉQUIPEMENTS IMPORTANTS POUR LA SECURITE

Les équipements dont la défaillance entraîne une interruption des moyens de sécurité et provoquant ainsi des conditions aggravantes à un risque d'accident sont à prendre en compte. La liste de ces équipements est la suivante avec leur susceptibilité à la foudre :

Organes de sécurité	Susceptibilité à la foudre
Onduleur	Oui
Baies brassage/supervision/SSI/chargement	Oui

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

Lecteur de badge	Oui
Arrêts d'urgences	Oui
Détection incendie	Oui
Groupe Electrogène	Oui
Caméras	Oui
Détection gaz,	Oui
Sirènes d'alarme	Oui
Automate incinérateur	Oui
alarmes niveau, pression et défaut pompes	Oui
alarmes niveau, pression et défaut pompes : équipements de sécurité	Oui

Tableau 3 : *Liste des installations de sécurité*

4.13 DESCRIPTION DE LA PROTECTION CONTRE LA FOUDRE EXISTANTE

4.13.1 Installation Extérieure de Protection Foudre (I.E.P.F)

Le site ne dispose pas de protection existante contre les effets directs de la foudre.

4.13.2 Installation Intérieure de Protection Foudre (I.I.P.F)

Le site ne dispose pas de protection existante contre les effets indirects de la foudre.

4.14 PRECONISATIONS - EFFETS DIRECTS DE LA FOUDRE

4.14.1 Dispositions générales

Son rôle est :

- D'intercepter les courants de foudre directs,
- De conduire les courants de foudre vers la terre,
- De disperser les courants de foudre dans la terre,

On détermine 2 types de protections : ***isolée*** et ***non isolée.***

Dans une IEPF **isolée**, les conducteurs de capture et les descentes sont placées de manière à ce que le trajet du courant de foudre maintienne une distance de séparation adéquate pour éviter les étincelles

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

dangereuses (dans le cas de parois combustibles, de risque d'explosion et d'incendie, de contenus sensibles au champ électromagnétiques de foudre).

Dans une IEPF **non isolée**, les conducteurs de capture et les descentes sont placées de manière à ce que le trajet du courant de foudre puisse être en contact avec la structure à protéger, ce qui est le cas pour la majorité des bâtiments.

4.14.2 Différents type d'I.E.P.F

Pour le système de capture, deux types de solutions peuvent être envisagés :

- La **protection par système passif** (norme NF EN 62305-3) consistant à répartir sur le bâtiment à protéger des dispositifs de capture à faible rayon de couverture, des conducteurs de descente et des prises de terre foudre.

Ils peuvent être constitués par une combinaison des composants suivants :

- tiges simples,
- fils tendus,
- cages maillés et/ou composants naturels…

Ces composants doivent être installés aux coins, aux points exposés et sur les rebords suivant 3 méthodes :

- **Tiges simples**

Ce type d'installation consiste en la mise en place d'un ou plusieurs paratonnerres à tiges simples, en partie haute des structures à protéger.

L'angle de protection concernant la zone protégée par ces tiges dépend du niveau de protection requis sur le bâtiment concerné et de la hauteur du dispositif de capture au-dessus du volume à protéger.

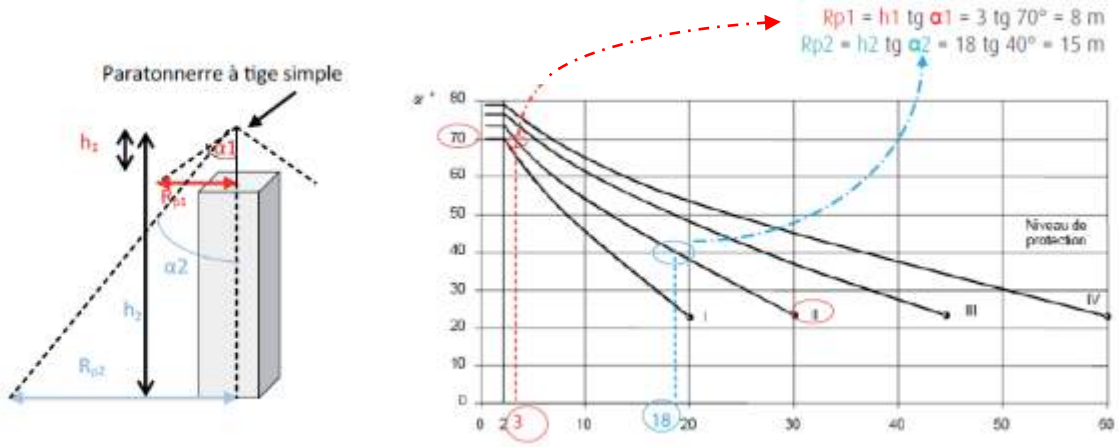
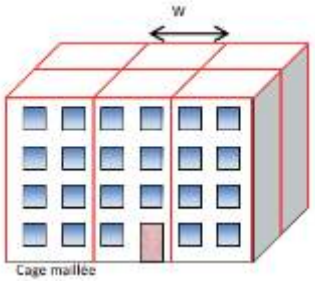


Figure 4 *: Détermination de l'angle de protection en fonction de la hauteur de la tige du paratonnerre et du niveau de protection*

- **Cages maillées**

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

La protection par cage maillée consiste en la réalisation sur le bâtiment d'une cage à mailles reliées à des prises de terre.



Le système à cage maillée répartit l'écoulement des courants de foudre entre les diverses descentes, et ceci d'autant mieux que les mailles sont plus serrées.

La largeur des mailles en toiture et la distance moyenne entre deux descentes dépendent du niveau de protection requis sur le bâtiment.

Niveau de protection Issu de l'ARF	Taille des mailles	Distances typiques entre les conducteurs (W)
IV	20 m x 20 m	20 m
III	15 m x 15 m	15 m
II	10 m x 10 m	10 m
I	5 m x 5 m	10 m

***Tableau 4** : Largeur des mailles et distances habituelles entre les descentes et le ceinturage en fonction du niveau de protection*

- **Fils tendus**

Ce système est composé d'un ou plusieurs conducteurs tendus au-dessus des installations à protéger.

Les conducteurs doivent être reliés à la terre à chacune de leur extrémité.

L'installation de fils tendus doit tenir compte de la tenue mécanique, de la nature de l'installation et des distances d'isolement.

➢ La **protection par système actif** (norme NF C 17-102) avec mise en place de Paratonnerres à Dispositif d'Amorçage (PDA) dont le rayon de couverture est améliorée par un dispositif ionisant.

		Rayon de protection des PDA											
Niveau de protection		**I**			**II**			**III**			**IV**		
Avance à l'amorçage		**30**	**45**	**60**	**30**	**45**	**60**	**30**	**45**	**60**	**30**	**45**	**60**
Hauteur au-dessus de la surface à protéger	**2**	11,4	15,0	18,6	12,6	16,8	20,4	15,0	19,2	23,4	16,8	21,6	25,8
	4	22,8	30,6	37,8	25,8	34,2	41,4	30,6	39,0	46,8	34,2	43,2	51,0
	5	28,8	37,8	47,4	33,0	42,6	51,6	37,8	48,6	58,2	42,6	53,4	64,2

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

	6	28,8	37,8	47,4	33,0	42,6	52,2	38,4	48,6	58,2	43,2	54,0	64,2

***Tableau 5** : Rayons de protection en fonction du niveau de protection et de la hauteur*

Le tableau ci-dessus tient compte du coefficient de réduction de 40 % appliqué aux rayons de protection des PDA, conformément à l'arrêté du 19 juillet 2011 concernant les ICPE.

Nota : il est également possible de combiner des solutions passives et actives en fonction de la configuration des structures à protéger.

Les avantages et inconvénients de chaque type de protection sont listés dans le tableau suivant :

	Système passif	**Système actif (PDA)**
Installation	Contraignante sur des structures complexes et pour des niveaux de protection sévères.	Simplifiée car moins de matériels à installer.
Maintenance	Simplifiée, pas d'élément actif à contrôler.	Problème du contrôle du bon fonctionnement de la partie active (accessibilité, moyens de contrôle spécifiques).
Efficacité	Basée sur le modèle électrogéométrique, reconnu internationalement Apporte également une réduction des perturbations électromagnétiques rayonnées	Controversée. En cas de défaillance du système actif la protection devient partielle.
Coût d'installation	Pouvant être élevé sur des structures importantes	Les PDA étant actifs, leur coût est supérieur à celui d'une tige simple. L'installation est cependant moins contraignante, d'où un coût global d'installation moindre.

***Tableau 6** : Avantages et inconvénients des systèmes passifs et actifs*

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

4.15 CHOIX DU TYPE D'I.E.P.F

La structure des installations étant majoritairement métallique, nous conseillons de protéger cette zone à l'aide d'une protection **passive**, car :

- L'utilisation de composants naturels est possible car les installations répondent aux dispositions normatives et structurelles.

Les solutions proposées dans l'Etude Technique ont été étudiées en tenant compte du meilleur compromis entre les aspects techniques et économiques.

5. PRÉCONISATIONS - EFFETS DIRECTS DE LA FOUDRE

5.1 RESEAU MALT

Le réseau principal de terre chemine n'est pas défini. S'agissant d'une installation neuve, le réseau de MALT répondra aux normes électriques en vigueur. Il conviendra de mettre à la terre l'ensemble des canalisations entrantes dans le bâtiment : canalisations en provenance de la cuve de gazole.

5.2 BATIMENTS A PROTEGER

5.2.1 Niveau de protection à atteindre

Les installations définies dans l'ARF doivent être protégées par un SPF de niveau **:**

- **IV** pour le bâtiment

5.2.1.1 Dispositif de capture

Les caractéristiques des Paratonnerres à Tige Simple (PTS) sont décrites dans le tableau suivant :

PTS	Hauteur de la tige	Niveau de protection	Rayon de protection	Nombre de PTS
Bâtiment	1 mètre sur la cheminée	IV	18,24	1
	4 mètre à proximité des aérothermes	IV	13,95	1

***Tableau 7** : Caractéristiques des PTS à installer*

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

Ce dispositif est compété par une cage maillée, les mailles devront faire 20m x 20m. les prises de terres type A seront réalisées tous les 20m. D'après la configuration du terrain, un dispositif type B nous semble plus avantageux.

Cette installation répondra aux obligations de protection définies dans le dossier d'Analyse Risque Foudre **CAPSE 2015-435-01 ARF**.

La distance de séparation la plus défavorable calculée par installation ici est de (le détail du calcul est présenté en annexe 1) :

- 72 cm pour le PTS 1
- 63 cm pour le PTS 2
- 45 cm pour le PTS 3

Le schéma d'implantation des PTS est représenté page suivante.

Légende :

Paratonnerre à tige simple

Prise de terre Type A

Conducteur de descente

Nota : Il conviendra également de raccorder au SPF :

- *Les extracteurs de fumée ;*

La PTS 1 est positionnée sur la cheminée de l'incinérateur.

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

Bâtiment

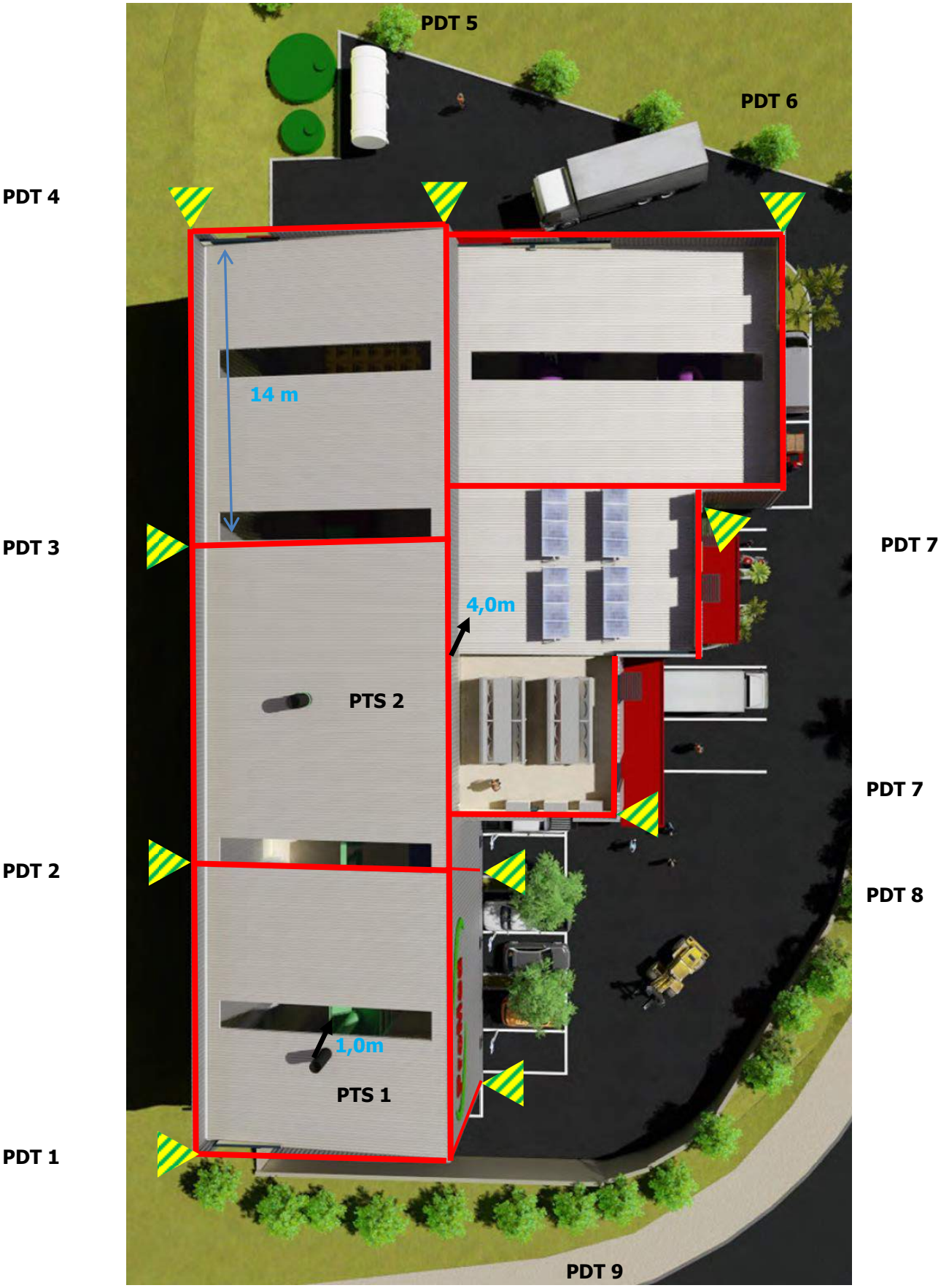


Figure 5 : implantation des PTS sur le bâtiment des auxiliaires généraux

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

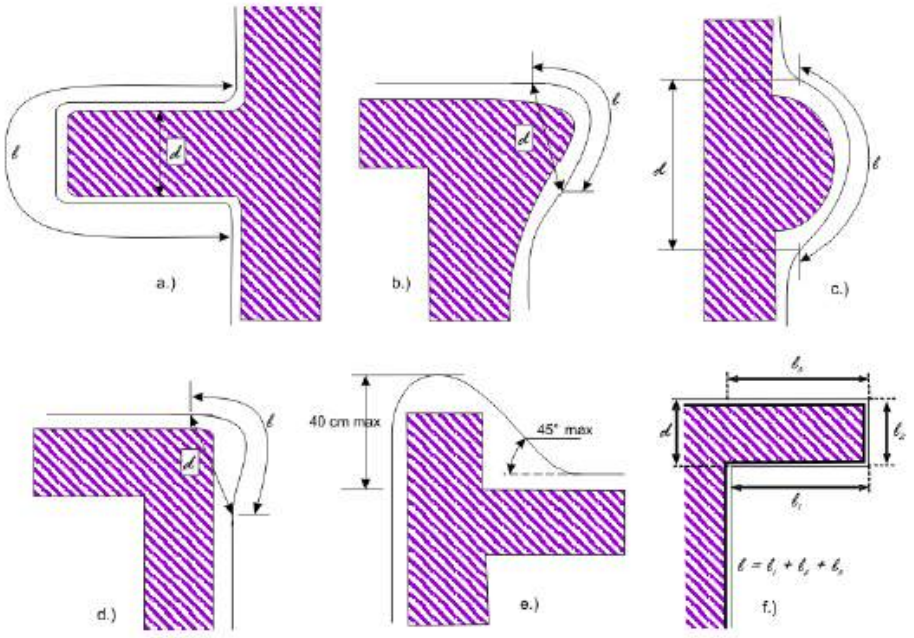
5.3 CONDUCTEURS DE DESCENTE ET PRISES DE TERRE

5.3.1 Cheminement des conducteurs de descente

Les conducteurs de descente doivent être installés de sorte que leurs cheminements soient aussi directs et aussi courts que possible, en évitant les angles vifs et les sections ascendantes (les rayons de courbure doivent être supérieurs à 20 cm).

Les conducteurs de descente ne doivent pas cheminer le long des canalisations électriques ou croiser ces dernières.

Il convient d'éviter tout cheminement autour des acrotères, des corniches et plus généralement des obstacles. Une hauteur maximale de 40 cm est admise pour passer au-dessus d'un obstacle avec une pente de 45º ou moins.



ℓ : longueur de la boucle, en mètres
d : largeur de la boucle, en mètres
Le risque de rupture du diélectrique est évité si la condition $d > \ell/20$ est respectée.

Figure 6 : *Implantation générale des conducteurs de descente*

Les conducteurs de descente doivent être fixés à raison de **trois fixations par mètre** (environ tous les 33 cm).

Il convient que ces fixations soient adaptées aux supports et que leur installation n'altère pas l'étanchéité du toit. Les fixations par percements systématiques du conducteur de descente doivent être proscrites.

Tous les conducteurs doivent être connectés entre eux à l'aide de colliers ou raccords de nature identique, de soudures ou d'un brasage.

Il convient de protéger les conducteurs de descente contre tout risque de choc mécanique, à l'aide de fourreaux de protection, jusqu'à une hauteur d'au moins **2 m au-dessus du niveau du sol**.

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

5.3.2 Matériaux et dimensions

Les matériaux et dimensions des conducteurs de descente devront respectés les prescriptions de la norme NF EN 50164-2.

Le tableau ci-dessous extrait de cette norme donne des exemples de matériau, configuration et section minimale des conducteurs de capture, des tiges et des conducteurs de descente.

Matériau	Configuration	Section minimale
Cuivre, cuivre étamé, acier galvanisé à chaud, acier inoxydable	Plaque pleine (épaisseur min. 2 mm)	50 mm²
Aluminium	Plaque pleine (épaisseur min. 3 mm)	70 mm²

***Tableau 8** : Caractéristiques des conducteurs de descente*

5.3.3 Joint de contrôle

Chaque conducteur de descente doit être muni d'un joint de contrôle permettant de déconnecter la prise de terre pour procéder à des mesures.

Les joints de contrôle sont en général installés sur les conducteurs de descente en partie basse.

Pour les conducteurs de descente installés sur des parois métalliques ou les SPF non équipés de conducteurs de descente spécifiques, des joints de contrôle doivent être insérés entre chaque prise de terre et l'élément métallique auquel la prise de terre est connectée. Ils sont alors installés à l'intérieur d'un regard de visite (conforme à la NF EN 50164-5) comportant le symbole prise de terre.

5.3.4 Compteur de coups de foudre

Un compteur de coups de foudre doit être installé sur le conducteur de descente le plus direct et doit être situé de préférence juste au-dessus du joint de contrôle. Il doit être conforme à la NF EN 50164-6. Il faut au minimum **un compteur par paratonnerre**.

5.3.5 Prise de terre

Au total, **4 prises de terre type A** devront être créées afin de relier l'ensemble des PTS (BAM, BAG, local pomperie eau de mer.

Cette liaison est déconnectable et se fera par raccord mécanique en inox ou laiton, permettant de mesurer de façon individuelle la valeur de chacune des prises de terre, une fois déconnectées de la terre et de la structure. Il sera situé de préférence dans un regard de visite comportant le symbole « *Prise de terre* ».

Ce dernier est facilement accessible et repérable (il portera la mention «*Prise de terre*»).

Pour chaque prise de terre et chaque interconnexion à réaliser en enterré, le titulaire devra s'assurer auprès de l'entreprise du passage d'éventuelles canalisations enterrées sur la zone d'implantation de la prise de terre.

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

Les prises de terre doivent satisfaire les exigences suivantes :

- la valeur de résistance mesurée à l'aide d'un équipement classique doit être la plus basse possible (de préférence inférieure à 10 Ω). Cette résistance doit être mesurée au niveau de la prise de terre isolée de tout autre composant conducteur. L'installateur a donc en charge tous les éventuels travaux complémentaires nécessaires, afin d'obtenir une valeur inférieure à 10 Ohms. (Si exigé par le maître d'ouvrage)

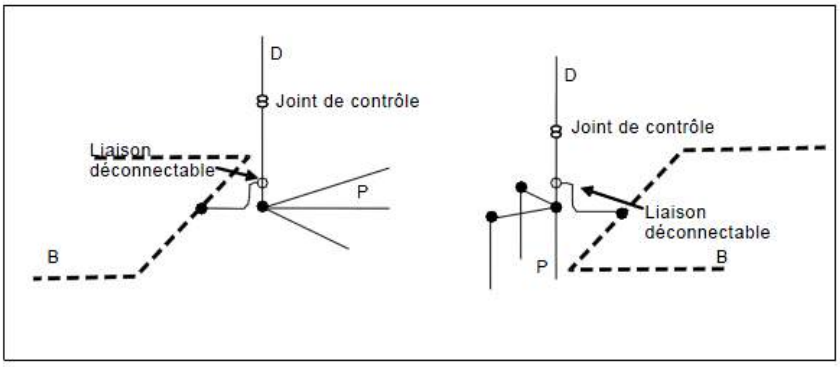
- éviter les prises de terre équipées d'un composant vertical ou horizontal unique excessivement long (> 20 m) afin d'assurer une valeur d'impédance ou d'inductance la plus faible possible.

Chaque prise de terre type A sera composé d'un minimum de deux électrodes de longueur unitaire totale **minimum de 2.5 m** pour une électrode verticale et de **5 m** pour une électrode radiale, et ce à une profondeur minimum de **50 cm**.

Elles seront :

- disposées en ligne ou en triangle et séparées les unes des autres par une distance égale à au moins la longueur enterrée ;

- interconnectées par un conducteur enterré identique au conducteur de descente ou aux caractéristiques compatibles avec ce dernier.



D : conducteurs de descente
B : boucle au niveau des fondations du bâtiment
P : mise à la terre du SPF à dispositif d'amorçage

Figure 7 : *Schéma de principe « Prise de terre »*

Les matériaux et dimensions des électrodes de terre devront respectés les prescriptions de la norme NF EN 50164-2.

Le tableau ci-dessous extrait de cette norme donne des exemples de matériau, configuration et dimensions minimales des électrodes de terre.

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

Matériau	Configuration	Dimensions minimales	
		Électrode de terre	Conducteur de terre
Cuivre	Torsadé, rond plein, plaquer pleine (épaisseur min. 2 mm)		50 mm²
	Rond plein	ø15 mm	
	Tuyau (épaisseur 2 mm)	ø20 mm	
Acier	Rond plein galvanisé	ø 16 mm	ø 10 mm
	Tube galvanisé	ø 25 mm	
Acier inoxydable	Rond plein	ø 15 mm	ø 10 mm

***Tableau 9** : Caractéristiques des électrodes de terre*

5.3.6 Dispositions complémentaires

Lorsque la résistivité élevée du sol empêche d'obtenir une résistance de prise de terre inférieure à 10 Ω à l'aide des mesures de protection normalisées ci-avant, les dispositions complémentaires suivantes peuvent être utilisées :

- ajout d'un matériau naturel non corrosif de moindre résistivité autour des conducteurs de mise à la terre ;

- ajout d'électrodes de terre à la disposition en forme de patte d'oie ou connexion de ces dernières aux électrodes existantes ;

- application d'un enrichisseur de terre conforme à la NF EN 50164-7 ;

Lorsque l'application de toutes les mesures ci-dessus ne permettent pas d'obtenir une valeur de résistance inférieure à 10 Ω, il peut être considéré que la prise de terre de Type A assure un écoulement acceptable du courant de foudre lorsqu'elle comprend une longueur totale d'électrode enterrée d'au moins :

- 160 m pour le niveau de protection I ;

- 100 m pour les niveaux de protection II, III et IV.

Dans tous les cas, il convient que chaque élément vertical ou horizontal ne dépasse pas 20 m de long.

La longueur nécessaire peut être une combinaison d'électrodes horizontales (longueur cumulée $L1$) et d'électrodes verticales (longueur cumulée $L2$) avec l'exigence suivante :

$$160 \text{ (respectivement 100 m)} < L1 + 2xL2$$

5.3.7 Equipotentialité des prises de terres

Il convient de connecter les prises de terre du SPF au fond de fouille des installations à l'aide d'un conducteur normalisé (voir NF EN 50164-2) par un dispositif déconnectable situé de préférence dans un regard de visite comportant le symbole « *Prise de terre* ».

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

5.3.8 Condition de proximité

Les composants de la prise de terre du SPF doivent être à au moins **2 m de toute canalisation métallique ou canalisation électrique enterrée** si ces canalisations ne sont pas connectées d'un point de vue électrique à la liaison équipotentielle principale de la structure.

Pour les sols dont la résistivité est supérieure à 500 Ω m, la distance minimum est portée à 5 m.

5.3.8.1 Tension de contact et de pas

Pour limiter le phénomène des tensions de pas et de contact à proximité des descentes, le maître d'œuvre doit prévoir l'une des solutions suivantes :

- l'isolation des conducteurs de descente est assurée pour 100 kV, sous une impulsion de choc 1,2/50 µs, par exemple, par une épaisseur minimale de 3 mm en polyéthylène réticulé ;
- des restrictions physiques et/ou des pancartes d'avertissement afin de minimiser la probabilité de toucher les conducteurs de descente, jusqu'à 3 m.

6. PRÉCONISATIONS - EFFETS INDIRECTS DE LA FOUDRE

Les résultats de l'analyse de risque aboutissent à une **protection obligatoire** contre les **effets indirects** sur les installations **ProMed** du site de **Dumbéa**.

Une première protection devra être mise en place au niveau de l'alimentation générale des bâtiments équipés de paratonnerres conformément aux préconisations des normes NF EN 62305 et du guide UTE C 15-443000.

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

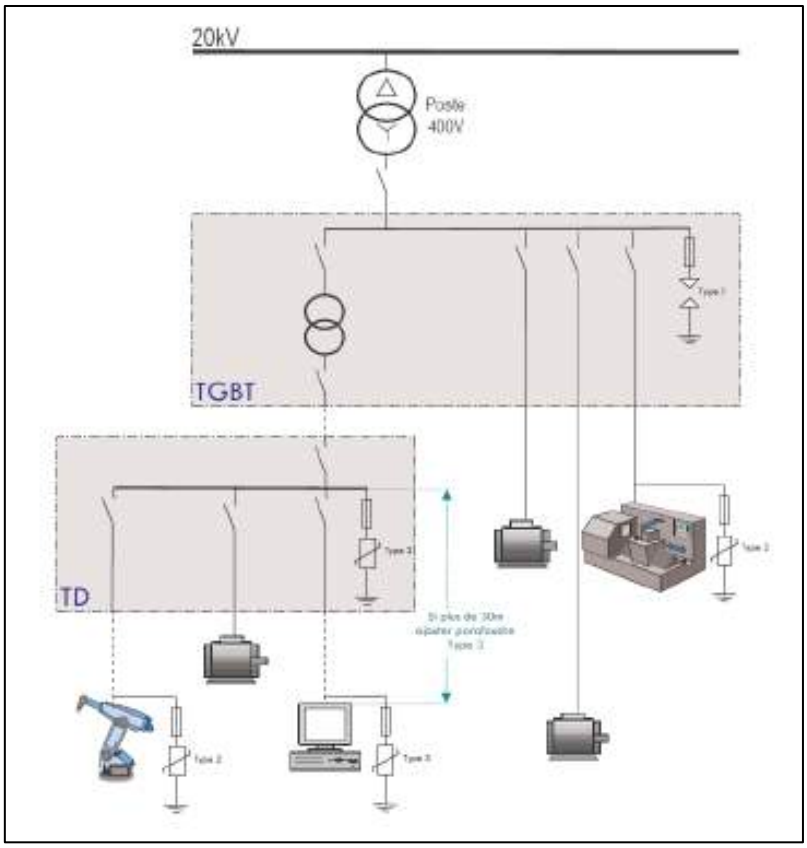


Figure 8 : *Principe de protection par parafoudre*

Nous préconisons :

- La mise en place d'un parafoudre **type 1+2 en aval de l'interrupteur général du TGBT ;**
- La mise en place d'un parafoudre **type 1 en aval de l'interrupteur général du groupe électrogène ;**

- La mise en place d'un parafoudre **type 2 au plus près des installations suivantes** : (si installation éloignée de plus de 10 mètres filaire d'une armoire équipée d'un parafoudre de type 1+2)
  - Centrales de détection incendie ;
  - Onduleur ;
  - Détection de niveau cuve,
  - Détection gaz ;
  - Détection intrusion (optimisation) ;
  - Caméras de vidéosurveillance (optimisation) ;
  - Informatique (optimisation) ;
  - Automates (optimisation° ;

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

- La mise en place d'un parafoudre pour **réseau de données** au niveau de **:**
  - ➢ La ligne de transmission téléphonique du réseau OPT entrant sur le site ;

- Une protection complémentaire pourra, **à titre d'optimisation** être réalisée au plus près de l'ensemble des installations de contrôle/commande.

6.1 PROTECTION DES COURANTS FORTS

6.1.1 Détermination des caractéristiques des parafoudres type I (Type 1+2)

Ces protections sont conçues pour être utilisées sur des installations où le « risque foudre » est très important, notamment en présence de paratonnerre sur le site. Ces parafoudres doivent être soumis aux essais de classe I, caractérisés par des injections d'ondes de courant de type 10/350 µs, représentatives du courant de foudre généré lors d'un impact direct.

Pour le dimensionnement des parafoudres de **TYPE 1 (Type 1+2)**, la norme NF EN 62305 -1 précise que lorsque le courant de foudre s'écoule à la terre, il se divise en 2 :

- ⇨ 50 % vers les prises de terre ;
- ⇨ 50 % dans les éléments conducteurs et les réseaux pénétrant dans la structure.

Calcul du courant I_{imp} des parafoudres de type 1 et type 1+2 :

Le courant I_{imp} est le courant que doit pouvoir écouler le parafoudre de type 1 sans être détruit.

Les parafoudres protégeant les lignes extérieures doivent avoir une tenue en courant compatible avec les valeurs maximales de la partie de courant de foudre qui va s'écouler à travers ces lignes.

Il dépend de :

- la moitié du courant crête du coup de foudre défini dans la NF EN 62305-1 (donné dans le tableau ci-dessous en fonction du niveau de protection).

Premier choc court			Niveau de protection			
Paramètres du courant	Symbole	Unité	I	II	III	IV
Courant crête	*I*	kA	200	150	100	

***Tableau 10** : Valeurs du courant de foudre direct Iimp maxi*

- Du nombre de pôles.

Ce courant est donné par la formule suivante :

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

$$I_{imp} = \frac{0,5}{n \times m} \times I_{imp}\ \max$$

Où n est le nombre total des éléments conducteurs (pôles).

Nous retenons les valeurs suivantes :

Localisation	**bâtiment**
Niveau de protection	IV et III
Nombre de pôles n	2 ou 4
Nombre de lignes m	1
Iimp par pôle (kA)	**12,5 tétra** **25,0 mono**

***Tableau 11** : Iimp par pôle (kA)*

On retrouve ainsi les résultats suivants :

	Niveau de protection			
	I	**II**	**III**	**IV**
	Valeur de I_{imp} mini (en kA)			
IT avec neutre	25,0	18,8	12,5	
IT sans neutre	33,3	25,0	16,7	
TN-C	33,3	25,0	16,7	
TN-S (tri + neutre)	25,0	18,8	12,5	
TN-S (mono)	50,0	37,5	25,0	
TT (tri + neutre)	25,0	18,8	**12,5**	
TT (mono)	50,0	37,5	**25,0**	

***Tableau 12** : Iimp (kA) suivant niveau de protection et régime de neutre*

Caractéristiques :

- Régime de neutre : **TT**

- Tension maximale en régime permanent **Uc = 410 V ou 230 V**

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

- Courant maximum de décharge (onde 10/350 µs) : **I_{imp} = 12,5 kA/pôle à 25,0 kA/pôle**

- Niveau de protection / **Up = 1,5 kV (T1+2) et 2,5 kV (T1)**

Ces parafoudres doivent être accompagnés d'un dispositif de déconnexion.

6.1.2 Détermination des caractéristiques des parafoudres type II

Ces protections sont destinées à être installées à proximité des équipements sensibles. Ces parafoudres sont soumis à des tests en onde de courant 8/20µs (essais de classe II).

Ces parafoudres de type II sont à placer en coordination avec les parafoudres de type I qui sont en amont.

Caractéristiques :

- Régime de neutre : **TT**

- Tension maximale en régime permanent **Uc = 410 V ou 230 V**

- Courant nominal de décharge (onde 8/20 µs) **In = 20 kA**

- Courant maximum de décharge (onde 8/20 µs) **Imax = 40 kA**

- Niveau de protection **Up = 1,5 kV**

6.1.3 Raccordement

Les parafoudres seront raccordés au niveau du jeu de barres principal de l'armoire.

Le raccordement devra être réalisé de la manière la plus courte et la plus rectiligne possible afin de réduire la surface de boucle générée par le montage des câbles phases, neutre et PE.

La longueur cumulée de conducteurs parallèles de raccordement du parafoudre au réseau devra être **strictement inférieure à 0,50 m (L1+L2+L3)**.

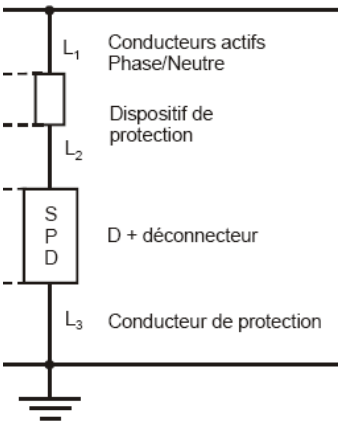


Figure 9 : *Principe des 50cm*

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

La mise en œuvre doit être réalisée conformément au guide UTE C 15-443.

6.1.4 Dispositif de déconnexion

Il est prévu un dispositif de protection contre les courants de défaut et les surintensités (Fusibles HPC, disjoncteur…). Ce dispositif sera dimensionné par l'installate²ur **(note de calculs à l'appui)**. **Afin de privilégier la continuité des installations électriques**, les dispositifs de protection des parafoudres respecteront l**es règles de sélectivité.**

Le dispositif de protection devra permettre une bonne tenue aux chocs de foudre, ainsi qu'une résistance aux courants de court-circuit adaptée et devra garantir la protection contre les contacts indirects après destruction du parafoudre. Une signalisation par voyant mécanique indique le défaut et un contact inverseur permet d'assurer le report d'alarme à distance.

L'installeur devra dimensionner le dispositif de protection en fonction du guide INERIS *« Choix et installation des déconnecteurs pour les parafoudres BT de Type 1 »* et des recommandations des fabricants de parafoudres.

6.2 PROTECTION DES LIGNES DE TRANSMISSION DE DONNEES

Ces parafoudres sont structurés par les normes internationales NF EN 61643-21 et -22.

Ils sont adaptés aux exigences des différents réseaux entrant dans la structure à protéger :

- Réseau **Telecom** : protection des équipements PABX, modems, terminaux, …
- Réseau **industriel** : protection d'automates, systèmes de télégestion, télétransmetteurs, sondes, capteurs, servomoteurs, centrales de contrôle d'accès, d'incendie, …
- Réseau **informatique** : protection des réseaux inter-bâtiment

Le tableau E.2 de l'annexe E de la NF EN 62305 -1 donne, pour les réseaux de **communication**, les surintensités de foudre susceptibles d'apparaître lors des impacts de foudre.

Le courant impulsionnel de foudre (Iimp – onde 10/350 µs) des parafoudres doit être > ou = aux valeurs reprises ci-dessous en fonction des niveaux de protection.

Niveau de protection Np	
I-II	III-IV
Iimp minimum du parafoudre (enkA) en onde 10/350 µs	
2	1

***Tableau 13** : Iimp (kA) en onde 10/350 µs*

Pour les réseaux écrantés, ces valeurs peuvent être réduites d'un facteur 0,5.

Pour la **sélection** de ces parafoudres, il faut tenir compte des paramètres suivants :

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

- Caractéristiques de la ligne à protéger : ISDN, ADSL…
- Nombre de lignes à protéger
- Type d'installation souhaitée : boitier mural, répartiteur, rail DIN,…
- Ergonomie : modules débrochables.

7. PREVENTION DU PHENOMENE ORAGEUX

La protection totale des **installations liées aux atmosphères explosives** n'est **pas possible techniquement.**

En complément des systèmes de protections foudre du site, une **procédure de prévention interne** doit être adoptée afin de stopper les opérations à risque, et limiter la présence de personnel en zones ouvertes et ATEX en cas d'orage. **Le site n'a pas besoin d'être pourvu d'un système de prévention du phénomène orageux.**

7.1 GENERALITES

« *La prévention foudre regroupe toutes les activités qui concernent la lutte contre l'agression foudre par l'adaptation des procédures d'exploitation, en fonction du risque de foudroiement détecté* » : définition du groupe de travail du Club 44 de la S.E.E. (Société des Electriciens et Electroniciens à Paris).

Les systèmes de prévention des coups de foudre peuvent être nécessaires pour assurer la protection de certains personnels ou certaines opérations industrielles particulières.

« *Une prise en compte des effets de foudroiement dans les procédures d'exploitation peut conduire à diminuer et même annuler certains risques. Si de telles mesures sont prises à titre de méthode de protection, elles seront décrites dans les procédures d'exploitation* ».

7.2 IDENTIFICATION DES RISQUES

La quantité minimale d'énergie apportée localement en cas d'impact foudre est amplement suffisante pour provoquer l'inflammation des vapeurs produites lors de dépotage de produits inflammables.

Rappelons que la température du canal de foudre est portée à 30 000°C.

Risques où la **foudre** peut être identifiée comme une cause possible :

- Dépotage camion-citerne,
- Évent de la cuve de gazole.

En cas d'échauffement d'un conteneur fermé, d'épaisseur suffisante pour qu'il n'y ait pas de perforation : il n'y aura pas de risque d'inflammation. Un conducteur écoulant un courant impulsionnel de foudre moyen, ne verra sa température qu'augmenter que d'environ 20°C.

Les causes qui peuvent être responsables d'effets aggravants sur lesquels une prévention peut avoir une

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

action de réduction des risques à la source, sont ceux qui concernent les opérations en zone ouverte et celles dont les zones dangereuses d'inflammation ou d'explosion sont dépendantes des process, dans la mesure où ces derniers peuvent être arrêtés sans nuire à l'exploitation.

Ces effets sont essentiellement des effets thermiques déclenchant une inflammation du produit ou de ses vapeurs à l'air libre pouvant conduire à une explosion induite. Nous nous intéresserons qu'au produit inflammable.

7.3 IDENTIFICATION DES PROCEDES A RISQUES

Il existe des modes d'exploitation où des vapeurs inflammables peuvent être produites en zone ouverte :

- Dépotage camion-citerne,
- Évent de la cuve de gazole.

Le personnel peut être également confronté à un danger de la foudre lorsqu'il travaille en zone ouverte à l'air libre ou pendant les périodes de maintenance à proximité d'évents ou de vapeurs.

7.4 LUTTE CONTRE LA FOUDRE

Pour les zones ouvertes où le risque d'inflammation est probable, il n'est pas recommandé d'installer une couverture par paratonnerre qui inévitablement augmentera le risque de foudroiement et d'étincelage dans la zone. Des lampadaires, mis à la terre, placés judicieusement près des zones de stockage peuvent suffire.

Par contre, en cas d'orages, il sera **nécessaire d'interdire les phases de déchargement chargement, manipulation de produits dangereux**.

Les installations impliquées dans les opérations à risque possèdent quelques points favorables à leur sécurité :

- la mise à la masse systématique des éléments mobiles avec celle des infrastructures , (Dépotage camions, dépotage pétrolier)
- les éléments anti-incendie.

La couverture électrogéométrique des bâtiments proches ne permet pas d'assurer une protection vis-à-vis des effets directs de la foudre sur ces zones à risque.

D'autre part, les effets indirects n'entraînent pas d'effets aggravants du fait de la mise en équipotentialité de toutes les structures.

Comme l'éventualité d'éviter tout étincelage en cas de foudroiement direct n'est pas envisageable, il y aura lieu d'éviter les opérations de chargement / déchargement pendant les périodes de risque foudre sur les zones à risque.

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

7.5 CONSIGNES EN CAS D'ORAGES

Pendant la période d'alerte, il conviendra :

- **d'arrêter toute manipulation de liquide inflammable (dépotage),**
- **d'empêcher l'accès au personnel à proximité des zones concernées,**
- **alerter le personnel et éviter qu'il reste en zone ouverte (replis dans un bâtiment ou atelier fermé)**

Selon le temps de mise en place de ces consignes de sécurité, le préavis avant le risque d'orage peut être plus ou moins long, on pourra graduer le niveau d'alerte ou la zone de détection.

Ceci permet de diminuer le temps d'arrêt d'exploitation. La fin d'alerte sera déclenchée par la disparition du niveau de risque après une temporisation équivalente au temps de préavis le plus long.

Ces consignes devront être parfaitement connues du personnel exploitant du site, formé à l'emploi de ce moyen de prévention mais également communiquées aux différents transporteurs par affichage.

Conclusion :

Il conviendra de bien faire appliquer la procédure de mise à la terre des engins de dépotage (camions, pétroliers).

8. REALISATION DES TRAVAUX

La mise en œuvre des préconisations doit être réalisée par une société spécialisée et agréée Qualifoudre **« Installation de paratonnerres et parafoudres »**.

La qualité de l'installation des systèmes de protection est essentielle pour assurer une efficacité de la protection foudre. L'entreprise devra fournir son attestation Qualifoudre à la remise de son offre.

La marque Qualifoudre :

La marque QUALIFOUDRE identifie les sociétés compétentes dans le domaine de la foudre. Il est attribué depuis 2004 aux fabricants, aux bureaux d'études, aux installateurs et aux vérificateurs d'installations de protection.

Le label QUALIFOUDRE permet aux professionnels de la foudre de répondre aux exigences réglementaires de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié par l'arrêté du 19 juillet 2011 (JOE du 5 aout 2011).

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

9. VERIFICATIONS DES INSTALLATIONS

9.1 VERIFICATION INITIALE

Dès la réalisation d'une installation de protection contre la foudre, une vérification finale destinée à s'assurer que l'installation est conforme aux normes doit être faite avant 6 mois et comporter :

- Nature, section et dimensions des organes de capture et de descente,
- Cheminement de ces différents organes,
- Fixation mécanique des conducteurs,
- Respect des distances de séparation,
- Existence de liaisons équipotentielles,
- Valeurs des résistances des prises de terre (par le maître d'œuvre),
- Etat de bon fonctionnement des têtes ionisantes pour les PDA (éventuels),
- Interconnexion des prises de terre entre elles.
- Vérification des parafoudres (câblage, section,..).

Pour certaines, ces vérifications sont visuelles. Pour les autres, il faudra s'assurer des continuités électriques par des mesures (maître d'œuvre).

Le maître d'œuvre devra, au préalable, mettre à la disposition de l'inspecteur réalisant la vérification le dossier d'ouvrage exécuté (D.O.E.) correspondant aux travaux réalisés par ses soins : cheminements des liaisons de masses, implantation des parafoudres dans les armoires respectant toutes les recommandations de l'Etude Technique.

9.2 VERIFICATIONS PERIODIQUES

La NF EN 62 305-3 prévoit des vérifications périodiques en fonction du niveau de protection à mettre en œuvre sur la structure à protéger en présence de protection extérieure :

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.			

***Tableau 14** : Fréquence des vérifications (NF EN 62305-3)*

Les intervalles entre vérifications donnés dans le tableau ci-dessus s'appliquent dans le cas où il n'existe pas de texte réglementaire de juridiction. C'est le cas pour le site **ProMed** de Dumbéa (98).

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

Chaque vérification périodique doit faire l'objet d'un rapport détaillé reprenant l'ensemble des constatations et précisant les mesures correctives à prendre. Lorsqu'une vérification périodique fait apparaître des défauts dans le système de protection contre la foudre, il convient d'y remédier dans les meilleurs délais afin de maintenir l'efficacité optimale du système de protection contre la foudre.

Note importante :

Les parafoudres sont des composants passifs que l'on finit souvent par oublier et sont rarement intégrés dans les opérations de maintenance des installations électriques.

Comment savoir si une surcharge ou des amorçages trop fréquents n'ont pas eu d'incidences sur le bon fonctionnement des parafoudres installés ?

Si une démarche de vérification est mise en place, elle devra comporter une mission de contrôle de l'état des modules à l'aide de valise test (valise CHECKmaster ou équivalent) avec affichage des résultats des essais et raccordement par interface sur imprimante et PC pour exploiter les données et les incorporer au dossier « maintenance foudre ».

9.3 VERIFICATIONS SUPPLEMENTAIRES

Dans le cadre de l'application de la norme NF EN 62305-3, des vérifications supplémentaires des installations de protection contre la foudre peuvent être réalisées suite aux événements suivants :

- Travaux d'agrandissement du site,
- Forte période orageuse dans la région,
- Impact sur les installations protégées (procédure de vérification des compteurs de coups de foudre et établissement d'un historique),
- Impossibilité d'installer un système de comptage efficace, dès qu'un doute existe après une activité locale orageuse,
- Perturbations sur des contrôles/commandes ont été constatées, alors une vérification de l'état des dispositifs de protection contre les surtensions est nécessaire.

Toutes ces vérifications devront être annotées dans un carnet de bord mis à disposition du vérificateur, inspecteur, etc.

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

10. TABLEAU DE SYNTHESE

Installations/ équipements	Préconisations (effets directs et indirects)	Obligation	Optimisation
I.E.P.F.	**Installation Extérieure de Protection Foudre**		
Bâtiment	Installation de 2 paratonnerres à tige simple raccordés à 4 prises de terre foudre de type A, Mise en place d'un système par cage maillée	X	

Installations/ équipements	Préconisations (effets directs et indirects)	Obligation	Optimisation
I.I.P.F.	**Installation Intérieure de Protection Foudre**		
Armoires générales bâtiments	Mise en place de parafoudre **type 1 et 1+2 de niveau IV** : onde 10/350 µs, conformément au § 6 de cette étude technique.	X	
Installations de sécurité et sensibles	Mise en place de parafoudre **type 2**: onde 8/20 µs, conformément au § 6 de cette étude technique.	X	
Lignes de transmission téléphonique/informatique/réseau de données	Mise en place de parafoudre **type télécom et réseau de données**, conformément au § 6 de cette étude technique.	X	
Prévention Personnel et interruption d'activités	Procédure à respecter en période orageuse.	X	
	Procédure de mise à la terre des engins de dépotage (camions et pétroliers).	X	
(en cas de travaux)	Vérification initiale des travaux (REC)	X	
	Vérification périodique Visuelle	X	
	Vérification périodique Complète	X	

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

ANNEXE 1

Distance de séparation

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

CALCUL de la DISTANCE de SEPARATION s

Date : 24/10/2016	Client : ProMed - Bâtiment unique

dénomination	coef	valeurs à encoder	
Coefficient ki			
dépend du type de SPF choisi: coefficient d'induction	Ki =	0,04	voir tableau 10
Niveau de protection : I			

Niveau de protection	k_i
I	0,08
II	0,06
III et IV	0,04

Coefficient kc

dans les conducteurs de descente; coefficient de répartition du courant de foudre

Calcul de Kc si terre type A — Kc = 0,75 — voir tableau C1

Calcul de Kc si terre type B

$$k_c = \frac{1}{2n} + 0{,}1 + 0{,}2 \times \sqrt[3]{\frac{c}{h}}$$

nombre total de conducteurs de descente	n =	
distance entre 2 conducteurs de descente	c =	
distance entre ceinturage	h =	

Nombre de conducteurs de descente n	k_c Disposition de terre de type A1 ou A2	k_c 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.

Coefficient km

dépend du matériau de séparation: coefficient lié au matériau — Km = 1 — voir tableau 12

Le matériau de séparation est ici

Matériau	k_m
Air	1
Béton, briques	0,5

NOTE 1 Si plusieurs matériaux isolants sont en série, une bonne pratique est de choisir la valeur la plus faible de k_m.

NOTE 2 Si d'autres matériaux isolants sont utilisés, il convient que le fabricant fournisse des conseils en matière de construction et la valeur de k_m.

Coefficient l

distance mesurée verticalement entre le point où s doit être établie et la ceinture équipotentielle la plus proche. — l = 24 → *l est mesurée au niveau d'une descente entre 1 point situé à 5m d'une ceinture équipotentielle horizontale et celle-ci*

Calcul de s

$$s = k_i \frac{k_c}{k_m} l$$

s = 0,720 m

PTS 1

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

CALCUL de la DISTANCE de SEPARATION s

Date : 24/10/2016	Client : ProMed - Bâtiment unique

dénomination	coef	valeurs à encoder

Coefficient ki

dépend du type de SPF choisi: coefficient d'induction

Niveau de protection : I

Ki = **0,04** voir tableau 10

Niveau de protection	k_i
I	0,08
II	0,06
III et IV	0,04

Coefficient kc

dans les conducteurs de descente; coefficient de répartition du courant de foudre

Calcul de **Kc** si terre type A — Kc = **0,75** voir tableau C1

Calcul de **Kc** si terre type B

$$k_c = \frac{1}{2n} + 0{,}1 + 0{,}2 \times \sqrt[3]{\frac{c}{h}}$$

nombre total de conducteurs de descente — n =

distance entre 2 conducteurs de descente — c =

distance entre ceinturage — h =

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.

Coefficient km

dépend du matériau de séparation: coefficient lié au matériau

Km = **1** voir tableau 12

Le matériau de séparation est ici

Matériau	k_m
Air	1
Béton, briques	0,5

NOTE 1 Si plusieurs matériaux isolants sont en série, une bonne pratique est de choisir la valeur la plus faible de k_m.

NOTE 2 Si d'autres matériaux isolants sont utilisés, il convient que le fabricant fournisse des conseils en matière de construction et la valeur de k_m.

Coefficient l

distance mesurée verticalement entre le point où s doit être établie et la ceinture équipotentielle la plus proche.

l = **21** → *l est mesurée au niveau d'une descente entre 1 point situé à 5m d'une ceinture équipotentielle horizontale et celle-ci*

Calcul de s

$$s = k_i \frac{k_c}{k_m} l$$

s = **0,630** m

PTS 2

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

CALCUL de la DISTANCE de SEPARATION s

Date : 24/10/2016	Client : ProMed - Bâtiment unique

dénomination	coef	valeurs à encoder

Coefficient ki

dépend du type de SPF choisi: coefficient d'induction

Niveau de protection : I

Ki = **0,04** voir tableau 10

Niveau de protection	k_i
I	0,08
II	0,06
III et IV	0,04

Coefficient kc

dans les conducteurs de descente; coefficient de répartition du courant de foudre

Calcul de **Kc** si terre type A — Kc = **0,75** voir tableau C1

Calcul de **Kc** si terre type B

$$k_c = \frac{1}{2n} + 0{,}1 + 0{,}2 \times \sqrt[3]{\frac{c}{h}}$$

nombre total de conducteurs de descente — n =

distance entre 2 conducteurs de descente — c =

distance entre ceinturage — h =

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.

Coefficient km

dépend du matériau de séparation: coefficient lié au matériau

Le matériau de séparation est ici

Km = **1** voir tableau 12

Materiau	k_m
Air	1
Béton, briques	0,5

NOTE 1 Si plusieurs matériaux isolants sont en série, une bonne pratique est de choisir la valeur la plus faible de k_m.

NOTE 2 Si d'autres matériaux isolants sont utilisés, il convient que le fabricant fournisse des conseils en matière de construction et la valeur de k_m.

Coefficient l

distance mesurée verticalement entre le point où s doit être établie et la ceinture équipotentielle la plus proche.

l = **15** → *l est mesurée au niveau d'une descente entre 1 point situé à 5m d'une ceinture équipotentielle horizontale et celle-ci*

Calcul de s

$$s = k_i \frac{k_c}{k_m} l$$

s = **0,450** m

PTS 3

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

ANNEXE 2

Lexique

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

Armatures d'acier interconnectées	Armatures d'acier à l'intérieur d'une structure, considérées comme assurant une continuité électrique.
Barre d'équipotentialité	Barre permettant de relier à l'installation de protection contre la foudre les équipements métalliques, les masses, les lignes électriques et de télécommunications et d'autres câbles.
Borne ou barrette de coupure	Dispositif conçu et placé de manière à faciliter les essais et mesures électriques des éléments de l'installation de protection contre la foudre.
Conducteur (masse) de référence	Système de conducteurs servant de référence de potentiel à d'autres conducteurs. On parle souvent du "zéro volt".
Conducteur d'équipotentialité	Conducteur permettant d'assurer l'équipotentialité.
Conducteur de descente	Conducteur chargé d'écouler à la terre le courant d'un coup de foudre direct. Il relie le dispositif de capture au réseau de terre.
Conducteur de protection (PE)	Conducteur destiné à relier les masses pour garantir la sécurité des personnes contre les chocs électriques.
Coup de foudre	Impact simple ou multiple de la foudre au sol.
Coup de foudre direct	Impact qui frappe directement la structure ou son installation de protection contre la foudre.
Coup de foudre indirect	Impact qui frappe à proximité de la structure et entraînant des effets conduits et induits dans et vers la structure.
Couplage	Mode de transmission d'une perturbation électromagnétique de la source à un circuit victime.
Dispositif de capture	Partie de l'installation extérieure de protection contre la foudre destinée à capter les coups de foudre directs.
Distance de séparation	Distance minimale entre deux éléments conducteurs à l'intérieur de l'espace à protéger, telle qu'aucune étincelle dangereuse ne puisse se produire entre eux.

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

Effet de couronne ou Corona	Ensemble des phénomènes d'ionisation liés au champ électrique au voisinage d'un conducteur ou d'une pointe.
Effet réducteur	Réduction des perturbations HF par la proximité du conducteur victime avec la masse. L'effet réducteur est le rapport de l'amplitude de la perturbation collectée par un câble non blindé ou loin des masses à celle collectée par le même câble blindé ou installé contre un conducteur de masse.
Electrode de terre	Elément ou ensemble d'éléments de la prise de terre assurant un contact électrique direct avec la terre et dissipant le courant de décharge atmosphérique dans cette dernière.
Equipements métalliques	Eléments métalliques répartis dans l'espace à protéger, pouvant écouler une partie du courant de décharge atmosphérique tels que canalisations, escaliers, guides d'ascenseur, conduits de ventilation, de chauffage et d'air conditionné, armatures d'acier interconnectées.
Etincelle dangereuse (étincelage)	Décharge électrique inadmissible, provoquée par le courant de décharge atmosphérique à l'intérieur du volume à protéger.
Foudre	Décharge électrique aérienne, accompagnée d'une vive lumière (éclair) et d'une violente détonation (tonnerre).
Installation de Protection contre la Foudre (I.P.F.)	Installation complète, permettant de protéger une structure contre les effets de la foudre. Elle comprend à la fois une installation extérieure (I.E.P.F.) et une installation intérieure de protection contre la foudre (I.I.P.F.)
Liaison équipotentielle	Eléments d'une installation réduisant les différences de potentiels entre masse et élément conducteur.

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

Mode commun (MC)	Un courant de mode commun circule dans le même sens sur tous les conducteurs d'un câble. La différence de potentiels (d.d.p.) de MC d'un câble est celle entre le potentiel moyen de ses conducteurs et la masse. Le mode commun est aussi appelé mode longitudinal parallèle ou asymétrique.
Mode différentiel (MD)	Un courant de mode différentiel circule en opposition de phase sur les deux fils d'une liaison filaire, il ne se referme donc pas dans les masse. Une différence de potentiels (d.d.p.) de MD se mesure entre le conducteur signal et son retour. Le mode différentiel est aussi appelé mode normal, symétrique ou série.
Niveau de protection	Terme de classification d'une installation de protection contre la foudre exprimant son efficacité.
Parafoudre ou parasurtenseur	Dispositif destiné à limiter les surtensions transitoires et à dériver les ondes de courant entre deux éléments à l'intérieur de l'espace à protéger, tels que les éclateurs ou les dispositifs semi-conducteurs.
Paratonnerre **P.D.A**	Appareil destiné à préserver les bâtiments contre les effets directs de la foudre. Paratonnerre équipé d'un système électrique ou électronique générant une avance à l'amorçage. Ce gain moyen s'exprime en microseconde.
Point d'impact	Point où un coup de foudre frappe la terre, une structure ou une installation de protection contre la foudre.
Prise de terre	Partie de l'installation extérieure de protection contre la foudre destinée à conduire et à dissiper le courant de décharge atmosphérique à la terre.

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

Régime de neutre	Il caractérise le mode de raccordement à la terre du neutre du secondaire du transformateur source et les moyens de mise à la terre des masses de l'installation. Il est défini par deux lettres: • La première indique la position du neutre par rapport à la terre: **I**: neutre isolé ou relié à la terre à travers une impédance **T**: neutre directement à la terre • La deuxième précise la nature de la liaison masse-terre: **T**: masses reliées directement à la terre (en général à une prise de terre distincte de celle du neutre) **N**: masses reliées au point neutre, soit par l'intermédiaire d'un conducteur de protection lui-même relié à la prise de terre du neutre (**N-S**), soit par l'intermédiaire du conducteur de neutre lui-même (**N-C**).
Réseau de masse	Ensemble des conducteurs d'un site reliés entre eux. Il se compose habituellement des conducteurs de protection, des bâtis, des chemins de câbles, des canalisations et des structures métalliques.
Réseau de terre	Ensemble des conducteurs enterrés servant à écouler dans la terre les courants externes en mode commun. Un réseau de terre doit être unique, équipotentiel et maillé.
Résistance de terre	Résistance entre un réseau de terre et un "point de référence suffisamment éloigné". Exprimée en Ohms (Ω), elle n'a pas, contrairement au maillage des masses, d'influence sur l'équipotentialité du site.

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

Surface équivalente	Surface de sol plat qui recevrait le même nombre d'impacts que la structure ou le bâtiment en question. Cette surface est toujours plus grande que la seule emprise au sol de l'ensemble à protéger. On la détermine en pratique en entourant fictivement le périmètre de cet ensemble par une bande horizontale, dont la largeur est égale à trois fois sa hauteur. Elle peut ensuite être corrigée en tenant compte des objets environnants : arbres, autres structures, susceptibles de dévier un coup de foudre vers eux.
Surtension	Variation importante de faible durée de la tension.
Tension de mode commun	Tension mesurée entre deux fils interconnectés et un potentiel de référence (voir mode commun).
Tension différentielle	Tension mesurée entre deux fils actifs (voir mode différentiel).
Tension résiduelle d'un parafoudre	Tension qui apparaît sur une sortie d'un parafoudre pendant le passage du courant de décharge.
TGBT	Tableau Général Basse Tension
Traceur	Predécharge progressant à travers l'air et formant un canal faiblement ionisé.

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

Annexe 26 : NOTE DE CALCUL DEFENSE INCENDIE – PHASE APD

1 DIMENSIONNEMENT DES BESOINS EN EAUX D'EXTINCTION

Le dimensionnement des besoins en eaux de lutte contre l'incendie est calculé selon la méthode de calculs présentée dans le Document Technique D9 « Défense extérieure contre l'incendie – Guide pour le dimensionnement des besoins en eaux », édité par le Centre National de Prévention et de Protection, septembre 2001 et élaboré conjointement par le Centre National de Prévention et de Protection (CNPP), la Fédération Française des Sociétés d'Assurances (FFSA) et l'Institut National d'Etudes de la Sécurité Civile (INESC).

Catégorie de risque :

Au sens de la notice D9, le site peut relever des rubriques suivantes :

- Fascicule A rubrique 01 – Chaufferies et gazogènes fixes ;catégorie RS
- Fascicule I rubrique 02 – Traitement des ordures ménagères ; catégorie RS
- Fascicule L rubrique 05 – transformation de matière plastique non alvéolaire ; catégories 1 pour l'activité et 2 pour le stockage.

Le niveau de risque est croissant de catégorie 1 à catégorie 3.

En catégorie de risque 1, le débit calculé est pris sans modification.

En catégorie de risque 2, le débit calculé est multiplié par 1,5.

En catégorie de risque 3, le débit calculé est multiplié par 2.

RS : Risques Spéciaux. La catégorie de risque est définie au cas par cas.

DOIVENT ETRE TRAITES EN RS, NOTAMMENT :

01- la fabrication et le stockage de produits chimiques divers

(chlore, chlorures alcalins, hypochlorites, chlorates et perchlorates (par électrolyse à froid), acide sulfurique, acide chlorhydrique, sulfates alcalins, sulfates métalliques, soude, potasse, ammoniaque synthétique, ammoniaque, sulfate d'ammoniaque, de nitrate d'ammoniaque, cyanamide calcique, nitrate de soude, nitrate de potasse, salpêtreries, raffineries de salpêtre, acide nitrique, nitrate d'ammoniaque, ammonitrates, nitrate de soude, nitrate de potasse, superphosphates et engrais composés, air liquide, oxygène, azote, gaz carbonique, soufre, sulfure de carbone, carbure de calcium, alun, acétate de cuivre (verdet), etc...)

02-Traitement des ordures ménagères

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

Annexe 26 : NOTE DE CALCUL DEFENSE INCENDIE – PHASE APD

La partie du site en activité est prépondérante par rapport au stockage (80/20), les réactifs entreposés dans le bâtiment sont inertes. Selon la D9, nous devrions être dans la catégorie RS mais au regard de la nature et du stockage effectué, nous considérons une catégorie de risque 1 pour l'ensemble des zones étudiées.

Le tableau suivant présente les besoins en eaux contre l'incendie pour les activités de l'installation concernées par un scénario résiduel contre l'incendie :

Tableau 1 : Dimensionnement des besoins en eau de lutte incendie

Critère	Coefficients additionnels	Stockage de VHU – Coefficients retenus		Commentaire
Hauteur de stockage		Activité	Stockage	Stockage en GRV 1 niveau
Jusqu'à 3m	0	0	0	
Type de construction				
Ossature stable au feu sup 1h	-0,1	0		structure béton armé
Ossature stable au feu sup 30 mn	0			
Ossature stable au feu inf 30mn	**+0,1**			
Type d'interventions internes				
Accueil 24h/24 à l'entrée	-0,1	-0,1		
DAI en télésurveillance ou au poste secours 24h/24	-0,1			DAI
Service de sécurité interne	-0,3			
Somme des coefficients	-	-0,1		
1+somme des coefficients	-	0,9		
Surface de référence (m2)	S	1 009		
Qi = 30 x S/500 x (1+Somme des coeff)		75.9		
Catégorie de risque		Q_1*	Q_1*	par analogie atelier de réparation garage
	Risque 1 : Q_1 = Qi x 1 Risque 2 : Q_2 = Qi x 1,5 Risque 3 : Q_3 = Qi x 2	55		
Risque Sprinklé (oui ou non)	Q_1, Q_2 ou Q_3/2	non		
Débit requis en m^3/h	Qt	55		
		60		Arrondi au multiple de 30 le plus proche
Débit pour deux heures de	Qt x 2	120		

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

Annexe 26 : NOTE DE CALCUL DEFENSE INCENDIE – PHASE APD

lutte			
Volume total des besoins en eaux de lutte		**180 m^3**	

* d'après le document technique D9.

Le site dispose en cas d'incendie sur celle-ci d'un poteau incendie 60m^3/h situé à l'entrée du site. Le poteau n'a pas fait l'objet de vérification à son installation.

Tableau 2 : Caractéristiques de l'hydrant à proximité de l'installation

Nature	Adresse	Distance par rapport au bâtiment (m)	Débit (m^3/h)
Poteau incendie	Entrée charretière du site	8 m du mur le plus proche du bâtiment	60
Total pour deux heures de lutte			120

Le poteau incendie seul ne peux pas satisfaire les besoins en eaux d'extinction du site.

Un apport en eau de 60m^3 doit être apporté pour rendre le système de défense incendie conforme.

Pour satisfaire ce volume, plusieurs solutions peuvent être mise en place :

- Agrandissement de la cuve d'eau prévue pour le fonctionnement normal de l'installation (une réserve de 20m^3 d'eau de pluie) ;
- Installation d'une citerne souple emprise au sol de 9,14m x 6,50m hors installation connexe (raccords, barrière, …) ;
- Installation d'un nouveau poteau incendie sur le réseau de la ZAC ;
- Utiliser les réserves SOCALOG dont les ressources en eaux sont suffisantes mais requiert l'établissement d'une convention entre les deux industriels ;
- Modifier des éléments de construction pour limiter les besoins en eaux d'extinction (détecteur automatique d'incendie avec télésurveillance ou améliorer la stabilité au feu de l'ossature du bâtiment).

Ce dernier point est préférable car influe grandement sur le dimensionnement de la surface de rétention des eaux incendie : 120 m^3 nécessaire pour les besoins en lutte incendie.

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

Annexe 26 : NOTE DE CALCUL DEFENSE INCENDIE – PHASE APD

2 DIMENSIONNEMENT DES BESOINS EN RÉTENTION

Le Document Technique D9 « Défense extérieure contre l'incendie – Guide pour le dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction » le mode de calcul du volume nécessaire au confinement des eaux d'extinction[1]. Le volume d'extinction est la somme :

- du volume d'eau d'extinction nécessaire à la lutte contre l'incendie calculé selon la D9. Le volume correspondant est de 120m^3.
- du volume d'eau lié aux intempéries à raison de 10 l/m^2 de surface de drainage vers l'ouvrage de confinement lorsque le confinement est externe. Le parking de véhicules représente une superficie de 2 291 m^2. Le volume lié aux intempéries est de 23 m^3.
- de 20% du volume des liquides stockés dans le local contenant le plus grand volume doit être intégré au calcul du volume de la rétention.

La surface de rétention doit tenir compte des contraintes suivantes :

- la profondeur de la rétention est limitée à 20 cm à l'exception des bassins dont la profondeur n'est pas limitée.
- Afin de tenir compte du fait que les marchandises stockées dans le bâtiment sont susceptibles de se trouver dans cette rétention et d'en déduite d'autant le volume, il est nécessaire de ne considérer disponible pour la rétention que la moitié du volume. Le reste du volume, si nécessaire, sera obtenu par addition d'une rétention déportée.

Le volume d'eau à confiner estimé selon l'arrêté est de 143 m^3 (hors ajout des volumes de liquides stockés dans le bâtiment) sachant que 120 m^3 d'eau d'extinction sont nécessaires selon le document technique D9.

En tenant compte de la surface de la parcelle totale, il faudrait une rétention d'une hauteur d'environ **10 cm**.

[1] La méthode de calcul du dimensionnement des besoins en rétention est également donné dans le Document Technique D9A « Défense extérieure contre l'incendie et rétentions – Guide pour le dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction », édité par le Centre National de Prévention et de Protection, août 2004.

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

Annexe 26 : NOTE DE CALCUL DEFENSE INCENDIE – PHASE APD

volume total à garder dans la rétention	143 m^3
volume de la rétention à l'intérieur du bâtiment	190 m^3
volume des réseaux de canalisation internes au site et fermés par un obturateur gonflable.	21 m^3

Le volume total de la rétention est de 211 m^3, le volume des eaux d'extinction est de 143 m^3. La directive D9 donne une estimation des besoins en eaux d'extinction et de la surface de rétention. Le volume de l'aire de rétention permet de retenir le volume des eaux d'extinction estimé à l'aide de la D9.

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société.

ATI ENVIRONNEMENT

BUREAUX ET USINE

2, rue Gustave Eiffel
45500 GIEN-France
Tel : +33 (0)2.38.29.29.02
Fax : +33 (0)2.38.31.94.59
info@ati-environnement.com
www.ati-environnement.com

Table de maintenance

(Modèle HP avec filtre céramique)

août 2015

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE DE ATI ENVIRONNEMENT ET CONFIDENTIEL, ET NE PEUT PAS ETRE COPIE ET DIFFUSE SANS SON AUTORISATION

Tache N°		Journalier	Hebdomadaire	Mensuel	Trimestriel	Semestriel	Annuel
	FOUR						
1	Nettoyage de sol	**X (12h/24)**		**X (24h/24)**			
2	Nettoyage des trous de l'injection d'air			**X**			
3	Nettoyage de PC				X		
4	Vérifier le ventilateur						X
5	Nettoyage de l'injecteur d'eau			**X**			
	BRULEUR						
6	Contrôle de pressure air/gaz ou fioul			X			
7	Contrôle d'électrode d'ionization					X	
8	Contrôle de d'électrode de démarrage					X	
9	Contrôle de valve manuelle de gaz/fioul						X
10	Contrôle de câble HT visuel						X
11	Démontage, inspection, nettoyage						X
12	Vérifier les tubes d'alimentation et filtre						X
13	Tester fonctionnement de brûleur						X

Tache N°		Journalier	Hebdomadaire	Mensuel	Trimestriel	Semestriel	Annuel
	CIRCUIT AIR/GAS						
	(Utilisation du gaz)						
14	Nettoyer l'entrée de régulateur de gaz					X	
15	Verifier l'intensité air/gaz					X	
16	Controle de valve papillon						X
17	Controle tous les elements						X
18	Nottoyer le filtre de gaz						X
	PORTE						
19	Palier				X		
20	Join de porte				X		
21	Verifier fin de course				X		
	Ventilateur d'air combustion						
22	Nettoyage de silence			X			
23	Vérifier le fonctionnement du moteur					X	
	CANNE PYROMETRIQUE						
24	Contrôle de canne pyrométrique			X			
25	Calibration						X

Tache N°		Journalier	Hebdomadaire	Mensuel	Trimestriel	Semestriel	Annuel
	REFRACTAIRE						
26	Contrôler le fibre jointe			X			
27	Contrôler le réfractaire de la porte				X		
28	Contrôler le réfractaire de la chambre de combustion					X	
29	Contrôler le réfractaire de la chambre de post-combustion					X	
	FILTRE						
30	Vérification de perte de pression	X					
31	Vérifier si la fuite d'air du caisson de filtre	X					
32	Vérifier le fonctionnement de décharge de cendres volantes	X					
33	Vérifier la dépression	X					
34	Purger les filtres d'air de compression	X					
35	Vérifier si la fuite d'air des éléments de filtration		X				
36	Nettoyer les injecteurs de chimiques		X				
37	Contrôler le niveau de la pression d'air de compression		X				

Tache N°		Journalier	Hebdomadaire	Mensuel	Trimestriel	Semestriel	Annuel
38	Contrôler valves rotatives			X			
39	Contrôler le système de circulation de l'air chaud et le chauffant.			X			
	EXTRACTEUR						
40	Graissage des roulements			X			
41	Turbine / Ventilateur				X		
42	Moteur				X		
43	Vérifier la tension de la courroie			X			
44	Verifier l'intensité et parameter de VSD (variable speed drive)				X		
	COMPRESSEUR D'AIR						
45	Vérifier et purger le compresseur		X				
46	Verifier déshumidificateur		X				

Nota: Cette liste n'est pas exhaustive et sera complétée au cours du démarrage de l'incinérateur

L'INCINERATION DES DECHETS : UN SUJET BRÛLANT

En 2005, l'incinération des déchets était déjà un thème d'actualité avec la mise en conformité, avant l'échéance du 28 décembre 2005, des usines d'incinération d'ordures ménagères (UIOM) avec les dispositions de l'arrêté ministériel du 20 septembre 2002 [1].
Le paysage de l'incinération des déchets évoluant au grès de l'évolution de la réglementation a subi d'importantes modifications ces dernières années avec la construction de nouvelles installations, la mise en conformité d'installations existantes et la fermeture de plusieurs unités anciennes. Ainsi, 300 UIOM brûlaient en 1998, une quantité de déchets quasi comparable à celles actuelles. En 2003, la France comptait 123 incinérateurs d'ordures ménagères dont 72 de capacité supérieure à plus de 6 t/h pour 51de capacité inférieure à 6t/h (source : *MEDD au 1er janvier 2003*), soit une capacité de traitement de 2 000 t/h de déchets. En 2005, on en recense 130. Chaque usine d'incinération des ordures ménagères peut posséder plusieurs fours de capacité nominale différente. Mais, incinération ne rime pas seulement avec UIOM. Il ne faut pas oublier en effet l'incinération des déchets industriels spéciaux (DIS) sur leur lieu de production ou dans des centres spécialisés, et des déchets d'activités de soins à risques infectieux éliminés dans les UIOM ou dans les hôpitaux. En 2002, alors que 800 000 tonnes de DIS sont détruits par an, 36 % des déchets municipaux (ordures ménagères et déchets industriels banals) sont envoyés en incinération, soit 8 millions de tonnes par an.

Photo : Roland Bourguet / ADEME 1998)

Figure 1 - Vue générale de l'usine d'incinération d'ordures ménagères (Saint Ouen / Ile de France)

[1] Arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets non dangereux et aux installations incinérant des déchets d'activités de soins à risques infectieux

SOMMAIRE

I – CADRE DE L'ANALYSE 3

II – PRINCIPAUX TYPES D'ACCIDENTS SURVENUS 6

✶ INCENDIE 6
✶ EXPLOSION 7
✶ REJETS DE SUBSTANCES DANGEREUSES 7
✶ PROJECTION D'EQUIPEMENTS 8
✶ PRESQUE ACCIDENT 9
✶ EFFET DOMINO 9
✶ AUTRES 9

III – CIRCONSTANCES ET CAUSES D'ACCIDENTS SURVENUS 10

✶ CIRCONSTANCES DE SURVENUE DES ACCIDENTS 10
✶ CAUSES 10
DEFAILLANCES MATERIELLES 11
DEFAILLANCES HUMAINES ET ORGANISATIONNELLES 13
DEFAUT DE MAITRISE DU PROCEDE 14
USAGE INADAPTE DE PRODUITS DANGEREUX 15
AGRESSION D'ORIGINE NATURELLE 15

IV – CONSEQUENCES DES ACCIDENTS SURVENUS 16

✶ MORTS / BLESSES / EVACUATION ET CONFINEMENT 16
✶ DOMMAGES MATERIELS 17
✶ ATTEINTE ENVIRONNEMENTALE 17
✶ PRIVATION D'USAGES 18
✶ AGGRAVATION DU RISQUE 18
RADIOACTIVITE 18
DIOXINES, POUSSIERES ET METAUX LOURDS 19

BIBLIOGRAPHIE 23

ANNEXE 1 24

ANNEXE 2 45

ANNEXE 3 46

I – Cadre de l'analyse

L'analyse des accidents technologiques passés permet notamment d'identifier et de comprendre l'enchaînement des causes à l'origine des événements redoutés. La base de données ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents), exploitée par le ministère de l'écologie et du développement durable, recense à cet effet, mais sans exhaustivité bien sûr, les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu, porter atteinte à la santé ou à la sécurité publiques, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces évènements résultent d'installations industrielles ou agricoles classées ou susceptibles de l'être. D'autres évènements dont les enseignements leurs sont transposables sont également enregistrés.

Les déchets entrant dans une UIOM sont de nature différente : ordures ménagères, boues de station d'épuration, DIB, refus de déchets en centre de tri et DASRI. Aussi, pour mieux appréhender le sujet, il est essentiel de rappeler la définition de quelques termes.

L'incinération qui a pour but de minéraliser les déchets, se fait en plusieurs étapes :

Déchet : Selon la définition qu'en donne la loi du 15 juillet 1975, est considéré comme déchet « tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné, ou que son détenteur destine à l'abandon ». La directive du Conseil européen en date du 18 mars 1991 reprend la notion de « substance ou d'objet dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire ».

On distingue différents types de déchets :

- les déchets ménagers ;
- les déchets industriels banals ;
- les déchets industriels spéciaux ;
- les déchets d'activité de soins (qui doivent obligatoirement être brûlés).

OM : Ordures ménagères

DIB : Déchets industriels banals - Déchets des entreprises et des commerces dont le traitement peut être réalisé dans les mêmes installations que les ordures ménagères.

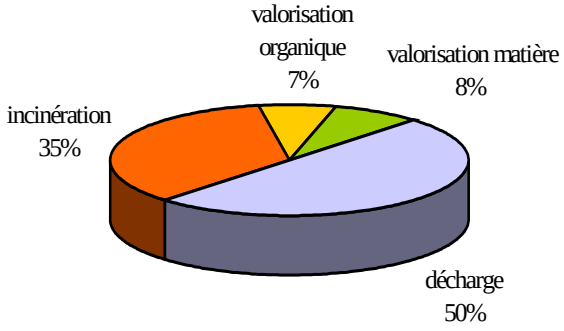
DIS : Déchets industriels spéciaux (cf loi du 13 juillet 1992)

DASRI : Déchets d'activités de soins à risques infectieux - Les déchets d'activités de soins à risque infectieux sont ceux issus des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif, curatif ou palliatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire. Les déchets issus des activités d'enseignement, de recherche et de production industrielle dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire, ainsi que ceux issus des activités de thanatopraxie, sont assimilés aux déchets d'activités de soins.

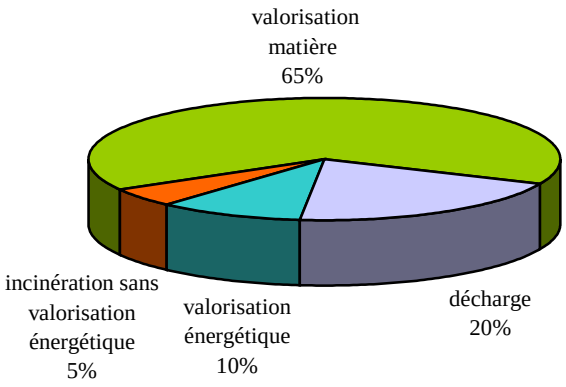
Installation d'incinération : tout équipement ou unité technique fixe ou mobile destiné spécifiquement au traitement thermique de déchets, avec ou sans récupération de la chaleur produite par la combustion. Le traitement thermique comprend l'incinération par oxydation ou tout autre procédé de traitement thermique tel que la pyrolyse, la gazéification ou le traitement plasmatique.
Installation de cogénération : une installation fixe ou mobile dont l'objectif essentiel est de produire de l'énergie ou des produits matériels et qui utilise les déchets comme combustible habituel ou d'appoint ou dans laquelle les déchets sont soumis à un traitement thermique en vue de leur élimination.

Il existe pour les différents types de déchets, plusieurs voies de traitement dont l'incinération.

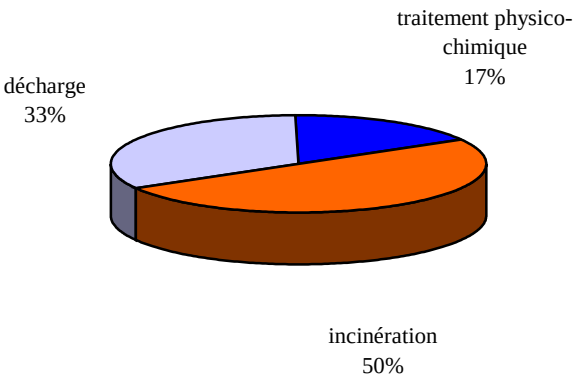
Voies de traitement des OM



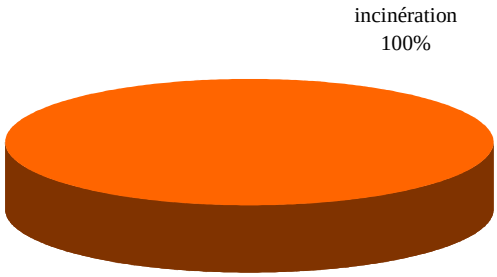
Voies de traitement des DIB



Voies de traitement des DIS



Voies de traitement des DASRI



Les secteurs d'activités principalement visés dans cette étude sont l'incinération OM ou DIB ainsi que l'incinération de DASRI, des DIS et des boues de station d'épuration.
La base de données ARIA recense, jusqu'au 31/12/2006, 135 accidents concernant ce secteur dont 122 survenus en France.
Cette étude présente la nature de ces accidents, ainsi que leurs causes, circonstances et conséquences.

II – Principaux types d'accidents survenus

La répartition des types d'accidents est donnée en % du nombre d'accidents pour lequel le type d'événement est connu. Les indicateurs chiffrés correspondants sont à examiner avec prudence en raison du faible échantillon considéré (135 cas).

Le tableau suivant montre la répartition des 135 accidents étudiés en fonction de leur typologie.

Un même accident peut donner lieu à plusieurs types d'événements (incendie et explosion, incendie et pollution des eaux…).

Types d'accidents	UIOM et assimilés	
	Nombre d'accidents	% du total (*)
Incendie	65	50
Explosion	32	24
Rejet de substances dangereuses	51	39
Projection, chute d'équipements	10	7,6
Pollution chronique aggravée	2	1,5
Irradiation	14	11
Presque accident	18	14
Effets domino	7	5,3
Autres	2	1,5

(*) Nombre d'événements pour lesquels la typologie est connue : 131

✶ Incendie

Les incendies représentent 50 % des accidents saisis dans la base ARIA. Ils se déclinent en feux de fosse pour un grand nombre (*n°ARIA* 4439, 5070, 10340, 13017, 19164, 18971, 19389, 20940, 22683, 22883, 24066, 25578, 28982, 29968,30524, 31308, 31626, 31678), départs de feu dans les broyeurs (*n°ARIA* 31308), convoyeurs et trémies d'alimentation en déchets des fours d'incinération (*n°ARIA* 3343, 12725, 18947, 18269, 27181, 28421), dans les fours eux-mêmes (*n°ARIA* 22683, 27721, 29728) et dans les conduites d'évacuation des fumées (*n°ARIA* 19443, 31761).
Les incendies frappent également les installations de fabrication de lait de chaux (*n°ARIA* 10912), de dépoussiérage (*n°ARIA* 21271) et de traitements des fumées issues de l'incinération des déchets (*n°ARIA* 16079).
Un départ de feu au niveau du poste de commande d'une UIOM (*n°ARIA* 4747), dans un transformateur (*n°ARIA* 32042) et dans un chemin de câbles électriques (*n°ARIA* 16957) sont

également enregistrés. Le passage de gaz chauds provoque la surchauffe du dévésiculeur et un début d'incendie dans des équipements de raccordement (*n°ARIA* 27325).
Non seulement l'installation d'incinération en elle-même peut être impliquée dans un incendie, mais les installations annexes comme le sécheur de boues sont des équipements tout autant exposés (*n°ARIA* 23320, 32441).
Conformément à l'article 15 des arrêtés du 20/09/2002 [1,2], l'installation doit être pourvue de moyens de secours contre l'incendie appropriés à la nature et aux quantités de produits et de déchets entreposés. Les dispositifs de lutte contre l'incendie bien dimensionnés et adaptés (réseau sprinkler, RIA…) permettent de circonscrire rapidement un sinistre (*n°ARIA* 24832, 22683).

✶ Explosion

Les explosions concernent particulièrement les fours (*n°ARIA* 1372, 10953, 14365, 18940, 19945, 24911, 27700). Ce type d'événement peut affecter les fosses (*n°ARIA* 3196, 12158, 13017), les broyeurs (*n°ARIA* 436, 9300, 18392, 17505, 28981), les trémies d'alimentation (*n°ARIA* 10471, 15953, 18269), les sas d'introduction des déchets (*n°ARIA* 10206), les électrofiltres (*n°ARIA* 16351), les installations de traitement des gaz (*n°ARIA* 28649), les chaudières (*n°ARIA* 20205), les sécheurs de boues (*n°ARIA* 23320) et les transformateurs électriques (*n°ARIA* 31264).
Le bon dimensionnement des évents sur les fours permet d'évacuer au maximum le souffle de l'explosion et de réduire ainsi les dégâts.

✶ Rejets de substances dangereuses

L'incinération des déchets ne nécessite que peu de produits chimiques utilisés essentiellement pour traiter les fumées et les circuits de valorisation énergétique.
Le traitement des fumées comprend un dépoussiérage par filtres à manches ou électrofiltres et des traitements des gaz acides, des métaux lourds, des polluants organiques persistants (POP) et des oxydes d'azote.
Le traitement des gaz acides peut se faire par voies sèche, semi-humide ou humide.

Gaz acides + Réactif basique + (Eau) → Sels + (Eau)

Dans le traitement semi-humide, les gaz acides (HCl, HF…) sont neutralisés au contact du « lait » de réactif basique (chaux vive ou éteinte, bicarbonate de sodium…) et donnent des sels (, $CaCl_2$…).

$$2\ HCl + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCl_2 + 2\ H_2O$$
$$2\ HF + Ca(OH)_2 \rightarrow CaF_2 + 2\ H_2O$$
$$SO_2 + ½\ O2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaSO_2 + CO_2$$

Le traitement humide se fait en deux phases : lavage du HCl et du HF dans la tour acide et lavage du SO_2 dans la tour basique. Dans la première phase, les gaz acides sont dissous et préneutralisés comme précédemment. Pendant la deuxième phase, le SO_2 solubilisé est neutralisé à la soude pour éviter la formation de gypse (CaSO4) qui se dépose sur le garnissage : $SO_2 + ½\ O2 + 2\ NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$

[1] Arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets non dangereux et aux installations incinérant des déchets d'activités de soins à risques infectieux
[2] Arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets dangereux

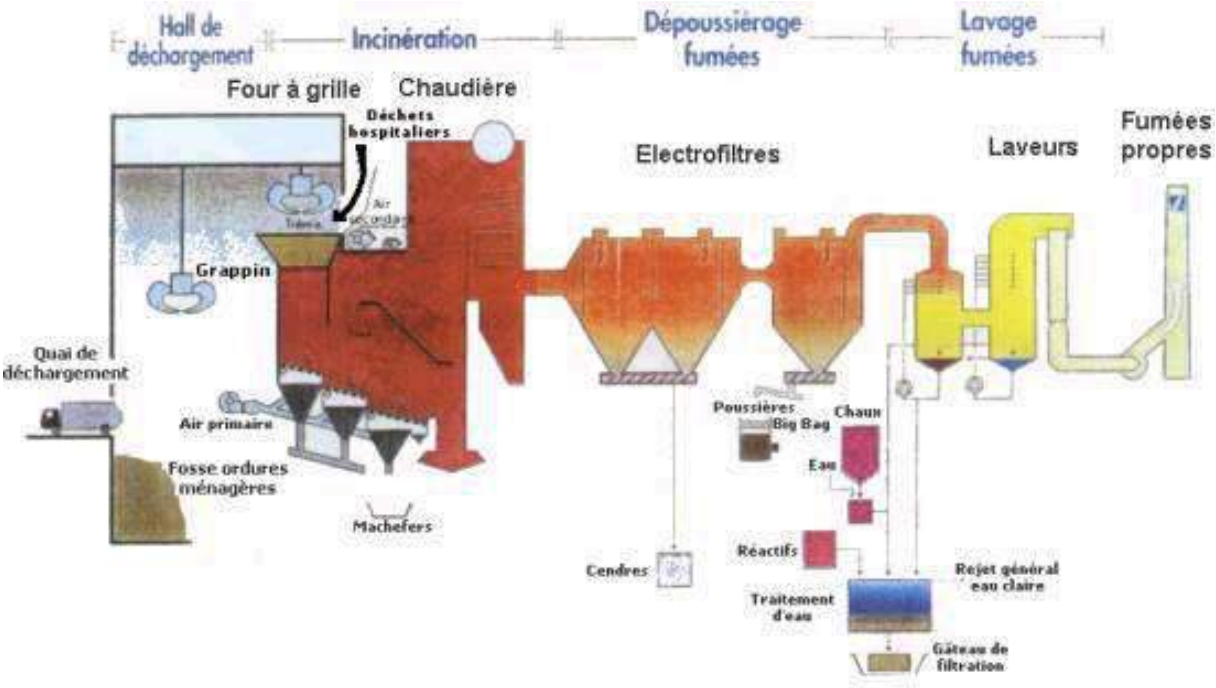


Figure 2 **–** Schéma de fonctionnement d'un incinérateur : utilisation d'électrofiltres et d'un traitement des fumées par voie humide (http://rocles03.free.fr/sictom/page_energie.htm)

Le HCl (*n°ARIA* 5893, 26027, 27756), utilisé pour traiter les circuits de valorisation énergétique, et le NaOH (*n°ARIA* 13779), employé pour neutraliser les gaz acides, sont donc impliqués dans des fuites sur des canalisations ou sur des pompes.
Lors d'un dépotage, de la chaux utilisée pour neutraliser les gaz acides est répandue sur 1 ha autour du site (*n°ARIA* 17629).
Parmi les rejets de substances, il faut mentionner le fuel domestique utilisé comme combustible pour alimenter des utilités (*n°ARIA* 11612, 14099).

Le traitement des déchets par incinération est à l'origine de la production de différents effluents gazeux ou particulaires (poussières) qui sont traités avant leur rejet à l'atmosphère. Même si des normes strictes réglementent les rejets atmosphériques, l'émission de substances plus ou moins toxiques peut se produire. C'est ainsi qu'une défaillance sur un laveur de gaz peut être responsable de l'émission de gouttelettes acides (*n°ARIA* 9162), du rejet de COV (*n°ARIA* 31482) et la mauvaise incinération d'une substance conduire au rejet d'acroléine (*n°ARIA* 5052). La fermeture d'une UIOM est décidée après détection de fortes teneurs en dioxines dans les alentours du site (*n°ARIA* 21333).

De l'HCl formé lors de l'incinération de PCB se répand sur le sol et dans les égouts (*n°ARIA* 9423).

✶ Projection d'équipements

Les explosions dans les fours conduisent à la projection ou l'effondrement de briques réfractaires (*n°ARIA* 10953, 27721), à l'endommagement d'un caisson de chargement des OM (*n°ARIA* 14635) ou à la perforation des tubes d'une chaudière (*n°ARIA* 27700).
Des explosions dans une chaudière provoquent la déformation d'équipement, la perforation de canalisations ou de projections de caillebotis tôles et laine de roche (*n°ARIA* 20205).

✶ Presque accident

L'incident le plus courant est le déclenchement de l'alarme du portique de détection de la radioactivité (*n°ARIA* 7667, 12401, 12657, 21626, 20068, 26723, 26781, 28087, 28512). L'article 8 de l'arrêté 20/09/2002 [1,2] prévoit le cas échéant l'utilisation d'un équipement de détection de la radioactivité pour contrôler les déchets admis.

✶ Effet domino

Près d'une dizaine d'effets dominos sont à déplorer. Un feu de fosse s'étend par effet domino à une cuve d'huile à l'origine de flammes de 10 m de haut (*n°ARIA* 4439). L'effet du flux thermique dû à un feu enflamme des bastaings stockés à proximité (*n°ARIA* 27721). Le non fonctionnement d'un capteur est responsable de l'extension d'un feu à plusieurs réservoirs (*n°ARIA* 10912). La propagation d'un feu aux installations électriques entraîne la mise en sécurité les équipements (*n°ARIA* 18411) alors qu'un feu déclaré dans des ballots de papiers génère une explosion de fûts situés à proximité (*n°ARIA* 5070). Des incidents électriques provoquent en cascade des problèmes sur un four de recuisson de brai puis sur l'incinérateur associé (*n°ARIA* 23589). L'eau envoyée par un canon pour circonscrire un sinistre endommage l'armoire de l'automate rendant ainsi inutilisable ce moyen de secours (*n°ARIA* 18971).

✶ Autres

Parmi les autres types d'accidents, on compte l'éclatement et l'écrasement de tubes (n°ARIA 12370, 26366) ainsi que le déversement de boues dans un quench (n°ARIA 25218).

[1] Arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets non dangereux et aux installations incinérant des déchets d'activités de soins à risques infectieux

[2] Arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets dangereux

III – Circonstances et causes d'accidents survenus

✶ Circonstances de survenue des accidents

Les accidents se produisent alors que les installations semblent fonctionner normalement. Il ne faut cependant pas oublier que les travaux – arrêts techniques (*n°ARIA* 3343, 12370, 26027, 30111), les modifications des installations, les essais (*n°ARIA* 19945) et les procédures de mise en service, arrêt - redémarrage (*n°ARIA* 23320) en favorisent la survenue. Ainsi, une lampe halogène laissée par des ouvriers lors d'une pause pendant des travaux d'entretien (*n°ARIA* 16079) ou une flammèche échappée d'un chalumeau lors de l'entretien d'un broyeur (*n°ARIA* 3343) seraient à l'origine d'un départ de feu. Un incendie éclate dans une usine à l'arrêt pour non-respect des normes de rejets atmosphériques (*n°ARIA* 31596).

Circonstances de survenue des accidents	UIOM et assimilés	
	Nombre d'accidents	% du total (*)
Période d'activité réduite	10	11
Réparation ou maintenance	9	9,9
Mise en service	5	5,5
Mise à l'arrêt	2	2,2

(*) Nombre d'événements pour lesquels la typologie est connue : 91

✶ Causes

La plupart des accidents recensés ont pour cause, des défaillances matérielles, un défaut de maîtrise du procédé ou des défaillances humaines/organisationnelles.

Causes des accidents	UIOM et assimilés	
	Nombre d'accidents	% du total (*)
Défaillance matérielle	43	43
Défaut de maîtrise du procédé	39	39
Défaillance humaine	28	28
Anomalie d'organisation	44	44
Abandon produit/équipement dangereux	21	21
Agression d'origine externe	3	3
Pollution chronique	2	2
Usage inadapté de produits dangereux	8	8
Autres	10	10

(*) Nombre d'événements pour lesquels la typologie est connue : 101

Défaillances matérielles

De la non-fermeture automatique d'équipement au non fonctionnement de capteurs, les causes matérielles couvrent plus de 40 % des accidents impliquant l'incinération des déchets ; elles se déclinent en :

- *Dysfonctionnements divers d'équipements*

Les dysfonctionnements d'équipements ont des causes multiples et variées : pannes, défaillances…

Il existe plusieurs technologies de fours (à grille, oscillant et lit fluidisé) qui ont des caractéristiques différentes d'exploitation (maintenance du foyer et des équipements auxiliaires, évacuation des sous-produits) et de fonctionnement (contrôle-commande, temps de démarrage, taux d'humidité dans les déchets…). Le colmatage d'un dispositif d'alimentation en ordures des fours provoque l'échauffement et l'inflammation des déchets (*n°ARIA* 18947). Une trémie d'alimentation en se bloquant entraîne l'aplatissement d'une canalisation raccordant le turboalternateur à l'aérocondenseur et conduit à l'arrêt de l'usine (*n°ARIA* 12370). Il ne faut pas oublier que les grilles d'un four sont soumises à des contraintes thermiques et mécaniques importantes.

Une panne en air comprimé provoque l'arrêt d'un four et indirectement un début d'incendie (*n°ARIA* 27325). Le dysfonctionnement d'un brûleur de post-combustion provoque un départ de eu fans une usine de traitement thermique de déchets animaux (*n°ARIA* 29728). L'emballement d'un four est lié à une défaillance sur le système de régulation d'air (*n°ARIA* 10328) ou à la non-fermeture d'une vanne automatique pendant l'exécution de la procédure d'arrêt (*n°ARIA* 16351). L'explosion des gaz chauds accumulés dans le conduit de transfert d'un incinérateur de COV résulte d'un dysfonctionnement du pilotage du dispositif d'aiguillage des effluents en fonction des chromatogrammes (*n°ARIA* 28649).

Les dysfonctionnements du dispositif d'évacuation des mâchefers sont responsables du dégagement de fumées et de la formation d'importants panaches de vapeurs (*n°ARIA* 23025, 28243). Le détachement d'un segment sur le système de distribution et de pulvérisation d'un laveur de gaz de combustion participe à l'émission d'effluents atmosphériques acides (*n°ARIA* 9162). Le dysfonctionnement du système d'épuration des gaz par catalyse est responsable du dégagement de dioxines et furannes (*n°ARIA* 20768).

Le non fonctionnement d'un capteur de niveau bas sur une cuve calorifugée provoque la fusion et l'inflammation de la bâche plastique (*n°ARIA* 10912).

Lors de l'incendie *n°ARIA* 22883, les détecteurs de fumée en place n'assurent pas la détection immédiate du départ de feu.

Un problème sur l'aspiration d'une pompe, fuite localisée sur une bride de raccord en PVC, est à l'origine de l'écoulement de 30 l de HCl (*n°ARIA* 26027). Un défaut d'étanchéité sur la flasque d'aspiration d'une pompe faisant suite à la rupture des vis de fixation laisse s'écouler de l'HCl (*n°ARIA* 27756).

Tout problème matériel doit mener à se poser les questions suivantes : manque d'entretien, matériau inadapté, faille de conception... ? Parer à de nouvelles défaillances peut passer par la modification ou le changement d'un équipement : mise en place de tuyauterie de plus grosse épaisseur (*n°ARIA* 12370), renforcement de la tenue mécanique de sections sur une chaudière (*n°ARIA* 20205), changement du revêtement réfractaire (*n°ARIA* 27721)…

Photo : Roland Bourguet / ADEME 1996)

Figure 3 - Vue générale des bâtiments d'une usine d'incinération d'ordures ménagères. Un convoyeur à bande évacue les déchets ultimes non incinérés. (Saint Saulve / Région Nord Pas de Calais)

- *Utilisation de matériaux inadaptés*

Des matériaux utilisés dans la conception d'équipement, en particulier des matières plastiques sont à l'origine du sinistre. Un joint de dilatation non prévu pour résister à de l'acide concentré et non pourvu de manchette anti-projection se déchire en sortie de pompe à la suite de la formation d'acide chlorhydrique lors l'incinération de déchets chlorés (*n°ARIA* 9423).

- *Ruptures*

Des explosions sont consécutives à la rupture de tube de voûte sous pression (*n°ARIA* 20205). La rupture d'une connexion cuve/incinérateur se produit lorsqu'un circuit d'alimentation en fuel se met en charge (*n°ARIA* 14099).

- *Défaut électrique*

Un court-circuit (*n°ARIA* 1717) et un problème électrique sur un chariot élévateur (*n°ARIA* 25159) sont à l'origine de départs de feu. La destruction d'un élément dans un onduleur conduit à une coupure générale de l'alimentation électrique d'une UIOM (*n°ARIA* 28421). Un défaut de masse sur le pressostat d'un circuit de refroidissement de secours aurait occasionné des déconnexions sur l'incinérateur : fermeture de vanne…(*n°ARIA* 23589).
Conformément à l'article 15 des arrêtés du 20/09/2002 [1,2], les installations électriques doivent être réalisées avec du matériel normalisé et installées selon les normes applicables par des personnes compétentes. Des essais et contrôles réguliers des installations électriques par des sociétés agrées doivent être effectués afin de vérifier régulièrement le bon état des installations électriques du site. L'alimentation des systèmes de commande ne doit pas présenter de systèmes de défaillances communs (*n°ARIA* 28421).

[1] Arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets non dangereux et aux installations incinérant des déchets d'activités de soins à risques infectieux
[2] Arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets dangereux

- *Vieillissement des équipements*

La dégradation des joints ciments entre les briques réfractaires du four, le mauvais état du réfractaire sont à l'origine d'accidents (*n°ARIA* 20205, 27721).

Défaillances humaines et organisationnelles

Les défaillances techniques ne sont pas les seules en causes. Une mauvaise gestion de l'organisation du site (maintenance, procédures…), des erreurs humaines dues à la négligence, à des actions inadaptées, à une méconnaissance des consignes…peuvent être sources de sinistre. L'accident *n°ARIA* 11612 illustre un double problème : une vanne laissée ouverte par un employé et une fuite de fuel détectée seulement 1 h plus tard. Il est recommandé d'envisager dans les réflexions post-accidentelles : la bonne adéquation des procédures, (*n°ARIA* 28981), la restructuration et la réorganisation d'une installation en fonction des attentes du personnel et des possibilités techniques pour une meilleure exploitation des équipements… L'accident mortel *n°ARIA* 30111 met en lumière les risques liés aux interventions en milieux clos, sombres, difficilement accessibles et dans lesquels les possibilités de déplacements sont réduites (conception ne prenant pas assez en compte interventions et entretien ?). Dans ce contexte, le facteur organisationnel est primordial notamment lors de la préparation d'un chantier, puis lors de la concertation (réunions de chantier...) et de la coordination des intervenants, avant et pendant les travaux, en particulier lorsque plusieurs sous-traitants sont sollicités en cascade.

- *Mauvaise gestion des déchets reçus*

La présence de déchets non autorisés (bouteilles de gaz, bombes aérosols contenant une substance toxique, poudre noire, douilles de fusil…) est l'un des problèmes principaux que rencontre les UIOM (*n°ARIA* 1816, 3626, 17762, 19945, 27700, 31308, 31678).

- *Maintenance des installations*

La maintenance des installations doit être une priorité dans la bonne marche des process. Le mauvais état du réfractaire favorise la rupture d'un tube de voûte sous pression (*n°ARIA* 20205).

Lors d'un accident, la présence de fissures dans la cuvette de rétention est signalée (*n°ARIA* 27756). Il est recommandé de vérifier régulièrement l'étanchéité des rétentions pour éviter l'infiltration des effluents recueillis dans le sol.

Des problèmes sur le réseau incendie (inexistence de colonnes sèches, non fonctionnement des trappes de désenfumage, défaillance du système hydraulique..) imposent au secours de travailler dans des conditions difficiles (*n°ARIA* 12725, 18971, 22683).

- *Modification de procédés et non respect de procédures*

Dans la gestion du bon fonctionnement d'une unité, toute modification de procédé doit être prise en compte tant au plan technique qu'organisationnel. L'accident *n°ARIA* 9423 illustre comment un changement de process n'ayant pas fait l'objet d'une étude suffisante, conduit indirectement à une fuite d'acide.

Les procédures mises en place décrivent les différentes phases à respecter dans un procédé, les conduites à mener en marche normale ou dégradée. Le non respect de ces consignes aboutit trop souvent à l'incident voire l'accident. Bien que non prévu dans les études initiales, le dépotage direct de déchets triphasiques a lieu dans une fosse de déchets pâteux (*n°ARIA* 18411). Une explosion résulterait de la présence de détonateurs en tube carton dans des boîtes qui auraient du être vides (*n°ARIA* 24911). Une personne est blessée à cause du non respect d'une consigne (*n°ARIA* 25218). La mauvaise information du personnel quant au changement

de substance utilisée conduit au dépotage d'une substance incompatible avec celle présente dans le réservoir (*n°ARIA* 14693). La fuite de sarin aurait pu coûter la vie à 2 ouvriers non protégés par des masques alors qu'ils effectuaient des travaux sur un convoyeur.

- *Sous-traitance*

Les travaux et opérations de maintenance font de plus en plus souvent intervenir des sous-traitants. Il est recommandé de s'assurer que les intervenants soient bien informés des risques éventuels présentés par les installations, les opérations à réaliser… Le déversement de substances inflammables par une société privée dans une fosse favorise l'inflammation des déchets (*n°ARIA* 4439).
Le mauvaise gestion des déchets par un client d'une UIOM entraîne la présence dans les REFIOM d'éléments radioactifs provenant de sources non scellées (*n°ARIA* 7667).

Défaut de maîtrise du procédé

- *Combustion des déchets*

Plusieurs feux de fosse sont dus à la fermentation des ordures ménagères. Cette combustion latente devrait faire l'objet d'un contrôle plus strict de la part de l'exploitant car ce sont des accidents relativement récurrents. Il faut non seulement assurer la surveillance des ordures entrant dans la chaîne de l'incinération, mais également celle des boues résultant de l'incinération, qui peuvent conduire à des explosions par la formation de CO et d'autres gaz lors de leur combustion lente (*n°ARIA* 23320). Il ne faut pas exclure des explosions résultant de la fermentation des ordures (*n°ARIA* 3196, 12158).
La surveillance 24h/24h des fosses (*n°ARIA* 22883), la détection de points chauds dans les déchets (*n°ARIA* 12725) permettraient de déceler et d'intervenir très rapidement sur un départ de feu.

- *Emballements de four*

Un emballement de four (*n°ARIA* 10328, 16351) résulte d'une combustion non maîtrisée par l'apport excessif de substances combustibles : alimentation du four trop importante en OM ou présence de déchets non attendus (bouteilles de gaz…). Il est recommandé que des dispositions adaptées soient prises pour s'assurer que seuls des déchets admis sont acceptés : contrôle visuel, tri… Pour homogénéiser leur composition, les déchets sont mélangés dans la fosse à l'aide d'un grappin afin d'optimiser les conditions de fonctionnement du four. Les conditions de combustion sont décrites à l'alinéa b de l'article 9 des arrêtés du 20/09/2002 [1,2].
Dans le four primaire, un bon brassage de la couche de déchets et une bonne répartition de l'air sous la grille permettent de maîtriser les différentes phases (séchage, gazéification et oxydations des résidus carbonés), supprimer les entrée d'air parasites et minimiser les vitesses de gaz. Dans la chambre post-combustion, une bonne répartition du débit d'air secondaire assure un bon mélange gaz/air ; supprimer les entrées d'air parasites, maintenir une température suffisante (850 °C pendant 2 s) et un taux d'oxygène correct sont également des paramètres importants. Pour les DIS, le four tournant présente comme particularités d'accepter une très grande variété de déchets (solides, liquides, pâteux et gazeux), de pouvoir les incinérer en même temps et de ne pas nécessiter de préparation préalable du déchet.

[1] Arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets non dangereux et aux installations incinérant des déchets d'activités de soins à risques infectieux
[2] Arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets dangereux

- *Réactions exothermiques*

Les incompatibilités entre substances chimiques créent des réactions exothermiques à l'origine d'émissions gazeuses souvent toxiques, d'incendie voire d'explosion. Une réaction exothermique avec émission de HCl s'amorce lors du dépotage de chlorure d'acide (*n°ARIA* 12062). Lors d'un dépotage, le mélange de substances incompatibles conduit à la libération de chlore (*n°ARIA* 14963). Une réaction chimique entre les composés d'un mélange conduit dès 45°C à une montée en pression responsable d'un dégagement de vapeurs, comportement non décelé lors des essais en laboratoire (*n°ARIA* 24724). Des essais suffisants, une bonne maîtrise des paramètres (température, pression…) permettent d'éviter réactions chimiques (auto-inflammation, emballements réactionnels…) ou comportements physiques inattendus (montée en pression, en température...). L'auto inflammation de produits phytosanitaires en attente d'incinération impose à l'exploitant de repenser sa gestion des déchets (*n°ARIA* 24763).

- *Non maîtrise du procédé*

Toutes les phases d'un procédé (lavage, filtration, injection…) doivent faire l'objet d'étude afin d'identifier les opérations les plus sensibles voire dangereuses.
Les conditions d'injection de charbon actif en amont du dépoussiéreur semblent favorables à la projection d'escarbilles sur les filtres à manches (*n°ARIA* 21271). Non conçus pour résister aux hautes températures et vulnérables aux étincelles, les filtres à manches peuvent être protégés en installant un cyclone en amont ou en prévoyant un dispositif d'extinction d'étincelles. Les électrofiltres ou filtres électrostatiques présentent l'avantage d'engendrer des pertes de charge relativement moins importantes et de résister aux étincelles.

Usage inadapté de produits dangereux

La présence ou l'utilisation d'eau peut conduire à des réactions chimiques dangereuses lors d'une mise en contact avec des métaux alcalins (Li, Na, K…) ou autres métaux (Al). Un dégagement de H_2 peut également résulter de la réaction violente entre la poudre d'aluminium stockée en fosse et de l'eau. La formation de ce mélange air/H_2 conduit à une explosion suivie d'un incendie (*n°ARIA* 13017). Pour l'incinération des DIS, un certificat d'acceptation préalable est imposé par l'article 8 de l'arrêté du 20/09/2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets dangereux.). La mise en présence de chlorate et d'oxyde de plomb initie et catalyse la décomposition de chlorate par l'oxyde (*n°ARIA* 10206). Selon la fiche internationale de sécurité chimique (NIOSH), le carbure de calcium ou acétylure de calcium (CaC_2) se décompose violemment au contact de l'humidité et de l'eau, en produisant du gaz acétylène, très inflammable et explosif. En effet, cette substance découverte dans un vieux bidon parmi les DIB s'hydrolyse et génère un feu (*n°ARIA* 12159).

Agression d'origine naturelle

Des phénomènes climatiques peuvent être à l'origine d'accidents ou d'incidents. C'est ainsi qu'un orage entraîne l'arrêt d'un ventilateur d'éjection des gaz de combustion et par conséquent le dégagement de fumées noirâtres (*n°ARIA* 5060).

IV – Conséquences des accidents survenus

Les conséquences de la majorité des cas s'avèrent être des dommages matériels et l'atteinte environnementale (pollutions de l'air, des eaux et du sol). Certains ont cependant occasionné quelques blessés et imposé la mise en œuvre de mesures particulières pour protéger le voisinage.

Conséquences	UIOM et assimilés	
	Nombre d'accidents	% du total (*)
Morts	3	2,2
Blessés	23	17
Dommages matériels internes	98	73
Pertes de production	46	34
Dégâts matériels externes	4	3
Pollutions atmosphériques	37	28
Pollutions des eaux superficielles	3	2,2
Pollution des sols	5	4,6
Atteinte de la faune sauvage	2	1,5
Atteinte de la flore sauvage	1	0,8
Atteinte aux cultures	2	1,5
Aggravation du risque	43	32
Autres	2	1,5

(*) Nombre d'événements pour lesquels la typologie est connue : 109

✶ Morts / Blessés / Evacuation et confinement

On dénombre 3 accidents mortels : en France, deux employés perdent la vie (*n°ARIA* 30111, 32381), aux USA, un ouvrier décède lors d'une explosion (*n°ARIA* 14642).
22 accidents dont 13 en France font plus de 120 blessés : plusieurs employés commotionnés par le souffle de l'explosion (*n°ARIA* 1816, 3196, 16351), 1 opérateur sérieusement blessé au visage et aux jambes (*n°ARIA* 10471), 1 technicien grièvement blessé à la suite d'une explosion (*n°ARIA* 15953), 5 employés intoxiqués par un dégagement de HCl (*n°ARIA* 12062, 26027), plusieurs individus gênés par des fumées (*n°ARIA* 10206, 19158), 2 personnes présentant des irritations cutanées (*n°ARIA* 24724), 4 employés brûlés dont 2 sévèrement (*n°ARIA* 18269), 1 sous-traitant incommodé par du HCl (*n°ARIA* 26027), plusieurs employés blessés (*n°ARIA* 14642, 14693, 22929, 25218, 27181, 27325), 3 personnes du public irritées par des vapeurs d'eau saline (*n°ARIA* 28243), 6 brûlés par projection d'eau sur de l'acier en fusion (*n°ARIA* 30994), 4 blessés lors de l'explosion d'un transformateur (*n°ARIA* 31264), un pompier intoxiqué par du CO (*n°ARIA* 31708) et 4 employés légèrement incommodés après leur intervention sur un feu de transformateur (*n°ARIA* 32042).

Les personnels en contact avec des matières radioactives ou des substances toxiques font l'objet d'examens médicaux de contrôle (*n°ARIA* 7667, 24724).

Dans quelques cas, les populations (habitants, élèves…) sont informées de la situation (*n°ARIA* 17629), évacuées ou confinées afin de les protéger des émissions potentielles ou

avérées de substances irritantes, nocives, toxiques (*n°ARIA* 3169, 5052, 11381, 19158, 31596) mais peuvent également présenter des symptômes d'intoxication (*n°ARIA* 1933, 5052).

✶ Dommages matériels

Hors conséquences humaines éventuelles, l'impact économique n'est, quant à lui, pas négligeable. Les accidents liés à l'incinération de déchets se soldent par des dommages matériels impliquant tous les types d'équipement de l'unité : destruction de revêtement, canalisations, déformation de charpente métallique (*n°ARIA* 1922, 16079), de barreau (*n°ARIA* 27700); déchirure de gaines et de viroles (*n°ARIA* 16351) ; bris de vitres (*n°ARIA* 1372, 3626, 18392), soulèvement de toit (*n°ARIA* 18392) ; détérioration d'un oxydeur thermique (*n°ARIA* 28649), d'un turboalternateur (*n°ARIA* 15616), de filtres à manches (*n°ARIA* 21271), de fours (*n°ARIA* 10328), de broyeurs (*n°ARIA* 9300, 11381), de trémies (*n°ARIA* 10471), de bardages (*n°ARIA* 12158), d'armoires de commande (*n°ARIA* 21215), de circuits électriques (*n°ARIA* 29728) ou d'équipements électroniques (*n°ARIA* 30524) ; destruction d'installations avec reconstruction (*n°ARIA* 10912).

Photo : DRIRE-Rhône-Alpes

Figure 4 - Dégâts sur le four de la ligne 1 (*n°ARIA* 27721)

Au delà des dégâts matériels, la dimension économique de l'accident doit être prise en chômage car perte d'exploitation et chômage technique du personnel conditionnent l'avenir d'une entreprise (*n°ARIA* 3343, 3626, 10206, 10953, 16351, 20185, 22683, 25159, 27325, 27721, 30524).

✶ Atteinte environnementale

L'environnement (eau, air, sol) n'est pas épargné. Les rejets liquides de substances chimiques dans le milieu naturel s'accompagnent souvent de pollutions des réseaux d'eaux pluviales (*n°ARIA* 9423, 10098), des eaux superficielles (*n°ARIA* 13779, 11612) et/ou des sols (*n°ARIA* 19423). Les émissions gazeuses acides brûlent la végétation sur de grandes superficies autour des sites (*n°ARIA* 9162) alors que la poussière de chaux émise recouvre les plantes environnantes (*n°ARIA* 17629). Les odeurs entrent également dans le champ des nuisances environnementales : odeur nauséabonde (*n°ARIA* 2569). Du fuel s'infiltre et pollue le sol après la rupture d'une connexion (*n°ARIA* 14099). Faune et flore sont donc victimes des agressions du milieu : mortalité (*n°ARIA* 13779), problème de croissance, défoliation (*n°ARIA* 9162)...

La fosse des eaux pluviales d'une installation d'incinération de déchets médicaux d'un hôpital ne retient que partiellement les eaux d'extinction qui rejoignent en grande partie le réseau d'eaux pluviales (n°ARIA 10098). L'article 15 des arrêtés du 20/09/2002[1,2] prévoit de dimensionner suffisamment les bassins afin de recueillir l'ensemble des eaux susceptibles d'être polluées lors d'un accident ou d'un incendie ainsi que les eaux utilisées pour l'extinction, évitant ainsi toute pollution de l'environnement (n°ARIA 24724, 27181).
Une étude sur les dispositifs de rétention est accessible sur le site http://www.aria.ecologie.gouv.fr.

L'épandage de produits absorbants, de sable permet d'éviter l'écoulement d'effluents (eaux d'extinction…) dans le milieu récepteur aquatique (*n°ARIA* 5070). La mise en place de barrages flottants ou en terre permet de contenir la pollution et en réduire sa diffusion (*n°ARIA* 11612, 27756).

✶ Privation d'usages

L'arrêt de distribution d'électricité peut être consécutive à un accident sérieux (incendie, explosion) et effective pendant plusieurs heures. Ce cas est illustré par l'effondrement d'une ligne HT de 63 kV puis la chute d'une ligne de 20 kV (*n°ARIA* 13774).

✶ Aggravation du risque

La thématique incinération ne peut être abordée sans la notion d'aggravation du risque accidentel et des risques pour la santé des employés et/ou des populations.
Le risque d'aggravation d'un événement n'est pas à exclure et peut passer par exemple par la découverte tardive d'un sinistre due à l'isolement de l'usine (*n°ARIA* 4747)…
L'aggravation des conséquences, redoutée lors de l'intervention des services de secours, peut résulter du risque potentiel d'effets dominos, de dissémination de matières toxiques ou radioactives, des difficultés d'intervention que rencontrent les pompiers (*n°ARIA* 12725, 18192, 18971, 22683) et qui imposent une mobilisation d'importants moyens humains ou matériels de secours (n°ARIA 5052, 10912, 11381, 12062, 24832, 28981, 28982). Pour faciliter l'intervention des pompiers et leur permette de mieux connaître le site, des exercices en concertation avec l'exploitant peuvent être envisagés (POI). La mise en place de dispositif d'extinction installé au-dessus des convoyeurs et des broyeurs, le cloisonnement des locaux, l'amélioration du désenfumage doivent être adoptés pour faciliter l'intervention des pompiers (*n°ARIA* 12725).

Deux sujets méritent une attention particulière : les déchets radioactifs et les dioxines.

Radioactivité

La détection de la radioactivité impose systématiquement la mise en sécurité du déchet concerné (*n°ARIA* 12657, 21626, 20068, 26723, 28087, 28512, 28943, 29241, 29669, 29838, 31400, 31131, 31871, 32036); portique de détection de la radioactivité et aire de mise en sécurité des véhicules constituent des dispositions appropriées.

[1] Arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets non dangereux et aux installations incinérant des déchets d'activités de soins à risques infectieux
[2] Arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets dangereux

Dioxines, poussières et métaux lourds

Le risque sanitaire est souvent évoqué pour les usines d'incinération des déchets. Les scientifiques auraient en effet identifié plus de 200 substances toxiques issues de l'incinération des déchets ménagers : métaux lourds, substances imbrûlées, nouveaux composés chimiques obtenus par recombinaison moléculaire pouvant être potentiellement plus toxiques que ceux initiaux. La combustion à haute température rejette entre autre, sous forme de micro-particules, des métaux (plomb, cadmium, arsenic, mercure, chrome) contenus notamment dans les piles, les peintures et certains plastiques.

Les filtres permettent de retenir une partie des métaux lourds présents dans les effluents gazeux, qui se retrouvent dans les résidus d'épuration des fumées (REFIOM), dans les mâchefers et les cendres volantes. Des réactifs sont injectés en amont de la filtration ou dans les tours de lavage afin d'adsorber métaux lourds et POP. Bien que plus performants que les électrofiltres, les filtres à manches parviennent à traiter, pour certains, simultanément les poussières et d'autre polluants (média filtrants avec feutre catalytique pour traiter les dioxines [1]). Les filtres électrostatiques assurent une filtration très efficace avec élimination de 99% des poussières. Un problème se pose cependant : les appareils de dépoussiérage conçus pour filtrer les particules et les métaux lourds refroidissent les gaz d'échappement à la température idéale de formation des dioxines. Les arrêtés du 20/09/2002 [1,2] article 17 imposent des valeurs limites d'émission dans l'air pour différents composés (HCl, HF,SO_2…).

Photo : Roland Bourguet / ADEME 1996)

Figure 5 – Vérification des appareils de contrôle des émissions d'une cheminée par un technicien de l'APAVE de l'usine d'incinération d'ordures ménagère de Saint Saulve. Nord. Région Nord Pas de Calais…Air, qualité , contrôle

L'incinération produit notamment des polluants organiques persistants (POP) s'accumulant dans la chaîne alimentaire comme les polychloroibenzo-p-dioxines (PCDD) et les polychlorodibenzofuranes (PCDF), composés aromatiques tricycliques chlorés. Les UIOM sont en tête des installations productrices de dioxines (cf *tableau 1*). Les PCDD et les PCDF sont stables jusqu'à 800°C et leur destruction est totale à partir de 1 300°C. Dans l'environnement, la photolyse est l'une des rares voies de dégradation de ces molécules.

Tableau 1 - Estimation des émissions de dioxines des principaux secteurs émetteurs en 2001 (source CITEPA) http://www.ecologie.gouv.fr/article.php3?id_article=842

Activités	Emissions en g I-TEQ/an
Usines d'incinération d'ordures ménagères	**255**
Combustion résidentielle du bois	92
Brûlage de câbles	40
Agglomération du minerai de fer	36
Aciéries électriques	10

[1] Arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets non dangereux et aux installations incinérant des déchets d'activités de soins à risques infectieux

[2] Arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets dangereux

Aluminium de seconde fusion	8
Incinération de boues de STEP	6
Incinération de déchets industriels	**3**
Total	450

Dans un incinérateur de déchets ménagers et assimilés équipé des meilleures technologies disponibles, les dioxines se répartissent dans les résidus comme suit (cf *tableau 2*).

Tableau 2 - Répartition des dioxines dans les résidus d'incinération

Ce bilan a été effectué sur un incinérateur de déchets ménagers et assimilés de capacité 400 tonnes / jour, équipé d'un four à rouleaux, d'une chambre de combustion secondaire et d'une récupération d'énergie à turbine de vapeur. Le traitement des gaz comprend une filtration sur manches, une unité de neutralisation en système humide à deux étapes et un traitement final sur catalyseur pour la conversion des oxydes d'azotes et des dioxines et furanes.

	µg I-TEQ / tonne de déchet	**Pourcentage de la production totale**
Mâchefers	7,59	72,6
Cendres sous chaudière	0,58	5,6
Cendres des filtres à manche	1,98	18,6
Boues	0,16	1,5
Cheminées		
Phase gazeuse	0,15	1,5
Poussières	0,02	0,2
Total	10,44	100

(Référence : Giuglano M. , Cernuschi S. , Grosso M. , Miglio R. , and Aloigi E. , 2002. PCDD/F mass balance in the flue gas cleaning units of a MSW incineration plant. Chemosphere 46, 1321-1328)

La concentration de ces molécules dans la chaîne trophique (graisses, lait…) s'explique par leur caractère lipophile. Les dioxines rejetées dans l'environnement parcourent de longues distances. Dispersées le long des courants atmosphériques et océaniques, elles peuvent ensuite être détectées sur l'ensemble du globe terrestre. La voie de contamination prépondérante pour l'homme aux dioxines est l'ingestion qui contribue à plus de 90 % de l'exposition globale. Le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) considère le 2,3,7,8-TCCD (2,3,7,8-tétrachlorodibenzo-p-dioxine) comme la plus toxique des dioxines et la classe parmi les substances cancérigènes pour l'homme (groupe 1), les autres dioxines étant associées au groupe 3. Ces molécules sont associées à différentes pathologies : chloracné, cancers (tumeurs solides, hémopathies malignes…), effets sur la reproduction (en particulier malformations congénitales)…

C'est en juillet 1976, avec le dramatique accident de Seveso (Italie), que la communauté scientifique prend conscience du danger que représentent les dioxines et dérivés. En 1994, une contamination du lait de vaches de pâturage proches d'un incinérateur à Halluin marque la première alerte sanitaire du genre en France. Quelques années plus tard, des analyses révélant des taux relevées de dioxines dans le lait de troupeaux amènent l'administration à fermer une UIOM (*n°ARIA* 21333). A Gilly, outre la contamination des troupeaux, le foin doit être fauché afin d'être mis en décharge de classe II (*n°ARIA* 22072). En 2004-2005, des analyses révèlent des rejets en dioxines élevés pour une UIOM du Loiret (*n°ARIA* 29977). L'arrêté du 10/10/1996 (transposition de la directive du 16/12/1994) fixe à 0,1 ng/m³ la valeur limite d'émission des dioxines pour les installations d'incinération des DIS. Les normes de plus en plus sévères (0,1 ng/m³) ont permis entre 1995 et 2002 de diminuer de 80 % les rejets en dioxines.

Le traitement des gaz d'incinération n'intervient que sur la réduction des émissions de dioxines et non sur leur production. Les rejets des installations d'incinération des déchets sont présentées dans les *tableaux 3 et 4*.

Tableau 3 - Evolution des rejets des incinérateurs de déchets municipaux
http://www.ecologie.gouv.fr/article.php3?id_article=841

Années	**Rejets UIOM de capacité < 6t/h en g TEQ/an** (estimation CITEPA)	**Rejets UIOM de capacité > 6t/h en g TEQ/an**	**Total en g TEQ/an**
1995	270	estimation CITEPA : 820	1090
1997	210	500	710
1998	215	300	515
1999	165	200	365
2000	180	160	340
2001	110	145	255
2002	60	160	220
2003	estimation :10	estimation : 105	115

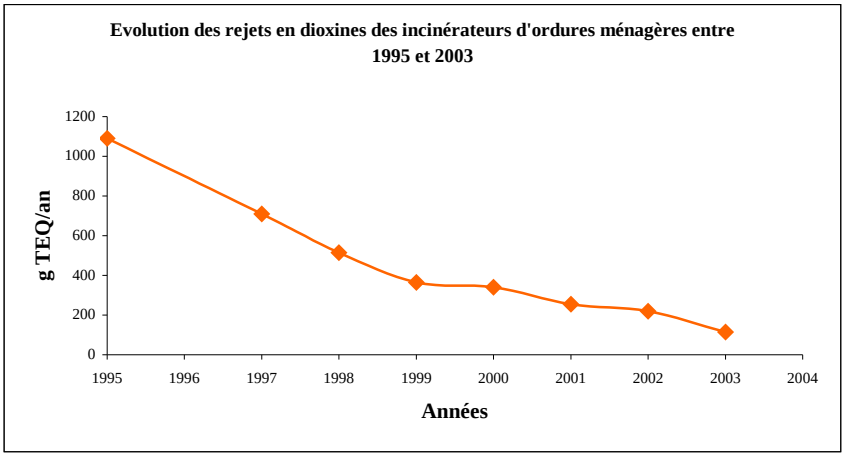


Tableau 4 : Evolution des émissions de dioxines des principaux secteurs émetteurs entre 1995 et 2001 (source CITEPA) http://www.ecologie.gouv.fr/article.php3?id_article=842

Activités	**Emission 1995 en g I-TEQ/an**	**Emissions 2001 en g I-TEQ/an**
Usines d'incinération d'ordures ménagères	**1090**	**255**
Combustion résidentielle du bois	90	92
Brûlage de câbles	40	40
Agglomération du minerai de fer	298	36
Aciéries électriques	24	10
Aluminium de seconde fusion	13	8
Incinération de boues de STEP	6	6
Incinération de déchets industriels	**3**	**3**
Incinération de déchets hospitaliers	**15**	**0,5**
Recytech	205	0,1
Total	1784	450

Sur le plan réglementaire, outre les seuils de rejets limites imposés, les articles 30[1] et 31[2] des arrêtés du 20/09/2002 imposent un programme de surveillance de l'impact de l'activité de l'installation sur l'environnement avec un suivi minimum des métaux et dioxines.
Sur le plan technique, deux principaux types de traitement des gaz peuvent être utilisés afin de réduire les valeurs d'émission en dioxines : l'adsorption sur charbon actif ou la réduction catalytique.

***

La présente analyse liste un certain nombre de facteurs impliqués dans les accidents ainsi que leurs conséquences associées.
Peu de victimes sont à dénombrer pour cette activité en comparaison avec d'autres secteurs.
Les dysfonctionnements organisationnels qui couvrent la majorité des causes d'accidents, ne sont pas spécifiques de l'incinération mais communs à l'ensemble du tissu industriel.
Le domaine de l'incinération des déchets a fait une importante avancée quant à l'émission de ces effluents gazeux, et ce grâce à une réglementation plus stricte et aux progrès techniques (déNOx catalytique, procédé catalytique pour traiter les dioxines…). Les rejets de substances toxiques tendent à se réduire d'année en année mais un effort doit être porté pour réduire la production de ces substances. De nouveaux process permettront probablement de contrôler plus efficacement les paramètres de combustion, les fluctuations de température souvent responsables de la formation de dioxines et furannes.

Photo : Roland Bourguet / ADEME 1998)

Figure 6 - Vue générale des bâtiments de l'usine d'incinération d'ordures ménagères et de la cheminée avec son panache de fumée/vapeur blanche de l'usine de Bellegarde. Ain. Région Rhône-Alpes

[1] Arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets non dangereux et aux installations incinérant des déchets d'activités de soins à risques infectieux
[2] Arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets dangereux

Bibliographie

1. BATTISTONI F., GINESTET A. / CETIAT
   Recensement des nouvelles techniques de dépoussiérage – Rapport final : nouveaux procédés et nouveaux média filtrants, 2003 , 81 p.
2. ENVIRONNEMENT & TECHNIQUE
   Janvier/Février 2005 N°243 p43-44
3. SOCIETE FRANCAISE DE SABTE PUBLIQUE
   L'incinération des déchets et la santé publique : bilan des connaissances récentes et évaluation du risque
   Collection Santé et Société, n°7, 1999, 367 p.
4. INSERM Dioxines dans l'environnement
   Quels risques pour la santé ?, Les éditions INSERM : Paris, 2000, 48 p.
5. LES DECHETS D'ACTIVITES DE SOINS
   http://www.mines.inpl-nancy.fr/wwwenv/legislation/texte/dechet-soins.htm
6. SVDU
   Ensemble pour l'incinération maîtrisée des déchets
   http://www.incineration.org/
7. Arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets non dangereux et aux installations incinérant des déchets d'activités de soins à risques infectieux
8. Arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets dangereux

MINISTERE DE L'ECOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE DIRECTION DE LA PREVENTION DES POLLUTIONS ET DES RISQUES SEI / BARPI

Annexe 1

Accidents impliquant l'incinération des déchets

n°de requête : ed_00013

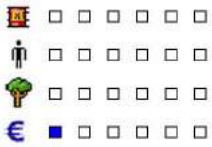
Base de données ARIA - Etat au 16/01/2007

La base de données ARIA, exploitée par le ministère de l'écologie et du développement durable, recense essentiellement les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, élevages,... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées, ainsi que du transport de matières dangereuses. Le recensement et l'analyse de ces accidents et incidents, français ou étrangers sont organisés depuis 1992. Ce recensement qui dépend largement des sources d'informations publiques et privées, n'est pas exhaustif. La liste des évènements accidentels présentés ci-après ne constitue qu'une sélection de cas illustratifs. Malgré tout le soin apporté à la réalisation de cette synthèse, il est possible que quelques inexactitudes persistent dans les éléments présentés. Merci au lecteur de bien vouloir signaler toute anomalie éventuelle avec mention des sources d'information à l'adresse suivante :

BARPI - 2, rue Antoine Charial 69462 LYON CEDEX 03 / Mel : sei.barpi@industrie.gouv.fr

N°436 - 29/09/1988 - 33 - SAINT-GIRONS-D'AIGUEVIVE S
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Une explosion se produit dans un broyeur d'ordures ménagères contenant des phytosanitaires à base de chlorate de soude et de soufre. Les dommages matériels sont importants.

N°1372 - 17/11/1989 - 16 - ANGOULEME
24.6A - Fabrication de produits explosifs
Une explosion survient dans un four pendant l'incinération de produits résiduaires résultant de la fabrication de blocs de propulsion pour missiles. Les vitres au voisinage de l'installation sont détruites.



N°1717 - 09/02/1990 - 77 - MELUN
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Un incendie se déclare dans une usine de traitement d'ordures ménagères à la suite d'un court-circuit. Les dommages matériels sont évalués à 1,6 MF.

N°1816 - 15/03/1990 - 31 - MURET
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Dans une usine de traitement d'ordures ménagères, une forte explosion endommage le matériel de broyage. Quelques agents municipaux sont commotionnés sans gravité. L'explosion serait liée à la présence d'un bidon d'essence mal vidangé, d'une bouteille de gaz ou d'un résidu de désherbant dans les déchets ménagers à traiter.

N°1922 - 08/05/1990 - 66 - PERPIGNAN
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Un feu se déclare dans un local de stockage d'une usine de retraitement des ordures ménagères. La charpente est légèrement endommagée.

N°1933 - 10/05/1990 - 89 - SENS
85.1A - Activités hospitalières
Une épaisse fumée se dégage certains jours de l'incinérateur d'un centre hospitalier. Les riverains se plaignent d'une odeur de chlore, de picotements des yeux et de brûlures du conduit nasal et de la gorge.

N°2004 - 08/06/1990 - 78 - ACHERES
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Une explosion et un incendie se produisent dans un centre de traitement des ordures. Le feu s'est déclaré sur un réservoir contenant du méthane. Il n'y a pas de victime et aucune pollution notable n'est observée.

N°2569 - 21/11/1991 - 54 - DIEULOUARD
37.2Z - Récupération de matières non métalliques recyclables
Lors du redémarrage d'une unité de régénération d'huiles usagées après un arrêt consécutif à une panne de l'incinérateur d'eau polluée, de l'eau présente dans l'incinérateur se vaporise intempestivement et entraîne 1 m³ d'huile. Une pellicule d'huile se forme sur les voitures et toitures des environs immédiats accompagnée d'une odeur nauséabonde.

N°3169 - 19/08/1991 - 62 - VIOLAINES
37.2Z - Récupération de matières non métalliques recyclables
Dans une entreprise recyclant des palettes en bois, un feu se déclare près d'un incinérateur situé dans le parc des palettes qui s'étend sur 1,5 ha ; 70 000 palettes sont détruites ainsi que 2 camions, 1 semi-remorque et plusieurs chariots élévateurs. Un panache de fumée est visible à plus de 25 km à la ronde. L'intervention mobilisera 65 pompiers durant plus de 2 h.

N°3196 - 04/04/1991 - 33 - MASSUGAS
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Une explosion se produit dans une usine de traitement des ordures ménagères à la suite d'une accumulation de gaz généré par la fermentation des déchets. Un employé est commotionné.

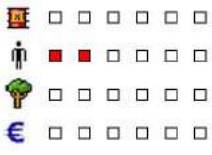
N°3343 - 30/05/1991 - 37 - AMBOISE
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Un feu se déclare dans une usine de traitement d'ordures ménagères lors de l'entretien d'un broyeur. Une flammèche provenant d'un chalumeau gagne un convoyeur utilisé pour le transport des ordures vers la tour de fermentation. L'incendie est violemment attisé par la convection de l'air chaud dans la tour et une épaisse fumée est émise. La tour de fermentation est endommagée, le capotage extérieur et un tapis roulant de 35 m sont détruits. Le fonctionnement de l'unité est interrompu partiellement durant 3 semaines.

N°3626 - 11/05/1992 - 14 - PERIERS-EN-AUGE
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Une bouteille de gaz présente dans les ordures explose dans une usine de traitement de déchets ménagers. Les vitres blindées de l'établissement volent en éclat et l'usine est arrêtée durant 15 jours. Les déchets provenant de 9 communes sont stockés temporairement sur une aire spécialement aménagée.

N°4349 - 01/03/1993 - 35 - MESSAC
15.3C - Préparation de jus de fruits et légumes
En raison du vent, des étincelles échappées d'un feu entretenu dans un incinérateur rudimentaire, provoque un incendie dans une importante réserve de cageots et bouteilles vides. Les dommages sont limités en raison de l'intervention rapide des pompiers.

N°4439 - 29/04/1993 - 57 - METZ
90.0E - Traitements des autres déchets solides
Un feu se déclare dans une usine d'incinération à la suite du déversement par une société privée de produits inflammables (flocons d'éther) dans la fosse de réception des déchets. Le feu se propage à plusieurs tonnes d'ordures en instance de traitement. La cuve d'huile d'un pont roulant prise dans l'incendie génère d'importantes flammes (10 m de haut). Les pompiers dont la caserne est à proximité, interviennent rapidement et évitent la propagation du feu à l'ensemble de l'établissement.

N°4747 - 16/10/1993 - 22 - PLEUMEUR-GAUTIER
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Un feu se déclare dans le poste de commande d'une usine d'incinération d'ordures ménagères. Le sinistre qui détruit le poste de commande, n'est découvert qu'au matin en raison de l'isolement de l'usine alors que l'installation électrique est mise hors service à la fin de chaque journée. Un autre incendie avait déjà affecté l'établissement 18 mois plus tôt. La police effectue une enquête.



N°5052 - 18/02/1994 - 38 - SAINT-CLAIR-DU-RHONE
24.1G - Fabrication d'autres produits chimiques organiques de base
Lors du redémarrage d'une unité de production après une grève, une usine chimique rejette quelques dizaines de kilogrammes d'acroléine dans l'atmosphère. Ce produit toxique qui intervient dans la fabrication de la méthionine, n'a pas été totalement détruit en raison d'une déficience de l'alimentation en méthane de l'incinérateur. Les résidents d'une commune voisine, incommodés, se confinent chez eux ainsi que les élèves des écoles de plusieurs communes situées à proximité. L'incident mobilise des pompiers de 3 départements, mais le PC médical n'aura pas à intervenir.

N°5060 - 02/07/1993 - 94 - CRETEIL
90.0E - Traitements des autres déchets solides
Un orage provoque l'arrêt d'un ventilateur d'éjection des gaz de combustion d'une installation de traitement de déchets hospitaliers et urbains. Les gaz de combustion sont évacués sans filtration à la suite du déclenchement d'une sécurité. Des fumées noirâtres se dégagent. Le ventilateur d'éjection est remis en état après quelques jours d'arrêt.

N°5070 - 24/01/1994 - 13 - AUBAGNE
90.0E - Traitements des autres déchets solides
Dans une entreprise spécialisée dans l'incinération de papiers et films photographiques, un feu se déclare dans des ballots de papiers à proximité du four d'incinération ; 2 fûts de 200 l contenant des scories d'incinération explosent sous l'effet de la chaleur. En présence de forts dégagements chlorés, 30 pompiers maîtrisent l'incendie après 2 h d'intervention. Du sable est répandu sur les eaux d'extinction chargées de produits nocifs, avant qu'elles n'atteignent l'HUVEAUNE toute proche. Des fûts de soude et d'HCl sont découverts sur le site.

N°5893 - 20/09/1994 - 69 - LYON
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Dans un centre d'incinération d'ordures, une fuite d'acide chlorhydrique est découverte sur une canalisation reliée à une

cuve de 2 000 l. Les pompiers diluent l'acide répandu dans le réseau d'assainissement interne et colmatent la fuite. La cuve est finalement dépotée pour prévenir tout nouvel accident.

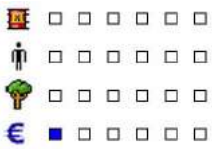
N°6824 - 14/04/1995 - 44 - COUERON
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Un incendie se déclare dans une usine d'incinération d'ordures. Une CMIC intervient.

N°7425 - 11/07/1995 - 59 - GRAVELINES
28.7C - Fabrication d'emballages métalliques légers
Dans une usine produisant des boîtes métalliques, un incinérateur de solvants et des ventilateurs d'extraction s'arrêtent en sécurité à la suite d'une montée en température. Une procédure de redémarrage est engagée. L'incinérateur encore à l'arrêt, le chef de poste aperçoit des flammes dans la conduite d'arrivée des solvants et à l'arrière de l'incinérateur (volet barométrique et entrée de purge). Il ordonne l'arrêt du démarrage. La conduite est arrosée (RIA) jusqu'à l'arrivée des pompiers. L'incendie est maîtrisé en 60 min mais l'incinérateur sera refroidi durant 4h00. Des dommages matériels sont à déplorer. Pompées tout au long du sinistre par une entreprise spécialisée, les eaux d'extinction ne provoquent aucune pollution.

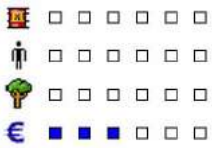
N°7667 - 27/06/1995 - 29 - BREST
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Des sacs contenant des résidus d'épuration des fumées d'une usine d'incinération d'ordures ménagères sont contaminés par des éléments radioactifs : iode 131 (activité maximale mesurée 8 000 Bq/kg de cendres) et thallium 201 (876 Bq/kg). Les activités mesurées sont très faibles et proches des valeurs rencontrées avec la radioactivité naturelle. Les éléments identifiés ont pour origine des sources radioactives non scellées utilisées à des fins médicales (thérapie et diagnostic). Des lacunes dans la gestion des déchets au niveau d'un laboratoire sont à l'origine de cette pollution. Le personnel de l'usine d'incinération fait l'objet d'un examen médical et des mesures de radioactivité résiduelle sont effectuées sur le site.

N°9162 - 20/04/1992 - ALLEMAGNE -
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Dans une usine d'incinération d'ordures ménagères, une émission de gouttelettes acides (HCl, HF) se produit via la cheminée des effluents gazeux à la suite de la défaillance du laveur des gaz de combustion dont un segment s'est détaché du système de distribution et de pulvérisation. La répartition irrégulière de l'eau a diminué notablement l'absorption des gaz. Le feuillage des plantes est brûlé sur 14 ha. Les nuisances sont évaluées à 10 000 DM (35 000 F). Après détection de l'accident, le volume de traitement des ordures ménagères est réduit.

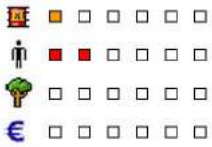
N°9300 - 26/06/1996 - 71 - BRANGES
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Une explosion d'origine inconnue se produit dans la fosse d'un broyeur d'une usine de traitement d'ordures. L'unité de broyage est détruite. Une équipe de déminage intervient.



N°9423 - 17/09/1996 - 01 - SAINT-VULBAS
90.0E - Traitements des autres déchets solides
Dans une unité modifiée, en phase d'essai et surveillée en continu par 6 opérateurs, l'acide chlorhydrique formé lors de l'incinération de PCB dans un four statique, est piégé dans des tours de lavage-refroidissement et concentré (20 %) avant stockage. Un joint de dilatation non prévu pour résister à l'acide concentré et sans manchette anti-projection se déchire en sortie d'une pompe de circulation (325 m³/h). Une tour de lavage se vidange en quelques mn. Sur niveau bas, l'unité s'arrête en sécurité. En 10 min, l'HCl répandu sur le sol hors rétention et dans les égouts est neutralisé à la chaux. La peinture de 10 voitures garées à 2,5 m de l'unité est endommagée. La modification du procédé n'avait pas fait l'objet d'une étude des dangers suffisante.



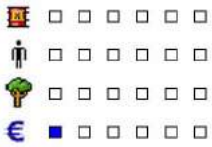
N°10098 - 17/11/1996 - 95 - PONTOISE
90.0E - Traitements des autres déchets solides
Un feu se déclare dans l'installation d'incinération de déchets médicaux d'un hôpital. L'incendie est maîtrisé après 2 h d'intervention. Les dommages sont importants : destruction des installations d'incinération et de 2 000 m² de bâtiment. Une réserve de soude épargnée par les flammes est évacuée par une société extérieure. L'usine était en arrêt technique depuis 13 jours (réfection du réfractaire du four). Selon les pompiers, le feu a pris naissance vers la zone de réception des déchets. Le sol du bâtiment et une fosse de collecte des eaux pluviales n'ont retenu que partiellement les eaux d'extinction, la majorité étant évacuée par le réseau des eaux pluviales. Une station urbaine est alertée. Une plainte contre X est déposée.



N°10206 - 16/12/1996 - 33 - BASSENS
90.0E - Traitements des autres déchets solides
Une explosion se produit sur l'incinérateur d'un centre de traitement de déchets industriels spéciaux. L'incinérateur est équipé d'un sas dans lequel sont introduits successivement, un sac d'une dizaine de kg de déchet contenant du chlorate et un résidu de pigments contenant un oxyde de plomb. Lors de l'ouverture du sas vers le four à l'aide d'une commande déportée, les 2

produits entrent en contact et provoquent une explosion (les oxydes de plomb sont des catalyseurs de décomposition du chlorate). Un périmètre de sécurité est mis en place et 10 employés incommodés par les fumées sont évacués. L'unité de traitement est arrêtée pour une semaine à la suite d'importants dommages sur la trémie.

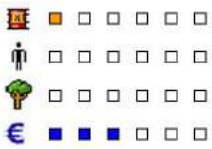
N°10328 - 08/12/1996 - 90 - BELFORT
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Dans une usine d'incinération d'ordures ménagères, l'emballement d'un four provoque une importante émission de fumées. Le feu est maîtrisé en moins d'une heure. Légèrement endommagés, le four et ses équipements connexes sont hors service durant 3 jours. La mise en service d'un four de secours permet d'éviter toute perte de production. Une défaillance du système de régulation d'air est à l'origine de l'incident.



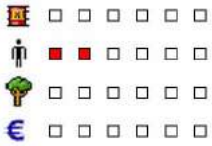
N°10340 - 29/09/1995 - ALLEMAGNE -
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Dans une usine d'élimination d'ordures ménagères, des déchets s'enflamment spontanément à proximité de l'extrémité d'un convoyeur, en amont d'un broyeur. Dès la détection du sinistre, l'installation a été arrêtée en urgence et le feu a été éteint par les employés et les pompiers. Ceux-ci font l'objet d'un suivi médical (contrôle de CO dans le sang). Les dommages matériels sont évalués à 1,7 MF. Dorénavant, le contrôle préalable des déchets sera renforcé.

N°10471 - 23/01/1997 - 63 - CHATELDON
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Une explosion se produit dans une trémie d'une usine de traitement des ordures ménagères. Un ouvrier voulant éteindre un départ d'incendie est sérieusement brûlé au visage et aux membres inférieurs par un retour de flammes.

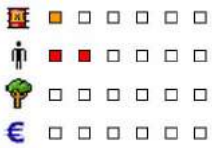
N°10912 - 01/04/1997 - 94 - IVRY-SUR-SEINE
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Dans un centre d'incinération de résidus urbains, un feu se déclare dans un atelier de fabrication de lait de chaux utilisé dans une installation de lavage des fumées. L'eau décarbonatée est stockée dans une bâche plastique maintenue hors gel par un tube thermoplongeur asservi à un capteur de niveau bas. Le non fonctionnement de ce dernier a provoqué la fusion et l'inflammation de la cuve. L'incendie s'est ensuite propagé à 2 réservoirs de 90 m³ de lait de chaux également en matière plastique. Les pompiers utilisent d'importants moyens pour circonscrire le sinistre. L'incinération des ordures ménagères reprend le jour même, le lait de chaux étant livré par camions-citernes. Les installations détruites seront reconstruites.



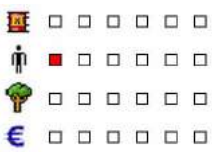
N°10953 - 13/04/1997 - 62 - COURRIERES
90.0E - Traitements des autres déchets solides
Pour une raison inconnue, une explosion non suivie d'un incendie détruit un four dans un centre d'incinération et de traitement de déchets industriels. Des briques réfractaires provenant de la chambre de post-combustion sont projetées. Le POI est déclenché. Les dommages sont évalués à 20 MF et les pertes d'exploitation à 25 MF. Aucun impact n'est noté sur l'environnement. L'installation a été arrêtée durant 1 mois en mars pour réparation et modification d'une chaudière de récupération de la chaleur.



N°11381 - 24/04/1997 - SUISSE -
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Un feu d'origine inconnue se déclare dans une usine d'incinération d'ordures ménagères. L'incendie menace un stock de 2 t d'acide chlorhydrique et de divers autres produits toxiques. D'importants moyens sont mobilisés (100 pompiers), un collège et un centre pour handicapés voisins sont évacués.



N°11612 - 05/07/1997 - 77 - SAINT-THIBAULT-DES-VIG NES
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
En aval des pompes alimentant les fours d'une usine d'incinération d'ordures ménagers, une fuite de 7 m³ de gasoil a lieu sur une canalisation (6 m³/h, 4 bars), munie d'une vanne à refermer après usage puis d'un robinet, servant à alimenter des engins de manutention. A 19 h, un employé ne referme pas la vanne. Un flexible sous pression se désemboite au raccord avec la canalisation. Le fuel se déverse dans la pomperie, un décanteur, les égouts internes puis dans la MARNE. Le personnel de quart ne détecte l'accident qu'à 20 h. Des mariniers alertent les pompiers vers 23 h. Le réseau est colmaté, un barrage flottant contient la pollution. Une station arrête ses pompages durant 12 h. Le piquage est déplacé en amont des pompes et une pompe à bras est installée.



N°12062 - 02/12/1997 - 33 - BASSENS
90.0E - Traitements des autres déchets solides
Dans un centre de traitement de déchets, 10 m³ de chlorure d'acide livrés dans une citerne sous vide en inox sont transférés dans une citerne routière de 22 m³. L'opération est réalisée pour diluer l'acide avant incinération et aucun réservoir fixe n'est disponible. Dès que le transfert de l'acide commence, une réaction exothermique se produit dans la citerne sous vide. Le camion de

livraison est isolé mais 3 m³ de liquide sont émis par la soupape et le disque de sécurité de la citerne. Le nuage de chlorure dhydrogène qui se forme est rapidement dispersé par le vent. Des odeurs piquantes sont perçues dans le voisinage. Les secours alertés 30 min après le début de l'accident maintiennent leurs dispositifs durant 5 h ; 4 employés sont intoxiqués.

N°12158 - 13/06/1997 - 44 - NANTES
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
A la suite de l'arrêt d'un incinérateur d'ordures ménagères, l'exploitant stocke une partie des déchets dans un bâtiment inadapté. La poussée exercée par les produits entraîne la détérioration d'une partie du bardage et les déchets se répandent sur la pelouse côté ouest. Afin d'éviter leur lessivage et les mauvaises odeurs, une protection par bâches est mise en place. L'inspection des installations classées constate les faits et propose au préfet un arrêté de mesures d'urgence.

N°12159 - 06/06/1997 - 44 - COUERON
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Dans une usine d'incinération d'ordures ménagères, un employé venant de dévouter des trémies d'alimentation balaie visuellement le quai de déchargement et observe un départ de feu dans des DIB stockés au-delà du quai. L'alerte est donnée et un RIA est rapidement mis en batterie. Les pompiers de 3 casernes et des gendarmes arrivent 15 min plus tard. Les déchets sont étalés et des vasistas sont ouverts pour évacuer les fumées. L'incendie est maîtrisé en 20 min et circonscrit 1 h après. Un vieux bidon cabossé, contenant de la poudre de carbure de calcium et dégageant une forte odeur d'acétylène est découvert au milieu des DIB. L'hydrolyse de cette poudre en permettant d'atteindre le point de flamme de l'un des matériaux présents est sans doute à l'origine du sinistre. Des consignes sont données pour une surveillance accrue de la zone à risque.

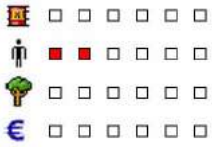
N°12370 - 15/10/1997 - 44 - COUERON
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Dans une usine d'incinération d'OM/DIB, des travaux de maintenance doivent être effectués sur un turboalternateur (cogénération) dont l'alimentation en vapeur et l'échappement sont équipés de brides pleines. L'opération est coordonnée avec l'arrêt technique de l'un des fours du site. Le 2ème prenant la relève, une partie de la vapeur alimente une usine extérieure et le reste est dirigé sur un aérocondenseur par une vanne de contournement de la turbine. L'unité est en marche normale, sans produire d'électricité, lorsque la trémie d'alimentation en déchets du four se bloque. La production de vapeur baisse et la vanne de contournement de la turbine régulant la pression de vapeur se ferme progressivement. Alors que la pression atteint 0,02 bar, la tuyauterie de 1,1 m de diamètre raccordant l'échappement du groupe turboalternateur à l'aérocondenseur s'aplatit sous l'effet de la pression atmosphérique forçant l'usine à s'arrêter. Une tuyauterie de plus forte épaisseur sera mise en place.

N°12401 - 02/02/1998 - 78 - THIVERVAL-GRIGNON
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
A la suite du déclenchement d'une balise de radio-protection dans une usine d'incinération, une CMIR intervient pour localiser la source radioactive ; 2 mouchoirs contaminés sont retrouvés dans une benne contenant 9 t de déchets ménagers. Une analyse spectrale des mouchoirs est réalisée.

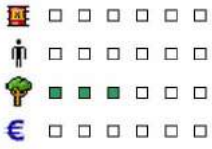
N°12657 - 20/03/1998 - 82 - MONTAUBAN
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Les sapeurs-pompiers et une CMIR interviennent dans une usine d'incinération pour examiner des déchets hospitaliers présentant un certain niveau de radioactivité. La source est identifiée et stockée en attente de décroissance.

N°12725 - 02/04/1998 - 78 - GUERVILLE
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Dans une usine d'incinération d'ordures ménagères, un feu se déclare sur 2 convoyeurs et dans un broyeur alimentant un four à lit fluidisé. Des déchets incandescents pourraient être à l'origine du sinistre. Le système de désenfumage est inefficace. Les pompiers doivent intervenir en zones à risques sans visibilité (présence de fosse et de trémies). Les dégâts sont importants et l'usine est fermée pendant 2 mois pour réparation. Un dispositif d'extinction est installé au-dessus des convoyeurs et des broyeurs, le cloisonnement des locaux sera amélioré notamment au niveau des passages de bandes transporteuses et du désenfumage, qui sera testé. Une détection de point chaud dans les déchets entrant est envisagée.

N°13017 - 31/08/1994 - ALLEMAGNE -
90.0E - Traitements des autres déchets solides
Dans une fosse de stockage de déchets solides d'une usine d'incinération de déchets spéciaux, un mélange air / hydrogène se forme et explose, provoquant un incendie. Les systèmes de sécurité se mettent en marche et le personnel de l'usine combat l'incendie à l'aide de générateur fixe de mousse et d'extincteurs mobiles. Un mélange de déchets stockés composés d'hexachlorocyclohexane, de poudre d'aluminium et d'huile de paraffine serait à l'origine de cette explosion. L'hydrogène nécessaire à l'explosion du mélange a été produit par une réaction entre la poudre d'aluminium et l'eau qui a pénétré dans la fosse. Il n'y a aucun blessé ni à l'intérieur, ni à l'extérieur. Les dégâts matériels sont de 800 000 marks.



N°13374 - 12/08/1998 - 24 - MILHAC-DE-NONTRON
20.1A - Sciage et rabotage du bois
Dans une scierie fermée pour congés annuels, un feu se déclare à proximité d'un incinérateur de déchets (débris de palettes et sciures). L'incendie détruit 3 000 m³ de bois et endommage un bâtiment de 1 500 m² (bardage et toiture). Une ligne haute tension de 63 KV surplombant le site s'effondre et sectionne dans sa chute une ligne de 20 KV. L'électricité est coupée durant 2 h. Les secours interviendront durant 18 h avant de circonscrire l'incendie.

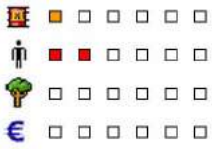


N°13779 - 21/03/1997 - 22 - PLUZUNET
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Dans une usine d'incinération et de valorisation de déchets en cours de travaux, 100 l de soude se déversent dans une fosse étanche. Alors qu'une pompe est mise en service pour évacuer le produit, un incident provoque l'écoulement de la soude dans le milieu naturel. Un ruisseau est pollué et la faune aquatique (truitelles et anguilles) est tuée sur 2,7 km. Des prélèvements sont effectués et analysés.

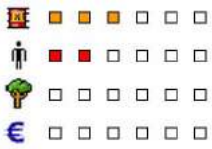
N°13857 - 21/09/1998 - 29 - PLOURIN-LES-MORLAIX
52.4P - Commerce de détail de bricolage
Un feu de palettes se déclare dans la réserve extérieure d'un magasin de bricolage. Les pompiers maîtrisent l'incendie en 10 min. Un petit incinérateur d'ordures, utilisé pour brûler les déchets de bois et de cartons du magasin, serait à l'origine du sinistre.

N°14099 - 17/07/1997 - 94 - FRESNES
85.1A - Activités hospitalières
Lors d'une livraison de fuel dans un hôpital, le circuit fermé d'alimentation de l'incinérateur se met en charge provoquant la rupture de la connexion cuve/incinérateur. Le combustible s'infiltre dans le sol. Des travaux de dépollution sont effectués : le sol est excavé, la terre polluée est stockée, 1 600 l de fioul sont pompés et éliminés en centre ; seuls 3 à 400 l d'hydrocarbures sont restés dans la cuve. La connexion est renforcée.

N°14365 - 15/11/1998 - 31 - TOULOUSE
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Une explosion sur un four d'incinération endommage le caisson de chargement des ordures ménagères. Le four est arrêté et les déchets sont acheminés sur un autre centre d'incinération. Des prélèvements sont effectués sur un magma graisseux retrouvé à l'entrée du four (terres souillées ?). Un intervenant extérieur et le constructeur du four effectuent une expertise.



N°14642 - 26/08/1998 - ETATS-UNIS - NC
YY.0Z - Activité indéterminée
Dans une usine, une explosion se produit sur un incinérateur. Un ouvrier est tué et 2 autres sont blessés dont l'un très grièvement.



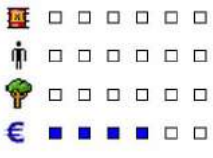
N°14693 - 02/05/1997 - ALLEMAGNE -
90.0E - Traitements des autres déchets solides
Dans une installation d'incinération de boues d'épuration, le mélange de 2 produits incompatibles lors d'un dépotage de matières premières conduit à une forte réaction exothermique entraînant la rupture des canalisations en plastique et le dégagement à l'atmosphère de 300 kg de chlore (Cl_2). Les secours alertés mettent en place des rideaux d'eau, la population est invitée par appel radio, à se confiner. Le bilan fait état de 3 employés blessés, les dommages matériels sont évalués à 100 000 DM. Les 2 produits chimiques impliqués seraient, selon la source d'information allemande, le chlorosulfate de fer ($FeClSO_4$) et le chlorure de sodium. Toutefois, il pourrait s'agir plus vraisemblablement de chlorosulfate de fer et d'hypochlorite de sodium industriel ou Javel (NaClO+NaCl) car le chlorosulfate de fer réagit violemment en présence d'oxydant. L'un des 2 produits impliqués étant utilisé pour la première fois sur le site, l'exploitant avait spécifié une date de livraison précise lors de la commande pour que du personnel qualifié soit présent. Or la livraison eut lieu plus tôt que prévu. L'opérateur en poste, non informé de l'utilisation d'un nouveau produit chimique, a conduit le chauffeur du camion-citerne vers le mauvais réservoir. Ce dernier a commencé le dépotage sans vérifier le contenu du réservoir. Suite à cet accident, différentes actions correctives sont prises : équipement des raccords de tuyauterie de dépotage par des cadenas, embauche d'un agent de maîtrise ayant des connaissances en chimie, mise au point avec les pompiers d'un plan de prévention du danger pour le site...

N°15004 - 23/12/1998 - 44 - COUERON
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Un feu qui se déclare dans une usine d'incinération d'ordures ménagères, est maîtrisé par les employés de l'établissement.

N°15616 - 08/06/1999 - 67 - STRASBOURG
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Un feu, qui se déclare dans une usine de traitement des déchets, endommage un turbo alternateur servant à transformer en électricité la vapeur produite par l'incinération des ordures (cogénération). Le personnel est évacué,

aucune victime n'est à déplorer.

N°15953 - 22/07/1999 - 93 - SAINT-OUEN
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
La goulotte d'alimentation en ordures d'un four (28 t/h) d'une usine d'incinération explose en partie basse. Un technicien projeté est grièvement blessé. De l'eau sous 3 b refroidit la base de la goulotte exposée au rayonnement de la grille de combustion (1000°C). Pour améliorer la circulation, la goulotte comprend 20 caissons indépendants à 2 parois métalliques (intérieur 16 mm, extérieur 8 mm) espacées de 10 cm, isolables du circuit d'eau par 2 vannes (entrée/sortie) et dotés d'un évent d'évacuation d'air. Les caissons se dilatant sous la chaleur, des fissures sous contrainte générant des fuites d'eau devaient être réparées lors des arrêts de four. Les dernières fissures difficiles d'accès sont détectées sur les caissons n° 18 de 2 chaudières. L'exploitant décide de vidanger les 2 caissons impliqués pour les remplir de béton isolant (écran thermique). Events ouverts, le four avait redémarré 14 jours plus tôt. Le four accidenté est expertisé.



N°16079 - 01/01/1900 - ALLEMAGNE - NC
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Dans une usine d'incinération d'ordures ménagères, un feu se déclare dans un conduit de fumées lors d'une pause durant des travaux d'entretien effectués sur le laveur de fumées. Des revêtements combustibles, des réservoirs et un grand nombre de canalisations en matières plastiques alimentent et aggravent l'incendie. Des charpentes métalliques se déforment sous l'effet de la chaleur. Le sinistre aurait pour origine une lampe halogène utilisée par les ouvriers et provisoirement fixée à l'intérieur du laveur. Les dommages sont évalués à 65 millions de DM. La date précise et le lieu de l'accident sont inconnus.

N°16082 - 02/07/1999 - 54 - LUDRES
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Dans une usine d'incinération d'ordures ménagères, un feu se déclare pour une raison indéterminée dans un silo de résidus de fumées (REFIOM) susceptibles de contenir quelques traces de charbon actif mais aucune substance organique. Les employés maîtrisent rapidement l'incident. Durant 2 semaines, 3 000 t d'ordures devront être évacuées en centre d'enfouissement.

N°16351 - 09/12/1987 - 38 - LES ROCHES-DE-CONDRIEU
24.1G - Fabrication d'autres produits chimiques organiques de base
Dans une usine chimique, la non-fermeture d'une vanne automatique lors de la procédure d'arrêt provoque l'emballement du four d'incinération des résidus soufrés. Environ 1h30 après l'intervention des pompiers du site, la remise en route du brûleur de maintien provoque une explosion de résidus gazeux imbrûlés dans l'électrofiltre situé en aval. Etant donné l'importance des dégâts, l'unité est en arrêt pour 6 à 8 semaines. L'accident a provoqué la déchirure des gaines amont et aval de l'électrofiltre, celle de la virole de l'électrofiltre. Un blessé léger du fait du souffle et du bruit est à déplorer.

N°16957 - 03/11/1999 - 52 - CHAUMONT
90.0E - Traitements des autres déchets solides
Dans une usine d'incinération, un feu se déclare la nuit dans un chemin de câbles électriques situé à 5 m de haut sous le plafond du local de traitement des eaux. Une épaisse fumée se dégage et le système de sécurité se déclenche. L'installation électrique est coupée, privant d'électricité l'ensemble du site dont le dispositif de ventilation. Les 240 t de déchets collectés chaque jour ne pouvant plus être traités, les pompiers mettent en place un groupe électrogène durant 5 h pour réactiver le système.

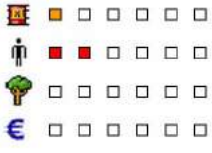
N°17345 - 20/02/2000 - ETATS-UNIS -
37.1 - Récupération de matières métalliques recyclables
Une fuite de sarin, gaz neurotoxique pouvant provoquer des arrêts respiratoires, se produit dans un local d'une usine d'incinération d'armes chimiques où travaillent 2 personnes. Aussitôt la fuite détectée, des analyses sont pratiquées sur les employés sans révéler d'anomalie. Les ouvriers réparaient un convoyeur à bande transportant des pièces métalliques en provenance d'un four de décontamination dans lequel le sarin ressuant du métal est détruit. L'accès au four à l'arrêt avait été autorisé pour effectuer des travaux. Les employés disposaient de masques mais ne les portaient pas lorsque l'alarme sarin a déclenché. L'armée effectue une enquête pour déterminer avec précision les causes de l'incident.

N°17505 - 30/03/2000 - 38 - LA TRONCHE
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Une explosion se produit dans le broyeur d'une usine d'incinération. Après reconnaissance et en accord avec la police, les pompiers décident d'alerter un service de déminage. Aucune victime n'est à déplorer, mais les dommages matériels sont importants et l'activité de traitement des déchets est interrompue.

N°17629 - 27/03/2000 - 29 - CONCARNEAU
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Dans une usine d'incinération d'ordures ménagères, une dispersion de poussières de chaux éteinte sèche se produit lors d'un dépotage de chaux. L'incident se produit au sud des installations et la chaux se répand sur 1 ha de terrain jusqu'aux premières habitations. La population concernée est informée, l'exploitant propose de nettoyer les parties

souillées et notamment les véhicules automobiles.

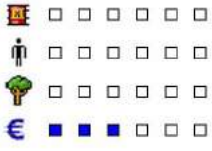
N°17762 - 27/04/2000 - 52 - CHAUMONT
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Alors qu'une benne d'ordures ménagères collectées dans la matinée est vidée dans la fosse à déchets d'une usine d'incinération d'ordures ménagères, l'exploitant reçoit tardivement un message d'alerte l'informant que 6 ou 7 bombes d'aérosols (495 cm³) contenant du trichloronitrométhane (chloropicrine) ont été déposées dans la benne venant d'être vidée. Ce produit utilisé pour détruire des animaux nuisibles (renard, etc.) est susceptible de dégager un gaz irritant et lacrymogène. L'accès au hall de déchargement est interdit et les camions sont orientés sur un autre site. Une procédure spécifique est mis en place pour isoler et traiter les déchets contenant le produit dangereux (utilisation réduite du grappin, port d'une protection respiratoire, etc.). Compte tenu de la faible quantité de chloropicrique, l'incinération des ordures concernées n'aura pas d'incidence notable sur la qualité des rejets gazeux du centre de valorisation énergétique.



N°18269 - 18/07/2000 - 72 - LE MANS
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Une explosion et un incendie se produisent à 18 h 30 au niveau de la trémie d'alimentation de l'un des fours d'une usine d'incinération de déchets ménagers. Poursuivant le chargement des trémies, l'équipe de quart et l'équipe des déchets hospitaliers (4 personnes), maîtrisent le feu qui s'est déclaré vers les ponts roulants. Quelques heures plus tard, le pont roulant surplombant l'une des trémies tombe en panne et l'équipe de nuit alerte l'astreinte entretien. Le chargement du four reprend vers 23 h après réparation et en présence de 4 employés (2 personnes de l'équipe des déchets hospitaliers et 2 techniciens de maintenance) restés à proximité des trémies. Un grappin prélève 1,5 t d'ordures dans la fosse de réception des déchets quelques mètres plus bas lorsqu'une nouvelle explosion et un incendie se produisent. Les 4 employés brûlés dont 2 grièvement sont hospitalisés. Les pompiers, le SAMU et la police interviennent. Des déchets sont prélevés pour analyses dans la zone d'action du grappin.

N°18310 - 21/07/2000 - 01 - BELLEGARDE-SUR-VALSERI NE
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Un incendie se déclare la nuit sur 800 m³ d'ordures ménagères dans un incinérateur municipal. Plusieurs heures seront nécessaires pour maîtriser le sinistre.

N°18392 - 09/07/1994 - ALLEMAGNE -
90.0E - Traitements des autres déchets solides
Une explosion de poussières et un incendie se produisent dans une unité de traitements de déchets. Le souffle de l'explosion détruit la paroi vitrée du local d'incinération et soulève le toit de tôle de plusieurs cm. D'autres équipements sont également atteints. Les 6 opérateurs présents éteignent rapidement l'incendie mais pas les foyers couvant dans un local de broyage-déchiquetage. Les pompiers parviennent non sans difficultés et après plusieurs heures à éteindre ces foyers. L'intervention a détruit de nombreux indices, mais selon l'une des hypothèses envisagées des déchets de papier imbibés de résine phénolique se seraient coincés dans les espaces creux formés par des couteaux manquants dans le broyeur. Les frottements induits auraient dégagé suffisamment de chaleur pour vaporiser les composants inflammables de la résine phénolique qui auraient formé avec la poussière présente dans l'air un mélange hybride qui s'est ensuite enflammé.

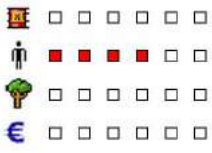


N°18411 - 16/06/2000 - 62 - COURRIERES
90.0E - Traitements des autres déchets solides
Dans une usine d'incinération, des vapeurs de cyclohexane / cyclohexanone contenues dans du silicone s'enflamment avec violence lors du dépotage d'un fût de déchet triphasique dans une fosse de 240 m³ contenant des déchets pâteux. Le feu qui sera maîtrisé en 30 min, détruit les 5 fosses et se propage aux installations électriques, entraînant la mise en sécurité des installations. Les eaux d'extinction ont été collectées, le site étant en rétention totale. La pollution atmosphérique a été limitée (fumées). Le préjudice est compris entre 15 et 20 MF. Les études initiales ne prévoyaient pas le dépotage direct des fûts dans la fosse. Des expertises sont réalisées : déchets, murs coupe-feux, extinction mousse, structure des bâtiments... L'extinction automatique, temporisée à 45 s, avec générateurs de mousse dynamique (1 500 l d'émulseurs en 20 min) inadaptée, est remplacée par un système statique (120/240 m³/min - 15 s). La procédure d'acceptation des DIS est revue. Le dépotage direct des fûts en fosse est interdit.

N°18940 - 05/07/1999 - 67 - SCHWEIGHOUSE-SUR-MODER
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Une explosion se produit dans le four d'une usine d'incinération d'ordures ménagères. Le souffle lié à la rupture du tube de plafond de la chaudière aurait provoqué le soulèvement de la voûte du four.

N°18971 - 08/09/2000 - 78 - CARRIERES-SOUS-POISSY
90.0E - Traitements des autres déchets solides
Le pontier d'une usine d'incinération note un feu de mousses synthétiques (quantité évaluée à 99 t) dans une fosse contenant 300 t de déchets, utilise un RIA et donne l'alerte. A la mise en service automatique du canon à eau, des fumées dans le hall au-dessus de la fosse diminuent la visibilité. L'eau arrose une paroi non étanche, atteint l'armoire de

l'automate et la salle de contrôle ; le canon est inutilisable. Les pompiers rencontrent des difficultés : eau du site non utilisable le matériel d'intervention n'étant pas compatible avec les points d'aspiration, pas de colonne sèche au niveau des trémies, temps perdu pour positionner une lance au niveau des trémies en raison des obstacles à franchir, trappes de désenfumage contrôlées 6 mois plus tôt ne fonctionnant pas. Les secours devront enlever les skydômes. Les dommages sont limités : câbles électriques et éclairages fondus, quelques voiles béton déformés. L'usine poursuit son activité. Les contrôles sur les DIB et les moyens d'intervention sont renforcés, des exercices avec les pompiers sont prévus, etc.



N°19158 - 05/11/2000 - ETATS-UNIS -
37.1 - Récupération de matières métalliques recyclables
Un incendie se déclare dans une petite usine assurant le recyclage de diverses matières. Le feu se déclare dans un incinérateur d'où de l'argent est récupéré à partir de papiers de récupération. Le village le plus proche est évacué et les pompiers luttent pour maîtriser le sinistre. Une dizaine de personnes est incommodée par l'inhalation de fumées : aucun détail sur leur état de santé n'est disponible. Les autres personnes évacuées sont hébergées dans des hôtels proches et dans un abri de la Croix-Rouge. 3 jours après, ces personnes n'ont toujours pas regagné leur domicile.

N°19164 - 06/08/2000 - 29 - CONCARNEAU
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Dans une usine d'incinération de déchets ménagers, un feu se déclare dans une fosse contenant 700 t d'ordures. Du fait de la capacité disponible dans la fosse, les ordures ménagères sont rapidement déplacées et seule une quantité limitée d'eau est nécessaire pour éteindre l'incendie. Le sinistre est maîtrisé 4 h 30 plus tard. Les dommages matériels sont limités : 2 tôles de bardage endommagées et des sky-dômes cassés par les secours pour évacuer la fumée dans le hall de déchargement. L'origine du sinistre est indéterminée, l'état du stock de déchets ne semble pas être mis en cause compte tenu de la faible quantité présente dans la fosse au moment des faits. Le fonctionnement de l'usine ne sera pas perturbé.

N°19389 - 07/12/2000 - 77 - SAINT-THIBAULT-DES-VIG NES
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Un feu se déclare en début de matinée dans la fosse de réception des ordures ménagères d'une usine d'incinération. Alimentées par un appel d'air constant dans la partie du bâtiment où étaient stockés les déchets, les flammes dont certaines atteignent plus de 2 m se propagent rapidement. D'importants moyens de secours interviendront jusqu'en milieu d'après-midi. La mise en place de ballons gonflables pour obstruer toutes les sorties d'eau vers la MARNE permet d'éviter une pollution des eaux superficielles. Les dommages matériels importants entraînent la suspension de l'activité de l'établissement ; 500 t/j d'ordures doivent être orientées sur d'autres sites.

N°19428 - 16/12/2000 - 57 - METZ
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Un incendie se déclare dans l'enceinte d'une usine d'incinération.

N°19443 - 03/12/2000 - 69 - PIERRE-BENITE
90.0A - Collecte et traitement des eaux usées
Un feu se déclare dans le conduit d'évacuation des fumées d'un four d'incinération des boues d'une station d'épuration. Le sinistre serait dû à un défaut de ramonage ou à une surchauffe de l'installation.

N°19945 - 06/12/2000 - 29 - CARHAIX-PLOUGUER
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Une forte explosion se produit vers 19h45 dans le four d'une usine d'incinération d'ordures ménagères lors d'essais réalisés pour vérifier la performance d'un turboalternateur (cogénération) et des aérocondenseurs. L'exploitant contrôle ses installations et décide de laisser le four en fonctionnement. Constatant la présence de réfractaire au niveau de l'extracteur de mâchefer vers 2 h du matin, un responsable de quart donne l'alerte ; le directeur du site décidera l'arrêt du four 2 h plus tard. Une expertise effectuée 48 h plus tard après refroidissement des installations, situe l'explosion au niveau des grilles du four ; la surpression dans ce dernier aurait été comprise entre 50 et 70 mbar. L'explosion ne peut être expliquée par un dysfonctionnement de l'incinérateur (formation de gaz de pyrolyse) ou par l'introduction des déchets normalement présents dans les ordures ménagères, la présence accidentelle d'un produit dangereux (propane/butane, poudre noire ou sulfonitrates d'ammonium...) dans les déchets est sans doute à l'origine de l'accident. Une brutale chute du taux d'oxygène et un pic de dioxyde de soufre, non explicables, ont été observés lors de l'accident. Les réparations dureront au moins une semaine. Une partie des déchets à traiter est réorientée sur d'autres sites, le reste étant stocké dans la fosse de réception de l'usine dans l'attente de son redémarrage.

N°20068 - 06/07/2002 - 21 - DIJON
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Un portique de radio détection se déclenche lors de l'entrée d'un véhicule de collecte d'ordures ménagères dans une usine d'incinération. Un périmètre de sécurité et un sas de décontamination sont mis en place. Des déchets hospitaliers solides imprégnés d'iode 131 découverts dans les ordures sont pris en charge par une équipe spécialisée. Trois employés sont examinés sur place.

N°20205 - 27/03/2001 - 01 - BELLEGARDE-SUR-VALSERI NE
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Trois explosions sur la chaudière de la ligne 2 d'une usine d'incinération d'ordures ménagères

provoquent d'importants dommages matériels : corps de chaudière et gardes-corps déformés, canalisations percées. La vapeur est produite par refroidissement des fumées de l'incinérateur avant leur passage dans l'unité d'épuration. Celles-ci contenant des résidus d'épuration (REFIOM) s'échappent du surchauffeur éventré et se dissipent dans l'usine. Des projections de caillebotis, tôles et laine de roche ont atteint le surchauffeur de la ligne 1 qui semble avoir gardé son intégrité. En l'absence d'anomalie visible sur la partie foyer de la chaudière, notamment vers l'extracteur des mâchefers, la rupture d'un tube de voûte (D = 108 mm) sous pression sur le surchauffeur à la suite du mauvais état du réfractaire est envisagée. Une baisse rapide de la pression (40 -> 0 bar en moins de 1 mn) confirme l'hypothèse. Le bâtiment est nettoyé pour récupérer les REFIOM. L'usine est arrêtée plusieurs semaines, une partie du personnel (12 agents) est en chômage technique et les déchets sont orientés sur d'autres sites. Une expertise confirme les faits et recommande de renforcer la tenue mécanique des sections horizontales de la chaudière, d'installer des surfaces de décharges pour évacuer le débit de fuite sans dépasser la pression admissible dans les sections de chaudière concernées et de réglementer les accès sur les lieux.

N°20768 - 27/12/2000 - 30 - CODOLET
23.3Z - Elaboration et transformation de matières nucléaires
Un incident se produit dans une usine d'incinération et de fusion de déchets faiblement radioactifs avant expédition en centre de stockage. La concentration en dioxines et en furannes dans les rejets gazeux de l'incinérateur de l'usine, dépasse les valeurs autorisées par arrêté ministériel. Des mesures effectuées montrent que les quantités de dioxines et de furannes rejetées ce jour sont 10 fois supérieures aux limites définies dans l'arrêté ministériel d'autorisation des rejets. L'industriel a eu connaissances des résultats des mesures deux mois après le prélèvement. L'incident vient probablement d'un dysfonctionnement d'un système d'épuration des gaz par catalyse, qui a été réparé. Un nouveau prélèvement sera effectué afin de vérifier l'efficacité de l'épuration. L'autorité de sûreté nucléaire a été informée de cet incident après la réparation du système défectueux. Par mesure de précaution, elle a demandé l'arrêt de l'incinérateur après le second prélèvement en attendant les résultats des analyses. Cet incident, de nature chimique, n'a eu aucune conséquence radiologique sur l'environnement. Néanmoins, en raison du non-respect de l'arrêté d'autorisation des rejets, il a été classé au niveau 1 de l'échelle INES. L'autorité de sûreté effectue une inspection des installations en janvier.

N°20940 - 11/08/2001 - 21 - CHATILLON-SUR-SEINE
90.0E - Traitements des autres déchets solides
Dans la nuit, un feu se déclare dans la fosse des déchets d'une usine d'incinération d'ordures ménagères.

N°21271 - 21/06/2001 - 29 - MEILARS
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Un incendie se déclare vers 4h du matin dans les installations de dépoussiérages d'une Unité d'Incinération d'Ordures Ménagères (UIOM). L'usine est immédiatement arrêtée. Les filtres à manche sont sérieusement endommagés. La cause de l'incident serait une inflammation des manches par des escarbilles, catalysée par du charbon actif injecté en amont des dépoussiéreurs pour abattre les dioxines. Un arrêt de 2 semaines environ est prévu.

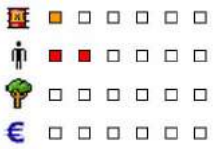
N°21333 - 26/10/2001 - 73 - GILLY-SUR-ISERE
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
A la suite d'analyses révélant des taux élevés de dioxine, une usine d'incinération est fermée. D'autres analyses réalisées sur un mélange de lait provenant de troupeaux de 9 producteurs autour de l'usine ont aussi révélé des dépassements du seuil de dioxine (24 picogrammes au lieu de 5 picogrammes tolérés). La production ne sera plus écoulée et les troupeaux seront consignés. 5 contrôles réalisés sur le sol et au niveau des végétaux n'ont pas, quant à eux, révélé de pollution. Une autre série de mesures est prévue afin d'éviter tout risque pour la population. L'usine d'incinération, vétuste, ne répond pas aux normes actuelles de dépollution. Les 27 000 t de déchets traités par an seront acheminés dans une décharge de classe 2 en attendant la reconstruction d'une usine d'incinération ou la mise en conformité de celle-ci.

N°21626 - 03/01/2002 - 57 - METZ
90.0E - Traitements des autres déchets solides
Dans une usine d'incinération, le portique de détection de radioactivité se déclenche au passage d'un camion-poubelle contenant une couche d'origine inconnue. L'exploitant met en sécurité le déchet incriminé.

N°22683 - 07/07/2002 - 41 - BLOIS
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Dans une usine d'incinération d'ordures ménagères (82 500 t/an), vers 22 h, un feu se transmet du four d'incinération à la fosse de stockage des déchets. Il s'est propagé par inflammation de rubans en papier et matières plastiques formés à partir de rouleaux contenus dans les ordures et qui se sont déroulés lors du chargement des déchets ménagers dans la trémie d'alimentation. Les départs d'incendies en fosse sont généralement maîtrisés à l'aide d'un canon à mousse télécommandé depuis la salle de contrôle. Une défaillance du système hydraulique a empêché sa mise en service le jour de l'accident. L'intervention des secours (70 pompiers) a été compliquée par un mauvais fonctionnement du dispositif de désenfumage, par l'absence de colonne sèche au niveau supérieur de la trémie et par la présence du voile en béton mis en place pour empêcher la chute des véhicules dans la fosse. En raison de ces difficultés, l'extinction du feu ne sera confirmée que le lendemain. La chaleur dégagée par l'incendie a dégradé la vitre de la salle de contrôle, le béton de la fosse et les grappins de chargement du four ; l'installation sera arrêtée 2 semaines. L'enquête administrative effectuée a permis de dégager plusieurs axes d'amélioration des installations : modification des vérins du canon à mousse, amélioration de la connaissance de l'établissement pour les secours, renforcement des moyens de lutte contre l'incendie (colonnes sèches supplémentaires, étude d'un rideau d'eau entre trémie et fosse, modification des canons à mousse pour pouvoir les utiliser en manuel), amélioration des conditions d'intervention des secours (percement voile

béton, amélioration du désenfumage et de la tenue au feu des portes séparant fosse et installations techniques, établissement d'un POI), modification du refroidissement par eau de la vitre de la salle des machines, étude de la mise en place d'enregistrement de paramètres techniques complémentaires. L'Inspection demande enfin à l'exploitant une information sur les conditions de gestion du retour d'expérience interne à l'entreprise.

N°22883 - 08/08/2002 - 89 - SENS
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Un feu se déclare dans la fosse de réception des déchets d'une usine d'incinération ordures ménagères (UIOM). L'opérateur arrête immédiatement le four et alerte les pompiers qui interviennent 10 mn plus tard. Le feu couve sous les ordures en fond de fosse et plusieurs heures sont nécessaires pour le maîtriser. Les dommages matériels concernent essentiellement les éléments situés dans l'enceinte de la fosse : toiture du bâtiment défoncée par les secours pour évacuer les fumées et matériels électriques (caméra, chemin de câbles...) détériorés par la chaleur. Les dommages dans le hall se limitent quant à eux à la fusion des conuitesen PVC d' écoulements d'eau. L'exploitant estime que 4 t d'ordures ont brûlé. Le fonctionnement de l'usine est suspendu durant 10 jours et les déchets ménagers sont orientés sur un centre d'enfouissement technique voisin (CET). Des dispositions d'urgence sont prises : réparation provisoire des évacuations d'eau pluviale, nettoyage de la fosse et évacuation des déchets mis en bennes (CET), surveillance permanente 24 h/24 h de la fosse par le personnel. L'impact sur l'environnement se limite à une fumée blanche (vaporisation des eaux d'extinction...) visible de loin durant 2 h. Une inspection des installations quelques semaines plus tard relève que les détecteurs de fumées en place (3 m du sol, à 2 m latéralement des fosses) n'ont pas permis une détection immédiate du feu ; une étude est réalisée pour améliorer ce dispositif de détection.



N°22929 - 28/01/2002 - JAPON -
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Dix employés sont blessés lorsqu'un incinérateur explose dans un centre de traitement d'ordures d'une capacité de 160 t par jour. 3 employés plus grièvement blessés sont hospitalisés.

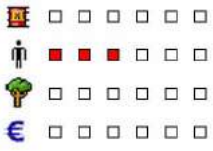
N°23025 - 07/09/2002 - 90 - BOUROGNE
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Un important dégagement de fumée a lieu au niveau de l'un des fours d'une usine d'incinération de déchets à la suite d'un dysfonctionnement du dispositif d'évacuation des machefers. L'installation accidentée est automatiquement mise à l'arrêt. Des mesures de monoxyde de carbone sont effectuées. Celles-ci s'avèrent négatives dans la zone de travail concernée, mais 80 ppm sont relevées dans la zone de stockage des ordures dont l'accès est interdit au personnel durant le week-end. Trois heures plus tard, une explosion se produit sur un dispositif de production de vapeur d'eau nécessaire à la combustion des déchets sur la même ligne que celle concernée par le précédent incident. L'exploitant arrête manuellement le dispositif concerné et évacue les déchets présents dans le four sous la protection des secours. Aucun blessé n'est à déplorer et les dommages matériels sur la ligne de production de vapeur d'eau sont limités.

N°23320 - 08/07/2002 - 29 - BRIEC
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Un départ de feu suivi d'une explosion se produit sur le sécheur de boue d'une usine d'incinération d'ordures ménagères d'une capacité de 8 t/h. L'accident a lieu lors du redémarrage du sécheur de boues après le week end. L'incendie est très rapidement maîtrisé en interne. Les dégâts sont minimes : on ne déplore aucun blessé, le personnel a cependant été très choqué. Dès lors, l'exploitant décide l'arrêt immédiat du sécheur et confie l'expertise de l'accident à un tiers expert afin de déterminer les causes et d'envisager les mesures compensatoires à mettre en oeuvre pour éviter son renouvellement. Cet arrêt a eu comme conséquence directe, l'arrêt du traitement des boues de la station d'épuration voisine qui a du rapidement trouver un autre site de traitement (transfert d'environ 80 t de matière sèche chaque semaine). D'après le premier rapport d'expertise présenté le 22 octobre, l'hypothèse la plus probable est celle d'une explosion de gaz combustibles, principalement du monoxyde de carbone provenant d'une combustion lente de boues dans le sécheur à l'arrêt. L'hypothèse d'une explosion de poussières a pu dans le cas présent être écartée mais reste possible dans les conditions actuelles de fonctionnement du sécheur. Le rapport du tiers expert fait ressortir un certain nombre de préconisations concernant les mesures à mettre en oeuvre afin de prévenir ce type d'accident (explosion de gaz ou de poussières) et leurs effets en considérant l'ensemble de l'installation de séchage des boues, au delà du seul sécheur (contrôle de la concentration d'oxygène au niveau du mélangeur, du tambour sécheur et du cyclone, inertage de l'installation en cas de dysfonctionnement, d'arrêt et de démarrage de l'installation, mise en place d'une détection de CO en continu au niveau du cyclone qui doit être protégé contre l'explosion par un évent ou des surpresseurs, détecteur d'étincelles au niveau de la vis de refroidissement, à la sortie du broyeur, etc.). Au vu de ce rapport, l'Inspection propose que la remise en service de l'installation soit assujettie à la mise en oeuvre des mesures compensatoires destinées à prévenir les risques d'explosion. Ces mesures sont à définir dans le cadre d'une étude de danger complémentaire.

N°23589 - 25/10/2002 - 73 - UGINE
31.6D - Fabrication de matériels électriques n.c.a.
Une usine de fabrication d'électrodes rejette à l'atmosphère des distillats de brai (COV, HAP, goudrons...) à la suite de plusieurs incidents électriques durant la recuisson de brai dans un four relié à un incinérateur central. Ainsi à 10 h, un retour de flamme endommage le servomoteur de régulation de l'un des brûleurs du four, provoquant une coupure automatique de l'alimentation de son armoire de commande et la mise en sécurité de l'unité : arrêt du 2° brûleur et des ventilateurs de circulation des gaz du four, déconnexion de l'incinérateur (fermeture vanne, brûleur incinérateur restant en marche), connexion en tirage naturel à la cheminée de l'atelier et effluents non traités rejetés à l'atmosphère. Les

ventilateurs sont redémarrés en manuel pour éviter que les fumées envahissent l'atelier et un électricien intervient. Un brûleur permet l'auto-combustion dès 11 h d'une partie des substances volatiles émises par le four dont les fumées seront de nouveau incinérées 1 h plus tard. Lors du 2° incident électrique à 13h40, l'automate de l'in cinérateur déconnecte brutalement le four en fermant la vanne de connexion (brûleur incinérateur en service). Le rejet des effluents non traités par la cheminée disparaîtra 10 mn plus tard après une connexion en pas à pas manuel effectuée sur l'armoire avant que l'incinérateur ne s'arrête brutalement vers 14h30 : arrêt de son brûleur et du ventilateur d'extraction, fermeture de la vanne de connexion et nouveaux rejets. Le défaut ne peut être acquitté sur l'armoire et l'automate de l'incinérateur est réinitialisé, puis ce dernier est préchauffé et le four est connecté à 15 h. La situation redevenue normale, la cuisson est conduite à son terme le lendemain et l'atelier est arrêté pour analyser les défaillances observées et réparer les dommages. Selon l'exploitant, 150 kg de distillats ont été émis à l'atmosphère en 2h40. Les servomoteurs et les câbles d'alimentation sont protégés des retours de flammes surtout liés aux recuissons qui génèrent un flux important de distillat en peu de temps. Les déconnexions de l'incinérateur seraient dues à un défaut de masse sur le pressostat du circuit de refroidissement de secours. La programmation des automates est analysée pour identifier les causes de déconnexion automatique, capteurs et vannes des chaînes de sécurité automatiques sont vérifiés, des essais en conditions réelles sont réalisés avant redémarrage de l'atelier (connexions incinérateur / four avec ou sans distillation...).

N°24066 - 20/02/2003 - 34 - LUNEL
90.0E - Traitements des autres déchets solides
Dans une usine d'incinération des déchets ménagers, un incendie se déclare vers 16h30 dans la fosse à déchets lors de la réception d'un camion. Les pompiers utilisent 4 grosses lances pour éteindre l'incendie impliquant 1 500 m³ d'ordures.



N°24724 - 17/02/1999 - ALLEMAGNE -
24.1 - Industrie chimique de base
Dans une usine chimique, un employé de l'unité d'incinération des résidus constate, lors d'un contrôle de routine l'émission de vapeurs sur un réservoir de 5 m³. 2 tonnes d'un mélange de produits sont rejetées (le composant principal est l'éthylester d'acide propinique, produit toxique et irritant). Une grande partie du mélange gicle aux alentours et retombe sur le sol. Une petite partie du mélange est émis sous forme de vapeurs. Dès le début de la fuite, les pompiers abattent les vapeurs. La réaction chimique entre les composants du mélange a engendré une surpression dans le réservoir, déclenchant la soupape de sécurité. Comme cette soupape était conçue pour une expansion thermique en cas de surremplissage, la pression a continué à augmenter jusqu'à ce que le joint du couvercle bombé sorte de son assise, libérant le mélange de produits liquides. Des analyses de laboratoire réalisées après l'incident révèle que le mélange a réagi de manière exothermique dès que la température atteint 45°C. Ce comportemen t du mélange n'avait pas été noté lors des essais en laboratoire qui précèdent toujours la fabrication d'un mélange. 42 collaborateurs ont été auscultés et traités sur place. Ils se plaignaient de légères irritations des yeux et des voies respiratoires supérieures. Deux personnes ont également été victimes d'irritations cutanées. L'eau utilisée pour abattre les vapeurs a été collectée dans le système de rétention interne à l'unité d'incinération des résidus. Le bassin de rétention des eaux usées de la station d'épuration a été préventivement mis en service.

N°24763 - 26/07/2000 - ALLEMAGNE -
90.0E - Traitements des autres déchets solides
Dans un centre d'incinération de déchets spéciaux, un feu se déclare vers 00h15 comme suite, semble-t-il, à l'auto-inflammation de produits phytosanitaires (mancozèbe, zinèbe...). Des 12 fûts de 20 à 30 kg chacun (au total 300 kg), 150 kg brûlent en 5 min. La centrale d'alerte de la salle de contrôle signalant l'incendie, le dispositif d'extinction à mousse du centre de stockage des fûts se met en service. L'extincteur mobile est également utilisé. Les personnes intervenant sur le lieu du sinistre portent des masques à filtres intégrés. Des rondes sont assurées jusqu'à 6h afin d'éviter toute reprise du feu. La zone incendiée est nettoyée, les résidus d'incendie et les eaux d'extinction retenues dans un réservoir de 50 m³ du centre de stockage sont évacués. Des mesures de prévention sont envisagées : refus d'accepter ce type de déchets, visite chez les producteurs de déchets afin de donner des recommandations, modification du conditionnement lorsque la composition des déchets est du même type, incinération sans délai (sans stockage intermédiaire) de ces déchets.

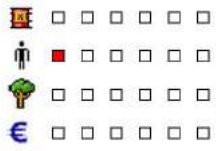
N°24832 - 13/02/2003 - 79 - THOUARS
21.2C - Fabrication d'emballages en papier
Un feu se déclare sur un incinérateur dans une usine d'emballage. Compte tenu de la taille de l'entreprise et de ses stocks de cartons et de produits inflammables, une cinquantaine de pompiers est mobilisée, le feu est néanmoins éteint par les réseaux internes avant l'arrivée des secours.

N°24911 - 07/02/2002 - NC -
24.6A - Fabrication de produits explosifs
Lors d'une opération d'incinération d'emballages ayant contenu des produits pyrotechniques, plusieurs détonations se produisent successivement dans le foyer de l'incinérateur. Les opérateurs s'étaient assurés sur quelques emballages qu'ils étaient vides avant de les introduire dans l'incinérateur. Les emballages provenaient d'un bâtiment dans lequel étaient reconditionnés les détonateurs. Ceux-ci sont conditionnés par boîte de 30 dans un tube carton individuel. L'opération de reconditionnement consistait à placer chacun d'entre eux dans un tube métallique puis à l'intérieur de caisses par 25. Les tubes cartons vides sont ensuite remis dans les boîtes d'origine pour évacuation à l'aire de destruction. Plusieurs détonateurs en tube carton sont probablement restés dans une boîte dans laquelle ont été mis par la suite d'autres tubes cartons vides.

N°25159 - 28/01/2003 - 13 - ARLES
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Dans une usine d'incinération d'ordures ménagères, un feu se déclare dans un bâtiment à la suite d'un défaut électrique sur un chariot élévateur. Les employés sont en chômage technique.

N°25218 - 23/04/2002 - 68 - CHALAMPE
24.1G - Fabrication d'autres produits chimiques organiques de base
A la suite du non respect d'une procédure, un déversement de boues dans un quench d'incinérateur blesse une personne qui était entrée dans l'appareil sans autorisation préalable. Le POI de l'établissement a été déclenché.

N°25578 - 18/09/2003 - 22 - PLUZUNET
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Dans un centre de traitement et revalorisation des déchets, plusieurs foyers d'incendie se déclarent dans une fosse de stockage de 6 000 t d'ordures ménagères. Les pompiers dépêchés sur les lieux maîtrisent le sinistre en 1 heure environ grâce à l'utilisation de 6 petites lances et au déblaiement de ces produits de combustion. Ils arrosent les déchets incandescents disposés sur le hall de déchargement avant de les transférer vers la plate-forme à mâchefers. Ces 80 t de déchets sont mises en fosse.



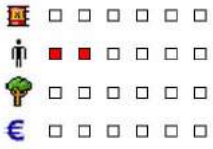
N°26027 - 29/07/2003 - 69 - RILLIEUX-LA-PAPE
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Une fuite d'acide chlorhydrique se produit dans une usine d'incinération d'ordures ménagères (UIOM) en arrêt technique annuel. Celle-ci doit disposer à nouveau de ses circuits (vapeur, eau, ...) dans la journée. De nombreux sous-traitants sont présents à ce moment pour notamment terminer les travaux de la deuxième ligne d'incinération. Vers 10h50, un technicien constate une émission de chlorure d'hydrogène au niveau de la zone de stockage d'acide chlorhydrique 30% (cuve de 4 m³ de capacité remplie au tiers). A 11h00, la direction déclenche manuellement le signal d'évacuation d'urgence. Tout le personnel présent se dirige dans les 5 minutes suivantes vers les zones de rassemblement. Les pompiers alertés arrivent sur les lieux 10 minutes plus tard. Un périmètre de sécurité est mis en place autour de l'usine. Trente litres d'acide chlorhydrique s'échappent de la tuyauterie en PVC située dans la zone de rétention et sont récupérés dans un bac de stockage. Un problème au niveau de l'aspiration d'une pompe, est à l'origine de l'accident : la fuite se localise sur une bride de raccord en PVC, en amont de la pompe du circuit HCl. Deux employés munis de masques avec cartouche filtrante et de combinaisons anti-acide isolent le conduit et ferment la vanne d'aspiration. A titre préventif, les pompiers demandent aux personnes incommodées de prendre une douche. Un employé sous-traitant encore incommodé après la douche est conduit à l'hôpital de Lyon (2 jours d'arrêt de travail). Des prélèvements de gaz effectués dans l'usine afin de déterminer les concentrations dans l'air ne révèlent rien d'anormal. La zone d'émission des vapeurs acides est ensuite arrosée. Les effluents acides sont pompés et dirigés vers le bassin de neutralisation-déminéralisation des eaux de chauffe. L'exploitant fait remplacer la bride de raccord PVC, le tuyau PVC et la pompe de circuit HCl. La cristallisation de soude correspond à une légère fuite de cette substance sur l'installation voisine (circuit soude). L'exploitant s'engage donc également à remplacer la bride de raccordement et la pompe soude. Aucune suite administrative n'est engagée.

N°26366 - 27/09/2003 - 76 - SANDOUVILLE
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Dans une entreprise d'incinération de DIS, le tube d'une chaudière (40 bars) dont la dernière épreuve décennale date de 1997, éclate. Aucune conséquence humaine et environnementale n'est observée.

N°26411 - 17/02/2004 - 68 - HOMBOURG
90.0E - Traitements des autres déchets solides
Un feu se déclare dans un bâtiment de retraitement de déchets chimiques de 800 m². Environ 600 m² abritant des déchets industriels en petits conditionnements sont préservés, mais 5 t de déchets sont détruites. Il s'agit notamment de seaux de 30 l de déchets pharmaceutiques et hospitaliers qui devaient être reconditionnés en vue d'une incinération. En dépit d'un fort dégagement de fumées, les mesures atmosphériques dans les communes avoisinantes effectuées par les services de secours ne montreraient pas de pollutions.

N°26723 - 10/09/2003 - 41 - BLOIS
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Dans une usine d'incinération, un portique de détection de radioactivité se déclenche au passage d'un camion de collecte de déchets d'activités de soins. Les autorités et les secours sont alertés. Une société spécialisée isole et conditionne le déchet à l'origine de l'incident avant de le diriger vers une filière de traitement appropriée.

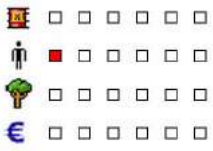
N°26781 - 24/03/2004 - 39 - LONS-LE-SAUNIER
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Dans une usine d'incinération, un camion provenant des Pays-Bas et transportant du charbon actif, déclenche une alarme lors de son passage sous un portique de mesure de radioactivité. Le véhicule est isolé sur un parking balisé conformément aux consignes de l'entreprise et dépoté. La DDASS réalise des mesures de radioactivité qui s'avèrent inférieures aux seuils admissibles pour le public.



N°27181 - 18/05/2004 - 38 - SALAISE-SUR-SANNE

90.0E - Traitements des autres déchets solides

Dans une usine d'incinération de déchets industriels spéciaux, un feu se déclare, à 13h30, dans un broyeur à fûts de peintures usagées. Les pompiers de la plate-forme chimique voisine alertés maîtrisent l'incendie vers 15 h à l'aide de canons à mousse. Une dizaine d'employés est blessée. Selon l'exploitant, l'incendie n'a pas généré de nuage de fumées toxiques dans l'environnement du site et les eaux d'extinction ont été confinées dans la fosse de réception des déchets. Un fût contenant des déchets de peintures serait à l'origine du sinistre. L'industriel transmet à l'Inspection des installations classées un rapport détaillé d'accident.



N°27325 - 16/06/2004 - 76 - ROGERVILLE

37.1Z - Récupération de matières métalliques recyclables

Une panne d'air comprimé provoque l'arrêt d'un four d'incinération de déchets dans une usine spécialisée dans le recyclage et l'élimination des déchets industriels. Un retour de gaz chauds provoque la surchauffe du dévésiculeur associé au four et entraîne un début d'incendie sur l'équipement et la tuyauterie de raccordement. Les pompiers du site maîtrisent le feu en 20 min. Un employé est légèrement blessé. Les dommages se limitent aux équipements, l'installation sera néanmoins arrêtée plusieurs semaines.

N°27700 - 13/05/2001 - 31 - NC

90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères

Dans une usine d'incinération d'ordures ménagères (UIOM), une explosion se produit vers 17 h sur un des rouleaux du four n°3. Des débris dus à l 'explosion sont projetés et percent, sous 18 bar de vapeur, les tubes de la chaudière de récupération de chaleur associée au four d'incinération. De l'eau s'écoule au niveau des paliers des rouleaux. La surpression créée par la détente de vapeur dans le foyer souffle le hublot de la caméra de surveillance. Un jet de gaz chauds de courte durée s'échappe par cet orifice. L'incinérateur est arrêté. La combustion des ordures est éteinte par l'eau qui fuit des tubes. Au cours d'une inspection de l'intérieur de l'incinérateur, le personnel du centre d'incinération constate les dégâts matériels restés confinés dans le four : hublot de la caméra de surveillance et barreau sur le 2ième rouleau cassés, support du barreau cité tordu vers l'intérieur du rouleau, dizaines d'impacts et trous ayant jusqu'à 2 cm de diamètre observés à une hauteur de 4 m sur les tubes de vapeur de la chaudière au-dessus du rouleau n°2 (sens des lèvres de ch aque trou vers l'extérieur du tube), brique réfractaire fortement abîmée au voisinage des trous. Ils découvrent également 171 douilles de fusil et 18 douilles de balle au milieu du mètre cube d'ordures et entre les rouleaux de la grille. La plupart de ces douilles était vide mais certaines encore intactes. L'hypothèse la plus plausible est celle de la mise à feu d'un récipient confiné contenant un produit explosif ou auto-réactif comme de la poudre noire. Le confinement dû au contenant de la substance détonante et à la masse d'ordures (1 m environ) sur le rouleau peut expliquer la violence de l'explosion et la projection de débris métalliques vers les tubes. Cet accident a pour origine probable l'introduction dans le foyer, d'ordures contenant un produit explosif ou auto-réactif en milieu confiné (composant de munitions de chasse ?).

N°27721 - 01/08/2004 - 38 - LE PONT-DE-CLAIX

90.0E - Traitements des autres déchets solides

Dans une usine d'incinération, un feu se déclare le dimanche vers 7h, alors que la ligne d'incinération 1 fonctionne seule, la ligne 2 étant en arrêt pour maintenance. Dès 4h16, plusieurs éléments annoncent un dysfonctionnement sans que les opérateurs ne détectent d'anomalies : accélération du ventilateur, augmentation de la quantité d'O2, diminution de la pression et de la température du four. A 7h, 2 opérateurs en poste constatent lors d'une ronde la présence de flammes au-dessus du four de la ligne 1. Sous l'effet du flux thermique, le feu prend dans des bastaings servant de support aux échafaudages. Ils arrêtent en urgence l'injection des déchets sur cette ligne, lancent la procédure de refroidissement. La combustion des planches est stoppée à l'aide des extincteurs disponibles dans l'unité. Aucun gaz de combustion ne s'échappe du four grâce à la dépression maintenue dans le four (10-15 mbar) par le ventilateur d'extraction vers la ligne de traitement des effluents gazeux laissée en fonctionnement pour balayer le four 1 à réparer. Le trou formé en partie supérieure du four 1 laisse apparaître la coupe du revêtement réfractaire. L'effondrement soudain de la partie supérieure du revêtement réfractaire interne du four est dû à une dégradation des joints ciment entre les briques réfractaires. Sous l'effet de la température, l'acier a fondu et conduit au perçage localisé de l'enveloppe métallique permettant la dispersion du rayonnement aux équipements voisins. Un examen des thermographies IR semestrielles ne révèle pas de défaut au niveau du réfractaire. Cependant, la DRIRE constate que ces mesures sont réalisées sur les parties latérales alors que l'effondrement soudain ne peut se produire qu'en partie supérieure. Le 02/08, les bastaings sont enlevés. L'enveloppe métallique, le calorifuge et la protection du calorifuge doivent être réparés localement. Des équipements sont endommagés par le rayonnement thermique (instruments de mesure, câbles électriques...). L'exploitant évalue à 4 j le temps nécessaire pour effectuer les réparations. L'arrêt de la ligne endommagée étant programmée pour le 05/08, son redémarrage se fera comme prévu après 5 semaines d'arrêt de maintenance initialement planifiées avec notamment changement du revêtement réfractaire. Le planning de la ligne 2 est accéléré pour permettre un redémarrage le 6/08 et un brûlage effectif le 10/08 au lieu du 13/08. Un contrôle annuel du four à l'arrêt est décidé.

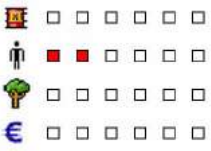
N°27756 - 17/08/2004 - 29 - BRIEC

90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères

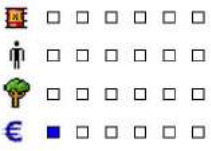
Lors d'une ronde dans une usine d'incinération d'ordures ménagères (UIOM), un chef de quart détecte à 7h45 une odeur d'acide qui provient d'un local abritant un stock d'acide chlorhydrique en solution à 33%, substance utilisée pour la préparation des eaux de chaudière. Les services de secours alertés à 8h10 arrivent sur les lieux 10 min plus tard et un périmètre de sécurité est mis en place. Les investigations menées à distance en raison d'importantes émanations de vapeurs acides permettent de localiser une légère fuite dans la rétention associée au réservoir d'acide. Des barrages de

terre sont mis en place pour limiter le déversement du produit chimique dans le réseau d'eaux usées de l'établissement. Une CMIC colmate la fissure de la rétention. En début d'après midi, une société spécialisée récupère les 1 100 l d'acide présents dans la cuvette et les envoie, ainsi que les 1 000 l d'eaux de lavage, la terre et les chiffons souillés, vers des filières habilitées de traitement. L'accident est dû à un défaut d'étanchéité de la flasque d'aspiration d'une pompe de transfert à la suite de la rupture de 3 des 4 vis de fixation. La pompe installée en 2002 avait été contrôlée en octobre 2003 lors d'un arrêt technique. Les dommages matériels sont évalués à 1 700 euros. L'exploitant s'engage à corriger le défaut d'étanchéité de la rétention concernée et à installer un matériel plus fiable.

N°28087 - 21/09/2004 - 38 - SALAISE-SUR-SANNE
90.0E - Traitements des autres déchets solides
A l'entrée d'un centre d'incinération de déchets industriels spéciaux, l'alarme d' un portique de détection de radioactivité se déclenche au passage d'un camion-benne transportant un conteneur de 1 m³ de déchets hopitaliers. Les mesures effectuées révèlent un débit de dose de 50 à 100 microsivert/h.



N°28243 - 28/08/2004 - 13 - FOS-SUR-MER
90.0E - Traitements des autres déchets solides
Des mâchefers incandescents tombent à 8 h dans le plan d'eau destiné à les refroidir et situé à proximité des extracteurs de cendres. Précédée d'un bruit sourd, l'eau se vaporise sous l'effet de la chaleur. La vapeur en partie aspirée par le circuit de traitement des gaz génère un important panache en sortie de cheminée. L'autre partie est directement émise à l'atmosphère depuis les plans d'eau (eau salée). Un important panache de vapeur d'eau et de vapeurs légèrement sodiques est émis à l'atmosphère. Trois personnes du port autonome incommodées sont hospitalisées pour gênes respiratoires et irritations oculaires dues à la vapeur d'eau saline. Les automatismes permettent une mise en sécurité immédiate du site. L'activité redémarre à 19 h. La configuration de la nouvelle chambre de post-combustion des déchets de section polygonale peut expliquer le phénomène d'accrochage des mâchefers. L'exploitant étudie la mise en place d'un canon à air comprimé pour éviter les accumulations de produits sur les parois.



N°28421 - 27/10/2004 - 57 - METZ
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Dans le local électrique d'une UIOM, une entreprise extérieure raccorde une nouvelle armoire d'alimentation pour le traçage électrique du système de protection incendie. A 15h38, une coupure générale de l'alimentation électrique affecte l'UIOM. Une détonation est entendue au niveau de l'onduleur du système de contrôle commande. Le service de maintenance démarre manuellement le groupe électrogène qui est consigné pour les travaux. Inexploitable, la salle de contrôle reste dans l'obscurité et le système de contrôle commande est inopérant. Le personnel d'astreinte est contacté. Pour éviter la propagation du feu vers d'autres installations, le personnel actionne une lance incendie sur les 2 trémies de chargement de déchets. Pour limiter la déformation de la chaudière sous l'effet de la chaleur, son alimentation en eau est assurée manuellement en ouvrant au maximum la vanne d'eau déminéralisée. Le service de maintenance shunte l'onduleur défaillant 20 min plus tard et remet en service les serveurs et les postes de commande. Vers 16h15, l'arrêt d'urgence des installations est effectué avec mise en service des systèmes hydrauliques et du ventilateur de tirage. Malgré l'intervention des pompiers, la combustion des déchets se propage le long des goulottes d'alimentation. La destruction d'un thyristor dans l'onduleur apparaît être à l'origine de l'événement. Plusieurs mesures conservatoires sont prises : nettoyage des grilles, caissons et réchauffeurs, réfection de l'étanchéité des goulottes, remplacement des capteurs de température, des disjoncteurs, de l'onduleur, remise en service des automatismes de supervision et épreuve hydraulique des deux lignes... Après la prise en compte de ces mesures, les 2 lignes sont remises en service (12 jours pour la ligne 1 et 8 jours pour la 2) pour vider la fosse de stockage des déchets. D'autres éléments préventifs et correctifs sont programmés : étude d'alimentations distinctes des commandes hydrauliques, doublement de l'onduleur, alimentation directe et indépendante des onduleurs, modification des procédures lors des travaux (pas de travaux si les deux lignes sont en service). La chaleur a déformé des goulottes. L'arrosage du foyer a dégradé la protection réfractaire des parois de la chambre de combustion. Le système d'épuration des fumées a évité toute pollution atmosphérique. La remise en état des installations est évaluée à 331 Keuros HT.

N°28512 - 05/11/2004 - 21 - DIJON
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Un camion de 2,8 t de déchets incinérables déclenche l'alarme du portique de détection de radioactivité d'une usine d'incinération. Les mesures effectuées sur le camion se révèlent négatives. En revanche, 3 000 chocs/s sont détectées dans un colis contenant 2 couches culottes souillées qui émet 0,4 mram/h de rayons gamma. Le chauffeur est contrôlé.

N°28649 - 29/11/2004 - 80 - EPPEVILLE
71.4A - Location de linge
Une explosion se produit au sein de l'unité d'extraction et de traitement des composés organovolatils (COV) associée à 2 tunnels de lavage dans une entreprise de nettoyage à l'eau, à la soude et aux lessives de serviettes d'essuyage industriel. Ces serviettes servent principalement à l'absorption des solvants, graisses, encres... répandus au sol ou sur des matériels à nettoyer. Elles arrivent dans des fûts, sont pressées pour éliminer une partie des solvants avant de passer en machine à laver. L'accident s'est produit sur l'incinérateur des COV, à la suite de l'accumulation de gaz chaud au niveau d'un conduit de transfert (800 mm) d'un produit gazeux contenant un dissolvant. L'électricité est coupée pour stopper le moteur acheminant le produit. Les pompiers ventilent les locaux et refroidissent le conduit. La cause principale avancée par l'exploitant est le dysfonctionnement du pilotage du dispositif d'aiguillage des effluents dépendant de l'analyse des chromatographes. A ceci s'ajoute une méconnaissance de la nature des mesures issues de la chromatographie et des conditions de détermination des seuils de concentrations admissibles par l'oxydeur. L'inspection

des installations classées demande à l'exploitant de fournir, avant le redémarrage de l'oxydeur, une étude de dangers avec analyse de risques sur l'ensemble de la chaîne de traitement des effluents, en détaillant et précisant certains points : fonctionnement des analyseurs, définition, justification et représentativité des seuils de concentration vis-à-vis du fonctionnement de l'installation, procédures de mise en sécurité des installations, détection des pics de concentration en COV, réactivité des équipements en adéquation avec les conditions de flux dans les gaines, formation du personnel sur le site. Les conséquences sont uniquement matérielles : les installations touchées par l'explosion sont l'ensemble des équipements constituant l'oxydeur thermique (chambre, échangeur, canalisations,...), les courroies du ventilateur d'extraction, le circuit aéraulique canalisant le flux de COV provenant des 2 tunnels de lavage et le dévésiculeur.

N°28943 - 11/01/2005 - 39 - LONS-LE-SAUNIER

90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères

Dans un centre de traitement des ordures ménagères (tri sélectif et incinération), un camion-benne transportant des déchets ménagers non destinés au recyclage déclenche l'alarme de détection de radioactivité à l'entrée du site. Selon la procédure établie, le poids lourd est isolé, un périmètre de sécurité de 200 m est mis en place. Les 3 employés exposés pendant 2 h peuvent reprendre leur activité mais bénéficieront d'un suivi médical. Après 10 jours d'isolement, la radioactivité n'ayant pas suffisamment diminuée, une société spécialisée est mandatée pour localiser la source radioactive dans le camion. Il s'agit de 3 sacs poubelles contenant de l'iode radioactif probablement de source médicale. Ces déchets pourraient provenir d'un particulier subissant un traitement ou d'une maison médicalisée qui n'aurait pas respecté le cahier des charges sur l'élimination des déchets médicaux. La gendarmerie effectue une enquête judiciaire à la suite d'une plainte déposée par la société de traitement des déchets. Les 3 sacs sont placés sous surveillance pendant 80 jours afin de suivre l'évolution du niveau de radioactivité.

N°28981 - 15/10/2004 - 13 - ROGNAC

90.0E - Traitements des autres déchets solides

Dans une usine d'incinération de déchets industriels, un incendie et 3 explosions se produisent lors du broyage sous inertage par brumisation d'emballages pollués par des peroxydes organiques. Le POI est déclenché à 14h37. L'intervention mobilise les services de secours publics, ainsi que les pompiers d'une entreprise voisine. La chaîne de broyage est isolée, mais la ligne d'incinération n'est pas arrêtée. Les laboratoires et le personnel administratif sont évacués. Le POI est levé à 15h10 et la situation est maîtrisée 50 min plus tard. Aucun impact sur l'environnement n'est signalé. Les procédures de réception et de tri de ce type d'emballages sont modifiées pour orienter ces derniers sur la filière d'incinération directe ou sur un broyage spécifique.

N°29216 - 07/04/2001 - 31 - TOULOUSE

90.0E - Traitements des autres déchets solides

Dans une usine d'incinération des déchets ménager (UIOM) avec cogénération d'électricité, une explosion se produit dans le four n°4, sous le rouleau n°1 de la trémie de récupération des cendres. La chambre de combustion est constituée de réfractaires, les grilles sur lesquelles a lieu la combustion sont disposées de telle sorte que la couche à incinérer soit aérée le plus possible afin d'éviter les imbrûlés. Les rouleaux peuvent être arrêtés manuellement ou automatiquement. Le jour de l'accident, ce four ne traite que des OM. A 23h40, après avoir entendu un bruit sourd, un opérateur aperçoit pendant 10s une flamme rouge aux bords noirs, caractéristique de la combustion d'hydrocarbures, sortir de l'embouchure où est positionné l'évent de décharge équipant la trémie sous le rouleau n°1. La flamme frappe le mur se trouvant à 3 m de l'embouchure de l'évent et descend à 3 m du sol. Un nuage de flammèches et de poussières envahit le local. Un 2ème opérateur alerté par les cris de son collègue donne l'alerte. A 23h42, les opérateurs arrêtent l'arrivée d'air primaire et vidangent la trémie de décharge pour l'isoler et ce, afin d'éviter un retour de flamme. La procédure d'arrêt du four est alors déclenchée. Le chef de secteur utilise un extincteur pour maîtriser un début d'incendie sur une gaine d'arrivée d'air. Le sinistre est maîtrisé en quelques minutes. L'installation est laissée à l'arrêt jusqu'à l'arrivée 3 j plus tard, d'une société d'expertise qui enquêtera sur les causes de l'accident. Peu de dégâts matériels sont constatés : ouverture et déformation de l'évent de décharge de la trémie par le souffle de l'explosion, destruction par les flammes de gaines en caoutchouc. Les premières analyses d'échantillons prélevées sur place laissent à penser que l'explosion serait due à l'introduction d'un solvant dans le four. L'emballage se serait ouvert et le solvant aurait coulé à travers les rouleaux. Avec la chaleur, le solvant se vaporise, l'atmosphère de l'espace confiné (10 m³) s'enflamme et provoque une onde de pression avec ouverture de l'évent. L'expert recommande d'une part d'introduire le même débit d'air primaire mais par 2 orifices différents (partie supérieure et col de la trémie) pour éviter la formation d'une atmosphère explosive au sein de la trémie, d'autre part soit d'interdire l'accès au niveau de l'évent et à la partie inférieure du local (côté évent), soit d'évacuer les flammes résultant d'une explosion à l'extérieur du local.

N°29241 - 22/02/2005 - 68 - SAUSHEIM

90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères

Un portique de détection de radioactivité se déclenche au passage d'un camion d'ordures ménagères à l'entrée d'une usine d'incinération. La benne est immédiatement isolée et vidée de son contenu. Les pompiers découvrent un carton portant la mention manuscrite "radioactif" et contenant plusieurs cailloux de minerais radioactifs de 500 g. La source incriminée est sécurisée puis prise en charge par un organisme spécialisé.

N°29669 - 18/04/2005 - 68 - SAUSHEIM

90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères

L'alarme d'un portique de détection de radioactivité se déclenche au passage de 2 camions à l'entrée d'une usine d'incinération de déchets ménagers. Les camions sont isolés. Aucune décroissance de la radioactivité n'ayant été observée, les pompiers sont alertés 3 jours plus tard. Les déchets à l'origine du rayonnement sont isolés, il s'agit de couches imbibées d'iode 131. Une erreur d'un centre hospitalier dans la gestion de ses déchets est à l'origine de

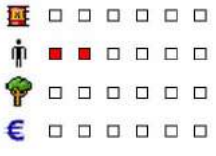
l'incident.

N°29728 - 18/04/2005 - 974 -
90.0E - Traitements des autres déchets solides
Dans une usine de traitement thermique de déchets animaux, un feu se déclare à la suite d'une défaillance sur un brûleur situé en post-combustion. L'installation traite et incinère les déchets animaux non recyclables (notamment ceux collectés dans le cadre du Service public d'Equarrissage), ainsi que des farines animales. Les dommages sont peu importants : toit et circuits électriques endommagés. L'entreprise arrête l'incinération pour effectuer les réparations nécessaires. La chaîne de fabrication des farines continuera à fonctionner pour la transformation des déchets crus en farines animales. Stockées dans des bennes le temps des réparations, ces dernières seront ensuite brûlées. Les farines à bas risque sont orientées vers le centre d'enfouissement de la Rivière St Etienne. La durée de l'arrêt technique de l'incinérateur n'est pas connue. Aucune pollution n'est constatée.

N°29838 - 17/05/2005 - 68 - SAUSHEIM
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Dans une usine d'incinération, deux camions d'ordures ménagères déclenchent l'alarme du portique de détection de radioactivité lors de leur passage. Après investigation, on trouve parmi les déchets, des couches imbibées d'iode 131 en provenance d'un centre hospitalier de Mulhouse. Les responsables de l'usine d'incinération surveilleront la décroissance de la source radioactive contenue dans les couches. Le responsable du service hospitalier impliqué est attendu sur les lieux.

N°29968 - 04/06/2005 - 62 - LABEUVRIERE
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Dans une usine d'incinération des ordures ménagères (UIOM), un feu se déclare dans une fosse contenant 4 000 m³ de détritus ménagers. Le sinistre est maîtrisé à l'aide de lances et d'un RIA.

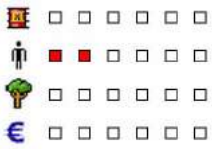
N°29977 - 01/01/2005 - 45 - GIEN
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Dans le cadre de l'analyse annuelle obligatoire de ses rejets atmosphériques, l'exploitant d'une UIOM dispose le 8/10/04 d'analyses d'échantillons du mois d'août : forts dépassements en CO (312 et 664 mg/m³ - seuil 100 mg/m³) sur les 2 lignes (l1 et l2) et en HCl sur l2 (571 mg/m³ - seuil 50 mg/m³), valeurs élevées en dioxines (29 et 221 ng/m³) sur l1 et l2. Informée le 8/11, la DRIRE propose une mise en demeure pour respecter les seuils réglementaires et une surveillance mensuelle au lieu d'annuelle (arrêtés de janvier 2005) : suivis des rejets atmosphériques et de l'impact des dioxines dans un rayon de 5 km (analyses dans le lait d'élevages voisins, retombées atmosphériques). Le 21/01, la DRIRE dispose des contre-analyses des rejets réalisées en décembre : aucun dépassement sur l1, forts dépassements en CO et HCl (513 et 183 mg/m³) sur l2, teneurs en dioxines très fortes sur les 2 lignes (21 et 308 ng/m³). Elle demande le jour même l'arrêt de la l2 (effectif le 24/01) et une suspension de cette ligne (arrêté du 16/03 après avis du CDH). Le 23/02, les analyses de prélèvements réalisés en janvier confirment le dysfonctionnement de la l2 et la nécessité de son arrêt : valeurs en CO (1 875 mg/m³) et dioxines (680 ng/m³) supérieures aux précédentes. La surveillance renforcée des rejets atmosphériques montre un retour à un fonctionnement normal de la l1. La surveillance est élargie par précaution et orientée vers la sécurité alimentaire : dioxines dosées dans les sols, végétaux, oeufs, légumes, herbe de pâture, ensilages. De l'avis des experts (AFSSA, INVS), l'ensemble des résultats ne met pas en évidence de contamination anormale des différents milieux et de risque potentiel sur la santé des populations riveraines : notamment taux en dioxines dans les collecteurs de précipitation faibles par rapport aux valeurs usuelles, teneurs dans le lait conformes aux normes sanitaires (3 pg I-TEQ/g de matière grasse, valeur au-delà de laquelle le lait est retiré de la vente), concentrations élevées dans les oeufs d'élevages familiaux imputables après enquête de terrain aux pratiques locales. Selon l'exploitant, un niveau de préparation insuffisant des déchets (formation de "paquets", accumulation de fils de fers) expliquerait la mauvaise combustion (formation de CO et dioxines). Le lit fluidisé se serait progressivement dégradé. Le dysfonctionnement du traitement des fumées au lait de chaux expliquerait les teneurs en HCl.



N°30111 - 22/06/2005 - 45 - SARAN
90.0E - Traitements des autres déchets solides
Deux employés nettoient un four à l'arrêt dans une usine d'incinération d'ordures ménagères (UIOM). L'opération qui s'effectue habituellement tous les 2 mois se déroule en 3 phases successives : nettoyage préliminaire du four réalisé par des employés, installation d'un échafaudage par une entreprise extérieure, puis intervention finale d'un fumiste pour rénover les parois de briques réfractaires. L'intervention est difficile en raison notamment du peu de lumière, de la température résiduelle et de l'accessibilité réduite de l'installation, ainsi que du manque de points d'ancrage. L'accident a lieu lors de la 1ère étape ; des briques se détachent des parois entrainant la chute des 2 employés travaillant dans le four. L'un des agents est tué et l'autre grièvement blessé, 2 autres opérateurs légèrement atteints en tentant de leur porter secours seront également hospitalisés. L'extraction de la victime s'est avérée difficile en raison de la configuration interne du four. L'accident met en lumière les risques liés aux interventions en milieux clos, sombres, difficilement accessibles et dans lesquels les possibilités de déplacements sont réduites (conception ne prenant pas assez en compte interventions et entretien ?). Dans ce contexte, le facteur organisationnel est primordial notamment lors de la préparation d'un chantier, puis lors de la concertation (réunions de chantier...) et de la coordination des intervenants, avant et pendant les travaux, en particulier lorsque plusieurs sous-traitants sont sollicités en cascade.

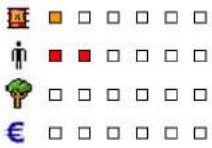
N°30524 - 12/08/2005 - 30 - NIMES
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
A 5h30, un feu se déclare dans la fosse à déchets d'une usine d'incinération d'ordures ménagères (UIOM) construite en

2004 et dont les installations avaient été arrêtées en juin pour entretien annuel. Les employés maîtrisent ce début d'incendie, mais constatent une reprise du feu à 6h45. L'incendie, qui s'est déclaré dans une partie de la fosse proche des rampes de déversement des déchets, ne se propage pas à l'ensemble des ordures. Lors du sinistre, la fosse contient 3 000 m³ de déchets pour une capacité de 4 100 m³. Les pompiers sur les lieux à 7 h circonscrivent le sinistre à 10h30 à l'aide d'eau et de produits 'mouillants'. Les eaux d'extinction sont confinées dans la fosse incriminée, conçue pour être étanche. Aucun blessé n'est à déplorer. Les dommages matériels sont difficiles à évaluer : chute de plusieurs bardages plastiques de la partie haute de la façade du bâtiment et non remise en fonctionnement des 2 ponts roulants acheminant les déchets de la fosse à la trémie du four, leurs équipements électriques et électroniques ayant été endommagés par l'élévation de température au dessus de la fosse à déchets. L'incinérateur est arrêté à la suite du sinistre et l'exploitant doit rechercher une solution pour les déchets en attente. L'inspection lui demande un rapport détaillé présentant les causes, et circonstances exactes de l'incident, tout en précisant les mesures prises ou envisagées pour éviter le renouvellement du même type d'événement ou d'en limiter les effets. La reprise normale de l'activité sera effective après 40 jours d'arrêt, délai nécessaire pour réparer les ponts roulants et la fosse.



N°30994 - 09/11/2005 - 59 - SAINT-SAULVE
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
De l'eau est projetée sur de l'acier en fusion dans une usine d'incinération et de valorisation énergétique qui réceptionne des ordures ménagères et des DIB en petites quantités. 6 employés brûlés sont transportés à l'hôpital.

N°31131 - 07/12/2005 - 45 - AMILLY
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Dans une usine d'incinération des ordures ménagères (UIOM), l'alarme d'un portique de détection de radioactivité se déclenche au passage d'un camion transportant 1,3 t de déchets hospitaliers. La mesure de radioactivité indique une valeur 9 fois supérieure au bruit de fond. Le véhicule est isolé et sécurisé au milieu du parc. Après reconnaissance, les pompiers isolent dans un local du site fermé un sac de couches hygiéniques souillées par un radioélément dont la dose absorbée correspond à 8 µgray/h. Aucune trace de radioactivité n'est relevée sur le reste du chargement. Un nouveau contrôle radiométrique sera effectué sur le colis le lendemain.

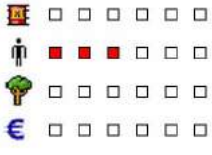


N°31264 - 09/01/2006 - 14 - COLOMBELLES
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Dans une usine d'incinération d'ordures ménagères (UIOM) employant 30 personnes, une explosion se produit sur un transformateur de 400 kV. Le directeur technique neutralise le secteur électrique concerné. 4 employés sont blessés dont 2 brûlés au visage. Le défaut électrique impose un arrêt de production.

N°31308 - 11/01/2006 - 30 - NIMES
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Dans une usine d'incinération d'ordures ménagères (UIOM), le feu prend en sortie du broyeur des déchets ménagers, le broyage étant une étape préalable à l'incinération. L'incendie se propage à la fosse de réception des déchets ménagers dans laquelle les broyats sont directement déversés par une goulotte. 100 kg d'encombrants issus des déchetteries brûlent. Le personnel de l'établissement maîtrise le feu en 4 min à l'aide d'un canon à eau additivée. Les pompiers alertés se rendent sur les lieux sans avoir à intervenir. Le sinistre n'occasionne ni dégâts matériels, ni arrêt du fonctionnement de l'unité d'incinération. L'élimination des eaux d'extinction confinées dans la fosse étanche de réception des déchets se fera en même temps que l'incinération des déchets imbibés d'eau. Une étincelle générée par les dents métalliques du broyeur aurait enflammé un récipient contenant ou ayant contenu des substances facilement inflammables, déposé parmi les encombrants. Les éventuelles suites administratives seront envisagées au vu du rapport d'accident adressé par l'exploitant.

N°31400 - 08/02/2006 - 68 - SAUSHEIM
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Dans une usine d'incinération d'ordures ménagères (UIOM), de l'iode 131 est détecté dans l'une des bennes. Cette dernière est isolée 15 jours, la période radioactive de l'I131 étant de 8 j.

N°31482 - 24/08/2005 - 69 - PIERRE-BENITE
24.1E - Fabrication d'autres produits chimiques inorganiques de base
Dans une usine chimique, la panne d'un incinérateur HFA est à l'origine du rejet à l'atmosphère de quantités importantes de composés organiques volatiles du fait de l'absence prolongée de dispositif de traitement des gaz résiduaires.



N°31596 - 12/03/2006 - 92 - ISSY-LES-MOULINEAUX
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Vers 21h45, un feu se déclare dans des laveurs de fumées d'une usine d'incinération d'ordures ménagères (UIOM) à l'arrêt depuis le 22/02 pour non-respect des normes de rejets atmosphériques. La déchetterie municipale est située sur le site de cette ancienne UIOM. Avant son arrêt, l'usine fournissait de la vapeur par cogénération au chauffage de 5 000 logements, entreprises et administrations. L'incendie se propage aux conduits en matière plastique disposés à l'intérieur de l'une des 2 cheminées haute de 85 m d'où des flammes s'échappent. Deux lances sont mises en place pour protéger les installations contiguës. A 21h59, des renforts sont demandés. Les porte-lances ne peuvent être installés au plus près de

l'incendie en raison du risque d'affaissement de la structure métallique de la tour et du risque d'effondrement de la structure béton. Le chapeau de la cheminée s'écroule à l'intérieur du conduit ainsi que la passerelle métallique qui l'entoure. Plus de 120 pompiers maîtrisent le sinistre, le feu est éteint à 1h40. Les 500 t d'OM restées dans la fosse du centre de transfert sont évacuées. Face aux risques d'effondrement, le Préfet instaure un périmètre de sécurité de 100 m autour de la cheminée. 400 personnes sont évacuées dont 120 passent la nuit dans un gymnase mis à disposition. L'école voisine, un hôtel et un centre de tri du courrier sont fermés. Le tramway n'accède plus au terminus. Quatre jours plus tard, 57 familles évacuées ne peuvent toujours pas regagner leur domicile. L'expertise des fissures internes et externes apparues dans la cheminée ne montre pas de risque d'effondrement imminent. Cependant, de nouvelles expertises sont réalisées afin de proposer dans les plus brefs délais des scénarios de démolition. Après examen des différents éléments, le Préfet décide de prescrire la démolition de la cheminée. Cette opération programmée le 26/03 sera réalisée à l'explosif et imposera la mise en place d'un périmètre de sécurité de 250 m avec évacuation des riverains et fermeture de la RD 7. La piste d'un incendie criminel est privilégié. Depuis l'arrêt des installations, des personnes cherchent à se procurer le cuivre présent sur les câbles.

N°31626 - 11/04/2006 - 60 - VILLERS-SAINT-PAUL

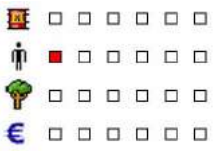
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères

Vers 7h15, après le déversement de 2 bennes d'encombrants incinérables en provenance d'une déchetterie, 3 500 t de déchets ménagers stockés dans une fosse (5 400 m³) prennent feu dans une usine d'incinération d'ordures ménagères (UIOM) traitant les déchets de 263 communes. Les opérateurs activent le canon incendie de la fosse alors que l'employé travaillant au niveau du hall de déchargement utilise la lance incendie mise en service à partir du RIA le plus proche. Le personnel de l'usine avec le concours d'une vingtaine de pompiers maîtrise l'incendie. La fosse est mise en dépression en activant l'aspiration d'air alimentant les fours : l'émission de fumées par les lanterneaux est ainsi réduite. Les déchets mouillés sont déposés par le grappin dans la trémie d'alimentation, l'exploitant ne souhaitant pas une éventuelle reprise du feu dans la fosse. Même avec la mise en service des brûleurs d'appoint, la température des fours n'a pas dépassé 845-850 °C : le fonctionnement des 2 fours est réduit pendant une heure avant la reprise de l'activité. Les secours quittent les lieux vers 10h. L'origine du sinistre n'est pas déterminée : mégot, feu couvant..... L'exploitant rappelle au sous-traitant la nécessité de bien mélanger les fosses d'OM, aux déchetteries les règles de tri des encombrants incinérables et met en place une procédure d'astreinte pour gérer de tels événements.

N°31678 - 14/02/2006 - 30 - NIMES

90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères

Dans une usine d'incinération des ordures ménagères (UIOM), le grappin saisit une fusée de détresse lors de l'enfournement des déchets stockés dans une fosse. Les contraintes mécaniques liées à la préhension déclenchent le mécanisme pyrotechnique de mise à feu de la fusée. La combustion de la fusée se propage aux déchets situés à proximité, parmi lesquels se trouve un matelas. Assistée des pompiers, l'équipe d'intervention du site maîtrise le sinistre au bout de 45 min. Aucun blessé, ni dégât matériel, ni arrêt de fonctionnement de l'unité d'incinération ne sont à déplorer. Les eaux d'extinction confinées dans la fosse étanche de réception des déchets seront incinérées en même temps que les ordures qu'elles ont imbibées. La fusée faisait partie d'un chargement d'encombrants incinérables issus d'une déchetterie. Les fusées de détresse périmées appartiennent à la catégorie des déchets pyrotechniques qui sont interdits dans cette filière de traitement. Lors d'une réunion tenue le 23/01/2006, l'exploitant de l'UIOM sensibilise les responsables des déchetteries qui lui sont rattachées et établit un guide à l'usage des gardiens de déchetteries. Ce guide liste les fusées de détresse parmi les déchets à refuser dans la benne des encombrants incinérables.



N°31708 - 24/04/2006 - 78 - GUERVILLE

90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères

Dans une usine d'incinération d'ordures ménagères (UIOM), un feu se déclare dans un filtre de 20-25 m³ contenant au plus 500 kg de charbon actif destiné au traitement des fumées. Alors que les 2 autres unités fonctionnent, les utilités de l'unité impactée (chaudières, filtres et fluides) sont mises à l'arrêt. Les relevés de température dans le silo de charbon actif indiquent 48 °C en entrée de silo, 150 °C au milieu et 56 °C en sortie. Le ri sque d'explosion et de propagation de l'incendie n'étant pas écarté, un périmètre de sécurité est mis en place en partie-est du site derrière un mur 'coupe-feu 2 h' à l'abri duquel un minimum de personnel est engagé. Les pompiers vident le filtre et cartographient la température dans ce dernier à l'aide d'un thermomètre laser. Les mesures toxicologiques et d'explosimétrie ne révèlent pas de risque pour les populations et l'environnement. Des bassins de rétention permettent de contenir les eaux d'extinction d'incendie. Le départ de feu aurait pour origine l'ignition du charbon actif aggloméré contre les parois. La complexité des installations et le démontage obligatoire d'une partie de celles-ci afin de circonscrire le sinistre imposent la mobilisation de 45 pompiers pour l'intervention de longue durée. L'un des pompiers est mis sous oxygène à la suite d'un contrôle positif de son taux de CO (formation de carboxyhémoglobine).

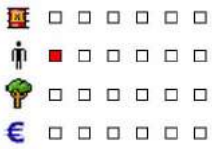
N°31761 - 10/05/2006 - 59 - GRAVELINES

24.4A - Fabrication de produits pharmaceutiques de base

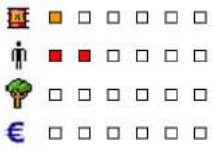
Dans une usine pharmaceutique, à 13h20, un feu est détecté dans la cheminée de l'incinérateur du site. A 13h25, l'exploitant déclenche le POI. Le personnel de l'établissement installe un rideau d'eau avant l'arrivée des pompiers. Une atmosphère explosive est détectée dans la zone. Les unités de production sont mises à l'arrêt pour supprimer l'alimentation (gaz, liquides) de l'incinérateur. Les services de police et la presse sont sur place. Les premiers éléments précisent que le feu a pris dans le calorifugeage extérieur de la cheminée dans lequel circulent les lignes d'échantillonnage (réchauffées) pour effectuer les mesures réglementaires des polluants atmosphériques. A 14h29, les pompiers maîtrisent le sinistre. Des mesures infra-rouge sont réalisées sur la cheminée pour détecter tout point chaud résiduel. Les relevés d'explosimétrie se révèlent négatifs. A 17h12, l'exploitant lève le POI. Les secours procèdent au dégarnissage de la cheminée haute de 20 m. L'inspection des installations classées demande à l'exploitant de lui adresser un rapport d'accident et de l'informer du redémarrage des unités de production.

N°31871 - 19/05/2006 - 68 - COLMAR
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Dans une usine d'incinération des ordures ménagères (UIOM), l'alarme d'un portique de détection de radioactivité se déclenche au passage d'un camion de déchets. Les 13 µSv/h mesurés seraient probablement dus à la présence de déchets hospitaliers. Les substances contaminées sont isolées, l'exploitant se chargeant de leur élimination.

N°32036 - 31/07/2006 - 51 - REIMS
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Dans un centre de traitement d'ordures ménagères, l'alarme d'un portique de détection de radioactivité se déclenche vers 16h lors du passage d'un camion de ramassage d'ordures ménagères. Les pompiers mesurent 1,2 µSv/h (au lieu de 0,5) au niveau d'une benne contenant des déchets incinérables. Les secours isolent et bâchent la benne. Une CMIR effectue des mesures qui confirment la valeur mesurée.



N°32042 - 01/08/2006 - 03 - BAYET
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Dans une usine d'incinération d'ordures ménagères (UIOM), un feu se déclare dans un transformateur. Les employés éteignent le feu à l'aide d'extincteurs portatifs. Quatre d'entre eux légèrement intoxiqués sont examinés sur place par un médecin.



N°32381 - 18/10/2006 - 91 - VILLEJUST
90.0B - Enlèvement et traitement des ordures ménagères
Un employé de 25 ans chute mortellement de 4 m dans une fosse à déchets d'une usine d'incinération d'ordures ménagères (UIOM). Le jeune homme retrouvé inconscient décède 1 h après l'intervention des secours. La cause du décès n'est pas déterminée mais la fermentation des déchets dégage des gaz toxiques dont le CO et l'H2S. Un malaise pourrait être à l'origine de sa chute.

N°32441 - 05/11/2006 - 69 - PIERRE-BENITE
90.0A - Collecte et traitement des eaux usées
Vers 12h20, un feu se déclare sur une des 2 lignes d'incinération des boues d'une station d'épuration des eaux usées. Les pompiers alertés maîtrisent le sinistre au moyen de 2 lances après 30 min d'intervention. Les locaux sont ventilés pour évacuer l'importante fumée dégagée. L'unité d'incinération des boues est stoppée pour une durée indéterminée, l'une des 2 lignes ayant subit d'importants dommages la rendant inopérante. La réception des boues issues d'autres centres est donc interrompue mais le fonctionnement de l'unité de traitement des eaux n'est pas affecté. Une expertise devra déterminer les causes exactes de l'incendie ; selon les secours, un ventilateur pourrait être à l'origine de l'accident.

Annexe 2

I-TEQ : International toxicity equivalents (Equivalents internationaux de toxicité)

Sur un total de 210 types de dioxines et de furannes (poly)chlorés différents, définis comme semblables, dix-sept seulement sont toxiques. Parmi ces dix-sept il existe des différences de toxicité avec des facteurs atteignant des milliers. Pour permettre une comparaison, les quantités des dix-sept types de dioxines/furannes chlorés toxiques sont multipliées par un facteur de toxicité (I-TEF) et sont additionnées.

Le Toxic equivalent factor (TEF) est utilisé pour donner une valeur toxicologique à un mélange de composés chimiquement proches. Un TEF est attribué à chaque congénère de dioxines par rapport au TEF de la 2,3,7,8 –TCDD qui est fixé à 1.

$$TEF = \frac{\text{potentialité toxique d'un congénère}}{\text{potentialité toxique de la 2,3,7,8-TCDD}}$$

L'International toxic equivalent quantity (I-TEQ) constitue la somme des TEF multipliés par la concentration des différents congénères présents dans un milieu (par exemple fumées, sols, aliments).

$$\text{I-TEQ} = \Sigma \text{ (TEF x concentration en PCDD ou PCDF)}$$

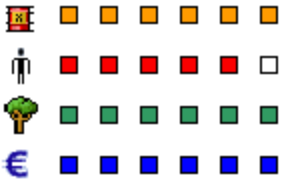
Il évalue la quantité de 2,3,7,8-TCDD nécessaire pour produire le même effet toxique que le congénère testé. Par exemple, 30 ng d'un congénère ayant un TEF de 0,1 ont le même effet que 3 ng de 2,3,7,8–TCDD.

(http://www.inserm.fr/servcom/servcom.nsf/0/76bc5057eaffd18dc12569820038cf42?OpenDocument)

Annexe 3

N° 5620 - 10/07/1976 - ITALIE - MEDA (SEVESO)

24.4 - Industrie pharmaceutique



Un rejet à l'atmosphère d'un gaz toxique se produit dans une usine fabriquant des produits pour la chimie fine. En fin de poste (5h), le cycle de production du 1,2,4,5-trichlorophénol est arrêté alors que 15% (au lieu de 50%) du solvant (éthylène glycol) sont distillés. L'agitation est stoppée et le vide cassé. Aucun ajout d'eau n'est effectué alors que le procédé le prévoit. L'unité est laissée sans surveillance pour le week-end. 6h30 plus tard, le disque de sécurité du réacteur se rompt et laisse échapper un nuage contenant de la 2,3,7,8-tétrachlorodibenzodioxine. Le lendemain la société informe les autorités qu'un rejet d'herbicide a eu lieu. Deux jours après, les cultures sont déclarées impropres à la consommation. La société ne fait état de dioxine que 10 jours après l'accident. Finalement, 11 communes sont touchées, 2000 ha sont contaminés. 3 zones sont définies : la zone A (c >50 µg/m²) recouvre 110 ha, ses 736 habitants sont évacués ; la zone B (c entre 5 et 50 µg/m²) couvre 270 ha, les enfants et les femmes enceintes sont évacués la journée, l'agriculture et l'élevage y sont interdits ; la zone R (c < 5 µg/m²) de 1430 ha. 250 cas de chloracné sont diagnostiqués, 220 000 personnes auraient été exposées. Au total 81 000 animaux meurent (3300) ou sont abattus. Les estimations de la quantité de dioxine émise varient entre 200 g à 40 kg. L'échauffement de la surface du mélange réactionnel au repos est à l'origine de l'accident, il a initié la réaction secondaire exothermique de formation de la dioxine. 6 mois après, les travaux de décontamination débutent, ils dureront 5 ans. La terre superficielle, les constructions abattues et les dépouilles des animaux sont enfouis dans 2 fosses, en zone A. Les déchets et matériels de l'usine sont placés dans des fûts pour être incinérés. 1 an après, 511 personnes de la zone A rentrent chez elles et la zone R est rendue à l'agriculture. En 1984, la zone A est décontaminée et la zone B redevient constructible. L'usine est démantelée et le site réaménagé. En 1985, les responsables de l'usine sont condamnés à des peines d'emprisonnement avec sursis allant de 2.5 à 5 ans. La société verse plus de 240 M$ aux habitants et communes concernées. Les études épidémiologiques ne permettent pas d'établir un lien certain avec toute pathologie à long terme (cancers, malformations…), seule une augmentation de la proportion de naissances de filles par rapport à celle de garçons est observée.

N° 22072 - 22/03/2002 - 73 - ALBERTVILLE

YY.0 - Activité indéterminée

Un incendie, d'origine indéterminée, détruit 30 t de foin contaminé à la dioxine sur un total de 150 t stockées sous une bâche sur une surface de 1 000 m², sur 4 m de haut. Ces bottes étaient entreposées par les agriculteurs de la région en vue d'être acheminées vers une décharge de classe II, dans le cadre d'un plan d'urgence après la fermeture, en octobre dernier, d'une usine d'incinération en raison du taux de dioxine élevé. L'incendie n'a pas provoqué de gros dégagements de fumée, la combustion étant très lente. Le lendemain, les pompiers restent sur place malgré l'incendie éteint, pour ouvrir les bottes afin de prévenir tout risque de reprise du feu. A la suite de cet incendie, la Préfecture de Savoie décide de détruire au plus vite les quelques 7 500 t de foin contaminé à la dioxine encore stockées dans le département. Les gendarmes effectuent une enquête pour déterminer les causes du sinistre. Un nouvel incendie se déclare 15 jours plus tard, sur le même tas de foin contaminé à la dioxine, déjà partiellement détruit par le feu précédent. 20 t de foin se sont consumées. L'enquête déterminera l'origine de l'incendie mais tout laisse penser à un acte volontaire car le feu a pris simultanément en plusieurs endroits et une lance incendie laissée sur les lieux par sécurité a été volée. La fumée dégagée lors de ces incendies ne présente a priori aucun danger pour la population, cependant, le foin contaminé brûlant à des températures inférieures à 800 °C, des poussières de dioxine sont susceptibles de se redéposer sur l'herbe.

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT DURABLE
DIRECTION GENERALE DE LA PREVENTION DES RISQUES
SRT / BARPI

Résultats de recherche d'accidents sur www.aria.developpement-durable.gouv.fr

La base de données ARIA, exploitée par le ministère du développement durable, recense essentiellement les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publiques, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, élevages,... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées, ainsi que du transport de matières dangereuses. Le recensement et l'analyse de ces accidents et incidents, français ou étrangers sont organisés depuis 1992. Ce recensement qui dépend largement des sources d'informations publiques et privées, n'est pas exhaustif. La liste des évènements accidentels présentés ci-après ne constitue qu'une sélection de cas illustratifs. Malgré tout le soin apporté à la réalisation de cette synthèse, il est possible que quelques inexactitudes persistent dans les éléments présentés. Merci au lecteur de bien vouloir signaler toute anomalie éventuelle avec mention des sources d'information à l'adresse suivante :
BARPI – DREAL RHONE ALPES 69509 CEDEX 03 / Mel : srt.barpi@developpement-durable.gouv.fr

Liste de(s) critère(s) de la recherche
- Date et Lieu : FRANCE
- Résumé : recherche.typeRecherche.un.mot déchets médicaux ; DASRI ; déchets d\'activité de soin ; déchets d\'activités de soin ; déchets médicaux ; déchets infectieux ; déchets médicaux et infectieux

N°42094 - 23/04/2012 - FRANCE - 84 - CAMARET-SUR-AIGUES
E38.12 - Collecte des déchets dangereux
Une camionnette transportant 7 conteneurs de 800 l de déchets d'activité de soins à risques infectieux (DASRI, classe 6) et 3 fûts d'alcool toxique se renverse dans un fossé de la D975 vers 16h30. La gendarmerie interrompt et dévie la circulation. Des pompiers en tenue étanche aux liquides s'assurent de l'intégrité des contenants avant de les transférer dans un autre véhicule de la même société. La camionnette est ensuite relevée. L'intervention s'achève à 20 h. Le chauffeur du véhicule déclare avoir mordu le bas-côté après avoir croisé un autre véhicule.

N°42136 - 16/01/2012 - FRANCE - 11 - NARBONNE
Q86.90 - Autres activités pour la santé humaine
Un chauffeur récupérant des cartons de Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux (DASRI) d'un laboratoire d'analyses médicales se pique au poignet gauche avec un objet malgré le port de gants à résistance mécanique. L'objet piquant n'avait pas été placé dans un emballage plastique rigide comme le prévoit la procédure et a perforé le carton.

N°38412 - 06/01/2010 - FRANCE - 54 - LUDRES
E38.21 - Traitement et élimination des déchets non dangereux
Un camion de déchets ménagers déclenche un portique de radioactivité dans un centre de valorisation des déchets et est immobilisé. Le 11/01, un 2ème camion déclenche le portique et est lui aussi immobilisé. Les pompiers se rendent sur les lieux le 13 janvier et réalisent plusieurs mesures. Sur le 1er camion, le débit de dose est de 0,3 µSv/h et une mesure de 17 000 coups; le 2ème camion a un débit de dose de 4,5µSv/h et une mesure de 88 000 coups. L'institut de radioprotection et l'autorité de sureté nucléaire sont informés. Le premier camion est vidé et 3 sacs sont isolés dans un conteneur DASRI (déchet à risque infectieux), la même opération sera réalisée pour le 2ème camion si la décroissance naturelle n'est pas efficace. Aucune dose significative n'a été relevée sur le personnel du site.

N°36689 - 16/08/2009 - FRANCE - 59 - LOOS
E38.12 - Collecte des déchets dangereux
Un feu vers 9 h dans un centre de traitement de déchets médicaux (DASRI) émet une épaisse fumée noire visible à plusieurs kilomètres. Le gardien tente d'éteindre l'incendie et donne l'alerte. Les pompiers éteignent le feu vers 11 h avec 6 lances ; 1 000 m² de la zone de traitement sont détruits et 500 m² de toiture sont effondrés, mais l'espace de stockage a été épargné. L'activité peut poursuivre et aucune mesure de chômage technique n'est prévue. Le feu aurait pris dans un conteneur situé à l'extérieur, contre le bâtiment. Une enquête est effectuée.

N°35991 - 02/03/2009 - FRANCE - 971 - BAIE-MAHAULT
E38.22 - Traitement et élimination des déchets dangereux
Un feu se déclare vers 2 h sur un stockage de 1 500 m² de déchets d'activités de soins à risques infectieux (DASRI) dans une usine d'incinération. Les pompiers protègent l'incinérateur et éteignent l'incendie. Sur les 500 t de déchets, 250 sont brûlées. Lors de l'incendie, l'incinérateur était à l'arrêt et aucun employé ne se trouvait sur les lieux.Les conditions de stockage (non autorisé) des DASRI sur le site avaient fait l'objet d'un arrêté préfectoral de mise en demeure le 28/12/07.Les services de l'inspection des installations classées proposent un arrêté préfectoral imposant les mesures d'urgence suivantes : la mise en sécurité du site, l'évacuation des déchets refroidis issus de l'incinération des DASRI vers des installations autorisées et la réalisation d'une étude de remise en état du site basée sur un diagnostic des sources de pollution.

N°32534 - 11/12/2006 - FRANCE - 33 - FLOIRAC
E38.22 - Traitement et élimination des déchets dangereux
Un feu se déclare dans un complexe de 4 500 m² abritant 5 entreprises. L'entrepôt d'une société d'emballages de déchets médicaux (1 600 m²) est détruit. Un logement professionnel sis au sein de cet entrepôt est endommagé, les 2 habitants sont relogés par la mairie. Les pompiers rencontrent des difficultés pour éteindre le feu. L'accès difficile aux foyers résiduels situés sous la toiture effondrée impose l'intervention d'une société de levage et de découpage. Les dommages matériels sont évalués à 150 kEuros et 15 employés sont mis momentanément en chômage technique. Les 4 autres entreprises reprennent leurs activités dès que les utilités (électricité...) sont remises en service.

N°32115 - 18/08/2006 - FRANCE - 73 - CHAMBERY
E38.22 - Traitement et élimination des déchets dangereux
Dans une déchetterie, l'alarme d'un portique de détection de radioactivité se déclenche vers 15h45 lors du passage d'un camion transportant 5 t de déchets médicaux constitués principalement de couches culottes (iode). Le chargement est déversé dans une zone protégée. Un paquet de déchets isolés sera pris en charge par une entreprise spécialisée. L'intervention des secours s'achève vers 16h50.

N°28943 - 11/01/2005 - FRANCE - 39 - LONS-LE-SAUNIER

E38.11 - Collecte des déchets non dangereux

Dans un centre de traitement des ordures ménagères (tri sélectif et incinération), un camion-benne transportant des déchets ménagers non destinés au recyclage déclenche l'alarme de détection de radioactivité à l'entrée du site. Selon la procédure établie, le poids lourd est isolé, un périmètre de sécurité de 200 m est mis en place. Les 3 employés exposés pendant 2 h peuvent reprendre leur activité mais bénéficieront d'un suivi médical. Après 10 jours d'isolement, la radioactivité n'ayant pas suffisamment diminuée, une société spécialisée est mandatée pour localiser la source radioactive dans le camion. Il s'agit de 3 sacs poubelles contenant de l'iode radioactif probablement de source médicale. Ces déchets pourraient provenir d'un particulier subissant un traitement ou d'une maison médicalisée qui n'aurait pas respecté le cahier des charges sur l'élimination des déchets médicaux. La gendarmerie effectue une enquête judiciaire à la suite d'une plainte déposée par la société de traitement des déchets. Les 3 sacs sont placés sous surveillance pendant 80 jours afin de suivre l'évolution du niveau de radioactivité.

N°27917 - 09/08/2004 - FRANCE - 63 - CLERMONT-FERRAND

E38.2 - Traitement et élimination des déchets

Dans un centre d'enfouissement de déchets, un portique de détection de radioactivité se déclenche au passage d'un camion-benne abritant un colis de déchets médicaux contenant de l'iode 131. Le colis est confiné. Les mesures effectuées indiquent 17 µSV/h au contact du colis et 0,7 µSV/h à 1 m. Le colis est placé sous surveillance, le temps d'observer la décroissance de sa radioactivité (8 jours pour l'iode).

N°26723 - 10/09/2003 - FRANCE - 41 - BLOIS

E38.11 - Collecte des déchets non dangereux

Dans une usine d'incinération, un portique de détection de radioactivité se déclenche au passage d'un camion de collecte de déchets d'activités de soins. Les autorités et les secours sont alertés. Une société spécialisée isole et conditionne le déchet à l'origine de l'incident avant de le diriger vers une filière de traitement appropriée.

N°24742 - 06/06/2003 - FRANCE - 38 - SALAISE-SUR-SANNE

E38.32 - Récupération de déchets triés

Dans une usine de traitement de déchets toxiques, un conteneur de 750 l de déchets d'activité de soins infectieux provenant d'un institut de cancérologie déclenche un portique de détection radioactive. Le radio élément pourrait être du technicium 99 (de périodicité 6 h). Les déchets pourraient provenir d'un patient traité en médecine nucléaire qui aurait séjourné dans l'établissement. Dépassées les 60 heures, le contenu du bac pourrait être incinéré si les mesures confirment une décroissance. En accord avec un institut spécialisé en radioprotection, le conteneur est entreposé dans un bâtiment confiné. Deux personnes légèrement exposées sont contrôlées : l'examen ne révèle rien d'anormal.

N°25149 - 18/03/2003 - FRANCE - 86 - SAINT-SAUVEUR

E38.11 - Collecte des déchets non dangereux

L'alarme du portique de détection de radioactivité installé à l'entrée d'un centre de stockage de déchets se déclenche lors du contrôle d'un chargement. Celui-ci est alors isolé sur une zone protégée, puis trié par une entreprise spécialisée dans le démantèlement des installations nucléaires, pour évaluer le risque encouru par le personnel et l'environnement. Il s'agirait de déchets médicaux.

N°10098 - 17/11/1996 - FRANCE - 95 - PONTOISE

E38.22 - Traitement et élimination des déchets dangereux

Un feu se déclare dans l'installation d'incinération de déchets médicaux d'un hôpital. L'incendie est maîtrisé après 2 h d'intervention. Les dommages sont importants : destruction des installations d'incinération et de 2 000 m² de bâtiment. Une réserve de soude épargnée par les flammes est évacuée par une société extérieure. L'usine était en arrêt technique depuis 13 jours (réfection du réfractaire du four). Selon les pompiers, le feu a pris naissance vers la zone de réception des déchets. Le sol du bâtiment et une fosse de collecte des eaux pluviales n'ont retenu que partiellement les eaux d'extinction, la majorité étant évacuée par le réseau des eaux pluviales. Une station urbaine est alertée. Une plainte contre X est déposée.

N°4835 - 22/11/1993 - FRANCE - 13 - MARSEILLE

ZZZ.ZZ - Origine inconnue

Plusieurs mètres cubes de déchets médicaux (seringues, compresses, fioles pleines et prélèvements sanguins), sont découverts au pied des poubelles dans une rue de la ville. Les services d'hygiène enlèvent les déchets et dressent une liste des produits dangereux qui s'y trouvaient.

N°4149 - 06/11/1992 - FRANCE - 09 - PAMIERS

Q86.10 - Activités hospitalières

Des déchets médicaux : poches de sang, cathéters, emballages de médicaments et seringues contenues dans un bocal de verre hermétiquement fermé, sont découverts sur les berges de l'ARIEGE. On suppose que ces déchets proviennent de décharges situées en amont du point de découverte qui aurait été ravinées par des crues.

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT DURABLE
DIRECTION GENERALE DE LA PREVENTION DES RISQUES
SRT / BARPI

Résultats de recherche d'accidents sur www.aria.developpement-durable.gouv.fr

La base de données ARIA, exploitée par le ministère du développement durable, recense essentiellement les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publiques, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, élevages,... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées, ainsi que du transport de matières dangereuses. Le recensement et l'analyse de ces accidents et incidents, français ou étrangers sont organisés depuis 1992. Ce recensement qui dépend largement des sources d'informations publiques et privées, n'est pas exhaustif. La liste des évènements accidentels présentés ci-après ne constitue qu'une sélection de cas illustratifs. Malgré tout le soin apporté à la réalisation de cette synthèse, il est possible que quelques inexactitudes persistent dans les éléments présentés. Merci au lecteur de bien vouloir signaler toute anomalie éventuelle avec mention des sources d'information à l'adresse suivante :
BARPI – DREAL RHONE ALPES 69509 CEDEX 03 / Mel : srt.barpi@developpement-durable.gouv.fr

Liste de(s) critère(s) de la recherche
- Date et Lieu : FRANCE
- Résumé : recherche.typeRecherche.tous.mots autoclave

N°46361 - 13/03/2015 - FRANCE - 92 - GENNEVILLIERS
C23.99 - Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques n.c.a.
Vers 13h30, dans une usine de graphite, un feu se déclare au niveau des conduits d'évacuation des gaz des autoclaves de l'atelier d'imprégnation de résine. Le personnel évacue. Le sinistre endommage la toiture et une cheminée de 10 m de hauteur qui menace de s'effondrer sur un stockage de produits chimiques. Le feu est éteint à 16h30. Une société privée démantèle la cheminée dans la soirée.

N°46263 - 13/02/2015 - FRANCE - 69 - SAINT-FONS
C20.16 - Fabrication de matières plastiques de base
Dans une usine de PVC, 200 kg chlorure de vinyle monomère (CVM) sont émis à l'atmosphère lors du test en pression d'un autoclave. La chaîne de production sortait d'une campagne de dégazage de résine PVC. Les 4 autoclaves de la chaîne avait été remis en configuration de production de PVC le matin. Cependant, cette remise en configuration était incomplète et ne pouvait être détectée par les test d'étanchéité au vide et sous pression effectués comme lors de tout redémarrage d'autoclave.
L'exploitant prévoit de modifier l'atelier de production, pour séparer de façon définitive les activités de dégazage et de production et supprimer les changements de configuration.

N°44911 - 30/01/2014 - FRANCE - 39 - TAVAUX
C20.13 - Fabrication d'autres produits chimiques inorganiques de base
Lors du lancement d'une réaction de polymérisation dans un autoclave destiné à la fabrication de PVC en émulsion dans une usine chimique, une fuite d'émulsion de chlorure de vinyle (CVM) se produit au niveau du joint d'une bride de 1 m de diamètre. L'inhibition de la réaction est lancée. L'autoclave contenant 7,5 t de CVM, la fuite se poursuit pendant 2 h en phase aqueuse et 3h30 en phase gazeuse sous le contrôle de 30 pompiers internes. L'atelier de fabrication et l'atelier voisin sont arrêtés ; 500 kg de chlorure de vinyle ont été rejetés, principalement à l'atmosphère. Un capteur de CVM de l'atelier accidenté détecte jusqu'à 80 % de la LIE, des mesures réalisées dans l'environnement du site se révèlent négatives.
Un mauvais serrage de la boulonnerie de la bride remontée quelques semaines auparavant suite à une requalification (ASP) de l'appareil est à l'origine de la fuite. Le joint composite, constitué de plusieurs éléments superposés, a glissé et a été détruit en un point sous la pression de l'appareil (8 bar). Ce mauvais serrage est lié à l'emploi d'une clé à choc pneumatique (boulonneuse pneumatique) sous-dimensionnée par une société sous-traitante ayant procédé à de multiples serrages similaires dans l'usine. Une baisse de la pression du circuit d'air comprimé suite à l'arrêt de l'atelier a accentué ce mauvais serrage. Ainsi qu'une probable perte de performance de l'outil pneumatique dans le temps.
A la suite de l'accident, l'exploitant met en place les mesures suivantes :
contrôle du serrage des brides des appareils similaires passés récemment en requalificationrappel des règles de serrage aux entreprises extérieures, ainsi que des types de boulonneuses pneumatiques à utiliser (couple de serrage minimum à atteindre, même si l'appareil est plus lourd)
Il étudie la mise en place de procédures de contrôle périodique des performances de serrage des boulonneuses pneumatiques, de vérification des serrages et d'audits associés.

N°44793 - 02/01/2014 - FRANCE - 69 - SAINT-FONS
C20.16 - Fabrication de matières plastiques de base
Dans une usine chimique, 150 kg de CVM sont émis à l'atmosphère lors du redémarrage de l'autoclave de l'atelier PVC après 4 jours d'arrêt. L'exploitant informe l'inspection des installations classées.
En cas de redémarrage de ce type d'équipement, des mises sous vide sont effectuées pour évacuer l'oxygène avant chargement du CVM, l'air étant envoyé à l'atmosphère par une pompe à vide. Lors de cette phase, l'opérateur a ouvert par erreur une vanne automatique en aval d'une vanne manuelle ouverte compte tenu de l'état de l'installation à ce moment. Cette action a provoqué l'introduction de CVM dans l'autoclave sous vide, conduisant à son émission gazeuse à l'atmosphère.

N°44716 - 20/12/2013 - FRANCE - 92 - SURESNES
C30.30 - Construction aéronautique et spatiale
Un piston d'injection de résine vers un autoclave de 3 litres, explose vers 10h30 dans une usine aéronautique. Cette explosion entraîne l'éjection du couvercle métallique du vérin ainsi que des tuyaux et des raccords. Des fumées sont également générées dans l'atelier nécessitant son évacuation. 3 employés légèrement blessés sont conduits à l'hôpital. Un périmètre de sécurité interne est mis en place et 70 salariés sont évacués. Vers 13h30, le périmètre est levé et les employés réintègrent les locaux après des mesures de toxicité et d'explosimétrie qui ne révèlent pas d'anomalie.

N°44712 - 17/12/2013 - FRANCE - 69 - SAINT-FONS
C20.16 - Fabrication de matières plastiques de base
Dans une usine chimique, une émission de 685 kg de CVM pendant 15 min se produit vers 17 h lors du redémarrage du transfert du contenu du prépolymériseur vers un autoclave à la suite de la défaillance d'un compresseur et à la reprise en manuel par un opérateur de la conduite du prépolymériseur vers l'autoclave. L'exploitant informe l'inspection des IC le lendemain.

N°44504 - 24/10/2013 - FRANCE - 54 - PAGNY-SUR-MOSELLE

C28.25 - Fabrication d'équipements aérauliques et frigorifiques industriels

Un dégagement de fumées blanches et opaques se produit vers 6 h dans un atelier d'imprégnation de blocs de graphite d'une usine de fabrication d'équipements pour l'industrie chimique, lorsqu'un opérateur équipé d'un ARI charge un autoclave contenant 1,5 m³ de téflon (polytétrafluoroéthylène) liquide à 380 °C avec ces blocs préchauffés, comme il le fait habituellement. L'employé, qui travaille seul dans l'atelier, ferme le couvercle de l'appareil de traitement sans le verrouiller, interrompt les alimentations en énergie et fait évacuer la vingtaine de salariés du bâtiment voisin après avoir constaté que la fumée rejetée en toiture par la ventilation est rabattue vers le sol en raison des conditions climatiques. Il retourne ensuite dans l'atelier pour verrouiller le couvercle de l'autoclave. Le POI est déclenché. Le nuage se dissipe au niveau des premières voies de la gare de triage limitrophe du site. Les secours mettent en observation les employés exposés aux fumées jusqu'à midi, mais aucune hospitalisation n'est nécessaire. Aucun tiers n'a été exposé au rejet. En accord avec les pompiers, la circulation routière proche de l'usine n'a pas été interrompue. La presse s'est rendue sur les lieux.L'atelier d'imprégnation fonctionne en dépression et son accès s'effectue par 2 sas en surpression. Il est muni d'un extracteur d'air de 12 000 m³/h relié à une cheminée de 18 m de haut. Le rejet s'est produit au cours d'une des phases successives d'imprégnation des blocs graphites visant à les rendre étanches ; ces opérations s'effectuent à chaud et sous pression. L'exploitant diligente une enquête pour déterminer l'origine de l'accident. L'inspection des installations classées s'est rendue sur les lieux. Cet événement ne figurait pas parmi ceux recensés dans l'étude de dangers de l'établissement.

N°43100 - 03/12/2012 - FRANCE - 33 - COUTRAS

C10.86 - Fabrication d'aliments homogénéisés et diététiques

Un panier de bouteilles de 50 cl contenant de l'aloe vera explose à la sortie de sa stérilisation en autoclave vers 16h50 dans une usine de compléments alimentaires et de cosmétiques. Le lot d'aloe vera concerné rempli dans la journée est mis à stériliser dans 2 paniers à 15h30. Cette stérilisation est habituellement effectuée à 105 °C pendant 30 min mais à la suite d'une légère contamination bactériologique d'un autre lot, la stérilisation est portée à 120 °C pendant 20 min, condition déjà appliquée avec succès au lot contaminé. A la fin de la stérilisation, l'employé sort le premier panier de l'autoclave et le pose sur le sol à 16h45. Le 2ème panier est soulevé et reste suspendu au palan dans l'autoclave. Après 5 min, l'employé déplace le premier panier à l'aide du transpalette pour le transporter dans le magasin, l'explosion a lieu dans le couloir : une première bouteille explose entraînant celle des autres bouteilles du panier. L'employé, choqué et blessé (coupures sur le visage et derrière la tête), court vers la sortie, les pompiers le prennent en charge. Les 100 m² de faux plafonds du couloir sont détruits (2 luminaires tombés et le câble d'alimentation sectionné), les en-cours stockés dans le couloir, souillés de verre et de produits, sont en partie détruits. Les 15 employés de l'entreprise sont en chômage technique pour le reste de la semaine. La gendarmerie s'est rendue sur place.

N°43158 - 29/11/2012 - FRANCE - 30 - SAINT-MAURICE-DE-CAZEVIEILLE

C11.02 - Production de vin (de raisin)

Dans une cave coopérative, la porte d'une cuve de vin remplie dans l'après-midi se rompt vers 22h45 et 2 500 hl s'écoulent en 15 min. La majorité du vin est récupérée dans le réseau d'eaux usées du site mais 800 hl ne peuvent être contenus à cause de l'importance du débit et débordent par les tampons de regard puis ruissellent jusqu'au réseau pluvial communal. L'exploitant découvre l'écoulement le lendemain matin à 8h30 et alerte les douanes, la municipalité et la sous-préfecture. Il nettoie le site, ses abords et la chaussée communale et vide une cuve de 600 hl d'eau propre pour rincer le réseau pluvial.La cuve en inox date de 1976 et son système de porte est obsolète. Elle ne dispose d'aucun guidage une fois fermée et peut bouger de plusieurs centimètres dans le plan de la porte. De plus, elle est fermée avec de la pâte à joint rendant glissante la portée du joint caoutchouc sur l'inox de la cuve. La porte, probablement mal positionnée lors de la fermeture (mais suffisamment pour ne pas fuir), a ensuite glissé sous l'effet de la pression du vin dans la cuve jusqu'à ce qu'un des 4 angles ne porte plus sur le cadre. La pression a alors tordu la porte, libérant le vin à l'extérieur.L'exploitant interdit l'utilisation de la pâte à joint pour étanchéifier les portes de cuves inox et prévoit de remplacer sous 2 semaines les portes du même type par des portes autoclaves avec 2 bras de serrage positionnant la porte ; 3 cuves sont concernées.

N°43587 - 19/10/2012 - FRANCE - 02 - MONTCORNET

C10.84 - Fabrication de condiments et assaisonnements

Un autoclave sous pression s'ouvre vers 15h50 dans un atelier de cuisson d'une usine de condiments et d'assaisonnement. Un flux de vapeur à 70 °C et de liquide à la même température s'échappe, brûlant gravement l'employé travaillant sur l'appareil, et légèrement un de ses collègues. Les 2 employés vident et nettoient le panier d'un autoclave quand l'un des 2, sur la passerelle, aperçoit le voyant vert de l'autoclave voisin indiquant la fin de son cycle de production. Il actionne la vanne d'évent de l'autoclave avant d'appuyer sur le bouton de l'armoire commandant l'ouverture du couvercle. Celui-ci se déverrouille puis s'ouvre brutalement, projetant du jus brûlant sur l'employé. Son collègue en contre-bas (sous la passerelle) reçoit quelques projections. Entendant crier son collègue, il le secoure, le déshabille et le met sous la douche. L'exploitant met à l'arrêt le banc de cuisson constitué des 3 autoclaves. Les 2 employés resteront sous la douche jusqu'à l'arrivée des secours 10-15 min plus tard. L'employé gravement brûlé au dos est transporté à l'hôpital de Lille, tandis que son collègue faiblement brûlé et très choqué est transféré sur l'hôpital de Laon.Lorsque l'employé a actionné la vanne d'évent, le cycle de l'autoclave était bien terminé mais une pression résiduelle subsistait. L'employé blessé légèrement se souvient avoir vu de la vapeur s'échapper de l'évent, indiquant que le couvercle s'est ouvert alors que la vanne n'avait pas fini d'évacuer la pression (pression intérieure de l'ordre de 0,1 bar).La sécurité d'ouverture de l'autoclave est liée à 2 pressostats : un pressostat à contact qui donne un top à l'automate pour autoriser l'ouverture quand la pression est inférieure à 0,03 bar, et un pressostat à membrane qui renvoie une mesure à l'automate et autorise l'ouverture à la même pression. Le 24/10, lors du contrôle de l'autoclave voisin, identique à celui concerné par l'accident, l'organisme spécialisé constate que le réglage du pressostat à membrane n'est pas conforme au manuel fournisseur qui indique un réglage à 0,03 bar pour l'ouverture. La consigne de l'automate est de 0,1 bar et après test, le pressostat déclenche réellement à partir de 0,18 bar. Par ailleurs, l'exploitant constate que le pressostat à contact est bouché par de la viande projetée pendant le cycle. Cette viande a probablement perturbé la mesure de pression. Ainsi, tous 2 ont donné l'autorisation d'ouverture, l'un, non réglé conformément au manuel, l'autre, encrassé, donnant une mesure erronée. A cela s'ajoute le fait que l'employé n'a pas vérifié l'absence de vapeur à la sortie de la vanne d'évent avant d'ouvrir le couvercle, ni regardé le manomètre pour vérifier l'absence de pression. Un arrêté préfectoral de mise en demeure est pris le 30/11, l'usine ne disposant pas d'inventaire concernant ses appareils à pression. Par ailleurs, plusieurs des appareils de l'usine n'ont fait l'objet d'aucun contrôle avant mise en service, ni de déclaration de mise en service. L'exploitant doit faire réaliser par un organisme habilité une expertise des générateurs de vapeur, autoclaves et tuyauteries puis effectuer les réglages ou remplacement jugés nécessaires. Cette expertise, remise à l'inspection des IC en mai 2013, met en lumière l'absence de notice en français, une erreur de conception et/ou de réglage du fabricant. Un contrôle à la mise en service aurait permis d'éviter la proximité de l'opérateur et du dispositif de commande d'ouverture par rapport à la cuve, de vérifier la formation des opérateurs et l'affichage des consignes. Ce contrôle aurait aussi permis de relever les incohérences de la notice et l'absence de maintenance des dispositifs de sécurité. A la suite de l'accident, plusieurs actions sont prévues : révision de la procédure d'utilisation des autoclaves, affichage des consignes de sécurité, formation du personnel concernant les équipements sous pression. Un nettoyage des équipements de sécurité (pressostat, vanne d'évent, capteurs) et un contrôle visuel sont programmés avant chaque cycle de production. Le plan de maintenance préventive est mis à jour en intégrant le démontage du pressostat à contact tous les mois.En 2012, les pertes de production s'élèvent à 150 Keuros, tandis que pour 2013, les pertes prévues sont supérieures à 400 Keuros.

N°42070 - 20/04/2012 - FRANCE - 69 - MONTROTTIER

C16.23 - Fabrication de charpentes et d'autres menuiseries

Dans une menuiserie soumise à déclaration, un feu se déclare vers 16h20 lors d'une opération de soudage réalisée sur la paroi extérieure d'un autoclave de traitement. Les travaux sont réalisés par des sous traitants. L'équipement avait été préalablement aéré pour évacuer les vapeurs de produits de traitement. Cependant, lors du soudage, la paroi s'est échauffée et les produits séchés encore présents dans l'appareil se sont embrasés. Le départ de feu est tellement rapide que les opérateurs n'ont pas le temps d'utiliser les extincteurs et les RIA proches.Les employés évacuent. Les pompiers utilisent 7 lances à eau pour éteindre les flammes, un engin de chantier écroule des pans de murs pour permettre l'accès aux foyers résiduels. L'établissement est détruit, 10 employés sont en chômage technique. L'un d'eux a été légèrement blessé à la tête. La reprise d'activité dans de nouveaux locaux est prévue pour janvier 2013 soit un arrêt de 8 mois.

N°41707 - 01/02/2012 - FRANCE - 64 - ORTHEZ

Q86.10 - Activités hospitalières

Dans une clinique, un feu se déclare vers 16 h sur un autoclave dans un local technique d'un bâtiment n'accueillant pas de public mais dans lequel une opération chirurgicale est en cours à l'étage supérieur ; 5 employés sont incommodés par les fumées. Les pompiers éteignent l'incendie, ventilent les locaux et quittent les lieux vers 18 h.

N°40935 - 14/09/2011 - FRANCE - 56 - VANNES

C22.19 - Fabrication d'autres articles en caoutchouc

Une explosion se produit à 5h40 au niveau d'un autoclave utilisé pour vulcaniser des pièces dans un atelier de 600 m² d'une usine de fabrication de caoutchouc et d'élastomères (durites pour l'automobile...). L'explosion provoque un dégagement important de vapeur ainsi que la rupture du conduit d'alimentation du réseau de sprinklage. L'atelier, inondé, est asséché par les pompiers. Il n'y a pas de blessé, la production du site est perturbée. La police s'est rendue sur place. L'origine du dysfonctionnement n'est pas connue.

N°40328 - 23/05/2011 - FRANCE - 69 - SAINT-FONS

C20.16 - Fabrication de matières plastiques de base

Dans une usine chimique, le disque de rupture d'un autoclave d'une ligne de polymérisation éclate à 8h23 provoquant l'émission à l'atmosphère de 1,7 à 2 t de chlorure de vinyle monomère (CVM) et de 7,3 t de poudre de polychlorure de vinyle (PVC). Le POI est déclenché. Les employés isolent l'autoclave à 8h25 et arrêtent la polymérisation des autres réacteurs de la chaîne par précaution ; les pompiers extérieurs ne sont pas sollicités. L'éclatement du disque de rupture est dû à l'emballement de la polymérisation à la suite d'un redémarrage. Le panache (CVM et PVC) est rabattu dans l'établissement par le vent. L'exploitant diffuse un communiqué de presse et informe l'inspection des IC.

N°38838 - 18/08/2010 - FRANCE - 69 - SAINT-FONS

C20.16 - Fabrication de matières plastiques de base

Lors d'une polymérisation dans une usine chimique, un raccord d'alimentation du circuit de graisse de la garniture de l'agitateur vis d'un autoclave se désolidarise vers 10h45 provoquant une fuite de moins de 200 kg de chlorure de vinyle monomère (CVM). L'alerte locale CVM de l'atelier est déclenchée, le personnel est évacué et confiné tandis que les équipes internes mettent en sécurité l'appareil et stoppent la fuite en 15 min. L'autoclave est redémarré après remise en état du raccord. L'exploitant informe l'inspection des installations classées et la municipalité. Il indique que cet incident fera l'objet d'une analyse approfondie et diffuse un communiqué de presse.

N°38086 - 22/04/2010 - FRANCE - 69 - SAINT-FONS

C20.16 - Fabrication de matières plastiques de base

Dans une usine de matières plastiques, un disque de rupture éclate sur un réacteur de prépolymérisation et du chlorure de vinyle monomère (CVM) est émis à l'atmosphère. La polymérisation du CVM s'effectue en 2 étapes : passage du CVM liquide dans un prépolymériseur avec un catalyseur (peroxydes organiques), puis répartition dans plusieurs autoclaves. Le prépolymériseur est équipé d'un disque de rupture principal et de 2 disques de secours. Le disque principal est remplacé 2 fois par an, les disques de secours étant démontés et testés à 13 bar 1 fois / an et remplacés tous les 5 ans. La polymérisation s'effectue ensuite en 4 phases : remplissage en matières premières, chauffage du prépolymériseur, polymérisation, puis vidange vers un autoclave. Lors de la vidange, un dysfonctionnement a lieu à 21h40, le produit s'avérant difficile à transférer. La rupture du disque est constatée vers 22h15 par les équipes en poste qui basculent alors sur le disque de secours. Entre temps, 3 t de CVM se sont échappées durant 35 min par la ligne d'évent en aval du disque de rupture, à 25 m de hauteur. Émis verticalement sans entraînement de poudre de PVC, le rejet gazeux se dilue dans l'atmosphère (vents de 10 km/h). Le prépolymériseur est dégazé et vidangé pour visite. Celle-ci ne révèle aucun défaut sur le piquage du disque. La rupture a eu lieu à une pression de 4,6 bar, très inférieure à la pression nominale de rupture (15,2 bar), celle de fonctionnement (11,5 bar) ou celle de test (13 bar). L'étude des enregistrements montre que, depuis la mise en place du disque 4 mois avant, la pression maximale de fonctionnement dans le prépolymériseur n'a jamais dépassé 11,5 bars. L'hypothèse d'une défaillance mécanique du disque est donc privilégiée. Un nouveau disque n'appartenant pas au même lot que le disque rompu est installé. Les disques de secours non sollicités ne sont pas remplacés. Le prépolymériseur redémarre le lendemain vers 18 h. L'exploitant publie un communiqué de presse. Les 6 disques du même lot sont remplacés. Un échange d'informations avec le distributeur du fabricant de disque montre que les pressions de rupture étaient dans les tolérances spécifiées de 14,4 à 15,9 bars lors de la procédure de contrôle (essai de rupture de 2 disques d'un lot de 6) ; l'examen visuel du disque éclaté ne révèle aucun problème de montage (état du support, mode opératoire); ce montage est réalisé par un employé notamment chargé du suivi de ces équipements. Le fabricant de disque procède une expertise à base de contrôles destructifs qui montre une corrosion de la face interne du disque. Des consignes sont mises en place: remplacement du disque principal tous les 3 mois, examen de la conduite de sortie du disque en cas de difficulté de transfert, remplacement de tous les disques de secours en cas de sollicitation. L'exploitant étudie la mise en place de moyens pour limiter les rejets lors de rupture d'évents et évalue l'impact sanitaire de ce rejet (30% des rejets annuels)

N°37215 - 15/10/2009 - FRANCE - 63 - CLERMONT-FERRAND

C22.19 - Fabrication d'autres articles en caoutchouc

Vers 10h10, alors que la vulcanisation d'un manchon vient de s'effectuer à 168 °C pendant 26 min dans l'autoclave d'une usine de fabrication d'articles en caoutchouc (pression maximale de 7 bar), l'opérateur appuie sur le bouton "fin de cuisson" commandant la purge de l'autoclave, vérifie visuellement l'absence de pression sur l'indicateur et actionne le levier de déverrouillage de la porte. Un bruit assourdissent retentit et la porte de l'autoclave de diamètre 50 cm avec son contrepoids (~100 kg) sont projetés contre la tuyauterie de l'outil à cylindres, puis chutent au sol avec des projections de débris de calorifugeage, d'isolant et de joint de porte. L'opérateur reçoit un flux de vapeur au visage et sur ses vêtements de travail. Quelques instants plus tard, la victime et un autre employé qui passait à proximité de l'autoclave au moment de l'incident ressentent un sifflement dans l'oreille droite. L'accident résulterait de l'ouverture de la porte de l'autoclave alors qu'une pression résiduelle peu ou pas détectable sur le manomètre était encore présente dans ce dernier.

N°34994 - 22/06/2008 - FRANCE - 51 - SAINT-MARTIN-SUR-LE-PRE

C16.23 - Fabrication de charpentes et d'autres menuiseries

Dans une menuiserie, un départ de feu entraîne la combustion de la structure en bois d'une protection coupe-feu (flocage) située au dessous du toit d'un atelier d'hydrophobation. Les morceaux de bois consumés tombent sur des bâches plastiques huileuses provoquant un fort dégagement de fumées. Vers 04h15, une alarme incendie se déclenche et est transmise au centre de télésurveillance. Les pompiers arrivent sur le site vers 04h40, des flammes situées aux pieds d'autoclaves et au niveau du plafond se trouvent à proximité d'un chemin de câbles. Après coupure des postes électriques HT, les pompiers utilisent un extincteur et des lances à incendie pour éteindre le feu (le bâtiment n'est pas équipé de RIA). Une caméra IR est également utilisée pour vérifier l'absence de point chaud. Un câble d'éclairage encore chaud est trouvé à quelques mètres du lieu du sinistre, mais il n'est pas à l'origine de l'incendie. Les pompiers quittent l'entreprise vers 7h.La totalité des eaux d'extinction sont recueillies (moins de 50 l) dans les bacs de rétentions se trouvant sous les autoclaves. Elles sont ensuite traitées comme des DIS.La production de l'usine est arrêtée pendant 1 semaine à la suite du sinistre. Les installations sont nettoyées : pompage des eaux d'extinction et envoi des déchets solides en filière de traitement. Une remise en état et une vérification électrique des installations sont également réalisées.L'hypothèse la plus probable pour expliquer la cause de l'accident serait l'inflammation de vapeurs d'acide acétique qui se seraient formées par décomposition d'un produit d'hydrophobation sous l'effet des fortes chaleurs depuis la veille.

N°34473 - 22/04/2008 - FRANCE - 29 - LANNILIS

G46.73 - Commerce de gros de bois, de matériaux de construction et d'appareils sanitaires

Dans une entreprise de traitement du bois, la porte d'un autoclave s'ouvre brusquement alors que son contenu (bois + produit de traitement du bois) est encore sous une pression de 11 bars dans l'appareil. Compte tenu de la dimension de la porte de l'équipement et de la pression, le produit sort en une vague dont une grande partie passe par dessus la cuvette de rétention. Du fait de la configuration de l'installation, le flot se sépare en deux. Une partie du liquide se dirige vers les bâtiments de stockage de bois dont le sol est bétonné, l'autre vers des zones de stockage et de manutention extérieures. Ces dernières sont équipées de regards reliés au réseau de collecte des eaux pluviales de l'établissement.L'autoclave, d'un volume de 44 m³, contient au moment de l'accident 41 m³ de produit. L'exploitant estime à 12 m³, la quantité de polluant ayant rejoint le réseau des eaux pluviales puis le milieu naturel au niveau du ruisseau du DIOURIC qui se jette 2 km à l'aval dans l'ABER BENOIT.Le curage du réseau des eaux pluviales permet de récupérer une petite partie des produits. Au final, la quantité ayant atteint la rivière du DIOURIC est estimée entre 4 à 8 m³. Des alevins, des poissons, des têtards, des vers morts sont repérés par les gendarmes et les pompiers lors de leurs investigations. Des prélèvements d'eau sont effectués et envoyés à un organisme spécialisé. Les communes riveraines prennent des arrêtés municipaux interdisant la pêche. L'inspection des IC réalise une visite d'inspection le 23/04 et constate les faits.A la suite de l'accident, l'exploitant actualise la fiche de poste de l'opérateur attaché à la conduite de l'autoclave, pose des vannes de sectionnement ou des dispositifs analogues sur des sorties d'eaux pluviales.

N°33623 - 28/08/2007 - FRANCE - 04 - CHATEAU-ARNOUX-SAINT-AUBAN

C20.16 - Fabrication de matières plastiques de base

A 21 h, à la suite de la rupture d'un disque d'éclatement d'un autoclave, la présence de CVM est détectée par le chromatographe de surveillance d'ambiance dans l'atelier d'une usine chimique. L'alerte première phase est lancée et un produit "inhibiteur" est injecté dans le réacteur. Ce dernier est alors refroidi et dégazé par le circuit normal d'évents. La zone concernée est confinée, l'accès réglementé, filtré et le port des ARI obligatoire. La quantité de CVM rejetée est évaluée à quelques dizaines de kilogrammes.

N°32794 - 01/03/2007 - FRANCE - 69 - SAINT-FONS

C20.16 - Fabrication de matières plastiques de base

Dans une usine de fabrication de PVC, vers 2h30, le disque de rupture d'un autoclave éclate, entraînant le rejet à l'atmosphère du mélange réactionnel (3,75 t de poudre de PVC et 3,75 t de CVM). Le 28/02, une nouvelle campagne de fabrication est démarrée à 22h20. La polymérisation démarre à 23h40 (durée prévue : 2h50 à P = 7,9 bar). A 2h24, 5 min avant le dégazage final (poids du réacteur : 25,5 t), une montée en pression a lieu. A 2h25, la pression est de 8 bar, la chaine de régulation de pression commande l'ouverture de la vanne de dégazage du condenseur. A 2h29, l'alarme de pression haute se déclenche à 8,3 bar, la vanne d'eau sur les condenseurs est ouverte mais la pression ne baisse pas. A 2h31, l'alarme de pression haute se déclenche à 8,7 bar. A 2h34, la pression dans le réacteur est de 10,5 bar, l'injection manuelle d'inhibiteurs ne permet pas d'abaisser la pression et à 2h36, les 2 disques de rupture tarés à 15,2 bar éclatent. Le passage sur les disques de secours permet d'isoler le réacteur. Le poids de ce dernier est de 17,7 t et sa pression de 3,8 bar. A 2h52, les autres autoclaves de l'atelier sont refroidis pour arrêter les réactions. Entre 2h36 et 3h57, les chromatographes de l'atelier détectent la présence de CVM (0 à 62 ppm). Les contrôles atmosphériques réalisés vers 5 h par l'équipe d'astreinte aux abords de l'atelier et en limite de site se révèlent négatifs. La poudre PVC retombée sur le site est collectée et mise en fût pour destruction, une partie a dépassé les limites du site. Durant la phase de traitement de l'incident, les rejets sont détournés vers la fosse de 3 000 m³. L'inspection des installations classées informée vers 15 h constate les faits. Un communiqué de presse est établi en fin de journée par l'exploitant. Le lendemain, la dépose des dômes des condenseurs et l'ouverture du filtre confirment la présence de poudre dans ces équipements. L'installation est remise en état et les autres autoclaves de l'atelier redémarrent dans l'après-midi. La densité trop faible de poudre de PVC fabriquée est à l'origine de l'incident : l'élévation anormale du niveau dans le réacteur a conduit à l'obstruction partielle des condenseurs et à une dégradation de la qualité de l'échange thermique. L'exploitant décide de mettre en place une consigne spécifique pour mieux suivre la prise de puissance des moteurs d'agitation dans le temps lors de la transformation du CVM en PVC (mélange liquide puis apparition d'une contrainte mécanique due à la formation du PVC) : au delà de 2 h, une faible prise de puissance traduit une trop faible densité de poudre PVC. L'exploitant étudie également la possibilité d'adjonction d'une alarme de prise de puissance basse pour avertir d'un risque de dérive de densité ainsi que l'introduction d'une quantité plus importante de densifiant en début de polymérisation. L'inspection demande à l'exploitant de transmettre un rapport d'accident, la modélisation des zones d'explosivité du nuage CVM.

N°32658 - 18/01/2007 - FRANCE - 59 - ANICHE
C23.12 - Façonnage et transformation du verre plat
Dans une verrerie, des fumées sont détectées à 4h30 autour du circuit d'huile de l'échangeur de l'autoclave de l'atelier feuilleté. Un point rouge, correspondant probablement à une surchauffe, est observé sur le circuit d'huile. L'ensemble des arrivées des fluides est coupée. Les pompiers, alertés, arrivent sur les lieux mais l'incendie s'est arrêté sans intervention. Aucun dégât matériel et aucun blessé ne sont à déplorés. L'installation est mise à l'arrêt temporairement. L'exploitant prévoit de réaliser l'analyse de l'incident avec un plan d'action.

N°31726 - 28/04/2006 - FRANCE - 02 - CONDREN
C23.12 - Façonnage et transformation du verre plat
Dans une usine de transformation de verre, un opérateur constate la surchauffe d'un autoclave provoquée par un départ de feu. Le personnel est évacué et recensé. L'alimentation en fluides est coupée. L'exploitant procède à la décompression et à l'ouverture lente de l'autoclave avant que les pompiers éteignent le feu à l'aide de 2 lances. La production est interrompue durant le temps des réparations.

N°31715 - 20/04/2006 - FRANCE - 77 - GRANDPUITS-BAILLY-CARROIS
C20.15 - Fabrication de produits azotés et d'engrais
Une déflagration se produit dans une usine de fabrication de produits azotés, lors d'une mise à disposition du réacteur de synthèse d'ammoniac. Une fuite d'hydrogène au niveau des joints inférieurs puis supérieurs de l'autoclave, à une pression de 15 à 20 bar, serait à l'origine de l'explosion, puis de la fuite enflammée. Le POI de l'établissement est déclenché puis levé 1h50 plus tard. Aucun blessé n'est à déplorer, les dégâts matériels sont limités à des vitres brisées sur une construction modulaire située à une dizaine de mètres du réacteur (une des façades est également enfoncée).

N°31130 - 09/12/2005 - FRANCE - 27 - VAL-DE-REUIL
C21.20 - Fabrication de préparations pharmaceutiques
Une étuve de séchage des parois extérieures d'ampoules d'eau pour préparation injectable (EPPI) est impliquée dans l'explosion survenue dans la laverie d'une usine pharmaceutique. Les pompiers interviennent très rapidement pour sécuriser la zone. Le POI est déclenché. La stérilisation par pulvérisation de fines gouttelettes de peroxyde d'hydrogène et d'oxyde d'éthylène, en cours dans un atelier proche au moment de l'explosion, est a priori à exclure des causes de l'accident. L'absence de départ de feu autour de l'étuve permet d'éliminer une défaillance électrique. 42180 des 53580 ampoules d'eau PPI de 2 ml chargées se sont brisées sous l'effet de la chaleur et de la pression : cette grande quantité d'eau (84 l d'eau) se serait vaporisée (passage de la phase liquide à la phase vapeur) et aurait alors généré une explosion. Deux constats viennent appuyer cette hypothèse : 2 opérateurs ont aperçu une boule blanche avant l'explosion (vapeur d'eau ?), le sol et la laine de roche de l'atelier n'ont pas été mouillés par l'eau libérée. La température atteinte et la durée de chauffe ne sont pas connues avec précision, aucun enregistreur n'existant sur l'étuve.Le dysfonctionnement du régulateur de température de l'étuve a conduit à une importante montée en t°C ; pour un seuil affiché de 80 °C, la température dans l'étuve se serait en effet élevée entre 134 et 147 °C. Le dysfonctionnement du régulateur est dû à sa vétusté. Par ailleurs, un ralentissement du flux d'air dans l'étuve en raison d'une charge importante d'ampoules, ainsi que l'arrêt de l'extracteur du circuit de ventilation générale ont contribué à l'accident. Une étude de la température d'éclatement des ampoules de 3 ml séchées en enceinte non ventilée est réalisée ; elle révèle que la température limite d'éclatement se situe autour de 190 °C, la température limite de non-éclatement étant de 180 °C.L'exploitant modifie son procédé de séchage en utilisant un autoclave à 80 °C. Une soupape de sécurité protège l'enceinte en limitant la pression en cas de défaillance de la régulation de température.

N°31096 - 01/12/2005 - FRANCE - 91 - ATHIS-MONS
C11.01 - Production de boissons alcooliques distillées
Dans une distillerie de spiritueux, une explosion projette le couvercle d'un autoclave dont la température est de 90 °C et la pression de 10 bar. Deux employés sont conduits à l'hôpital : un homme de 30 ans est légèrement brûlé au visage, un autre de 46 ans gravement brûlé sur l'ensemble du corps.

N°27591 - 18/07/2004 - FRANCE - 40 - DAX
C16.23 - Fabrication de charpentes et d'autres menuiseries
Dans une usine de fabrication de charpentes en lamellé collé, du bois en cours de traitement s'embrase dans un autoclave. L'incendie se propage à l'ensemble du hangar de 60 m² où sont également stockés 7 m³ de bois. Les pompiers maîtrisent l'incendie et éteignent les braises au fur et à mesure de leur sortie de l'étuve. Les eaux d'extinction chargées en enocol (colle au formol) sont canalisées.

N°27414 - 22/06/2004 - FRANCE - 31 - TOULOUSE

M72.19 - Recherche-développement en autres sciences physiques et naturelles

Dans un centre de recherche et développement d'une usine pharmaceutique, un feu se déclare lors de la préparation d'une réaction dans la zone autoclave du bâtiment 12. Cet édifice dédié aux essais de développement se divise en 3 zones : laboratoire, zone autoclave et zone de commandes. L'hydrogénation envisagée met en jeu 2,5 kg d'un intermédiaire de synthèse dans 14 l d'éthanol en présence de catalyseur à 5 % de platine sur charbon sec (115 g) dans un autoclave de 20 l (contrôle APAVE en mai 2003). Lors de l'accident, les opérateurs chargent dans le réacteur sous balayage d'azote, la solution du produit dans 2,5 l d'éthanol. Lors du chargement des 15 g de catalyseur en poudre, ils observent le rougeoiement de la substance au niveau de l'entonnoir. L'alcool s'enflamme après son introduction à partir d'un bidon de 10 l. Des projections brûlent 2 employés, l'un gravement au visage et l'autre aux mains et aux pieds. L'incendie se propage dans le local. La combustion du solvant et des matières plastiques (bidons...) entraîne la formation de fumées noires. La matière première et 100 g de catalyseur sont retrouvés intacts. L'intervention des pompiers en 10 min limite l'impact du sinistre sur l'environnement. L'évacuation du bâtiment ne permet pas aux personnes d'utiliser la douche, leur imposant ainsi de se rendre au local 14. L'exploitation de l'atelier d'hydrogénation est suspendue jusqu'à l'accord de reprise d'activités par l'inspection. Le catalyseur aurait pu réagir avec l'oxygène de l'air lors de son introduction et provoqué l'inflammation de l'alcool. Sans anticiper les conclusions des investigations prévues, l'exploitant envisage la remise en état du bâtiment 12, la rédaction d'instructions de travail, la tenue de réunions 'halte sécurité' avant toute opération, l'affichage des consignes dans le local hydrogénation, la présence d'un 3ème chimiste lors des chargements/déchargements de substances, la formation de l'ensemble des chimistes du site aux dangers des réactions d'hydrogénation, la recherche de systèmes permettant l'introduction des catalyseurs 'sensibles' (principe de confinement), le dédoublement des douches à mettre en place à l'extérieur, l'installation d'une alarme spécifique au bâtiment 12 et une étude de faisabilité pour la mise en place d'un système d'auto extinction et de coupure à distance des alimentations en hydrogène, électricité et air comprimé.

N°26363 - 03/02/2004 - FRANCE - 39 - TAVAUX

C20.13 - Fabrication d'autres produits chimiques inorganiques de base

Une plate-forme chimique rejette à l'atmosphère 1 586 kg de chlorure de vinyle monomère (7,5 kg/sec de CVM). L'accident se produit à 5h15 lors du chargement en CVM d'un autoclave, alors que la vanne manuelle de 'Vide Avant' est restée ouverte. En effet, l'opérateur est interrompu lors de la phase de dégazage préliminaire par une demande automate sur un autre autoclave. Lorsqu'il revient, il omet de fermer la vanne de dégazage sur le circuit de 'Vide Avant' et autorise le remplissage provoquant la perte de confinement du CVM par une cheminée à 14 m. L'erreur détectée, l'opérateur ferme cette vanne et interrompt le chargement. Le chantier et les points les plus proches de la plate-forme, dont un atelier, sont évacués. Aucune conséquence pour le personnel et l'environnement n'est constatée. Les manoeuvres préliminaires d'introduction dans le réacteur sont mal qualifiées et la surveillance du réseau de 'Vide Avant' est à revoir. Des mesures correctives immédiates sont prises, en particulier, le blocage de la vanne manuelle en amont par une chaîne cadenassée sur l'ensemble des autoclaves de l'atelier, empêchant ainsi tout remplissage en CVM du réacteur. Pour autoriser le chargement et permettre l'ouverture de cette vanne, la même chaîne doit cadenasser en position fermée la vanne manuelle en aval. Cette mesure est prévue pour attirer l'attention de l'opérateur sur la configuration de l'installation. Dans les mois suivants, des mesures plus concrètes sont appliquées : mise en place d'un dispositif ne permettant pas le remplissage en CVM lorsque la vanne dite 'intermédiaire' est en position ouverte, mesure de pression sur la ligne de 'Vide Avant' pour confirmer toute présence de CVM dans ce réseau, fractionnement du chargement de CVM en 2 étapes : à 200 kg dans un premier temps, suivi d'une temporisation de 2 mn avant de reprendre le chargement (solde de 10 t) si aucune fuite n'est détectée. La relance du chargement s'effectue sur autorisation automate avec un acquittement opérateur en salle de contrôle. Parallèlement, un groupe de travail de 7 personnes constitué du personnel de l'usine et de membres du CHSCT, piloté par le chef d'atelier, est mis en place. L'objectif de ce groupe est d'établir un plan d'actions visant à lister l'ensemble des opérations manuelles pouvant engendrer une situation accidentelle, puis mettre en oeuvre des barrières visant à prévenir les erreurs humaines sur les opérations identifiées comme sensibles (l'opérateur avait une expérience de 10 ans dans ce poste et était formateur des nouveaux arrivants sur l'installation). Ce groupe qui s'est réuni 15 fois, a identifié 39 séquences d'opérations manuelles pouvant engendrer des pertes de confinement de CVM. Des propositions de barrières techniques ont été faites, complétées dans certains cas par des barrières organisationnelles.

N°26014 - 01/12/2003 - FRANCE - 48 - AUMONT-AUBRAC

C16.10 - Sciage et rabotage du bois

Vers 10h40, un autoclave destiné à l'imprégnation de bois s'ouvre pendant la montée en pression et libère l'intégralité de son contenu, près de 40 000 l de solution au CCA (Chrome Cuivre Arsenic) diluée à 3,3 %. Sous la pression près de 1 000 l rejoignent le réseau des eaux pluviales situé à 15 m en contrebas puis le bac de décantation. Ce bassin rempli par d'importantes précipitations ne permet pas de retenir le flux supplémentaire dont une partie rejoint le TRIBOULIN. Afin d'endiguer la fuite du bassin, les employés calent une bâche et une planche au moyen de poteaux de bois et pompent son contenu, rapidement soutenus par les pompiers. Vers 16h30, des traces de la solution ressortent en contrebas du bassin de décantation, à l'interface bitume-sable, elles sont vraisemblablement contenues dans le drain enterré utilisé par l'exploitant pour collecter les eaux infiltrées (qu'il réinjecte dans son process). Le contenu du puits empierré où sont stockées ces eaux infiltrées est pompé et stocké. Une tranchée collectrice et un stockage étanche destinés à recueillir les derniers suintements sont creusés vers 18h. Le lendemain matin à 9h, 10 000 l supplémentaires sont pompés dans ce bassin, en partie rempli par les précipitations de la nuit. Au total, 160 000 l d'eaux polluées sont récupérées, à une concentration difficilement déterminable (forte dilution), l'intégralité est réutilisée par l'exploitant. L'Inspection constate les faits et propose un arrêté de mesures d'urgence visant à éviter que les eaux souillées imprégnées dans le sol ne continuent à polluer le réseau d'eaux pluviales. Selon l'exploitant, le joint de la porte de l'autoclave pourrait être à l'origine de la fuite ayant provoqué par augmentation de pression la dislocation du verrou et l'ouverture de la porte ; il aurait pu être endommagé par un morceau de bois resté pincé contre le joint ou lors du chargement du bois. Depuis l'installation de cet autoclave en 1988, le joint avait été régulièrement contrôlé mais n'avait jamais été changé. L'Inspection impose à l'exploitant la mise en place d'un registre des contrôles de l'autoclave, dont la fréquence des visites doit être au moins de 18 mois, ainsi que de revoir sa rétention dont un côté peut laisser écouler les eaux jusqu'au réseau d'eaux pluviales. Des analyses des eaux sont réalisées sur les 2 piézomètres en amont et en aval, ainsi que dans le puits de reprise des eaux d'infiltration.

N°25991 - 29/11/2003 - FRANCE - 73 - LA CHAMBRE

C20.16 - Fabrication de matières plastiques de base

Dans une usine chimique, un feu se déclare sur le filtre d'un autoclave à la fin de la synthèse catalytique d'une amine, lors du débâtissage du filtre. L'incendie reste localisé au niveau du filtre. L'arrosage de sécurité du bâtiment se déclenche et les opérateurs tentent en vain d'éteindre le feu au moyen d'abord d'un tuyau d'arrivée d'eau brute puis de deux lances incendie. Finalement, l'injection d'eau brute à l'intérieur du filtre par l'orifice d'entrée et la fermeture de la vanne de sortie du filtre vers le bac de récupération des produits de la réaction permettent de maîtriser l'incendie : dès la fermeture de cette vanne, le feu s'éteint instantanément. Les dégâts sont limités : seuls le manomètre situé au-dessus du filtre et sa vanne d'isolement sont endommagés. La présence simultanée de produits inflammables (hydrogène issu du ciel du bac et en contact avec le filtre du fait de la non-fermeture de la vanne de sortie du filtre) et d'une ignition (due au caractère pyrophorique du catalyseur réduit sec) est à l'origine de l'incendie. Pour éviter un séchage trop intensif du catalyseur et la formation d'étincelles, le mode opératoire prévoit un lavage important à l'eau, puis un soufflage d'azote. Le jour de l'accident, le séchage à l'azote a duré plus longtemps que prévu. Plusieurs actions correctives sont envisagées pour éviter qu'un tel incident ne se reproduise : diminution du temps de soufflage d'azote avec mise en place d'un minuteur, maintien du filtre sous eau pendant son ouverture et l'évacuation des poches filtrantes contenant le catalyseur et constitution d'une garde hydraulique suffisante pour éviter un retour de gaz en cas de non-fermeture de la vanne de sortie, rappel des consignes... A moyen terme, l'exploitant prévoit l'asservissement d'une vanne TOR placée sur l'envoi au bac à l'ouverture du filtre.

N°25057 - 05/07/2003 - FRANCE - 39 - TAVAUX

C20.13 - Fabrication d'autres produits chimiques inorganiques de base

Dans une usine chimique, des sondes détectent du CVM dans l'atmosphère lors d'un transfert, entre un autoclave et un dégazeur, de slurry de PVC contenant du chlorure de vinyle monomère (CVM). La première sonde en alarme donne une valeur de 40 ppm. Par la suite, sur les 20 sondes, 5 détectent plus de 10 ppm, avec un maximum à 230 ppm. Les valeurs mesurées sont restées largement en dessous de la limite inférieure d'explosivité. Le rejet, estimé à 244 kg (valeur théorique obtenue par bilan matière), a eu lieu à la suite d'un défaut de vanne de fond du dégazeur partiellement ouverte. Ce dysfonctionnement s'étant produit au cours du week-end, le personnel n'a pas fait remonter l'information à sa direction qui ne prendra connaissance des faits que le lundi matin. L'incident est dû à la combinaison de 2 éléments : blocage en position non fermée de la vanne de fond du dégazeur en raison de la présence de croûtes de PVC difficiles à éviter avec le procédé utilisé et défaillance au niveau du signal de fin de course de fermeture de la vanne de fond du dégazeur indiquant que celle-ci est fermée alors qu'elle ne l'est pas, autorisant donc le transfert de slurry non strippé dans le dégazeur. Le palpeur ou son relais associé sont restés en position 'vanne fermée' et ont transmis cette information à l'automate après que la demande de fermeture a été transmise à la vanne. Ce défaut n'a cependant pas pu être reproduit. A la suite de cet incident, l'exploitant remplace le fin de course à la fermeture de la vanne de fond sous dégazeur et le relais électronique associé. Lorsque ces dispositifs n'existent pas, l'exploitant doit prévoir l'installation de fins de course à l'ouverture sur les vannes de fond des autres dégazeurs de l'installation et modifier la programmation de l'automate qui devra s'assurer en permanence de l'absence de discordances entre les signaux transmis par les fins de course. En cas de discordance, l'automate doit bloquer le déroulement des séquences et interdire le transfert de slurry non strippé entre l'autoclave et le dégazeur. De plus, sur les installations similaires du site, l'exploitant doit effectuer un examen des installations où des transferts de produits dangereux sont réalisés de façon séquentielle avec des risques de blocage des vannes par des matières solides ; des mesures correctives seront si nécessaire définies et appliquées à la suite de cet examen.

N°24064 - 23/02/2003 - FRANCE - 57 - SAINT-AVOLD

C20.14 - Fabrication d'autres produits chimiques organiques de base

Dans une usine chimique, un feu suivi d'une explosion se déclare à la suite d'un défaut d'étanchéité sur une cuve de la ligne polyéthylène redémarrée 2 j plus tôt après nettoyage. Le dysfonctionnement de la vanne d'extrusion responsable de la montée en température et en pression du réacteur situé en amont a conduit à son ouverture et à la vidange du réacteur. Ces conditions de température et de pression (335 °C et 600 b) favorisent la décomposition de l'éthylène, une partie des substances de décomposition se déposant ensuite dans les conduites en aval du séparateur. Après la vidange et le rinçage, la vanne d'extrusion ne s'ouvre toujours pas correctement. Une décomposition en statique des substances démarre entre le séparateur moyenne pression (MP) et l'échangeur, provoquant une montée en pression de 180 à 264 bar. Celle-ci entraîne une circulation des substances vers les retours MP. Le refroidissement apporté par les échangeurs ralentit la décomposition.

Le chef de poste ordonne l'arrêt de la réaction après un nouvel échec de fonctionnement de la vanne d'extrusion. A la suite de l'ouverture de cette vanne, des gaz arrivent sur la conduite chaude reliant le séparateur à l'échangeur et amorcent une décomposition "dynamique". La pression exercée par les gaz chauds traversant l'échangeur, provoque la rupture du disque de protection de la bouteille à graisse. La vidange sans contrepression des réacteurs crée une baisse de pression (de 340 à 100 b) accompagnée d'une baisse de température. Une perte d'étanchéité au niveau d'un joint de fond de réacteur, due à la perte d'effet autoclave (P< 200 b) et à la rétraction du joint, est responsable d'une fuite de gaz (éthylène en décomposition) dans la travée réacteur. Le nuage de gaz s'enflamme et provoque une explosion suivie d'un incendie (fluide caloporteur).

Le POI est déclenché. Le sinistre est maîtrisé en 20 min par les pompiers internes. Par précaution, 23 véhicules de pompiers externes ont rejoint les lieux de l'accident. Un pompier a été victime d'un léger malaise. La N23 longeant l'usine, est coupée à la circulation durant 15 min en raison de la présence de fumées (non toxiques selon les autorités). L'exploitant propose des actions correctives (amélioration de la tenue thermique des joints, sécurité empêchant la vidange des réacteurs sans contrepression, accès limité à la travée réacteur...).

N°24023 - 09/12/2002 - FRANCE - 15 - AURILLAC

P85.42 - Enseignement supérieur

Une explosion non suivie de feu se produit dans un autoclave dans un lycée agricole. Un employé est grièvement brûlé à la face et aux membres supérieurs.

N°23367 - 25/10/2002 - FRANCE - 70 - ARC-LES-GRAY

C16.10 - Sciage et rabotage du bois

Un défaut de fermeture d'un autoclave de traitement de bois est à l'origine d'un épandage massif de solution contenant 3 % de sels de métaux (As, Cu, Cr). Une partie du liquide franchit la bordure de l'aire d'égouttage et se déverse dans le réseau des eaux pluviales. 38 000 l de produit sont récupérés dans les rétentions mais 500 l se répandent à l'extérieur puis dans la Saône. La pollution de celle-ci présente un aspect opaque et stagnant sur une surface d'une dizaine de m². Un obturateur gonflable installé sur le réseau des eaux pluviales s'est avéré fuyard.

N°22980 - 26/07/2002 - FRANCE - 43 - JULLIANGES

C16.10 - Sciage et rabotage du bois

Une chaudière de chauffage central à bois explose dans une scierie après le départ de ses 6 employés pour la pause méridienne. Après l'accident, des enfants jouant dans les alentours donnent l'alerte. Les pierres constituant la cheminée de la chaufferie sont projetées à proximité, des débris sont retrouvés jusqu'à 150 m selon la presse. Des véhicules garés à proximité sont endommagés. Une ligne électrique est endommagée et les services techniques de l'électricité doivent intervenir pour rétablir le courant dans le quartier. La scierie utilisait une chaudière de type chauffage central produisant de l'eau chaude (pas de vapeur) entre 80 et 90° afin de chauffer le bâtiment de séchage du bois. Une température élevée (40 à 50°) est nécessaire pour préparer le bois avant son passage en autoclave. La scierie recyclait les copeaux et sciures de bois qu'elle utilisait comme combustible pour la chaudière. Après l'explosion, l'ampleur des dommages empêche la reprise de l'activité sur le site. Selon l'exploitant, l'explosion serait due à une accumulation de gaz dans le foyer dû à un mauvais tirage. Le fabricant modifie l'alimentation de la chaudière de manière à la stopper en cas d'anomalie. Un problème de soupape sur la chaudière étant également suspecté (fuite et vaporisation rapide d'eau dans le foyer), une vérification des soupapes est également ajoutée aux opérations d'entretien périodiques. Les travaux de reconstruction du site devraient durer entre 6 et 8 mois.

N°23010 - 15/07/2002 - FRANCE - 42 - ROANNE

C13.30 - Ennoblissement textile

Dans une teinturerie, le couvercle à fermeture rapide d'un autoclave de teinture se soulève, projetant de la vapeur et de l'eau surchauffée sur un employé qui est brûlé au 3ème degré sur une faible superficie au flanc gauche. L'entreprise dont l'activité principale est la teinture de fibres textiles, dispose de 12 autoclaves industriels (500 kg de tissus traités) et de 4 autoclaves dits de labo pour échantillons (50 kg traités). L'accident implique l'un de ces petits autoclaves qu'un contremaître met en fonctionnement pour traiter une petite quantité de tissu ; bien que connaissant le fonctionnement de ces appareils, il n'en est cependant pas l'utilisateur habituel. Après en avoir réglé la température de fonctionnement, il rabat son couvercle en oubliant de le verrouiller, met en route l'appareil et part effectuer d'autres tâches. Après 30 minutes, un autre employé, qui a en charge plusieurs gros autoclaves, s'occupe de l'un d'eux, proche de l'autoclave de labo. A 4 m de ce dernier, il note que son couvercle est mal verrouillé et s'en éloigne lorsqu'un un jet de vapeur et d'eau chaude l'atteint. Le contremaître entend les cris de l'employé et arrête la machine qui indique une température de 95 °C. Lors de l'accident, un technicien de la société fabriquant les autoclaves se trouvait dans l'atelier. Il constate que la vanne électropneumatique est déréglée. Celle-ci est munie d'un détecteur magnétique empêchant la montée en température au delà de 80 °C si le couvercle est mal fermé. Il procède alors à son réglage. Un organisme d'expertise avait contrôlé les systèmes de sécurité de ces appareils et avait constaté la possibilité de mise en chauffe avant l'indication du bon assujettissement du couvercle. L'attestation de conformité n'avait pas été délivrée. A la suite de cet accident, l'exploitant doit s'assurer de la formation et de la compétence du personnel chargé de la conduite d'équipements sous pression. Les consignes de sécurité doivent être affichées à proximité des appareils. Les accessoires de sécurité des autoclaves doivent être en bon état et vérifiés régulièrement. Au niveau du fabricant, une enquête concernant la conformité et l'efficacité de ces dispositifs de sécurité (fiabilité de la vanne pneumatique) sera effectuée et, si nécessaire, les appareils existants seront être modifiés.

N°22678 - 25/06/2002 - FRANCE - 39 - TAVAUX

C20.13 - Fabrication d'autres produits chimiques inorganiques de base

Dans une usine chimique, une fuite de chlorure de vinyle monomère se produit sur une bride en sortie d'un autoclave de fabrication de PVC. L'atelier concerné est évacué. Les pompiers n'ayant pas pu colmater la fuite due à la sortie d'un joint de son logement, l'industriel entreprend la vidange de l'autoclave contenant 120 m³ de CVM (soit 46 t sous 11 bars) dans une nourrice adjacente pour faire chuter la pression. Une coquille est installée au niveau de la bride fuyarde. Des contrôles d'atmosphère sont effectués aux alentours de l'atelier et en limite d'établissement. Les teneurs resteront inférieures respectivement à 5 et 1 ppm. La fuite est stoppée après 3 h d'intervention ; 2,6 t de CVM auraient été rejetées à l'atmosphère.

N°19581 - 20/12/2000 - FRANCE - 39 - TAVAUX

C20.13 - Fabrication d'autres produits chimiques inorganiques de base

Dans une usine de fabrication de polyfluorure de vinylidène, une fuite d'un mélange de fluorure de vinylidène et de chlorotrifluoroéthylène se produit à la suite de l'éclatement intempestif d'un disque de rupture lors d'une opération de polymérisation dans un autoclave. Son contenu s'est vidé dans le réservoir tampon prévu en secours par une canalisation implantée à poste fixe. Sur ce réservoir, un orifice resté ouvert, destiné à accueillir un manomètre, provoque une émission estimée à 1,8 t de gaz inflammable dont 0,3 t de produit toxique par inhalation. Aucune incidence sur l'environnement n'a été mise en évidence, le fonctionnement de l'autoclave a été suspendu.

N°16384 - 25/08/1999 - FRANCE - 39 - TAVAUX

C20.13 - Fabrication d'autres produits chimiques inorganiques de base

Une fuite de chlorure de vinyle monomère (CVM) a lieu sur un autoclave de 27 m³ dans l'atelier polychlorure de vinyle (PVC) d'un site chimique. La polymérisation du monomère dispersé dans l'eau s'effectue sous 6 à 9 bars de pression et à une température de 40 à 70 °C. En fin d'après-midi, une concentration anormalement élevée de CVM est détectée dans le bâtiment. Un PC direction est activé 30 min plus tard, le POI est déclenché 50 min après et les secours internes interviennent durant 2h30 ; 5 t de CVM se sont dispersées dans l'atmosphère sans inflammation. Un couvercle pivotant supportant un disque de rupture et la soupape de sécurité est fixé sur le réacteur. L'étanchéité de l'ensemble s'obtient en serrant 2 mâchoires, puis une sécurité mécanique (portillon) interdit toute manoeuvre des manivelles de serrage. L'une des mâchoires n'était pas serrée (défaillance humaine). Le portillon est adapté pour ne pouvoir être mis en place sans un serrage préalable des 2 mâchoires et le POI est modifié.

N°12280 - 12/01/1998 - FRANCE - 30 - TRESQUES

C23.99 - Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques n.c.a.

Dans une usine de béton alvéolaire, la porte (3 t) d'un four autoclave sous-pression (diam. 2,65 m / Long. 37 m / P. service 12 b) alimenté par une chaudière est projetée à 30 m détruisant des poteaux en béton sur son passage. Fixations arrachées au sol, l'autoclave recule de plus d'un mètre. Un mort et 6 blessés dont 3 gravement brûlés et/ou atteints par l'effet de souffle sont à déplorer. Les dommages matériels sont importants. L'accident a eu lieu à 4 b, lors de la montée en pression du réacteur. Une défaillance du dispositif de commande de la porte est suspectée. D'importants moyens de secours interviennent (6 médecins, 5 ambulances, 4 hélicoptères...). Les pertes d'exploitation sont limitées, 40 personnes sont en chômage technique.

N°11734 - 24/09/1997 - FRANCE - 44 - SAINT-JULIEN-DE-CONCELLES

C16.23 - Fabrication de charpentes et d'autres menuiseries

Un incendie se déclare dans l'atelier de production de 250 m² d'une menuiserie et un stock de 15 m³ de bois traité en autoclave prend feu partiellement. Un réfrigérateur est à l'origine du sinistre. Douze employés sont en chômage technique. Une compagnie d'assurance prend en charge le tri. Les déchets sont évacués et éliminés.

N°10949 - 06/03/1997 - FRANCE - 43 - BRIOUDE

C16.21 - Fabrication de placage et de panneaux de bois

Dans une usine fabriquant des panneaux de bois, 5 700 l de produits de traitement du bois se déversent dans le réseau d'assainissement. La station urbaine dont le décanteur (3 500 m³) est pollué doit être arrêtée. Les effluents se déversent dans l'ALLIER pendant 10 jours. Une dilution est envisagée en ouvrant le barrage de POUTES. Une CMIC intervient. Des analyses (Cu, Cr, As) sont effectuées. Lors de la mise en pression d'un autoclave, un joint de pompe défaillant a provoqué une pollution des eaux de refroidissement qui ne sont pas recyclées. La station doit traiter 30 m³ de boues issues du décanteur (418 KF). L'administration constate les faits. L'autoclave est isolé du réseau eaux usées, un disconnecteur est installé sur l'eau potable, des regards sont obstrués...

N°7634 - 28/10/1995 - FRANCE - 31 - SAINT-PLANCARD

C10.12 - Transformation et conservation de la viande de volaille

Un incendie détruit à 50 % une usine de préparation de foies gras ; 10 employés sont en chômage technique. Aucune précision n'est donnée quant aux dommages éventuels subis par les installations de réfrigération. Les dégâts matériels et les pertes d'exploitation sont évaluées à 6,5 MF. Selon l'enquête de la gendarmerie, l'incendie aurait démarré au niveau des autoclaves, quelques minutes après la fin de la journée de travail des employés.

N°5134 - 06/04/1994 - FRANCE - 68 - MULHOUSE

C20.14 - Fabrication d'autres produits chimiques organiques de base

Sur un site chimique Seveso (SH) en milieu urbain, un disque de sécurité éclate et une soupape s'ouvre à 21h31 et durant 40 s sur un réacteur de production de paranitraniline (PNA / pour la fabrication de colorants ou de produits phytosanitaires) à partir de paranitrochlorobenzène (PNCB). Le réacteur est refroidi, puis un opérateur recherche visuellement sur la toiture et autour de l'atelier les traces d'un éventuel rejet atmosphérique ; mais il fait nuit et tout semble normal.Le lendemain vers 6h40, le responsable de l'équipe montante découvre qu'une pellicule de poussière jaune de PNA / PNCB cristallisés au contact de l'air froid recouvre des jardins familiaux contigus à l'usine, une voie ferrée et le parking d'une gare. Alors que les paramètres de fonctionnement (P / T) du réacteur étaient stables, 500 kg de mélange réactionnel ont été projetés dans l'air, soit 100 kg de matières actives (PNCB / PNA) toxiques par inhalation / ingestion. Parallèlement, des agents ferroviaires victimes d'irritations oculaires / gêne respiratoire alertent les pompiers ; une vingtaine d'entre eux subit des examens, 2 atteints de maux de tête sont hospitalisés par précaution.La surface polluée est évaluée à 3 ha. D'importants moyens sont déployés durant 48 h pour nettoyer les zones atteintes. Le parking est lavé, les eaux polluées étant traitées par la station d'épuration communale. Les terres des jardins sont excavées sur 5 cm ; 700 t de terres, végétaux et débris divers sont stockées sur une aire étanche, puis évacuées en centre d'enfouissement. Une quinzaine de prélèvements est effectuée en surface et en profondeur (5 à 15 cm) pour contrôler l'efficacité de la dépollution. Les dommages sont évalués à 27 MF.Le réacteur est équipé d'un évent atmosphérique muni en parallèle de 2 soupapes de sécurité tarées à 50 bar et d'une vanne de secours aux conditions d'ouverture préalablement définies. L'ensemble soupapes / vanne est protégé (cristallisation, dépôt…) par un disque de rupture taré à 48 bar. Des mesures de pression en aval du disque et en amont des soupapes permettent de détecter un éclatement du disque.Le réacteur travaillait normalement à la pression enregistrée de 41 bar, la tolérance de +/- 2 % acceptée par rapport à la pression de tarage ne peut pas expliquer la rupture du disque. Plusieurs ruptures de ce type ont été recensées en interne ces 10 dernières années avec; selon son type, un disque en service sur 4 de concerné après 140 à 800 cycles de fonctionnement. Mais pourquoi les soupapes se sont-elles ouvertes ? Aidé par des organismes et laboratoires spécialisés, l'exploitant réalise une étude spécifique (coût 1,5 MF) qui révèle qu'avec la configuration en « chandelier » de l'assemblage disque / soupape utilisé dans l'usine, le souffle engendré par la rupture du disque peut entraîner des « pics de pression » ou « ondes de pression » pouvant atteindre 69 bar. Un accident précurseur sur un autoclave avec émission de 100 kg d'ammoniac est également identifié en juillet 1990.La conception d'un ensemble disque de rupture / soupape doit garantir un maximum de sécurité : dimensionnement bien sûr, mais aussi géométrie, point de rejet, collecte éventuelle des effluents.… Dans le cas présent, l'exploitant améliore la géométrie du "chandelier", sans retenir pour autant la « protection maximale » préconisée par l'étude réalisée mais jugée inutile pour son installation : implantation d'un embout perforé (montage du type "silencieux") en aval de la soupape et d'une nourrice entre le disque et les soupapes, utilisation de gaz de densité différente en amont et en aval du disque de rupture (le gaz le plus lourd étant entre le disque et la soupape)...L'alerte tardive constitue un 2ème enseignement ; plus de 10 h se sont écoulées entre le rejet et l'instauration d'un périmètre de sécurité. Aucun dispositif n'était prévu pour informer les opérateurs de l'ouverture des soupapes qui ne pouvait être détectée que par le bruit émis par la tuyère d'échappement extérieure qui n'a pas été entendu par l'opérateur absent de l'atelier. Les consignes d'alerte du personnel sont modifiées après ce constat et un système mécanique est installé pour détecter l'ouverture des soupapes avec un opercule en sortie de l'évent en toiture associé à un contre-poids de couleur vive et à un panier de réception visibles des opérateurs dans l'atelier.La production est suspendue 1 mois. Tous les dispositifs de mesure et de sécurité sont vérifiés. Les disques de sécurité sont remplacés préventivement. Les conséquences auraient pu être plus graves si les conditions météorologiques avaient été défavorables et si la soupape ne s'était pas refermée. Une collecte des évents vers des enceintes fixes et / ou gonflable est étudiée pour éviter les rejets en milieu naturel. L'exploitant se concerte enfin avec la municipalité pour acquérir les terrains accueillant les jardins proches et en faire un glacis industriel.

N°6783 - 08/06/1993 - FRANCE - 69 - NEUVILLE-SUR-SAONE

C21.10 - Fabrication de produits pharmaceutiques de base

Dans une usine chimique, une importante fuite d'ammoniac a lieu à la suite de la rupture d'une vanne de vidange d'un autoclave. Plusieurs actions sont menées : évacuation du bâtiment concerné, balisage de la rue principale, décompression de l'autoclave, contrôles d'odeur dans les différentes rues.

N°4980 - 02/03/1993 - FRANCE - 38 - BRIGNOUD
C20.16 - Fabrication de matières plastiques de base
Malgré l'introduction d'un inhibiteur de réaction, un autoclave de polymérisation du chlorure de vinyle monte en pression après la rupture d'un agitateur ; 5 t de monomère sont émises par les soupapes de sécurité. Des contrôles de l'atmosphère en limite de propriété ne montrent pas de teneurs significatives en CVM.

N°15758 - 28/09/1989 - FRANCE - 38 - BRIGNOUD
C20.13 - Fabrication d'autres produits chimiques inorganiques de base
Dans une usine chimique, un incident électrique entraîne l'arrêt brutal d'un atelier de polymérisation de CVM. Une soupape s'ouvre sur l'un des autoclaves et un rejet de CVM se produit à l'atmosphère. Les pompiers mettent en place des rideaux d'eaux. Une rue proche est interdite à la circulation durant 1 h. Aucune victime n'est à déplorer.

N°26973 - 08/09/1987 - FRANCE - 04 - CHATEAU-ARNOUX-SAINT-AUBAN
C20.16 - Fabrication de matières plastiques de base
Dans une usine de fabrication de matières plastiques de base, un cardan d'agitation d'un autoclave de polymérisation de CVM (chlorure de vinyle monomère) se rompt. L'agitation n'étant plus assurée, la température augmente, provoquant le déclenchement de l'alarme température haute sur le réacteur. Les opérateurs constatent sur les régulateurs du réacteur que la vitesse d'agitation est nulle. Ils injectent manuellement un inhibiteur de réaction (dose de bisphénol prête à l'emploi) dans le réacteur. Dès la fin de l'envoi du bisphénol, le réacteur est mis en dégazage forcé et la consigne de température du réacteur est abaissée à 30 °C. Les enregistrements montrent que l'agitation n'a jamais atteint la vitesse voulue et que la pression a très peu augmenté (1 bar) avant de chuter avec le dégazage. La température est montée à 100 °C avant de redescendre lentement. L'exploitant complète ses mesures de maitrise des risques liées à un arrêt de l'agitation par l'ajout au plan de graissage du graissage des cardans et de leur vérification tous les 6 mois. Un cardan complet de rechange sera mis en stock.

N°15580 - 01/11/1985 - FRANCE - 69 - SAINT-FONS
C20.13 - Fabrication d'autres produits chimiques inorganiques de base
Une émission de 3,5 t de CVM a lieu sur un site chimique fabricant du PVC. La chaîne Poly III impliquée compte 4 autoclaves qui sont démarrés successivement. En fin de polymérisation, après dégazage du CVM restant, le PVC est vidé dans un transport pneumatique et envoyé vers un tamisage. Cette vidange nécessite un enchaînement d'opérations pour travailler en sécurité. Lors de l'incident, l'autoclave 46 étant préparée pour la vidange, le conducteur de la salle de contrôle demande à l'opérateur de s'en occuper et lui donne les clés de cadenas. L'opérateur, en fin de formation, effectue les manoeuvres au niveau 1 (ouverture de plusieurs vannes cadenassées), puis descend au rez de chaussée. Il ouvre le cadenas du levier de commande hydraulique du trou d'homme sur l'autoclave 46 puis au lieu de continuer sur ce dernier, se dirige vers l'autoclave 44 en cours de polymérisation et dit ne pas avoir vu de cadenas sur les vannes de vidange. Il ouvre le joint ONIS sous la vanne PVC et la vanne de vidange du filtre, puis appuie sur la commande de la vanne. Un autre opérateur voyant de la poudre sortir du filtre de l'autoclave 44 pense qu'il a éclaté et prévient la salle de contrôle. Au même moment, le chef de poste à l'atelier conditionnement aperçoit la fumée et sent l'odeur de CVM, court vers la salle de contrôle et demande le déclenchement de l'alarme. Il rejoint la salle des autoclaves et repère la vanne PVC et le joint ouverts sur l'autoclave 44. Il ferme la vanne et retrouve le chef de poste des ateliers de polymérisation également alerté. Ensemble, ils ferment le joint. Le chef de poste des ateliers a entre temps fait mettre les autoclaves du Poly IV à l'eau froide et demande la mise en sécurité de Poly III. Les pompiers arrivent peu après, la DRIRE et la presse sont informées. Les installations sont nettoyées, le PVC est récupéré dans des fûts et la concentration en CVM est suivie avant le redémarrage des appareils. L'incident s'est produit après 1h30 de polymérisation, moment où le CVM est déjà absorbé par les grains de PVC. La quantité de CVM représente 50 % de la charge du réacteur, soit 12 t mais la détente de 8 à 0 bar de la poudre entraînant une chute de température, limite le dégazage à 3,5 t. Au total, la perte directe est de 12 t CVM et 12 t PVC ; la perte de production liée à la mise en sécurité des ateliers est de 250 t PVC. Plusieurs causes sont évoquées : lors de l'opération précédente, l'opérateur n'a pas mis le cadenas sur la vanne PVC ou l'a mis sans le fermer et aucun contrôle lié à cette opération n'a été effectué / l'opérateur s'est ensuite trompé d'autoclave, ne se posant aucune question en trouvant la vanne sans cadenas. L'exploitant avait déjà décidé de remplacer les cadenas par des serrures "ROURE" jugées plus fiables ; cette opération, en cours, sera achevée. L'exploitant envisage aussi de doubler l'intervention humaine sur les serrures par un asservissement à la pression dans le but de pallier ce type d'erreur.

N°6234 - 20/12/1971 - FRANCE - 69 - SAINT-FONS
C20.12 - Fabrication de colorants et de pigments
De l'aniline se déverse dans l'un des ateliers d'une usine chimique à la suite du perçage d'une gaine thermométrique sur un autoclave.

	Opération(s) : Stockage déchets **Bâtiment(s) / Unité d'incinération et de stérilisation** **Matériel : Autoclave, incinérateur, chaudière, aire de nettoyage des bacs, cuve de stockage de gazole**							
N°	**EVENEMENT REDOUTE**	**CAUSES**	**MESURES DE PREVENTION**	**P**	**PHENOMENE DANGEREUX**	**BARRIERES DE PROTECTION / MAITRISE DES CONSEQUENCES**	**G**	**REMARQUES**
1	Perte de confinement de substance inflammable	1.1. Présence de déchets en situation de fonctionnement normale 1.2. ignition par réaction entre plusieurs déchets 1.3. ignition causée par le chariot élévateur 1.4. ignition accidentelle par le personnel (EH)	Détecteur de fumée Détecteurs de chaleur Détecteurs d'émission de gaz inflammable Zone de stockage compartimentée Portique de détection radiologique Procédure interdisant l'utilisation de source d'ignition (permis feu)	C	1. A. Incendie d'un compartiment de stockage de déchet	Système de protection incendie automatique Déchargement de déchet sous contrôle de personnel Détection de gaz dans chaque zone de stockage Les zones de stockage de déchets sont compartimentées par des parois coupe-feu 2h.	2	R1.1 La séparation de chaque compartiment de stockage par un mur coupe feu 2h permet de circonscrire l'incendie dans des zones réduites.

	Opération(s) : Stockage et distribution de gazole et d'huile usagée **Bâtiment(s) / Unité d'incinération et de stérilisation** **Matériel : Réservoirs de stockage**							
N°	**EVENEMENT REDOUTE**	**CAUSES**	**MESURES DE PREVENTION**	**P**	**PHENOMENE DANGEREUX**	**BARRIERES DE PROTECTION / MAITRISE DES CONSEQUENCES**	**G**	**REMARQUES**
2	Fuite d'un réservoir de stockage	2.1. accident du camion réservoir 2.2. corrosion 2.3. surremplissage 2.4. défaut d'étanchéité du flexible 2.5. Défaut régulation niveau cuve 2.6. Défaut raccordement à la pompe 2.7. Mauvaise évaluation du volume disponible 2.8. Choc avec un chariot élévateur	Remplissage réalisée sous le contrôle du personnel ProMed avec une procédure dédiée Détection de fuite Vérification du creux disponible Source(s) d'inflammation probable(s) : travaux avec points chauds ou flamme nue, cigarette, téléphone portable interdits sur la zone de déchargement Spécifications techniques de la cuve	C	2.A Explosion de réservoir	La cuve de gazole est placée dans une rétention permettant de retenir la totalité du volume contenu. Les cuves sont distantes de 1,5 m Présence d'un mur coupe-feu 2h entre la cuve et les installations voisines.	3	
					2.B Feu torche		3	
					2.C Feu de nappe de la surface de rétention		2	

	Opération(s) : Stérilisation **Bâtiment(s) / Unité d'incinération et de stérilisation** **Matériel : Autoclave, incinérateur, chaudière, aire de nettoyage des bacs, cuve de stockage de gazole**							
N°	**EVENEMENT REDOUTE**	**CAUSES**	**MESURES DE PREVENTION**	**P**	**PHENOMENE DANGEREUX**	**BARRIERES DE PROTECTION / MAITRISE DES CONSEQUENCES**	**G**	**REMARQUES**
3	Perte de l'intégrité physique de l'autoclave	3.1. Ouverture soupape de sécurité 3.2. Corrosion 3.3. Surpression dans l'autoclave 3.4. Vibration en fin de déchargement (coup de bélier) 3.5. Défaut de fermeture (EH) 3.6. Défaut maintenance (EH) 3.7. Défaillance des joints d'étanchéité 3.8. Température trop haute 3.9. Perte d'alimentation électrique 3.10. Défaut automate 3.11. Perte du refroidissement	Consignes de fonctionnement Dimensionnement de l'autoclave prévu pour une pression de 8 bars et soupapes de sécurité tarées à 4 bars Un cycle de sécurité à vide spécialement conçu doit être effectué avant toute intervention de maintenance. Procédure d'intervention en cas de blocage du broyeur Autotest de l'automate Inspections périodiques et requalifications périodiques Surveillance par un opérateur	C	3. A. Fuite alimentée sous pression - Rejet de matière dangereuses / polluantes / vapeurs 3. B. Rupture brutale de l'enceinte avec projections	Indicateur de pression Procédure d'arrêt d'urgence automatique de l'autoclave Formation du personnel aux situations d'urgence Moyens de lutte contre les rejets dangereux (ARI, …)	2 3	

	Opération(s) : Stérilisation **Bâtiment(s) / Unité d'incinération et de stérilisation** **Matériel : Autoclave, incinérateur, chaudière, aire de nettoyage des bacs, cuve de stockage de gazole**							
N°	**EVENEMENT REDOUTE**	**CAUSES**	**MESURES DE PREVENTION**	**P**	**PHENOMENE DANGEREUX**	**BARRIERES DE PROTECTION / MAITRISE DES CONSEQUENCES**	**G**	**REMARQUES**
4	Perte de confinement de l'incinérateur	4.1. Défaut aspiration en sortie de l'incinérateur 4.2. Corrosion 4.3. Déchets en surcapacité calorifique 4.4. déchirure d'un bigbag 4.5. Défaut étanchéité 4.6. Ouverture du By-pass d'évacuation des gaz 4.7. Perte de l'alimentation électrique 4.8. Perte de l'injection des réactifs 4.9. Injection d'air trop rapide 4.10. Post combustion trop rapide 4.11. Choc avec un chariot élévateur 4.12. Rupture partielle ou totale de la cheminée suite à un cyclone	Consignes de fonctionnement Procédure d'intervention en cas d'arrêt Pilotage de l'installation a distance Inspections périodiques et requalifications périodiques Surveillance par un opérateur Surveillance en continu des rejets	C	4. A. Fuite alimentée sous pression – brulure 4. B. Fuite de fumée de combustion 4.C. Explosion du four - Rejet de matière dangereuses / polluantes / vapeurs	Indicateur de pression + hublot de visualisation au manifold du port Procédure d'arrêt d'urgence automatique de l'autoclave Formation du personnel aux situations d'urgence Moyens de lutte contre les rejets dangereux (ARI, …) Vérification de la capacité calorifique des déchets	2 2 4	

	Opération(s) : Accueil et incinération des déchets **Bâtiment(s) / Unité d'incinération et de stérilisation** **Matériel : Autoclave, incinérateur, chaudière, aire de nettoyage des bacs, cuve de stockage de gazole**							
N°	**EVENEMENT REDOUTE**	**CAUSES**	**MESURES DE PREVENTION**	**P**	**PHENOMENE DANGEREUX**	**BARRIERES DE PROTECTION / MAITRISE DES CONSEQUENCES**	**G**	**REMARQUES**
5	Perte de confinement des déchets	5.1. Mauvais tri des déchets fournisseur (EH) 5.2. Mauvais entreposage des déchets 5.3. Erreur de gestion du registre des déchets	Consignes de stockage Liste des déchets admissibles Certificat d'acceptation ou bordereau de suivi des déchets Système de gestion des déchets Régulation de la pression dans la chambre de combustion.	C	5. A. Explosion de la chambre de combustion 5. B. Réaction chimique entre les produits	Formation du personnel aux situations d'urgence Moyens de lutte contre les rejets dangereux (ARI, …) Cheminée bypass pour atténuer l'explosion Dispositifs de lute contre l'incendie	4 2	

	Opération(s) : Stérilisation et incinération **Bâtiment(s) / Unité d'incinération et de stérilisation** **Matériel : Autoclave, incinérateur, chaudière, aire de nettoyage des bacs, cuve de stockage de gazole**							
N°	**EVENEMENT REDOUTE**	**CAUSES**	**MESURES DE PREVENTION**	**P**	**PHENOMENE DANGEREUX**	**BARRIERES DE PROTECTION / MAITRISE DES CONSEQUENCES**	**G**	**REMARQUES**
6	Perte de confinement de la fumée	6.1. Défaut électrique 6.2. Défaut automate 6.3. Défaut d'entretien 6.4. Défaut surveillance (EH) 6.5. Rupture de matériel 6.6. Corrosion 6.7. Ouverture intempestive de la cheminée by-pass 6.8. Mauvaise température de traitement 6.9. Usure du système de filtration 6.10. déchet non conforme	Consignes de fonctionnement Installation fortement automatisée Entretien et vérifications périodique Système de surveillance des rejets en continu et en semi-continu Fiche d'admission des déchets	D	6. A. émission d'un nuage de fumée non filtrée	Indicateurs de pression de la chambre de combustion Formation du personnel aux situations d'urgence Arrêt de l'installation sur défaut de surveillance Respect des prescriptions de l'arrêté métropolitain du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération de déchets dangereux – chapitre V prévention de la pollution de l'air. Respect des prescriptions de l'arrêté métropolitain du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération de déchets non dangereux et DASRI – chapitre V prévention de la pollution de l'air.	4	R6.1 : émission alimentée pendant le temps de détection, d'alerte et d'arrêt de l'incinérateur

	Opération(s) : incinération **Bâtiment(s) / Unité d'incinération et de stérilisation** **Matériel : Autoclave, incinérateur, chaudière, aire de nettoyage des bacs, cuve de stockage de gazole**							
N°	**EVENEMENT REDOUTE**	**CAUSES**	**MESURES DE PREVENTION**	**P**	**PHENOMENE DANGEREUX**	**BARRIERES DE PROTECTION / MAITRISE DES CONSEQUENCES**	**G**	**REMARQUES**
7	Perte de confinement du gazole dans le four de l'incinérateur	7.1. Défaut électrique 7.2. Défaut automate 7.3. Défaut d'entretien	Consignes de fonctionnement Forte automatisation Spécifications de l'incinérateur Un cycle de sécurité à vide spécialement conçu doit être effectué avant toute intervention de maintenance.	C	7. A. Explosion des chambres de combustion	Indicateur de pression de la chambre de combustion Formation du personnel aux situations d'urgence Moyens de lutte contre les rejets dangereux (ARI, …) Ouverture de la cheminée by-pass en cas d'explosion	4	R 7.1 : Fuite alimentée pendant le temps de détection, d'alerte et d'arrêt de la pompe de déchargement et vidange de l'encours de canalisation en aval de la fuite R 7.2 : Formation d'une nappe sur les abords du dépôt

Opération(s) : production courante

Bâtiment(s) / Unité d'incinération et de stérilisation

Matériel : Compresseur

N°	EVENEMENT REDOUTE	CAUSES	MESURES DE PREVENTION	P	PHENOMENE DANGEREUX	BARRIERES DE PROTECTION / MAITRISE DES CONSEQUENCES	G	REMARQUES
8	Perte d'intégrité physique du compresseur	8.1. Défaut d'installation (EH) 8.2. Corrosion 8.3. défaut de régulation 8.4. Vibrations 8.5. surchauffe du compresseur 8.6. démarrage intempestif 8.7. défaut de maintenance	Consignes de fonctionnement et d'utilisation Choix de conception Contrôles périodiques et maintenance (ESP) Utilisation sous la surveillance du personnel Interdiction de fumer à proximité Mise à la terre du compresseur	C	8. A. explosion	Indicateurs de fonctionnements (température et pression) Arrêt d'urgence	3	
					8. B. projection	Formation du personnel aux situations d'urgence Moyens de lutte contre l'incendie	3	

	Opération(s) : stockage et utilisation du gazole **Bâtiment(s) / Unité d'incinération et de stérilisation** **Matériel : incinérateur, cuve de gazole, tuyauterie de gazole**							
N°	**EVENEMENT REDOUTE**	**CAUSES**	**MESURES DE PREVENTION**	**P**	**PHENOMENE DANGEREUX**	**BARRIERES DE PROTECTION / MAITRISE DES CONSEQUENCES**	**G**	**REMARQUES**
9	Perte de confinement d'une tuyauterie de gazole	9.1. Défaut d'installation (EH) 9.2. Corrosion 9.3. fermeture intempestive de vanne (coup de bélier) 9.4. défaut d'étanchéité 9.5. choc 9.6. défaut de maintenance	Remplissage de la cuve sous surveillance constante Vérifications périodiques de la cuve et des canalisations Cuve double enveloppe Choix de conception Interdiction de fumer à proximité Faible longueur de canalisation Exploitation sous la surveillance du personnel, Ronde de surveillance	D	9. A. Fuite de gazole 9. B. feu de nappe de gazole intérieur au bâtiment	Surface de rétention Mur de protection CF2h avec la limite de propriété la plus proche Extincteurs à proximité RIA Bac à sable à proximité Compartimentage des zones de stockage de déchets Surveillance du débit au poste de contrôle	2 3	

Opération(s) : Alimentation électrique

Bâtiment(s) / Unité d'incinération et de stérilisation

Matériel : Groupe électrogène

N°	EVENEMENT REDOUTE	CAUSES	MESURES DE PREVENTION	P	PHENOMENE DANGEREUX	BARRIERES DE PROTECTION / MAITRISE DES CONSEQUENCES	G	REMARQUES
10	Perte de confinement du gazole du groupe électrogène	10.1. Défaut d'installation (EH) 10.2. Corrosion 10.3. défaut de régulation 10.4. défaut de démarrage 10.5. emballement du GE 10.6. démarrage intempestif 10.7. déversement de gazole 10.8. défaut de maintenance	Consignes de fonctionnement et d'utilisation Choix de conception Contrôles périodiques et maintenance Utilisation sous la surveillance du personnel Interdiction de fumer à proximité Mise à la terre	C	10. A. émission de gaz de combustion	Indicateurs de fonctionnements (température et pression) Arrêt d'urgence	1	
					10. B. incendie	Formation du personnel aux situations d'urgence Moyens de lutte contre l'incendie	2	
					10. C. Explosion		3	
					10. D. Pollution		2	

	Opération(s) : Stérilisation **Bâtiment(s) / Unité d'incinération et de stérilisation** **Matériel : chaudière, aire de nettoyage des bacs, cuve de stockage de gazole**							
N°	**EVENEMENT REDOUTE**	**CAUSES**	**MESURES DE PREVENTION**	**P**	**PHENOMENE DANGEREUX**	**BARRIERES DE PROTECTION / MAITRISE DES CONSEQUENCES**	**G**	**REMARQUES**
11	Perte de l'intégrité de la chaudière	11.1. Défaut d'installation (EH) 11.2. Corrosion 11.3. défaut de régulation 11.4. défaut d'étanchéité 11.5. choc avec un véhicule 11.6. démarrage intempestif 11.7. défaut de maintenance	Consignes de fonctionnement et d'utilisation Choix de conception Contrôles périodiques et maintenance Utilisation sous la surveillance du personnel Interdiction de fumer à proximité	C	11. A. Explosion de la chaudière 11. B. fuite de gazole	Indicateurs de fonctionnements (température et pression) Arrêt d'urgence Formation du personnel aux situations d'urgence Moyens de lutte contre l'incendie	3 2	

CAPSE CAPITAL SECURITE ENVIRONNEMENT NOUVELLE CALEDONIE	DOC. – N°	CAPSE 2015-435-01-EvRP rev0
	TYPE	RAPPORT D'ETUDE
Destinataire	ProMed	
Titre	**Evaluation des Risques Professionnels** **PROMED**	

Rev.1	16/11/2016	Eric SEGALA Anthony Louis	B.GRAUX	Création document
Révision	Date	Rédaction	Validation	Commentaires

DOCUMENT CONFIDENTIEL – TOUTE DIFFUSION EST INTERDITE SANS L'AUTORISATION EXPRESSE DE LA SOCIETE CAPSE NC.

SOMMAIRE

0 INTRODUCTION 3

1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE CALEDONIEN 3

2 DEROULEMENT DE LA MISSION 4

3 METHODOLOGIE 5

3.1 DEROULEMENT DE L'EVRP 5

3.1.1 Récupération des données d'entrée 5

3.1.2 Détail des tâches 5

3.1.3 Evaluation du risque net 5

3.1.4 Plan d'actions 6

3.1.5 Evaluation du risque résiduel 7

3.2 OUTIL D'EVALUATION 7

3.2.1 Cotations 7

3.2.2 Déroulement de la démarche sur un exemple 9

3.2.3 Présentation des résultats 10

4 RESULTAT DES EVALUATIONS 10

4.1.1 Résultats 10

5 RETOUR D'EXPERIENCE 11

5.1 OBSERVATION COMPLEMENTAIRE 11

6 CONCLUSION 12

GLOSSAIRE

CAFAT	Caisse de compensation des prestations familiales, des accidents du travail et de prévoyance des travailleurs salariés
CAPSE NC	CAPital Sécurité Environnement Nouvelle-Calédonie
EPC	Equipement de Protection Collective
EPI	Equipement de Protection Individuelle
EvRP	Evaluation des Risques Professionnels
FDS	Fiches de Données de Sécurité
HSE	Hygiène, Sécurité, Environnement,
ICPE	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

DOCUMENT CONFIDENTIEL – TOUTE DIFFUSION EST INTERDITE SANS L'AUTORISATION EXPRESSE DE LA SOCIETE CAPSE NC.

0 INTRODUCTION

Dans le cadre de sa politique de prévention et de sécurité, la société PROMED s'engage pour l'ensemble de la société dans une démarche d'Evaluation des Risques Professionnels ayant pour objectif de définir un plan d'actions de prévention et de protection.

Dans ce cadre, la société PROMED a fait appel à la société CAPSE NC pour réaliser un accompagnement technique et méthodologique.

Ce rapport est le bilan de la mission CAPSE NC ainsi que les résultats de l'évaluation conduite.

A noter que cette évaluation des risques ne comprend pas l'évaluation des risques psychosociaux car ces risques particuliers nécessitent une méthodologie adaptée (analyse indicateurs, entretiens individuels, questionnaires …) par rapport à un risque dit « classique ».

Cette évaluation des risques professionnels est réalisée à titre préventif pendant la phase d'études pour permettre d'intégrer les recommandations dans la conception du bâtiment.

1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE CALEDONIEN

L'article Lp. 261-1 du code du travail de Nouvelle-Calédonie indique à l'employeur son obligation de résultats en matière de santé et de sécurité au travail :

« *L'employeur prend les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé physique et mentale des travailleurs. Ces mesures comprennent :*

1° des actions de prévention des risques professionnels ;

2° des actions d'information et de formation ;

3° la mise en place d'une organisation et de moyens adaptés.

L'employeur veille à l'adaptation de ces mesures pour tenir compte des évolutions du contexte et tendre à l'amélioration des situations existantes. »

Selon l'article Lp. 261-2, l'employeur doit mettre en œuvre les mesures nécessaires décrites précédemment sur le fondement des 9 principes généraux de prévention dont le 2ème est « *évaluer les risques qui ne peuvent être évités* ».

Ce principe est précisé par l'article Lp. 261-3 qui impose une évaluation des risques professionnels donnant lieu à la mise en œuvre de mesures de prévention et moyens de protection :

« *L'employeur, compte tenu de la nature des activités de l'établissement, évalue les risques pour la santé et la sécurité des travailleurs, y compris dans le choix des procédés de fabrication, des équipements de travail, des substances ou préparations chimiques, dans l'aménagement ou le réaménagement des lieux de travail ou des installations et dans la définition des postes de travail.*

DOCUMENT CONFIDENTIEL – TOUTE DIFFUSION EST INTERDITE SANS L'AUTORISATION EXPRESSE DE LA SOCIETE CAPSE NC.

Il justifie par tout moyen de la mise en œuvre de cette obligation notamment auprès de l'autorité administrative.

A la suite de cette évaluation, l'employeur met en œuvre les actions de prévention ainsi que les méthodes de travail et de production garantissant un meilleur niveau de protection de la santé et de la sécurité des travailleurs. Il intègre ces actions et ces méthodes dans l'ensemble des activités de l'établissement et à tous les niveaux de l'encadrement. »

Des articles de la partie réglementaire du code du travail permettent de préciser les obligations de l'employeur en matière d'évaluation des risques professionnels :

- évaluer les risques en prenant en compte :
  - l'identification des dangers,
  - l'analyse des risques (résultat de l'étude des conditions d'exposition des travailleurs à ces dangers),
- transcrire et mettre à jour dans un dossier d'évaluation des risques les résultats de l'évaluation,
- réviser le dossier au moins tous les trois ans ainsi que lors de toute décision d'aménagement important modifiant les conditions d'hygiène et de sécurité ou les conditions de travail ou lorsqu'une information supplémentaire concernant l'évaluation d'un risque est recueillie,
- tenir ce dossier d'évaluation à disposition des instances qui en tiennent lieu, ou, à défaut, des personnes soumises à un risque pour leur sécurité ou leur santé, ainsi que des institutions (médecin du travail, inspecteur ou contrôleur du travail, agent de la CAFAT).

De plus, l'article R. 261-8 indique que l'EvRP est applicable à toutes les entreprises et les établissements occupant des salariés à compter du 1er janvier 2015 (article du code du travail modifié par la délibération n° 115 du 18 février 2014).

2 DEROULEMENT DE LA MISSION

L'intervenant principal CAPSE NC pour cette mission était M. SEGALA Eric, chargée d'études CAPSE NC.

DOCUMENT CONFIDENTIEL – TOUTE DIFFUSION EST INTERDITE SANS L'AUTORISATION EXPRESSE DE LA SOCIETE CAPSE NC.

3 METHODOLOGIE

3.1 DEROULEMENT DE L'EVRP

3.1.1 RECUPERATION DES DONNEES D'ENTREE

Une évaluation des risques prend en compte la documentation existante et l'historique liés au poste de travail étudié. Il s'agit d'étudier ces documents afin d'être exhaustif sur les tâches réalisées et les dangers auxquels sont exposés les salariés. Ci-dessous quelques exemples :

- les rapports d'audit, registres de sécurité, statistiques et accidentologie,
- les fiches de poste sécurité, les instructions de travail, procédures,
- les analyses de risques spécifiques,
- les FDS des produits chimiques utilisés,
- les listes des formations et habilitations des opérateurs,
- les rapports de contrôle des installations / équipements,
- les comptes rendus de visite ou autres des institutions.

Il est à préciser que ces documents ne sont qu'une aide support et que l'évaluation des risques permet d'aller au-delà du travail prescrit défini dans certaines documentations en identifiant les tâches de travail réelles, potentiellement sources d'accident du travail ou de maladies professionnelles.

3.1.2 DETAIL DES TACHES

La réunion de travail permet de recueillir trois types d'information :

- les tâches effectuées au poste de travail,
- les différentes sources de danger pour chaque tâche (une fiche d'aide est mise à disposition lors de l'étude) ainsi que l'exposition du travailleur à chaque source,
- les mesures de prévention et moyens de protection existants.

3.1.3 EVALUATION DU RISQUE NET

Les informations recueillies permettent de remplir l'outil d'évaluation présenté par la suite.

Pour chaque « couple » tâche/danger, il va être évalué le risque net selon la grille de cotation définie pour cette méthodologie.

Le risque net est le risque tenant compte des mesures de prévention et moyens de protection existants ; c'est l'évaluation du risque représentant la réalité dans l'entreprise.

Cette première étape de l'évaluation, telle que demandée par la réglementation, permet de hiérarchiser les risques et d'orienter les priorités d'action.

DOCUMENT CONFIDENTIEL – TOUTE DIFFUSION EST INTERDITE SANS L'AUTORISATION EXPRESSE DE LA SOCIETE CAPSE NC.

3.1.4 PLAN D'ACTIONS

Le plan d'actions est la deuxième partie réglementaire d'une évaluation des risques professionnels. Les actions sont définies de façon consensuelle par le groupe de travail. Elles peuvent être d'ordre technique (exemple : équipement de manutention mécanique), humain (exemple : formation risques chimiques) et organisationnel (exemples : aménagement d'un poste de travail, mise en place d'une procédure).

Les principes de base pour le choix de ces actions sont les neuf principes généraux de prévention de l'article Lp. 261-2 du code du travail de Nouvelle-Calédonie (fiche récapitulative à disposition du groupe de travail lors de l'étude):

« *L'employeur met en œuvre les mesures prévues à l'article Lp 261-1 sur le fondement des principes généraux de prévention suivants :*

1) *éviter les risques ;*
2) *évaluer les risques qui ne peuvent pas être évités ;*
3) *combattre les risques à la source ;*
4) *adapter le travail à l'homme, en particulier en ce qui concerne la conception des postes de travail, le choix des équipements de travail ainsi que des méthodes de travail et de production, en vue notamment de limiter le travail monotone, le travail cadencé et de réduire les effets de ceux-ci sur la santé ;*
5) *tenir compte de l'état d'évolution de la technique ;*
6) *remplacer ce qui est dangereux par ce qui n'est pas dangereux ou par ce qui est moins dangereux ;*
7) *planifier la prévention en recherchant une cohérence d'ensemble ; elle intègre dans la prévention la technique, l'organisation du travail, les conditions de travail, les relations de travail et l'influence des facteurs ambiants au travail, notamment les risques d'atteinte à la dignité et à la santé physique et psychique des personnes ;*
8) *prendre des mesures de protection collective en leur donnant la priorité sur les mesures de protection individuelle ;*
9) *donner les instructions appropriées aux travailleurs.* »

Certains critères de choix sont à respecter lors de la recherche de maîtrise. Ci-dessous une liste de quelques-uns de ces critères :

- l'adhésion du personnel concerné (ici les opérateurs du groupe de travail),
- la conformité à la réglementation, aux normes et bonnes pratiques applicables,
- le non déplacement du risque sur une autre activité ou un autre poste de travail,
- le coût et le délai de mise en place,
- la possibilité de généralisation à d'autres activités ou postes de travail,
- la stabilité de la mesure dans le temps,

DOCUMENT CONFIDENTIEL – TOUTE DIFFUSION EST INTERDITE SANS L'AUTORISATION EXPRESSE DE LA SOCIETE CAPSE NC.

– la non augmentation de la charge de travail.

Un suivi rigoureux du plan d'actions doit être fait pour s'assurer de leur mise en place et de leur efficacité par rapport au danger identifié.

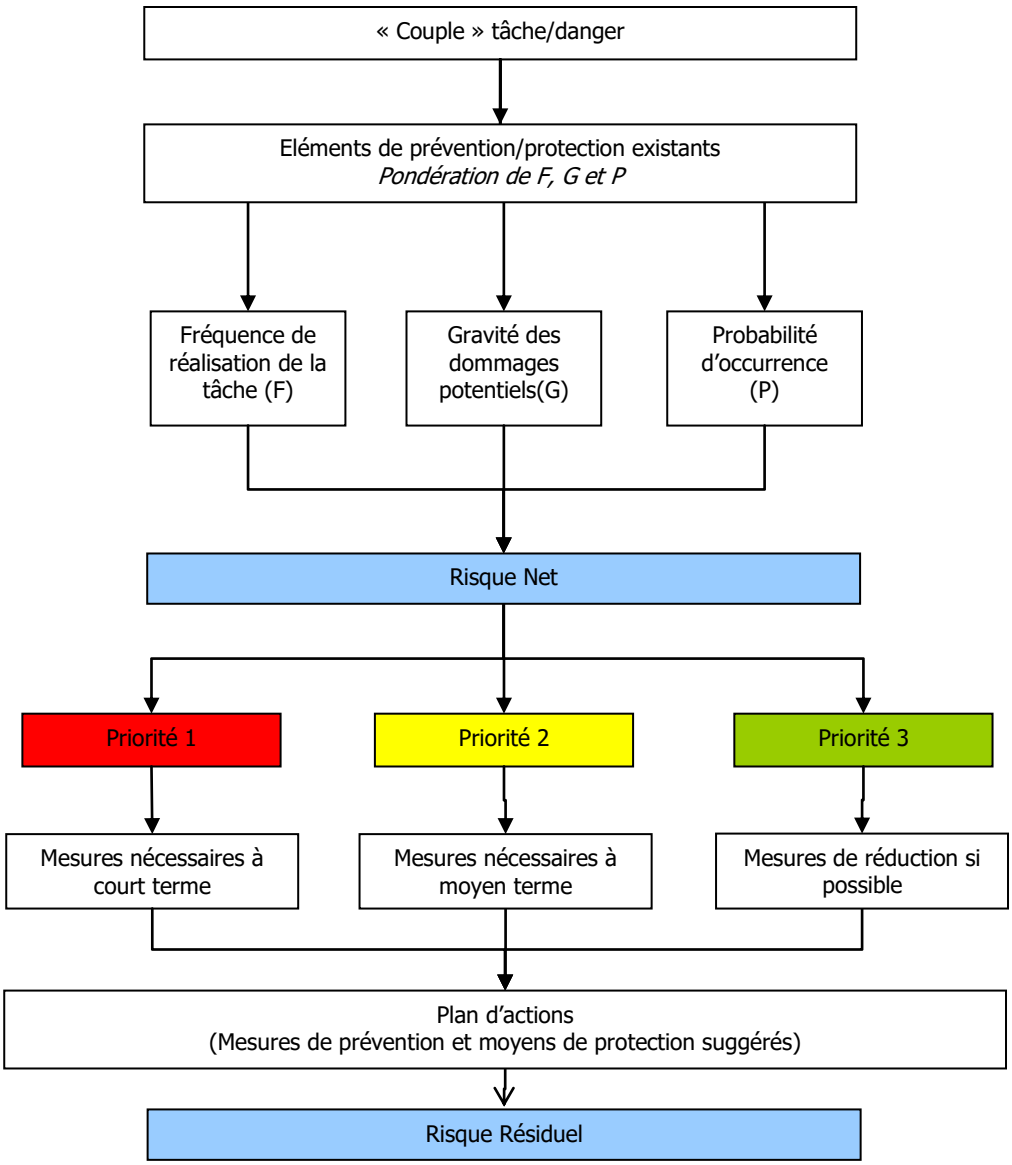
3.1.5 EVALUATION DU RISQUE RESIDUEL

Pour chaque « couple » tâche/danger, il sera également évalué le risque résiduel. Ce risque est l'estimation de l'efficacité des actions définies par le groupe de travail.

3.2 OUTIL D'EVALUATION

3.2.1 COTATIONS

Ci-dessous le schéma synthétique pour l'évaluation des risques net et résiduel par « couple » tâche/danger.



DOCUMENT CONFIDENTIEL – TOUTE DIFFUSION EST INTERDITE SANS L'AUTORISATION EXPRESSE DE LA SOCIETE CAPSE NC.

F est la fréquence de réalisation de la tâche définie comme suit :

Fréquence de réalisation de la tâche (F)	Une à plusieurs fois par an	**1**
	Une à plusieurs fois par mois	**2**
	Une à plusieurs fois par semaine	**3**
	Une à plusieurs fois par jour	**4**

G est la gravité des dommages potentiels sur le travailleur que peut avoir un accident du travail ou une maladie professionnelle par rapport au « couple » tâche/danger.

Gravité (G)	Blessures mineures	**Accident bénin, intervention infirmerie** Irritations passagères Hématomes légers Poussière dans l'œil	**1**
	Blessures intermédiaires pouvant nécessiter des soins extérieurs ou non	**Arrêt de travail < 15 jours et/ou intervention extérieure** Points de suture Lumbagos Projection dans l'œil nécessitant un acte ophtalmologique	**2**
	Blessures graves pouvant nécessiter une hospitalisation ou non	**Accident de travail ≥ 15 jours et/ou hospitalisation** Fractures Traumatismes crâniens Brûlures ou coupures profondes	**3**
	Blessures irréversibles	**Accident de travail ou maladie professionnelle pouvant entraîner une atteinte définitive ou le décès** Amputation Perte d'audition Décès	**4**

P est la probabilité d'occurrence qu'un accident survienne (ou maladie).

Les probabilités d'occurrence pour les risques net et résiduel sont définies comme suit :

Probabilité d'occurrence (P)	A très peu de chances de se produire. Globalement maitrisé (EPC, réduction à la source).	**1**
	Peut éventuellement se produire. Assez maitrisé (EPI, formation ...)	**2**
	A de fortes chances de se produire. Peu maitrisé (consigne, affichage …)	**3**
	Est sûr de se produire. Pas maitrisé.	**4**

DOCUMENT CONFIDENTIEL – TOUTE DIFFUSION EST INTERDITE SANS L'AUTORISATION EXPRESSE DE LA SOCIETE CAPSE NC.

Le risque est la multiplication des trois facteurs de cotation. Ci-dessous le tableau représentant les différentes possibilités de cotation du risque.

1	2	3	4
2	4	6	8
2	4	6	8
3	6	9	12
3	6	9	12
4	8	12	16
4	8	12	16
4	8	12	16
6	12	18	24
6	12	18	24
8	16	24	32
8	16	24	32
9	18	27	36
12	24	36	48
12	24	36	48
16	32	48	64

Ce système permet une hiérarchisation des risques par rapport au risque net et par conséquent de définir les priorités d'action.

24 – 64	Priorité 1	Action nécessaire à court terme. Une action doit être proposée et mise en œuvre dès que possible.
12 – 23	Priorité 2	Action nécessaire à court terme. Une action devrait être entreprise en vue d'améliorer la maîtrise du risque.
1 – 11	Priorité 3	Un suivi s'impose pour s'assurer que le risque est maintenu à un niveau faible. Bien sûr, une action peut être mise en place pour réduire le risque au niveau le plus bas possible.

3.2.2 DEROULEMENT DE LA DEMARCHE SUR UN EXEMPLE

Tâche : Manutention des contenants de liquides dangereux.

Evénement possible : Brûlures oculaires graves, irritation de la peau.

Pour l'évaluation du risque net, il est pris en compte le port des EPI (gants), la présence d'un rince-œil opérationnel ainsi que la FDS disponible pour cette opération :

- cette tâche est à caractère journalier donc F = 4,
- il a été évalué une gravité à G = 3,
- cet événement sera plutôt rare donc P = 2.

FDS registre des entrées procédure de réception des déchets produits fermés par le fournisseur procédure de réception des déchets rince œil et douches	4	3	2	24

DOCUMENT CONFIDENTIEL – TOUTE DIFFUSION EST INTERDITE SANS L'AUTORISATION EXPRESSE DE LA SOCIETE CAPSE NC.

Il a été proposé de fournir au travailleur des lunettes de protection, l'utilisation de manches longues ainsi que d'assurer un rince-œil fonctionnel :

- cette tâche est à caractère journalier donc F = 4,
- Gravité diminuée dû aux protections donc G = 21
- La probabilité d'occurrence de l'accident diminue également, donc P = 2.

Protection oculaires, Test des rinces-œil réguliers Vêtements manche longue	4	2	2	16

3.2.3 PRESENTATION DES RESULTATS

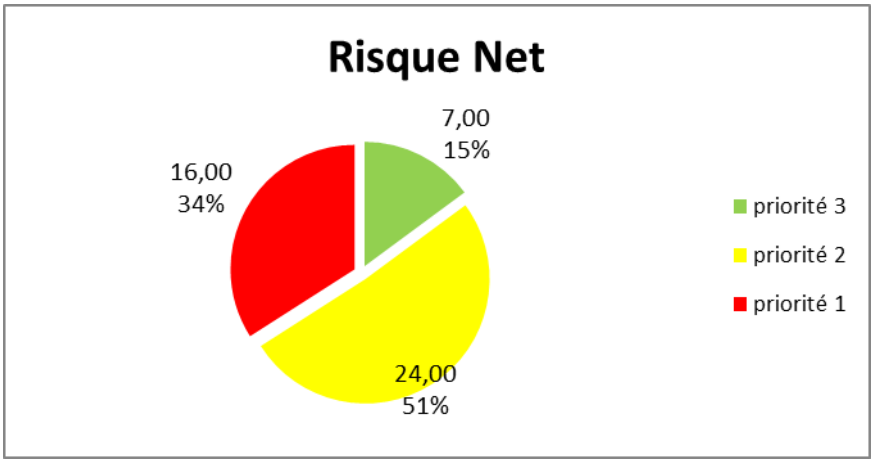
Les résultats sont présentés dans le fichier outil Excel avec différents onglets :

- rappel de la méthodologie,
- rappel des tableaux sur les critères de cotation,
- fiche d'aide avec différentes sources de danger,
- fiche récapitulative des 9 principes généraux de prévention,
- tableaux d'évaluation avec les actions,
- statistiques.

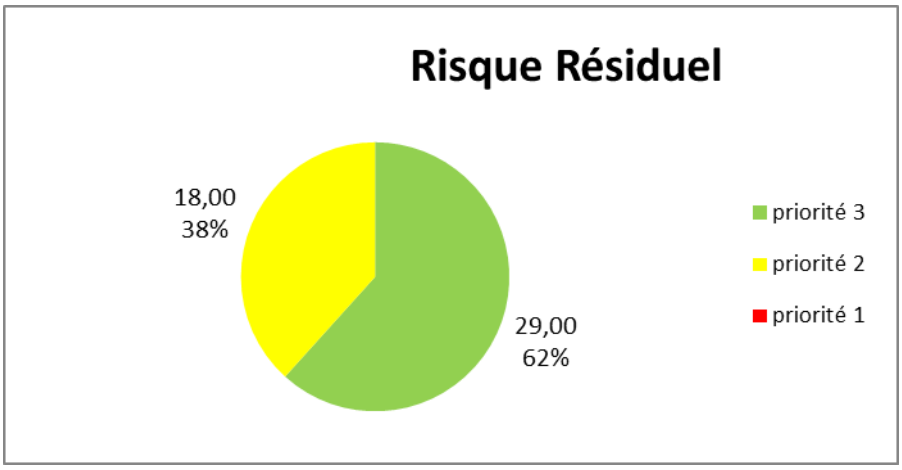
4 RESULTAT DES EVALUATIONS

4.1.1 RESULTATS

Ci-dessous les statistiques concernant l'évaluation des risques net et résiduel pour les activités observées:



DOCUMENT CONFIDENTIEL – TOUTE DIFFUSION EST INTERDITE SANS L'AUTORISATION EXPRESSE DE LA SOCIETE CAPSE NC.



Le risque net moyen est de 17,22/64 et le risque résiduel moyen est de 9,26/64.

5 RETOUR D'EXPERIENCE

5.1 OBSERVATION COMPLEMENTAIRE

L'évaluation des risques fait apparaitre certaines sources de danger pouvant aboutir à des maladies en lien avec l'atmosphère de travail. Les pathologies peuvent être liés :

- Aux travaux répétitifs provoquant des affections péri-articulaires (tableau 57 du registre des maladies professionnelles) ;
- A la chaleur environnante (tableau 58 du registre des maladies professionnelles) ;
- Aux affections oculaires provoquées par la température ou les poussières (tableau 71 et 71bis du registre des maladies professionnelles) ;
- Aux maladies causées par une exposition aux agents infectieux (tableau 76 du registre des maladies professionnelles).

L'exiguïté des locaux pourrait générer des problèmes organisationnels et par conséquent de sécurité en cas de développement de l'activité.

Nous proposons donc une réflexion :

- Sur le transport des déchets à l'intérieur du site ;
- Sur le stockage des déchets en petit conditionnement ;
- Sur les procédures liées à la manutention (équipements, …) ;
- Sur le balisage au sein du site pour les chariots autoportés ;

DOCUMENT CONFIDENTIEL – TOUTE DIFFUSION EST INTERDITE SANS L'AUTORISATION EXPRESSE DE LA SOCIETE CAPSE NC.

6 CONCLUSION

Il appartient à la société ProMed de préciser les responsabilités et les délais et d'appliquer le plan d'actions en collaboration avec les services concernés ainsi que d'étendre l'évaluation des risques au reste de ses activités.

Il est important de noter que le dossier d'évaluation des risques doit évoluer en fonction des divers changements. Le document devra notamment être modifié lors du changement des conditions de sécurité (plan d'actions mis en oeuvre, action corrective suite à un accident) et l'apparition de nouvelles activités.

La mise en place des mesures de prévention et moyens de protection choisis est importante afin d'améliorer le niveau de sécurité des activités analysées, de démontrer au personnel l'engagement de la société ProMed dans sa volonté de diminuer les risques existants et par conséquent de renforcer la culture sécurité dans l'entreprise et de donner envie au personnel de participer aux diverses démarches sécurité.

DOCUMENT CONFIDENTIEL – TOUTE DIFFUSION EST INTERDITE SANS L'AUTORISATION EXPRESSE DE LA SOCIETE CAPSE NC.

Evaluation des Risques Professionnels

Retour à la liste des activités

Tâches	Sources de Danger	Photos	F	G	P	Risque Net	Mesures de prévention / protection à mettre en place	F	G	P	Risque Résiduel
Tâches administratives - gestion du registre	Travail sur écran / fatigue oculaire		4	1	2	8	Privilégier les lumières naturelles. Vigilance sur le positionnement des bureaux face aux fenêtres	4	1	1	4
Tâches administratives - gestion du registre	Travail sur ecran / gestes répétitifs (utilisation clavier => TMS)		4	2	2	16	Vigilance sur l'ergonomie des postes de travail (hauteur bureaux, chaises adaptées) Poste de travail debout dans la partie réception Formation gestes et postures	4	2	1	8
Tâches administratives - gestion du registre	Ambiance thermique		4	1	2	8	Climatiser les locaux Si besoin, mise en place de store/filtre sur les fenetres	4	1	1	4
Tâches administratives - gestion du registre	Ambiance sonore		4	1	2	8	Vigilance sur l'isolation phonique des locaux Vigilance sur le nombre de salariés dans une même pièce	4	1	1	4

Accueil téléphonique et physique des clients	Violence verbale/physique		3	3	2	18	Mettre en place un barrière physique pour l'accueil du public (vitre, muret,…) Prévoir une formation accueil public difficile	4	1	1	4
Déplacement routier	Accident de la route		4	4	2	32	Vérification du permis de conduire à l'embauche. Assurance et contrôle technique en règle. Note interne de sécurité sur l'obligation de prévenir son employeur en cas de perte du permis de conduire.	4	4	1	16
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0

Evaluation des Risques Professionnels

Retour à la liste des activités

Tâches	Sources de Danger	Photos	F	G	P	Risque Net	Mesures de prévention / protection à mettre en place	F	G	P	Risque Résiduel
Déchargement - Manipulation de déchet	Port de charges		4	2	2	16	Diminution des ports de charges par l'utilisation d'un chariot Formation gestes et postures	4	2	1	8
Déchargement - Manipulation de déchet	Posture pénible (rotation du tronc)		4	2	3	24	S'assurer d'un espace de stockage adapté à la morphologie humaine Chariot pour déplacer les charges Formation gestes et postures	4	2	2	16
Déchargement - Manipulation de déchets	déchets dangereux		4	3	2	24	S'assurer de l'existance de : - FDS - registre des entrées - procédure de réception des déchets - procédure de réception des déchets - rince oeils et douches Mise en place : Protection oculaires, Test des rinces oeils réguliers Vêtements manche longue Produits fermés par le fournisseur	4	2	2	16

Circulation avec un chariot autoporté	Choc / Ecrasement		4	2	3	24	Attestation de l'employeur pour la conduite plan de circulation Zones délimitées au sol signalisation particulière aux zones dont la visibilité est réduite	4	3	1	12
Circulation avec un chariot autoporté	Chute du chariot / Retournement		4	2	3	24	Conception des voies d'accés conformes Attestation de l'employeur pour la conduite + Balisage des zones à risque Vigilance sur la plan de circulation	4	3	1	12
Chargement/déchargement extérieur - circulation en chariot élévateur	Chute / Retournement		4	3	2	24	Conception des voies d'accés conformes Attestation de l'employeur pour la conduite + Balisage des zones à risque Vigilance sur la plan de circulation	4	2	2	16
Manipulation des GRV	Choc/Ecrasement		4	2	2	16	Chaussures de sécurité Entretien et vérification des GRV	4	2	1	8
Stérilisation des DASRI dans l'autoclave	Chute d'objet, brulure		4	2	2	16	Protection physiques des zones chaudes Procédure de chargement Mise en place de calorifuge sur les conduits chauds	4	2	1	8

Alimentation de l'incinérateur en déchets	Brulure		4	2	2	16	Protection physiques des zones chaudes Procédure de chargement Mise en place de calorifuge sur les conduits chauds	4	2	1	8
Alimentation de l'incinérateur en déchets	Choc/Ecrasement par des pièces en mouvement		4	2	2	16	Protection physiques des zones à risque Procédure de chargement	4	2	1	8
Manipulation de contenant de Liquides	Eclaboussures de produits dangereux Contact de produits avec la peau, les yeux		4	3	2	24	Douches Rince oeuil Récipient fermé gants Vetements de travail à manches longues lunettes de sécurité Utilisation de gants adéquat (néoprène/PVC) Note interne de sécurité (prévention sur l'ingestion de produit chimique; contact avec les mains, cigarettes ou aliment puis ingestion)	4	2	1	8
Manipulation de contenant de Liquides	Inhalation de produits dangereux		4	2	2	16	Etiquettage FDS Récipient fermé protection respiratoire Système de pompage avec récupération e vapeur	4	2	1	8

Manipulation de Liquides dangereux	Intoxication par ingestion		4	2	2	16	Utilisation de gant de protection Identification des récipients Utilisation de gants adéquat (néoprène/PVC/nitrile) Note interne de sécurité (prévention sur l'ingestion de produit chimique; contact avec les mains, cigarettes ou aliment puis ingestion)	4	2	1	8
Manutention mécanique de Big Bag	Chute d'un Big Bag stocké en hauteur / écrasement		4	2	2	16	stockage sur rack Règles de circulation et périmètre de sécurité lors de la manipulation des big bags	4	2	1	8
Maintenance - Manutention mécanique de Big Bag	Poussières de charbon actif / chaux		4	2	2	16	Masques FFP 3	4	2	1	8

Risques généraux	Chute de plain pied		4	2	2	16	Rangement de la zone de travail sol anti-dérapant dans les zones a risque (type béton brossé en particulier sur la zone de déchargement) Rampe et signalisation de l'escalier	4	2	1	8
Ambiance de travail	Atmosphère (maladie professionnelle due à l'inhalation de produit dangereux)		4	2	2	16	Ventilation naturelle des installation Masques de protection pour la manipulation des DASRI Panneau d'alerte du risque infectieux	4	2	1	8
Ambiance de travail	Atmosphère (atteinte auditive causée par les brutis lésionnels)		4	3	2	24	Conception des locaux de façon à limiter la propagation bruit Capoter les équipements bruyants Mesure des émissions sonores aux postes de travail Port de protections auditives si le bruit ambiant est supérieur à 85dB (A) ou sila pression accoustique de crète dépasse 135 db.	4	3	1	12
Ambiance de travail	Atmosphère - Maladies liées à des agents infectieux contractés au contact des DASRI		4	3	2	24	Vaccination du personnels contre les agents pathogènes virulent	4	3	1	12

Ambiance de travail	Atmosphère Chaude - Maladie professionnelle causée par un travail à haute température		4	3	2	24	surveillance de la température de l'installation Ventilation naturelle suffisante cartographie de la température interne pour identifier les zones de	4	3	1	12
Ambiance de travail	Atmosphère - Maladie professionnelle causée par une intoxycation à l'oxyde de carbone		4	3	2	24	Prévoir des locaux aere et ventillé détection de l'émission d'oxydde de carbone à proximité des zones de combustion Ventillation naturelle suffisante	4	3	1	12
Ambiance de travail	Electrisation/Electrocution		4	4	1	16	Vérification des installations et équipements électriques	4	4	1	16
Ambiance de travail	Travail de nuit		4	1	2	8	Rotation du personnel entre le travail de jour et de nuit	4	1	2	8
Travail en fosse	dénivellation		4	2	2	16	marquage au sol, Rampe ou main courante, revetement anti-dérapant	4	2	2	16
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0

Evaluation des Risques Professionnels

Retour à la liste des activités

Tâches	Sources de Danger	Photos	F	G	P	Risque Net	Mesures de prévention / protection à mettre en place	F	G	P	Risque Résiduel
Maintenance - espaces verts	Projection		2	3	1	6	Matériel adapté EPI : vêtemetns longs, visière, gants	2	2	1	4
Maintenance - espaces verts	Bruit		2	3	1	6	Matériel adapté Protections auditives	2	2	1	4
Maintenance - espaces verts	Zone pentue		2	3	2	12	Mise en place d'une ligne de vie et systématiser le port du harnais de sécurité	2	3	1	6
Maintenance - utilisation produits chimiques (huiles, gazole, désherbant…)	Brûlure chimique		4	3	2	24	Gants et lunettes de sécurité Absorbeur Bacs de rétention Matériel adapté Diphotérine Améliorer le rangement des produits par compatibilité de produits	4	2	1	8
Maintenance mécanique	manutention mécanique (palan, …)		2	3	2	12	EPI, vérification périodique des apparaux de levage par bureau de contrôle Etude de l'emplacement des palans	1	3	2	6

Maintenance mécanique	Heurt / happement		2	4	2	16	Protéger les équipements en mouvement Procédure et équipements de consignation	2	4	1	8
Maintenance mécanique	travaux à chaud		2	3	2	12	EPI spécifiques permis de travail à chaud	1	4	2	8
Maintenance mécanique	Postures pénibles		2	3	2	12	Prévoir des accès aux pièces lors des maintenance (démontage moteur,…) Mise en place de potence pour les équipements lourds	2	3	1	6
Travaux en toiture	risques de chute		1	4	3	12	mise en place de garde corps ou de murs	1	4	2	8
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0
						0					0

Evaluation des Risques Professionnels

Retour à la liste des activités

Tâches	Sources de Danger	Photos	F	G	P	Risque Net	Mesures de prévention / protection à mettre en place	F	G	P	Risque Résiduel
Circulation routière	Accident de personne		4	4	2	32	Vérification du permis de conduire à l'embauche. Assurance et contrôle technique en règle. Note interne de sécurité sur l'obligation de prévenir son employeur en cas de perte du permis de conduire.	4	4	1	16
Circulation routière	Déversement des matières transportées		4	3	2	24	Vérification du permis de conduire à l'embauche. Assurance et contrôle technique en règle. Note interne de sécurité sur l'obligation de prévenir son employeur en cas de perte du permis de conduire. Contenant scellé	4	4	1	16

Circulation routière	Inflamation des déchets transportés		4	3	2	24	Assurance et contrôle technique en règle. Aucune source d'inflamation dans la benne du camion	4	3	1	12
Chargement de déchets	Manipulation de GRV - mauvaise posture de travail		4	2	2	16	S'assurer d'un espace adapté à la morphologie humaine Chariot pour déplacer les charges Formation gestes et postures	4	2	2	16
Chargement de déchets	Manipulation de GRV - choc/heurt		4	2	2	16	Chaussures de sécurité Entretien et vérification des GRV	4	2	1	8
Chargement de déchets	Manipulation de sac - poids unitaire trop élevé		4	2	2	16	Diminution des ports de charges par l'utilisation d'un chariot Formation gestes et postures	4	2	1	8
Chargement de déchets	Contact avec un déchet à risque		4	3	3	36	Formation aux risques sanitaires, Bordereau de transmission des déchets, Contenants opaques Contenants scellés	4	3	1	12
Chargement de déchets	Ambiance lumineuse		4	1	2	8		4	1	2	8
Chargement de déchets	Chute de plain pied		4	2	2	16	Chaussures de sécurité antidérapante	4	2	2	16