



Objet :	Demande d'autorisation environnementale pour le projet d'extension du site de stockage de charbon de la société ALBIOMA Bois Rouge sur la commune du Port
Demandeur :	 ALBIOMA <small>NOTRE NATURE EST PLEINE D'ÉNERGIE</small> SAS ALBIOMA Bois Rouge
Localisation :	 Zone Arrière Portuaire du Port-est sur la parcelle AX n°152 (en partie) de la commune du Port (97420)
Référence EMC ² :	N°D392
Référence devis	N°535V4/2020
Date :	Mars 2022

Etude de Dangers

N° Pièce jointe	Intitulé de la pièce jointe du CERFA n°15964*01
49	L'étude de dangers mentionnée à l'article L. 181-25 et définie au III. de l'article D. 181-15-2.

PREAMBULE GENERAL

La société ALBIOMA Bois-Rouge (ABR) exploite, sur une partie de la parcelle AW n°13 de la commune du Port, un stockage de charbon. Ce stockage est utilisé comme relais au déchargement des navires qui accostent au Port-est. Le charbon est ensuite envoyé vers les deux installations de combustion de l'île (Gol et Bois Rouge).

Dans le cadre de la stratégie du groupe ALBIOMA en réponse aux enjeux de transition énergétique réunionnais (Programmation Pluriannuelle de l'Energie), la société a souhaité mettre en œuvre sur ce site un passage progressif à la biomasse. Le stockage de Charbon sera donc progressivement remplacé par de la biomasse de bois standardisée (pellets de bois).

La demande d'autorisation environnementale relative à cette transition a abouti à l'émission d'un nouvel arrêté d'autorisation (arrêté préfectoral n°2021-35/SG/DCL du 13 janvier 2021) et les travaux ont démarré au cours du premier trimestre 2021. Pendant la phase travaux, la surface de l'actuel stock de charbon va être considérablement réduite et ne permettra plus d'approvisionner les deux centrales thermiques de l'île de manière optimale.

Afin de sécuriser cet approvisionnement et d'éviter les risques de rupture, la société ALBIOMA Bois Rouge envisage de maintenir un stockage de charbon sur un autre emplacement au Port (partie parcelle AX n°152), le temps de la mise en place des stockages de biomasse et de la conversion effective des chaudières.

L'emplacement envisagé est localisé au lieu-dit « Zone Arrière Portuaire du Port-est » à environ 1,2 km au sud-ouest du site actuel (Cf. Planche suivante).

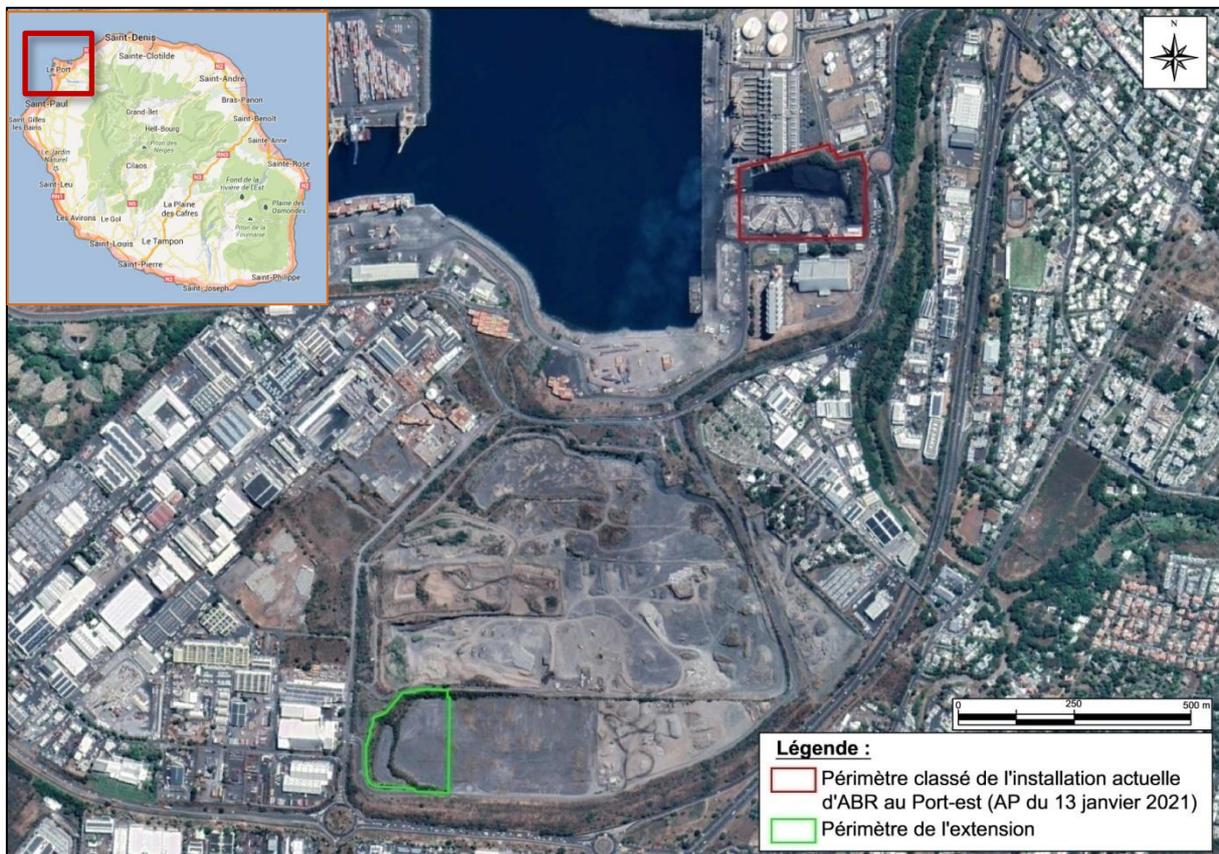


Planche 1 : Localisation de l'emplacement du projet de stockage de charbon

Le projet prévoit de stocker une quantité maximale de 50 000 tonnes de charbon sur ce nouvel emplacement. Selon la réglementation s'appliquant aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), ce dépôt relève du régime de l'autorisation au titre de la rubrique n°4801-1 : Houille, coke, lignite, charbon de bois, goudron, asphalte, brais et matières bitumeuses.

La procédure consiste donc en la réalisation d'une nouvelle demande d'autorisation environnementale, contenant une étude d'incidence environnementale, pour l'extension de l'installation ICPE existante.

L'exploitation du site de l'extension sera réalisée sur une durée de 4 à 5 ans maximum.

Conformément à l'article L.181-25 du code de l'environnement, partie législative, titres VII du livre 1^{er}, le dossier de demande d'autorisation environnementale doit comporter une étude de dangers, qui doit être mise à jour périodiquement et dont le contenu est précisé au III de l'article D 181-15-2 du code de l'environnement.

L'objectif de cette étude est de caractériser les phénomènes accidentels impliquant les installations, les procédés et les produits présents afin d'en évaluer les conséquences sur le milieu environnant (humain, industriel et naturel).

L'installation actuelle sur le site de la parcelle AW n°13 a fait l'objet d'une étude de dangers dans le cadre de la procédure de demande d'autorisation de 2020, relative à la conversion du stockage de charbon en stockage de biomasse.

Le site de l'extension, bien qu'étant lié à l'installation actuelle, est indépendant géographiquement et les activités seront différentes. Le projet ne modifiant pas les dangers observés sur le site actuel, ni ceux qui seront observés suite à la conversion, la présente étude de dangers se focalise uniquement sur le projet d'extension au niveau de la parcelle AX n°152.

Le présent document intitulée « Etude de dangers », constitue la pièce jointe n°49 du CERFA n°15964*01 du dossier de demande d'autorisation environnementale pour le projet d'extension du site de stockage de charbon de la société ALBIOMA Bois Rouge sur la commune du Port.

Un résumé non technique de l'étude de dangers est présenté ci-après.

SOMMAIRE

PREAMBULE GENERAL.....	3
SOMMAIRE	5
LISTE DES PLANCHES.....	8
LISTE DES TABLEAUX.....	9
LEXIQUE DES SIGLES	11
1. CADRE REGLEMENTAIRE	13
2. OBJECTIFS ET METHODOLOGIE DE L'ETUDE	14
3. PRESENTATION SUCCINCTE DE L'INSTALLATION	15
3.1 LOCALISATION ET DESCRIPTION GENERALE DE L'ENVIRONNEMENT DU PROJET.....	15
3.2 DESCRIPTION DES ACTIVITES ET EQUIPEMENTS PROJETES SUR LE SITE DE L'EXTENSION.....	18
4. RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE DE DANGERS	22
4.1 PRESENTATION DE L'INSTALLATION.....	22
4.2 RISQUES POTENTIELS	23
4.3 ANALYSE ET PROBABILITE DES RISQUES.....	25
4.4 CINETIQUE DES SCENARIOS RETENUS.....	30
4.5 MOYENS DE PREVENTION ET DE LUTTE CONTRE LES DANGERS	30
5. DEFINITIONS	32
5.1 NOTIONS DE DANGER, RISQUE ET COROLLAIRES.....	32
5.2 ÉVENEMENTS ET ACCIDENTS	34
5.3 FONCTIONS DE SECURITE.....	36
6. IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS	38
6.1 METHODOLOGIE GENERALE	38
6.2 RISQUES LIES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR ET CONSEQUENCES EVENTUELLES POUR LE SITE DE L'EXTENSION	38
6.2.1 Risques naturels	38
6.2.2 Risques liés aux lignes électriques.....	43
6.2.3 Risques humains	43
6.2.4 Risques industriels.....	46
6.2.5 Risques TMD (Transport de Matières Dangereuses)	46
6.3 IDENTIFICATION DES RISQUES LIES AUX PRODUITS	47
6.3.1 Caractéristiques physico-chimiques.....	47
6.3.2 Synthèse des dangers liés aux produits	55
6.3.3 Incompatibilité entre produits.....	56
6.3.4 Quantités maximales de produits susceptibles d'être présentes	56
6.4 IDENTIFICATION DES RISQUES LIES AUX PROCÉDES.....	57

6.4.1	Risque liés à l'activité de stockage et manutention du charbon	57
6.4.2	Risques liés aux équipements connexes	58
6.4.3	Risques liés aux réactions chimiques.....	61
6.4.4	Risques liés aux conditions opératoires	61
6.4.5	Risques liés au manque d'utilité.....	62
6.5	ÉTUDE DE L'ACCIDENTOLOGIE.....	63
6.5.1	Recherche d'accidents.....	63
6.6	ANALYSE DES POTENTIELS DE DANGERS	72
6.6.1	Potentils de dangers liés aux produits.....	72
6.6.2	Potentils de dangers liés à l'activité de stockage et manutention du charbon	75
6.6.3	Potentils de dangers liés aux équipements et opérations.....	75
6.6.4	Autres potentiels de dangers.....	76
6.7	ÉTUDE DE REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS	77
6.7.1	Minimisation des inventaires	77
6.7.2	Substitution des produits.....	77
6.7.3	Modération des conditions opératoires.....	78
6.7.4	Simplification des procédés	78
7.	ANALYSE DES RISQUES	79
7.1	PROBABILITE D'OCCURRENCE DES EVENEMENTS REDOUTES.....	79
7.2	GRAVITE DES CONSEQUENCES DE L'ÉVENEMENT REDOUTE	80
7.3	SYNTHESE.....	82
7.4	GRILLE DE CRITICITE.....	96
7.5	SELECTION DES SCENARIOS MAJEURS RETENUS.....	98
7.5.1	Identification des risques	98
7.5.2	Recensement des causes possibles.....	98
7.5.3	Cinétique du scénario	98
7.5.4	Présentation sous forme de nœud papillon	99
7.5.5	Évaluation de l'intensité d'un scénario accidentel : l'incendie.....	101
7.5.6	Mesures prises afin de lutter contre le scénario « incendie sur le stock de charbon et/ou la cuve de GNR »	112
8.	ANALYSE DES EFFETS DOMINOS AVEC DES ELEMENTS EXTERIEURS AU SITE.....	113
8.1	EFFET DOMINO DU AU TRAFIC SUR DES VOIES DE CIRCULATION EXTERNES AU SITE.....	113
8.2	EFFET DOMINO DU AUX RISQUES LIES AU PASSAGE D'UNE CANALISATION DE TRANSPORT.....	113
8.3	EFFET DOMINO DU AUX RISQUES LIES AUX INSTALLATIONS ENVIRONNANTES	113
8.4	EFFET DOMINO GENERE PAR LE PROJET.....	113
9.	ORGANISATION DE LA SECURITE SUR LE SITE DE L'EXTENSION	114
9.1	ORGANISATION GENERALE EN MATIERE DE SECURITE	114

9.2	MOYENS DE PREVENTION.....	114
9.2.1	Mesures techniques.....	114
9.2.2	Mesures organisationnelles.....	116
9.3	MOYENS DE DETECTION	118
9.3.1	Mesures techniques.....	118
9.3.2	Mesures organisationnelles.....	118
9.4	MOYENS DE PROTECTION ET D'INTERVENTION.....	118
9.4.1	Mesures techniques.....	118
9.4.2	Mesures organisationnelles.....	122
9.5	CONCLUSION SUR L'ORGANISATION DE LA SECURITE DU SITE	122
10.	ELEMENTS IMPORTANTS POUR LA SECURITE	123
11.	ETUDE DE REDUCTION DES RISQUES	123
12.	CONCLUSION DE L'ETUDE DE DANGERS	123
ANNEXES	124

LISTE DES PLANCHES

Planche 1 : Localisation de l'emplacement du projet de stockage de charbon.....	3
Planche 2 : Localisation de l'installation autorisée de la société ABR et du projet d'extension sur la commune du Port.....	16
Planche 3 : Environnement à proximité des terrains du site de l'extension de l'installation de la société ABR	17
Planche 4 : Activité de stockage de charbon sur le site de l'extension (en début de phase 2 des travaux sur l'installation actuelle)	20
Planche 5 : Plan général de l'installation sur le site de l'extension	21
Planche 6 : Synthèse des principaux potentiels de dangers identifiés sur le site de l'extension.....	24
Planche 7 : Positionnement du projet vis-à-vis du PPRn de la commune du Port.....	40
Planche 8 : Cartographie de l'aléa feux de forêt (Source : PDPFCI, 2009).....	41
Planche 9 : Risque de retombée de cheveux de Pelé (Source : DEAL Réunion)	42
Planche 10 : Localisation des principaux axes routiers à proximité du site de l'extension.....	45
Planche 11 : Synthèse des principaux potentiels de dangers identifiés sur le site de l'extension	71
Planche 12 : Principe du nœud papillon.....	99
Planche 13 : Présentation du scénario « incendie sur le stock de charbon et/ou la cuve de GNR » sous la forme de nœud papillon.....	100
Planche 14 : Distances maximales d'atteinte des seuils réglementaires d'un incendie sur le stock de charbon pour une cible placée au même niveau (source : Technisim Consultants)	104
Planche 15 : Flux thermiques générés par un incendie sur la cuve de GNR (source : Technisim Consultants)	105
Planche 16 : Flux thermiques générés par l'incendie généralisé de la cuve de GNR et du stockage de charbon (source : Technisim Consultants)	106
Planche 17 : Schéma du phénomène modélisé (source : Technisim Consultants)	108
Planche 18 : Schéma d'une dispersion Gaussienne (source : Technisim Consultants).....	109
Planche 19 : Moyens de lutte contre les incendies prévus sur le site de l'extension de l'installation de la société ABR.....	120

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Grilles de cotation pour évaluer les risques liés à l'installation	25
Tableau 2 : Grille de criticité (Gravité/Probabilité)	26
Tableau 3 : Synthèse de l'analyse de risque	29
Tableau 4 : Moyens de prévention et de lutte contre les dangers qui seront mis en place sur le site de l'extension de l'installation de la société ABR	31
Tableau 5 : Evolution du trafic moyen journalier annuel sur la RN1 en véh/j (Source : Direction Régionale des Routes)	44
Tableau 6 : Nombre de passages de véhicules en moyenne par jour sur la RN1 en 2018 au niveau de l'échangeur du Sacré Cœur suivant le sens de circulation et l'heure (Source : Direction Régionale des Routes)	45
Tableau 7 : Caractéristiques physico-chimique du GNR	48
Tableau 8 : Synthèse des dangers liés aux produits	55
Tableau 9 : Synthèse des incompatibilités entre produits	56
Tableau 10 : Quantités maximales de produits présents sur le site de l'extension	56
Tableau 11 : Caractéristiques du charbon importé sur le site de la société ABR au Port est (source : DDAE de 2020)	57
Tableau 12 : Dangers associés au stockage de charbon (source : Etude de dangers de 2011)	57
Tableau 13 : Accidentologie des 22 dernières années extraite de la base de données ARIA	68
Tableau 14 : Intégration de l'accidentologie dans la conception	70
Tableau 15 : Potentiels de dangers liés aux produits	74
Tableau 16 : Potentiels de dangers liés à l'activité de stockage et manutention du charbon	75
Tableau 17 : Potentiels de dangers liés aux équipements connexes et aux opérations	76
Tableau 18 : Quantités maximales des produits	77
Tableau 19 : Echelle de probabilité	79
Tableau 20 : Critères de gravité en fonction des catégories	81
Tableau 21 : Echelle d'appréciation de la gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur du site	81
Tableau 22 : Synthèse de l'analyse de risques	95
Tableau 23 : Grille de criticité relative au groupe 1 : Aire de ravitaillement	96
Tableau 24 : Grille de criticité relative au groupe 2 : Activité de stockage et manutention du charbon	96
Tableau 25 : Grille de criticité relative au groupe 3 : Système de traitement des eaux pluviales	97
Tableau 26 : Grille de criticité relative au groupe 4 : Circulation sur le site	97
Tableau 27 : Grille de criticité relative au groupe 5 : Risques externes	97
Tableau 28 : Seuils d'effets utilisés pour l'évaluation d'intensité d'un scénario accidentel	101
Tableau 29 : Valeurs de référence relatives aux seuils d'effets toxiques	101
Tableau 30 : Caractérisation des foyers considérés (source : Technisim Consultants)	103

Tableau 31 : Distances maximales d'atteinte des seuils réglementaires d'un incendie sur la cuve de GNR (source : Technisim Consultants)	105
Tableau 32 : Devenir des éléments et des sources potentielles de nuisances (source : Technisim Consultants)	108
Tableau 33 : Composition du charbon qui sera présent sur le site de l'extension (source : Technisim Consultants)	108
Tableau 34 : Conditions météorologiques utilisées pour les simulations numériques (source : Technisim Consultants)	109
Tableau 35 : Valeurs de référence pour l'évaluation de la toxicité des fumées (source : Technisim Consultants)	110
Tableau 36 : Caractéristiques des sources d'émissions (source : Technisim Consultants).....	110
Tableau 37 : Distances de visibilité d'anticipation en fonction de la vitesse de circulation (source : Technisim Consultants).....	111
Tableau 38 : Concentrations maximales en suies calculées dans le panache (source : Technisim Consultants)	111
Tableau 39 : Distances de visibilité dans le panache en fonction du positionnement de la cible (source : Technisim Consultants).....	112

LEXIQUE DES SIGLES

A

ABR : ALBIOMA Bois Rouge
 ADN : Acide DésoxyriboNucléique
 AE : Autorité Environnementale
 AEP : Alimentation en Eau Potable
 AFNOR : Association Française de NORmalisation
 ALG : ALBIOMA Le Gol
 AM : Arrêté Ministériel
 AOT : Autorisation d'Occupation Temporaire
 AP : Arrêté Préfectoral
 APPB : Arrêté Préfectoraux de Protection de Biotope
 APR : Atlas Paysager de la Réunion
 ARF : Analyse du Risque Foudre
 As : Arsenic

B

Ba : Baryum
 BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
 BSDD : Bordereau de Suivi de Déchet Dangereux
 BT : Ligne électrique Basse Tension
 BTEX : Benzène – Toluène – Ethylbenzène – Xylènes
 BV : Bassin versant

C

CBNM : Conservatoire Botanique National de Mascarin
 Cd : Cadmium
 CIRAD : Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement
 CIRC : Centre International de Recherche sur le Cancer
 CLE : Commission locales de l'eau
 COT : Carbone Organique Total
 COV : Composé Organique Volatil

Cr : Chromes

Cu : Cuivre

D

DAAF : Direction de l'Alimentation de l'Agriculture et de la Forêt de la Réunion
 DBO : Demande Biologique en Oxygène
 DCE : Directive cadre sur l'eau
 DCO : Demande Chimique en oxygène
 DD : Déchet Dangereux
 DDAE : Dossier de Demande d'Autorisation d'Environnementale
 DEAL : Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de La Réunion
 DIS : Déchets Industriels Spéciaux
 DIB : Déchets Industriels Banals
 DND : Déchet Non Dangereux
 DOM : Département d'Outre-Mer
 DOO : Document d'Orientation et d'Objectifs
 DPF : Domaine Public Fluvial
 DPM : Domaine Public Maritime
 DRAC : Direction Régionale des Affaires Culturelles

E

EBC : Espaces Boisés Classés
 ED : Étude de Danger
 EDF : Electricité De France
 EEE : Espèces Exotiques Envahissantes
 EIE : Etude d'Incidence Environnementale
 ELT : Environnement Local Témoin
 EP : Eaux pluviales
 EPA : Agence de Protection de l'Environnement des États-Unis
 EPHADE : Établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes

EPI (Formation feu) : Équipier de Première Intervention

EPI (Matériel) : Équipement de Protection Individuelle

ER : Espace Réservé

ERP : Etablissement recevant du Public

ERS : Évaluation des Risques Sanitaires

ETM : Éléments Traces Métalliques

ETP : Équivalent Temps Plein

F

FDS : Fiche de données de Sécurité

FET : Facteurs d'Equivalence Toxique

FIFO : First In, First Out

G

GEDC : Guide d'Estimation des Débits de Crues de la Réunion de 1992

GES : Gaz à Effet de Serre

GNR : Gasoil Non Routier

GPMDLR : Grand Port Maritime de La Réunion

GR : Gasoil Routier

GTOI : Grands Travaux de l'Océan Indien

H

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

HCT : HydroCarbures Totaux

Hg : Mercure

HTA : Ligne électrique moyenne tension

I

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

IED : Industrial Emission Directive

INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des RISques

INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques

INVS : Institut de Veille Sanitaire
 IOTA : Installations, Ouvrages, Travaux et Aménagements
 ISDI : Installations de Stockage des Déchets Inertes
 ISDND : Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux

J

JO : Journal Officiel

L

Lden : Leq day, evening, night
 LIFE : L'Instrument Financier pour l'Environnement

M

MES : Matière En Suspension
 MH : Monument Historique
 Mo : Molybdène

N

NF : Norme Française
 NGR : Niveau Géographique Réunionnais
 Ni : Nickel
 NRL : Nouvelle Route du Littoral

O

OAP : Orientation d'Aménagement et de Programmation
 OLE : Office de L'Eau
 OMS : Organisation Mondiale de la Santé
 ONF : Office National des Forêts
 ORA : Observatoire Réunionnais de l'Air

P

PADD : Projet d'Aménagement et de Développement Durable
 Pb : Plomb
 PCET : Plan Climat Energie Territorial
 PCB : PolyChloroBiphényles
 PDPFCI : Plan Départemental de protection des forêts contre les incendies
 PEHD : PolyEthylène Haute Densité
 PEI : Production Electrique Insulaire

PES : Particules En Suspension
 PL : Poids Lourd
 PLU : Plan Local d'urbanisme
 PM_{10-2,5} : Particules de diamètre inférieur à 10 ou 2,5 micromètres
 PNA : Plan National d'Action
 PNR : Parc National de la Réunion
 PPE : Programmation Pluriannuelles de l'Energie
 PPR : Plan de Prévention des Risques
 PPRn : Plan de Prévention des Risques naturels
 PPRT : Plan de Prévention des Risques Technologiques
 PRQA : Plan Régional de la Qualité de l'Aire
 PTAC : Poids Total Autorisé en Charge
 PVC : PolyChlorure de Vinyle

R

RAP : Redevance d'Archéologie Préventive
 RD : Route Départementale
 RDP : rapport de présentation
 RN : Route nationale
 RNN : Réserve Naturelle Nationale
 RNR : Réserve Naturelle Régionale
 RSE : Responsabilité Sociétale des Entreprises

S

SAGE : Schéma d'aménagement et de gestion des eaux
 SAR : Schéma d'Aménagement Régional
 SAS : Société par Action Simplifiée
 SAU : Surface Agricole Utile
 Sb : Antimoine
 SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale
 SCPR : Société de Concassage et de Préfabrication de la Réunion
 SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
 SDC : Schéma Départemental des Carrières
 Se : Sélénium

SEOR : Société d'Etudes Ornithologiques de la Réunion
 SMVM : Schéma de Mise en Valeur de la Mer
 SRCA : Schéma Régional Climat-Air-Energie
 SRCE : Schéma Régional de Cohérence Écologique
 SRPP : Société Réunionnaise de Produits Pétroliers
 STEP : Station d'Épuration
 STPC : Schéma Technique de Protection contre les Crues de la ville de La Possession en 1991

T

Tc : Temps de concentration
 TCO : Territoire de la Cote Ouest
 TCSP : Transport en Commun en Site Propre
 TGBR : TERALTA Granulat Béton Réunion
 TN : Terrain Naturel
 TSP : Particules Totales en Suspension
 TVB : Trame Verte et Bleue

U

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la nature
 UVP : Unité de Véhicule Particulier

V

VL : Véhicule Légers
 VLE : Valeurs Limites d'Émission
 VTR : Valeur toxicologique de référence

Z

ZAC : Zone d'Aménagement Concerté
 ZAP : Zone Arrière Portuaire
 ZER : Zone à Emergence Réglementée
 Zn : Zinc
 ZNI : Zones dites Non Interconnectées
 ZNIEFF : Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique
 ZPPAUP : Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager
 ZRE : Zone de répartition des Eaux

1. CADRE REGLEMENTAIRE

Les références réglementaires utilisées pour l'établissement de l'étude de dangers sont les suivantes :

- Loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages,
- Arrêté du 22 octobre 2004 relatif aux valeurs de référence de seuils d'effets des phénomènes accidentels des installations classées,
- Arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation,
- Circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003,
- Code de l'Environnement.

L'étude de dangers, conformément à l'article L. 181-25 de la section 6 du chapitre unique du titre VII du livre 1^{er} du code de l'environnement : « *précise les risques auxquels l'installation peut exposer, directement ou indirectement, les intérêts mentionnés à l'article L.511-1 en cas d'accident, que la cause soit interne ou externe à l'installation.* »

Par ailleurs, conformément au III de l'article D.181-15-2 du Code de l'Environnement – Livre 1^{er}, titre VII « *l'étude de dangers justifie que le projet permet d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation.*

Le contenu de l'étude de dangers doit être en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation, compte tenu de son environnement et de la vulnérabilité des intérêts mentionnés aux articles L.181-3. »

L'étude des dangers permet d'évaluer les effets pouvant survenir à la suite d'accidents ou d'incidents de fonctionnement sur les unités de production (stockage et manutention de charbon).

L'arrêté du 29 septembre 2005 à modifier l'étude de danger en introduisant l'approche probabiliste, écartant ainsi l'approche déterministe utilisée auparavant.

Cette étude ne prend en compte que les dangers que feraient courir des accidents entraînant des perturbations dans le fonctionnement normal des installations.

2. OBJECTIFS ET METHODOLOGIE DE L'ETUDE

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

- l'identification des potentiels de dangers à l'intérieur et à l'extérieur du site étudié, en situation d'exploitation normale ou dégradée (en cas d'incident et accident) ;
- l'identification des risques générés par les installations ;
- l'évaluation des effets d'accidents majeurs ;
- la justification des mesures de maîtrise des risques visant à diminuer la probabilité d'occurrence d'accident et/ou réduire leurs conséquences sur l'environnement, tout en restant techniquement réalisables et économiquement acceptables.

Le tout, afin d'apporter les informations permettant :

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

Ces trois points impliquent la prise en compte des scénarios correspondant aux cas les plus majorants en termes d'effets sur l'environnement interne et externe à l'installation industrielle, leur probabilité d'occurrence étant estimée au regard des mesures de prévention et/ou de détection proposées par l'exploitant.

L'étude sera donc menée de la manière suivante :

1. Identification des potentiels de dangers :

- étude des risques liés à l'environnement extérieur au site de l'extension, aux produits et procédés mis en œuvre,
- étude de l'accidentologie,

2. Etude de réduction de ces potentiels de dangers

3. Analyse des risques :

- probabilité d'occurrence de l'événement redouté,
- gravité,
- cinétique de mise en œuvre,
- grille de criticité,
- sélection des scénarios majeurs retenus

4. Etude des effets dominos

5. Etude de réduction des risques

3. PRESENTATION SUCCINCTE DE L'INSTALLATION

3.1 LOCALISATION ET DESCRIPTION GÉNÉRALE DE L'ENVIRONNEMENT DU PROJET

L'installation actuelle de stockage relais de charbon de la société ABR est localisée comme suit :

- Commune : Le Port,
- Lieu-dit : zone portuaire du Port est,
- Parcelle : AW n°13 en partie.

Le projet d'extension est localisé au niveau de la Zone Arrière Portuaire (ZAP) du Port-est sur une partie de la parcelle AX n°152 (anciennement AX n°49) de la commune du Port à environ 1,2 km au sud-ouest du site actuel (Cf. Planche suivante).

Les terrains de l'extension sont positionnés au sud-ouest de la ZAP, à l'est de la rue Antonin ARTAUD et au nord de l'Avenue de la Compagnie des Indes (N1001) en contrebas de ces axes routiers (entre 15 et 23 mètres plus bas).

Le terrain a fait l'objet d'un aménagement dans le cadre de la remise en état de la surface de l'ancienne installation de fabrication d'éléments en béton (fabrication de voussoirs) du projet de construction du viaduc de la Nouvelle Route du Littoral (NRL).

Le voisinage immédiat des terrains de l'extension est composé :

- de terrains prêts à être aménagés en limite est,
- d'une carrière en cours d'exploitation par la Société de Concassage et de Préfabrication de la Réunion (SCPR) en limite nord,
- de la voie périphérique de la ZAP, au sud et à l'ouest.

Le voisinage proche est constitué :

- de l'ancienne carrière de la société HOLCIM à 160 mètres au nord, puis la carrière de la société TERALTA Granulats Béton Réunion (TGBR) et plus loin, la darse du Port-est ;
- du Cimetière de la commune de la Possession à 760 mètres au nord-est ;
- de l'installation de transit de matériaux de la société Grands Travaux de l'Océan Indien (GTOI), à 315 mètres à l'est, puis de la carrière de la Société Egata Treport Ramassamy Samelor (SETCR), quelques habitations occupées par des personnes sans droit ni titre, le concessionnaire Bamy Trucks, la Rue Patrice LUMUMBA, puis la zone d'activités de la Ravine à Marquet et la Ravine du même nom ;
- de la RN1, sur 2 voies, à 440 m environ au sud-est, puis plus loin la zone résidentielle de la Rue Jacques Prévert/Mahatma Gandhi, une zone d'activité économique, des terrains agricoles et la Ravine BALTHAZAR ;
- de l'Avenue de la Compagnie des Indes à 60 mètres au sud, puis la zone industrielle du Port ;
- de la rue Antonin ARTAUD à 38 mètres à l'ouest, puis la zone industrielle du Port.

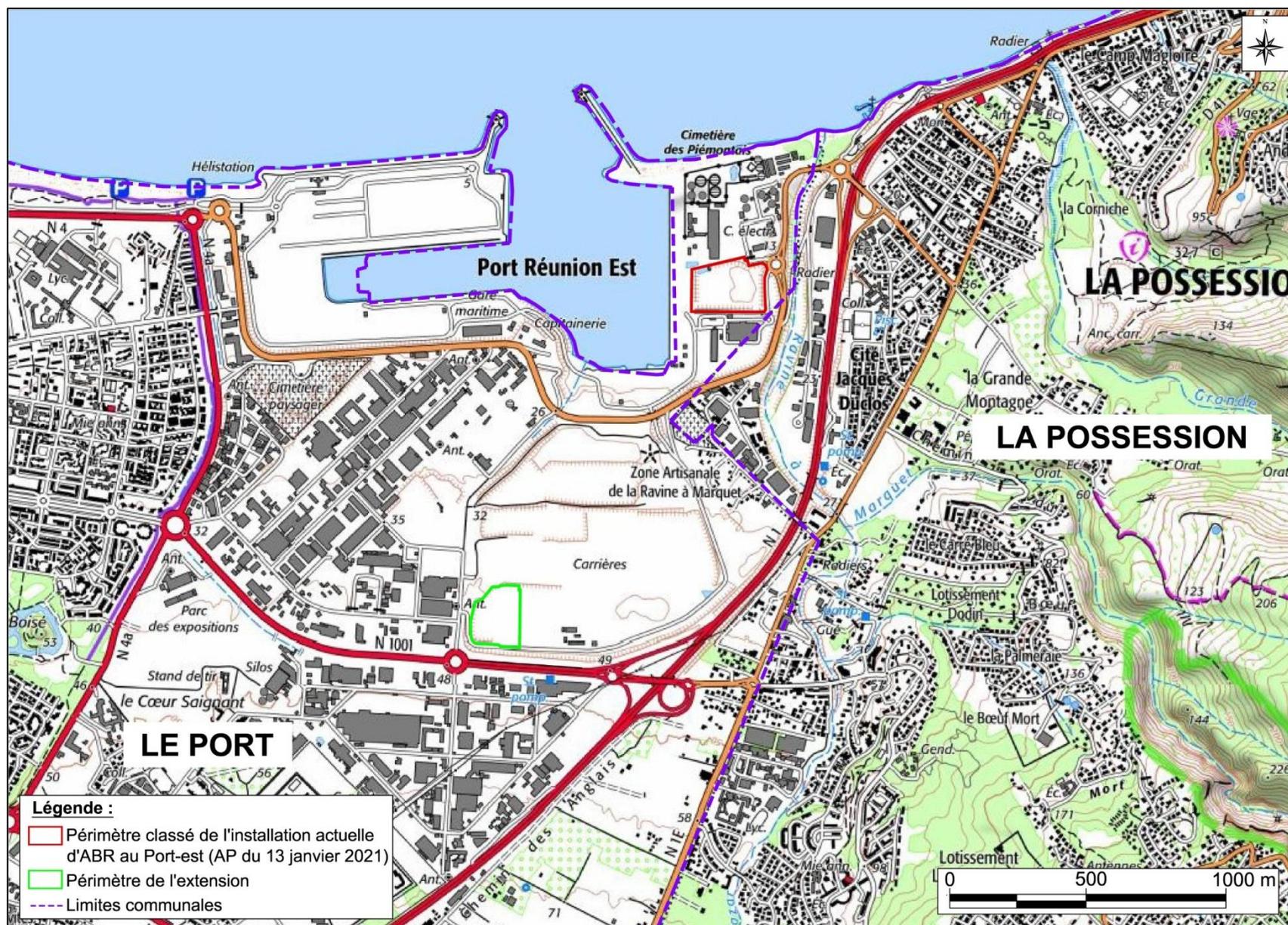


Planche 2 : Localisation de l'installation autorisée de la société ABR et du projet d'extension sur la commune du Port



Planche 3 : Environnement à proximité des terrains du site de l'extension de l'installation de la société ABR

3.2 DESCRIPTION DES ACTIVITÉS ET ÉQUIPEMENTS PROJÉTÉS SUR LE SITE DE L'EXTENSION

Dans le cadre des travaux de conversion du site actuel, la surface du stock de charbon va être considérablement réduite et ne permettra plus d'approvisionner les deux centrales thermiques de l'île de manière optimale. Afin de sécuriser cet approvisionnement et d'éviter les risques de rupture, la société ALBIOMA Bois Rouge va maintenir un stockage de charbon sur un autre emplacement, le temps de la mise en place des stockages de biomasse et de la conversion effective des chaudières.

Ce site permettra d'entreposer un stock relais de charbon de 50 000 tonnes, sur une surface d'environ 10 000 m² et une hauteur de 6 mètres maximum. Le haut du stock présentera une surface plane.

Le charbon sera acheminé du bateau au site, par des camions qui emprunteront une voie reliant le Port-est à la rue Antonin ARTAUD (voie de la ZAP du Port-est). Des camions transporteront ensuite le charbon vers les deux installations thermiques de l'île.

Au démarrage de l'exploitation du site de l'extension, le volume résiduel de charbon sur la parcelle AW n°13 sera transféré vers la parcelle AX n°152. Aucune co-exploitation de deux stocks différents ne sera donc réalisée. Le transfert du charbon sera effectué une fois le système de traitement des eaux pluviales transféré sur le site de l'extension.

L'installation sera composée :

- d'un géotextile positionné sous le stock de charbon,
- d'une rampe d'accès depuis la voie au sud du site (pour les camions) et d'une rampe d'accès entre les deux plateformes (pour les engins),
- d'un stock de charbon de 50 000 tonnes maximum positionné sur un géotextile,
- d'un merlon végétalisé de 6 m de haut en limite est du site avec des pentes de 2 Vertical / 3 Horizontal,
- de talus en limite nord et ouest du site,
- d'un élément modulaire ou un conteneur pour le vestiaire et sanitaires du personnel, relié à une cuve pour la récupération des eaux usées issues des sanitaires,
- d'une aire étanche pour le stationnement et le ravitaillement des engins avec une cuve de GNR (5 000 L). Les eaux pluviales de cette aire étanche seront collectées puis envoyées dans un séparateur d'hydrocarbures avant rejet,
- d'un système de lutte contre les incendies composé d'un réseau de canons à eau, alimenté par une pompe depuis une bêche de stockage d'eau incendie,
- d'un système de lavage des roues des camions en sortie/entrée du site,
- d'un système de gestion des eaux pluviales avec :
 - o pour les eaux pluviales non souillées :
 - des fossés en pied des talus pour collecter et infiltrer les eaux pluviales des surfaces végétalisées (espace verts).
 - o Pour les eaux pluviales souillées :
 - un réseau de collecte des eaux pluviales de la plateforme haute (installations connexes et parking) hors aire étanche des engins, permettant d'envoyer les eaux dans un séparateur-débourbeur d'hydrocarbures puis dans un bassin d'infiltration ;

- un réseau de collecte des eaux de l'aire étanche de stationnement/ravitaillement des engins, permettant d'envoyer les eaux dans un séparateur-débourbeur d'hydrocarbures. Le rejet partira dans le fossé périphérique de la plateforme basse ;
 - un réseau de fossés étanches de collecte des eaux pluviales de la plateforme basse (stock de charbon), permettant d'envoyer les eaux dans un bassin de rétention étanche. Les eaux seront ensuite traitées par une unité de traitement spécifique par floculation/coagulation, décantation, filtration. L'eau traitée sera soit réutilisée pour l'arrosage des pistes du site et des espaces verts, soit envoyée dans un bassin d'infiltration.
- d'un système d'éclairage adapté permettant un éclairage en sécurité, tout en limitant les incidences sur l'avifaune marine (faisceau lumineux dirigé vers le bas et orientée vers le nord et l'ouest, choix des couleurs, etc.).

En sortie des quais, un système mobile de lavage des roues de camion sera mis en place.

L'installation de la société ABR au niveau de la ZAP du Port-est fonctionnera 24h/24, 7jours/7 avec un approvisionnement des centrales thermiques par camions sur le créneau horaire 19h à 5h. Les bateaux seront déchargés toute la journée sans interruption, jusqu'à vidange des cales.



Planche 4 : Activité de stockage de charbon sur le site de l'extension (en début de phase 2 des travaux sur l'installation actuelle)

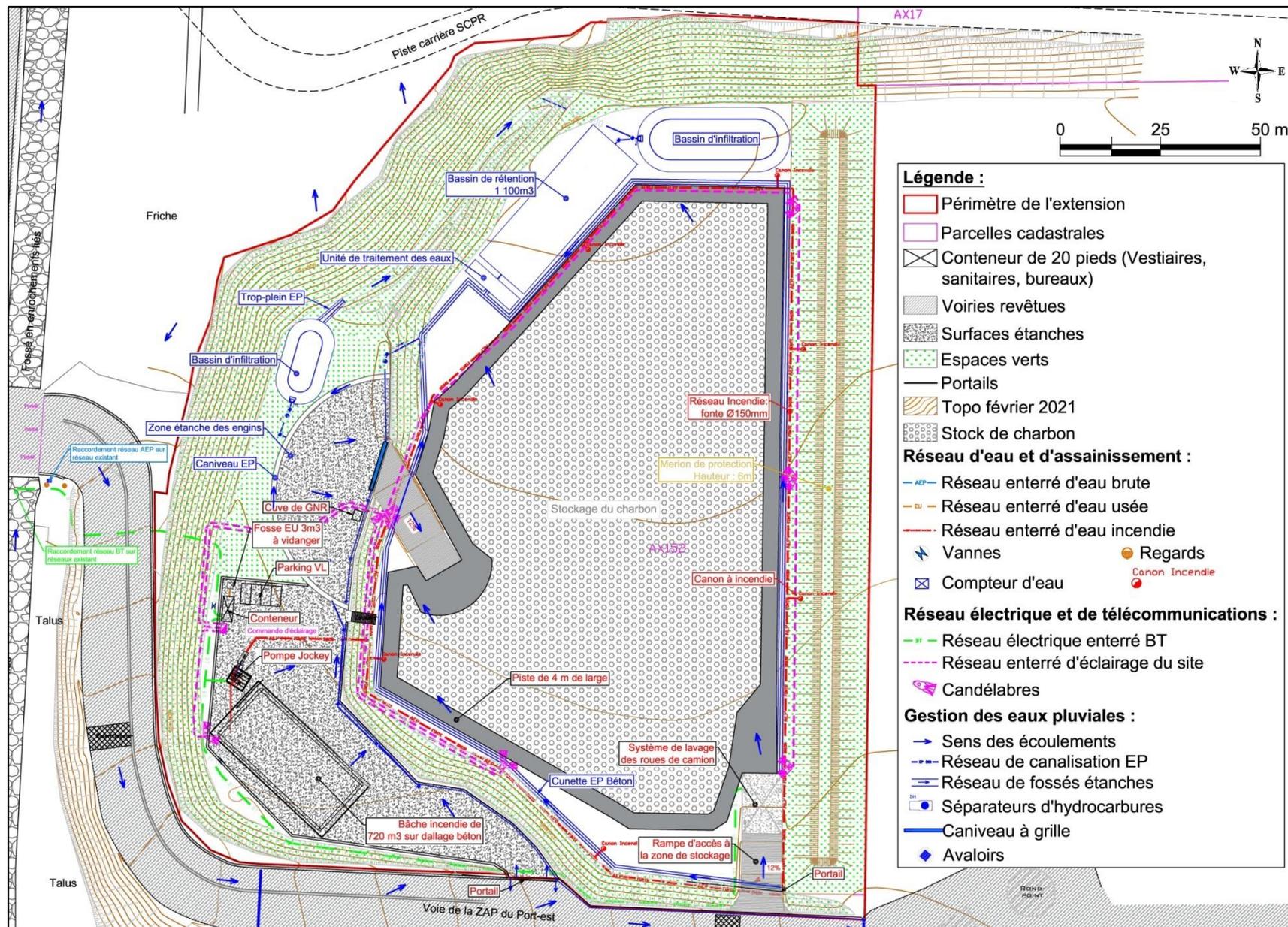


Planche 5 : Plan général de l'installation sur le site de l'extension

4. RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE DE DANGERS

L'étude de dangers expose les dangers que peut présenter une installation en cas d'accident, en relevant les accidents susceptibles d'intervenir, que leur cause soit d'origine interne ou externe, et en décrivant la nature et l'extension des conséquences que peut avoir un accident éventuel. Puis elle justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets d'un accident, déterminées sous la responsabilité du demandeur.

L'objectif est donc de caractériser les risques engendrés par le stockage relais de charbon sur le site de l'extension de l'installation de la société ABR, sur la commune du Port.

Bien qu'étant dissocié géographiquement de l'installation sur la parcelle AW n°13 (stockage de charbon et de pellets de bois), ce site est considéré comme une extension de l'installation autorisée par l'AP du 13 janvier 2021.

L'installation actuelle a fait l'objet d'une étude de dangers dans le cadre de la procédure de demande d'autorisation de 2020. Etant donné que le projet ne modifiera pas les installations présentes et envisagées sur ce site, la présente étude de dangers n'étudie que les risques inhérents au site de l'extension.

4.1 PRÉSENTATION DE L'INSTALLATION

L'activité consiste en l'exploitation d'un stockage relais de charbon au sein de la ZAP du Port-est avec une quantité maximale de 50 000 tonnes.

Ce site permettra d'entreposer un stock relais de charbon de 50 000 tonnes, sur une surface d'environ 10 140 m² et une hauteur de 6 mètres maximum. Le haut du stock présentera une surface plane.

Le charbon sera acheminé du bateau au site, par des camions qui emprunteront une voie reliant le Port-est à la rue Antonin ARTAUD (voie de la ZAP du Port-est). Des camions transporteront ensuite le charbon vers les deux installations thermiques de l'île.

Au démarrage de l'exploitation du site de l'extension, le volume résiduel de charbon sur la parcelle AW n°13 sera transféré vers la parcelle AX n°152. Aucune co-exploitation de deux stocks différents ne sera donc réalisée. Le transfert du charbon sera effectué une fois le système de traitement des eaux pluviales transféré sur le site de l'extension.

L'installation sera composée :

- d'un géotextile positionné sous le stock de charbon,
- d'une rampe d'accès depuis la voie au sud du site (pour les camions) et d'une rampe d'accès entre les deux plateformes (pour les engins),
- d'un stock de charbon de 50 000 tonnes maximum positionné sur un géotextile,
- d'un merlon végétalisé de 6 m de haut en limite est du site avec des pentes de 2 Vertical / 3 Horizontal,
- de talus en limite nord et ouest du site,
- d'un élément modulaire ou un conteneur pour le vestiaire et sanitaires du personnel, relié à une cuve pour la récupération des eaux usées issues des sanitaires,

- d'une aire étanche pour le stationnement et le ravitaillement des engins avec une cuve de GNR (5 000 L). Les eaux pluviales de cette aire étanche seront collectées puis envoyées dans un séparateur d'hydrocarbures avant rejet,
- d'un système de lutte contre les incendies composé d'un réseau de canons à eau, alimenté par une pompe depuis une bêche de stockage d'eau incendie,
- d'un système de lavage des roues des camions en sortie/entrée du site,
- d'un système de gestion des eaux pluviales,
- d'un système d'éclairage adapté permettant un éclairage en sécurité, tout en limitant les incidences sur l'avifaune marine (faisceau lumineux dirigé vers le bas et orienté vers le nord et l'ouest, choix des couleurs, etc.).

4.2 RISQUES POTENTIELS

L'identification des potentiels de dangers a permis de montrer que :

- Selon l'étude de l'accidentologie, les principaux accidents pouvant survenir sur une installation similaire à celle étudiée sont liés à l'auto-échauffement du stock de charbon conduisant à un incendie, puis la pollution du milieu naturel par les MES (principalement) et le risque d'explosion.
- Les différents risques retenus au niveau de l'installation sont ceux liés :
 - o perte de confinement et inflammation du GNR,
 - o perte de charbon lors du transport par les camions,
 - o auto-échauffement et inflammation du stock de charbon,
 - o chute ou ensevelissement lors du chargement des camions sur le site de l'extension,
 - o rupture mécanique d'une pompe (GNR, système de traitement des eaux pluviales, etc.),
 - o défaillance matérielle ou erreur humaine lors des opérations de dépotage et de ravitaillement des engins,
 - o défaillance matérielle ou erreur humaine relative à la circulation,
 - o rejet d'effluents non traités suite à un dysfonctionnement du système de traitement des eaux pluviales,
 - o noyade d'une personne dans le bassin de rétention/décantation.

Les autres risques représentent une faible probabilité d'occurrence en regard à la durée de l'exploitation et aux précautions mises en œuvre.

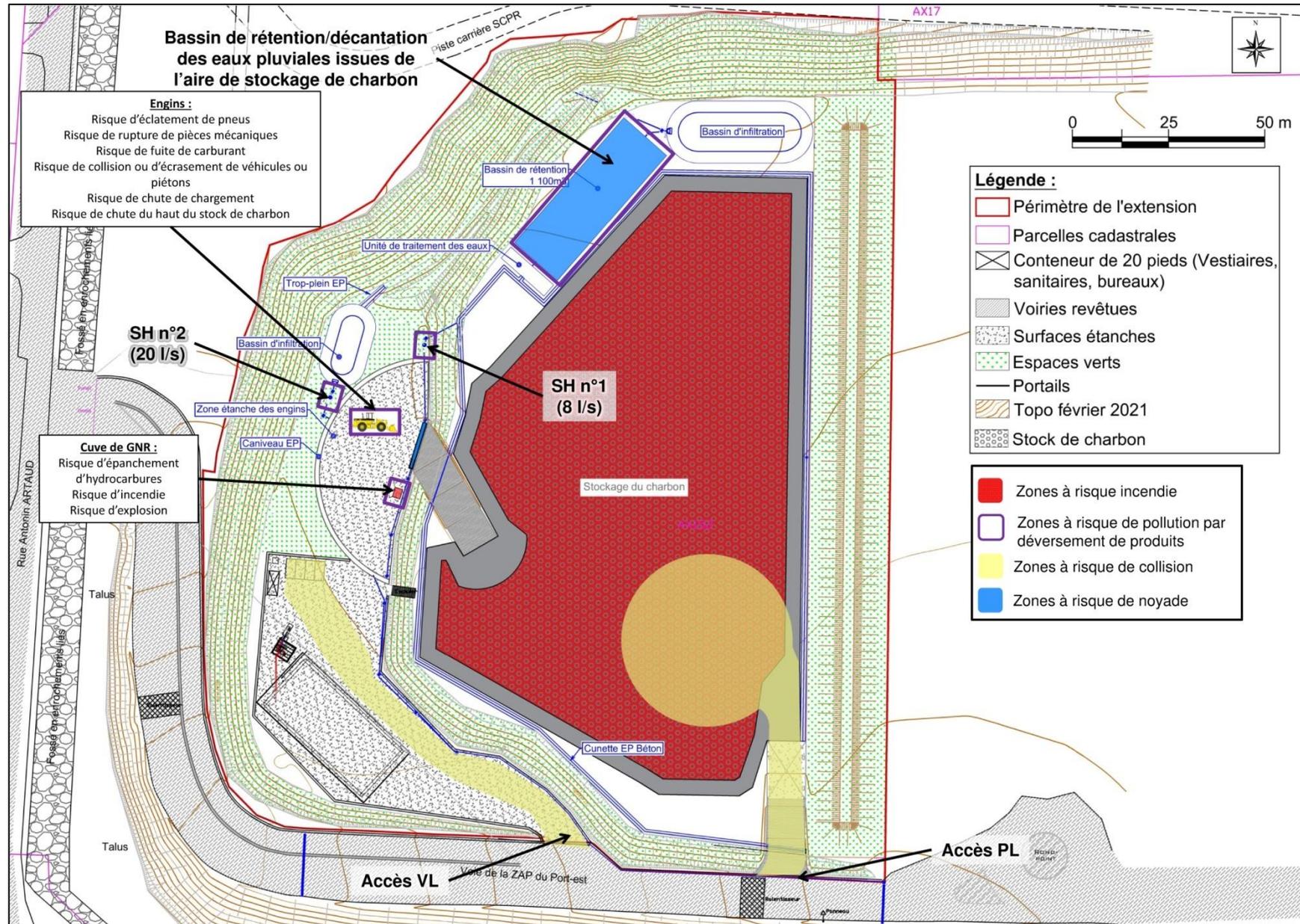


Planche 6 : Synthèse des principaux potentiels de dangers identifiés sur le site de l'extension

4.3 ANALYSE ET PROBABILITÉ DES RISQUES

L'analyse de risques de l'exploitation du projet s'est attachée à définir les causes et la gravité des conséquences des événements redoutés sur celle-ci.

Afin d'évaluer les risques liés à l'installation, il a été retenu les grilles de cotation suivantes :

Classe de probabilité	Approche qualitative		Approche quantitative
E	Possible mais extrêmement peu probable	N'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années.	$< 10^{-5}/\text{an}$
D	Très improbable	S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité.	De 10^{-5} à $10^{-4}/\text{an}$
C	Improbable	Événement similaire déjà rencontré dans ce secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité.	De 10^{-4} à $10^{-3}/\text{an}$
B	Probable	S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation.	De 10^{-3} à $10^{-2}/\text{an}$
A	Courant	S'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation, malgré d'éventuelles mesures correctives.	$> 10^{-2}/\text{an}$

	Critères de gravité en fonction des catégories				
	1	2	3	4	5
Personnel présent dans l'établissement	Pas d'effets létaux ou premiers effets irréversibles	Premiers effets létaux ou effets irréversibles peu étendus	Effets létaux ou irréversibles peu étendus	Effets létaux ou irréversibles étendus	Effets létaux ou irréversibles largement étendus
Personne hors établissement (riverains, ERP ou voies de circulation)					
Matériel	Pas de dommage	Dommage matériel mineur réparable	Dommages irréparables limité aux équipements de l'unité	Dommages affectant les unités adjacentes (effet domino possible)	Dommages étendus – Dommages en dehors des limites du site
Dommages sur l'environnement naturel	Pollution négligeable - Pas d'impact significatif* sur l'environnement – retour à l'état initial quasi immédiat	Impact significatif sur l'environnement et nécessitant des travaux de dépollution minimales – récupération dans une cuvette de rétention étanche	Atteintes sévères à l'environnement limité au site – récupération en bassin de contrôle - nécessitent des travaux importants de dépollution (retour état initial < 1 an)	Atteintes majeures à des zones vulnérables hors du site avec répercussions à l'échelle locale - nécessitent des travaux lourds de dépollution (retour état initial > 1 an)	Atteintes catastrophiques dans une zone largement étendue hors du site - effets irréversibles nécessitant des travaux lourds de dépollution (dépollution > 5 ans)

Tableau 1 : Grilles de cotation pour évaluer les risques liés à l'installation

La criticité de l'évènement redouté est définie comme étant un couple Gravité / Probabilité. Elle est estimée en tenant compte des mesures de prévention, détection et protection.

		PROBABILITÉ (sens croissant de E vers A)				
		E	D	C	B	A
GRAVITE	Désastreux					
	Catastrophique					
	Important					
	Sérieux					
	Modéré					

	Risques acceptables
	Risques à surveiller
	Risques inacceptables

Tableau 2 : Grille de criticité (Gravité/Probabilité)

L'analyse de risques a permis de conclure au fait que les risques générés par l'activité sont tous « acceptables » mais que celui d'un **incendie sur le stock de charbon dû à un auto-échauffement ou d'un incendie sur la cuve de GNR**, doit néanmoins être surveillé.

Aucun scénario d'accident ne nécessitait une étude plus approfondie.

ER n°	Evénement redouté	Causes	CP	Conséquences	Gravité pour			
					E	P	T	M
1.1.1	Perte de confinement d'un réservoir d'un engin ou de la citerne de carburant (GNR)	Surremplissage	D	- Epandage de GNR - Pollution du milieu récepteur	1	1	1	1
1.1.2		Corrosion	E		1	1	1	3
1.1.3		Chocs / projectiles	E		1	1	1	3
1.1.4		Opération de maintenance	D		1	1	1	1
1.1.5		Suppression suite à un incendie à proximité	E		1	1	1	3
1.1.6		Rupture d'un flexible ou d'une canalisation	D		1	1	1	1
1.2.1	Défaillance au ravitaillement de carburant	Rupture du flexible de raccordement	D	- Epandage de carburant - Pollution du milieu récepteur - incendie	1	1	1	2
1.2.2		Mobilité de l'engin	D		1	1	1	1
1.2.3		Surremplissage	D		1	1	1	1
1.2.4		Erreur humaine	C		1	1	1	1
1.3.1	Défaillance au dépotage	Rupture du flexible de raccordement	D	- Epandage de carburant - Pollution du milieu récepteur	2	1	1	2
1.3.2		Mobilité de l'engin	D		2	1	1	2
1.3.3		Surremplissage	D		1	1	1	1
1.3.4		Erreur humaine (mauvais raccordement)	C		2	1	1	1
1.4.1	Rupture mécanique d'une pompe de distribution de GNR	Echauffement de la pompe	D	- Projection de carburant sur l'opérateur et risque de brûlures - Projection de fragment - Epandage de carburant - Pollution du milieu récepteur - Incendie en cas de source d'ignition	2	1	2	3
1.4.2		Corrosion	D		2	1	2	3
1.4.3		Vibrations	E		2	1	2	3
1.4.4		Opération de maintenance	D		1	1	1	2
1.4.5		Défaut intrinsèque ou perte de contrôle de rotation	D		2	1	2	3
1.5.1	Inflammation d'une nappe de carburant	Présence d'une source d'ignition	C	- Incendie - Pollution atmosphérique	2	1	3	2
2.1.1	Accident de camions lors du transport du charbon entre le bateau et le site de l'extension	Erreur humaine, dysfonctionnement	B	- Déversement de charbon sur le sol	1	1	1	2

ER n°	Evénement redouté	Causes	CP	Conséquences	Gravité pour			
					E	P	T	M
2.2.1	Accident de camions lors du déchargement du charbon sur le site de l'extension et de la mise en forme du tas	Erreur humaine	B	- Déversement de charbon sur le sol - Epannage de carburant - Blessures	2	1	3	2
2.3.1	Chute d'une chargeuse sur pneus de lors du déchargement du charbon sur le site de l'extension et de la mise en forme du tas	Instabilité du tas de charbon	E	- Blessures - Dégât matériel avec fuite de polluants dans l'environnement, - Incendie si source d'ignition	1	1	3	2
2.3.2		Erreur humaine	D		1	1	3	2
2.3.3		Défaillance mécanique	E		1	1	3	2
2.4.1	Incendie sur le stock de charbon	Auto-échauffement	B	- Incendie du tas de charbon - Dégagement de fumées - Pollution des eaux par les eaux d'extinction	2	1	3	2
2.4.2		Acte de malveillance	D		2	1	3	2
2.5.1	Ensevelissement d'un camion ou d'une chargeuse lors du charment du charbon	Erreur humaine	D	- Blessures - Dégât matériel avec fuite de polluants dans l'environnement, - Incendie si source d'ignition	1	1	3	2
2.5.2		Instabilité du tas	D		1	1	3	2
3.1.1	Séparateurs-débourbeurs d'hydrocarbures et/ou système de traitement des eaux pluviales ne jouant pas leur rôle	Défaut d'entretien conduisant à une surcharge - saturation de l'équipement Dysfonctionnement de l'équipement	C	- Rejets d'effluents chargés en hydrocarbures et en substance polluante (matière organique, MES, etc.)	2	1	1	1
3.1.2		Mauvais dosage des éléments relatif à la floculation/coagulation et filtration	C		2	1	1	1
3.2.1	Noyade dans le bassin de rétention/décantation	Erreur humaine	C	- Mort de l'opérateur ou de la personne s'étant introduite sur le site	0	3	3	0
4.1.1	Perte de confinement de GNR ou d'huiles sur un engin	Rupture d'un flexible ou d'une pièce mécanique dans laquelle circule un hydrocarbure	D	- Fuite d'hydrocarbures - Pollution du milieu récepteur par des hydrocarbures - Incendie si source d'ignition	2	1	1	2
4.1.2		Corrosion	D		- Pollution atmosphérique	2	1	1

ER n°	Evénement redouté	Causes	CP	Conséquences	Gravité pour			
					E	P	T	M
4.1.3		Choc, projectile	E	- Blessures	2	1	1	3
4.1.4		Collision	D		2	1	1	3
4.2.1	Collision avec un autre équipement fixe ou mobile / retournement	Erreur humaine	C	- Fuite d'hydrocarbures - Pollution du milieu récepteur par des hydrocarbures - Incendie si source d'ignition - Pollution atmosphérique - Dommages sur installation, chute d'équipement - Blessures	2	1	3	3
4.2.2		Défaillance mécanique	D		2	1	3	3
4.2.3		Erreur de signalisation	E		2	1	3	3
4.2.4		Obstacle sur la voie	D		2	1	3	3
4.2.5		Absence de visibilité	E		2	1	3	3
4.3.1	Collision avec un piéton	Erreur humaine conducteur	C	Blessures	0	0	3	0
4.3.2		Erreur humaine piéton	C		0	0	3	0
4.3.3		Défaillance mécanique	D		0	0	3	0
4.3.4		Erreur de signalisation	E		0	0	3	0
4.3.5		Obstacle sur la voie	D		0	0	3	0
4.3.6		Absence de visibilité	E		0	0	3	0
5.1.1	Détérioration volontaire, fuite de carburants, collision	Malveillance	C	- Détérioration d'équipements (chargeuses, élément modulaire, etc.) - Pollution du milieu récepteur par des hydrocarbures - Incendie - Blessures, noyade	2	3	1	3
5.2.1	Vents cycloniques	Conditions météorologiques instables	B	- Détérioration d'équipements (chargeuses, élément modulaire, etc.) - Pollution du milieu récepteur par des hydrocarbures - Incendie	2	0	1	3

Tableau 3 : Synthèse de l'analyse de risque

4.4 CINÉTIQUE DES SCÉNARIOS RETENUS

La cinétique de mise en œuvre des mesures conservatoires en cas d'incendie serait rapide :

- en cas de dommages corporels puisque des sauveteurs secouristes du travail et des équipements de premier secours sont présents sur le site et que le centre d'intervention de secours le plus proche est situé à moins de 680 mètres du site,
- en cas de dommages matériels puisque le personnel présent sur le site pourrait procéder à la mise en sécurité de la zone et à la prise de contact avec des entreprises de réparation au besoin.

4.5 MOYENS DE PRÉVENTION ET DE LUTTE CONTRE LES DANGERS

Les mesures prises concernent d'abord la signalisation avec l'affichage de l'activité et des dangers immédiats. Une attention particulière sera apportée à l'entretien des dispositifs de lutte contre les incendies, à la formation du personnel, à l'entretien des pistes et des systèmes de traitement des eaux pluviales.

Les mesures de prévention, de détection et d'intervention prises par l'exploitant permettront également de réduire les risques identifiés et de maîtriser les conséquences d'un éventuel incident.

Potentiel de dangers recensé	Mesure prise sur le site de l'extension de l'installation de la société ABR
Pollution par fuite d'hydrocarbures au niveau du remplissage des réservoirs, ou lors d'une rupture de flexible, avec inflammation ou non du GNR	<ul style="list-style-type: none"> - positionnement de la cuve de GNR à l'intérieur d'une cuvette de rétention - positionnement de la cuve de GNR et ravitaillement des engins sur une aire étanche reliée à un séparateur-débourbeur d'hydrocarbures, - positionnement de la cuve de GNR dans une zone dégagée sans risques d'effets dominos avec le stock de charbon en cas d'incendie, - mise en place d'extincteurs à poudre à proximité de la cuve de GNR - entretien des engins en dehors du site, - présence de kits absorbants.
Perte de charbon lors du transport par les camions	<ul style="list-style-type: none"> - camions spécialisés pour le transport de charbon, - entretien régulier des camions, - expérience et formation des chauffeurs, - mise en place d'une procédure de ramassage du charbon en cas de déversement.
Auto-échauffement du charbon pouvant conduire à un incendie	<ul style="list-style-type: none"> - sélection du charbon (faible teneur en fines et particules volatiles), - géométrie du tas (sommets aplatis), - Surveillance (mesures par sondes) et procédure d'action (extraction et éloignement du charbon concerné), - présence d'un réseau de canons à eau alimentés par une bêche souple, - présence de talus de 15 mètres minimum et d'un merlon de 6 mètres de haut ceinturant le stockage pour limiter les entrées d'air et les flux thermiques en cas d'incendie.
Chute ou ensevelissement lors du chargement des camions	<ul style="list-style-type: none"> - mise en forme du tas de charbon par couches successives compactées, - sommets du stock de charbon aplatis,

	<ul style="list-style-type: none"> - pentes du tas égales à la stabilité naturelle d'un stock de matériaux, - formation des conducteurs, - visite régulière de la Médecine du Travail, - protocole de chargement/déchargement, - consignes particulières (interdiction de téléphoner lors de l'utilisation de la chargeuse).
Circulation des engins et véhicules sur le site	<ul style="list-style-type: none"> - limitation de la vitesse sur le site, - dissociation des flux de camions et de véhicules légers, - voie de circulation clairement délimitées et suffisamment large, - équipement des véhicules d'avertisseurs de reculs, - mise en place d'une signalisation, - formation des conducteurs, - maintenance et vérification périodique des engins.
Rejet d'effluents non traités suite à un dysfonctionnement du système de traitement des eaux pluviales	<ul style="list-style-type: none"> - vérification visuelle régulière de la saturation des séparateurs-déboueurs d'hydrocarbures, - vidange préventive annuelle des séparateurs-déboueurs d'hydrocarbures avant la saison des pluies, - vérification périodique du système de traitement des eaux pluviales, - contrôle des paramètres (pH, température, DBO5, DCO, MEST) à chaque rejet d'eau dans le bassin d'infiltration, - contrôle du taux d'hydrocarbures de manière mensuelle sur le rejet.
Noyade	<ul style="list-style-type: none"> - mise en place d'une clôture autour du bassin de rétention/décantation, - mise en place d'une bouée et d'une corde à proximité du bassin de rétention/décantation, - fermeture du site par une clôture pour empêcher l'entrée au personnel non averti et aux personnes extérieures, - mise en place d'un affichage rappelant le risque de noyade, - formation d'une partie du personnel aux premiers secours.

Tableau 4 : Moyens de prévention et de lutte contre les dangers qui seront mis en place sur le site de l'extension de l'installation de la société ABR

5. DEFINITIONS

Un rappel sémantique des principaux termes employés dans la suite de ce document est réalisé. Les définitions ci-après sont notamment extraites de la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003.

5.1 NOTIONS DE DANGER, RISQUE ET COROLLAIRES

➤ Danger :

Cette notion définit une propriété intrinsèque à une substance (butane, chlore, etc.), à un système technique (mise sous pression d'un gaz, etc.), à une disposition (élévation d'une charge, etc.), à un organisme (microbes), etc., de nature à entraîner un dommage sur un « élément vulnérable » [sont ainsi rattachées à la notion de « danger » les notions d'inflammabilité ou d'explosivité, de toxicité, de caractère infectieux, etc. inhérentes à un produit et celle d'énergie disponible (pneumatique ou potentielle) qui caractérisent le danger].

➤ Potentiel de danger (ou « source de danger », ou « élément dangereux », ou « élément porteur de danger ») :

Système (naturel ou créé par l'homme) ou disposition adoptée et comportant un (ou plusieurs) « danger(s) » ; dans le domaine des risques technologiques, un « potentiel de danger » correspond à un ensemble technique nécessaire au fonctionnement du processus envisagé.

Exemples : un réservoir de liquide inflammable est porteur du danger lié à l'inflammabilité du produit contenu, à une charge disposée en hauteur correspond le danger lié à son énergie potentielle, à une charge en mouvement celui de l'énergie cinétique associée, etc.

➤ Aléa :

Probabilité qu'un phénomène accidentel produise en un point donné des effets d'une intensité donnée, au cours d'une période déterminée. L'aléa est donc l'expression, pour un type d'accident donné, du couple (Probabilité d'occurrence x Intensité des effets). Il est spatialisé et peut être cartographié.

NB : Notion utilisée principalement pour les PPRT.

Attention aux confusions avec : « Risque », « Danger ».

➤ Risque :

« Combinaison de la probabilité d'un événement et de ses conséquences » (ISO/CEI 73), « Combinaison de la probabilité d'un dommage et de sa gravité » (ISO/CEI 51)

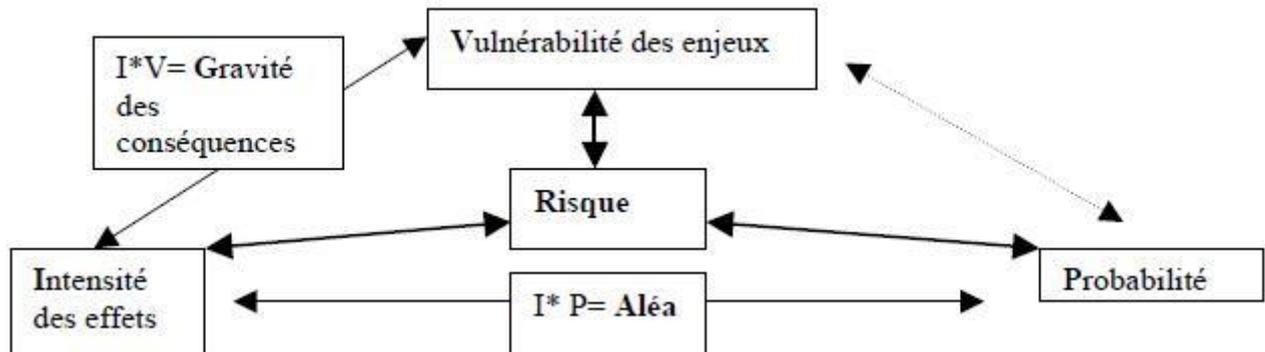
1/ Possibilité de survenance d'un dommage résultant d'une exposition aux effets d'un phénomène dangereux. Dans le contexte propre au risque technologique, le risque est, pour un accident donné, la combinaison de la probabilité d'occurrence d'un événement redouté/final considéré (incident ou accident) et la gravité de ses conséquences sur des éléments vulnérables

2/ Espérance mathématique de pertes en vies humaines, blessés, dommages aux biens et atteinte à l'activité économique au cours d'une période de référence et dans une région donnée, pour un aléa particulier. Le risque est le produit de l'aléa par la vulnérabilité [ISO/CEI Guide 51]

Le risque peut être décomposé selon les différentes combinaisons de ses trois composantes que sont l'intensité, la vulnérabilité et la probabilité (la cinétique n'étant pas indépendante de ces trois paramètres) :

- Intensité x Vulnérabilité = Gravité des dommages ou conséquences

- Intensité x Probabilité = Aléa
- Risque = Intensité x Probabilité x Vulnérabilité = Aléa x Vulnérabilité = Conséquences x Probabilité



Dans les analyses de risques et les études de dangers, le risque est généralement qualifié en Gravité (des Conséquences)/Probabilité, par exemple dans une grille PxG, alors que pour les PPRT, il l'est selon les deux composantes Aléa/Vulnérabilité (par type d'effet : thermique, toxique, surpression et projection).

➤ Risque toléré :

La « tolérabilité » du risque résulte d'une mise en balance des avantages et des inconvénients (dont les risques) liés à une situation, situation qui sera soumise à révision régulière afin d'identifier, au fil du temps et chaque fois que cela sera possible, les moyens permettant d'aboutir à une réduction du risque.

La norme EN 61508 - 5 en son annexe A (§A2) indique « la détermination du risque tolérable pour un événement dangereux a pour but d'établir ce qui est jugé raisonnable eu égard à la fréquence (ou probabilité) de l'événement dangereux et à ses conséquences spécifiques. Les systèmes relatifs à la sécurité sont conçus pour réduire la fréquence (ou probabilité) de l'événement dangereux et/ou les conséquences de l'événement dangereux. »

NB : Notion ne figurant pas explicitement dans les textes relatifs aux installations classées, mais utilisée dans d'autres domaines ou à l'étranger.

➤ Acceptation du risque :

« Décision d'accepter un risque ». L'acceptation du risque dépend des critères de risques retenus par la personne qui prend la décision¹ (ISO/CEI 73). Le regard porté par cette personne tient compte du « ressenti » et du « jugement » qui lui sont associés.

NB : Notion ne figurant pas dans les textes relatifs aux installations classées, mais utilisée dans d'autres domaines ou à l'étranger.

➤ Réduction du risque :

Actions entreprises en vue de diminuer la probabilité, les conséquences négatives (ou dommages), associés à un risque, ou les deux. [FD ISO/CEI Guide 73]. Cela peut être fait par le biais de chacune des trois composantes du risque, la probabilité, l'intensité et la vulnérabilité :

- Réduction de la probabilité : par amélioration de la prévention, par exemple par ajout ou fiabilisation des mesures de sécurité.

¹ L'acceptation (ou l'acceptabilité) d'un risque dépend donc du point de vue de la personne qui accepte, du contexte et de l'époque. Elle peut être notamment basée sur une comparaison à d'autres risques (inondation, accident de voiture...)

- Réduction de l'intensité :
 - o Par action sur l'élément porteur de danger (ou potentiel de danger), par exemple par substitution par une substance moins dangereuse, réduction des quantités mises en œuvre, atténuation des conditions de procédés (T°, P, etc.), simplification du système etc. → Réduction des dangers.
 - o Par des mesures de limitation, (par exemple : rideau d'eau pour abattre un nuage toxique, limitant son extension à des concentrations dangereuses).
- La réduction de la probabilité et/ou de l'intensité correspond à une réduction du risque « à la source », ou réduction de l'aléa.
- Réduction de la vulnérabilité : par éloignement ou protection des éléments vulnérables (par exemple par la maîtrise de l'urbanisation, dont PPRT, ou par les plans d'urgence externes).
- Sécurité-Sûreté :

Dans le cadre des installations classées, on parle de sécurité des installations vis-à-vis des accidents et de sûreté vis-à-vis des attaques externes volontaires (type malveillance ou attentat) des intrusions malveillantes et de la malveillance interne.

5.2 ÉVÈNEMENTS ET ACCIDENTS

- Événement redouté central :

Événement conventionnellement défini, dans le cadre d'une analyse de risques, au centre de l'enchaînement accidentel. Généralement, il s'agit d'une perte de confinement pour les fluides et d'une perte d'intégrité physique pour les solides. Les événements situés en amont sont conventionnellement appelés « phase pré-accidentelle » et les événements situés en aval « phase post-accidentelle ».

- Événement initiateur :

Événement, courant ou anormal, interne ou externe au système, situé en amont de l'événement redouté central dans l'enchaînement causal et qui constitue une cause directe dans les cas simples ou une combinaison d'événements à l'origine de cette cause directe. Dans la représentation en « nœud papillon » (ou arbre des causes), cet événement est situé à l'extrémité gauche.

- Phénomène dangereux (ou phénomène redouté) :

Libération d'énergie ou de substance produisant des effets, au sens de l'arrêté du 29/09/2005, susceptibles d'infliger un dommage à des cibles (ou éléments vulnérables) vivantes ou matérielles, sans préjuger l'existence de ces dernières. C'est une « Source potentielle de dommages » (ISO/CEI 51).

NB : un phénomène est une libération de tout ou partie d'un potentiel de danger, la concrétisation d'un aléa.

Exemples de phénomènes : « incendie d'un réservoir de 100 tonnes de GNR provoquant une zone de rayonnement thermique de 3 kW/m² à 70 mètres pendant 2 heures », feu de nappe, feu torche, BLEVE, Boil Over, explosion, UVCE, dispersion d'un nuage de gaz toxique...

Ne pas confondre avec « accident » : un phénomène produit des effets alors qu'un accident entraîne des conséquences/dommages.

- Accident :

Événement non désiré, tel qu'une émission de substance toxique, un incendie ou une explosion résultant de développements incontrôlés survenus au cours de l'exploitation d'un établissement qui entraîne des conséquences/ dommages vis-à-vis des personnes, des biens ou de l'environnement et de l'entreprise en général. C'est la réalisation d'un phénomène dangereux, combinée à la présence de cibles vulnérables exposées aux effets de ce phénomène.

Confusion fréquente avec le « phénomène dangereux » correspondant : un accident entraîne des conséquences (ou dommages) alors qu'un phénomène dangereux produit des effets.

- Accident majeur :

La notion d'accident majeur est définie réglementairement dans l'article 2 de l'arrêté du 10 mai 2000 :

Un événement tel qu'une émission, un incendie ou une explosion d'importance majeure résultant de développements incontrôlés survenus au cours de l'exploitation, entraînant pour la santé humaine ou pour l'environnement, à l'intérieur ou à l'extérieur de l'établissement, un danger grave, immédiat ou différé, et faisant intervenir une ou plusieurs substances dangereuses.

- Scénario d'accident majeur :

L'INERIS, dans son rapport Ω -6 « Eléments Importants Pour la Sécurité (EIPS) » adopte la définition suivante :

Séquence d'événements qui, s'ils ne sont pas maîtrisés, s'enchaînent ou se combinent jusqu'à l'apparition de dommages majeurs au niveau des cibles de l'environnement.

- Effets dominos :

Action d'un phénomène dangereux affectant une ou plusieurs installations d'un établissement qui pourrait déclencher un autre phénomène sur une installation ou un établissement voisin, conduisant à une aggravation générale des effets du premier phénomène.

[Effet domino = « accident » initié par un « accident »].

Ex : explosion d'une bouteille de gaz suite à un incendie d'entrepôt de papier

- Cinétique :

Vitesse d'enchaînement des événements constituant une séquence accidentelle, de l'événement initiateur aux conséquences sur les éléments vulnérables (Cf. articles 5 à 8 de l'arrêté du 29/09/2005).

- Effets d'un phénomène dangereux :

Ce terme décrit les caractéristiques des phénomènes physiques, chimiques, etc. associés à un phénomène dangereux concerné : flux thermique, concentration toxique, surpression, etc.

- Intensité des effets d'un phénomène dangereux :

Mesure physique de l'intensité du phénomène (thermique, toxique, surpression, projections). Parfois appelée gravité potentielle du phénomène dangereux (mais cette expression est source d'erreur). Les échelles d'évaluation de l'intensité se réfèrent à des seuils d'effets moyens conventionnels sur des types d'éléments vulnérables [ou cibles] tels que « homme », « structures ». Elles sont définies, pour les installations classées, dans l'arrêté du 29/09/2005. L'intensité ne tient pas compte de l'existence ou non de cibles exposées. Elle est cartographiée sous la forme de zones d'effets pour les différents seuils.

- Gravité :

On distingue l'intensité des effets d'un phénomène dangereux de la gravité des conséquences découlant de l'exposition de cibles de vulnérabilités données à ces effets.

La gravité des conséquences potentielles prévisibles sur les personnes, prises parmi les intérêts visés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement, résulte de la combinaison en un point de l'espace de l'intensité des effets d'un phénomène dangereux et de la vulnérabilité des cibles potentiellement exposées. Exemple d'intensité (ou gravité potentielle) : le flux thermique atteint la valeur du seuil d'effet thermique légal à 50 mètres de la source du flux.

Exemple de gravité : 3 morts et 16 blessés grièvement brûlés par le flux thermique.

- Eléments vulnérables (ou enjeux) :

Éléments tels que les personnes, les biens ou les différentes composantes de l'environnement susceptibles, du fait de l'exposition au danger, de subir, en certaines circonstances, des dommages. Le terme de « cible » est parfois utilisé à la place d'élément vulnérable. Cette définition est à rapprocher de la notion « d'intérêts à protéger » de la législation sur les installations classées (art. L. 511-1 du Code de l'Environnement).

➤ Vulnérabilité :

1/ « vulnérabilité d'une cible à un effet x » (ou « sensibilité ») : facteur de proportionnalité entre les effets auxquels est exposé un élément vulnérable (ou cible) et les dommages qu'il subit.

2/ « vulnérabilité d'une zone » : appréciation de la présence ou non de cibles ; vulnérabilité moyenne des cibles présentes dans la zone.

La vulnérabilité d'une zone ou d'un point donné est l'appréciation de la sensibilité des éléments vulnérables [ou cibles] présents dans la zone à un type d'effet donné. Par exemple, on distinguera des zones d'habitat des zones de terres agricoles, les premières étant plus vulnérables que les secondes face à un aléa d'explosion en raison de la présence de constructions et de personnes.

NB : zone d'habitat et zone de terres agricoles sont deux types d'enjeux. On peut différencier la vulnérabilité d'une maison en parpaings de celle d'un bâtiment largement vitré.

➤ Probabilité d'occurrence :

Au sens de l'article L. 512-1 du Code de l'Environnement, la probabilité d'occurrence d'un accident est assimilée à sa fréquence d'occurrence future estimée sur l'installation considérée. Elle est en général différente de la fréquence historique et peut s'écarter, pour une installation donnée, de la probabilité d'occurrence moyenne évaluée sur un ensemble d'installations similaires.

Attention aux confusions possibles :

1/ assimilation entre probabilité d'un accident et celle du phénomène dangereux correspondant, la première intégrant déjà la probabilité conditionnelle d'exposition des cibles. L'assimilation sous-entend que les cibles sont effectivement exposées, ce qui n'est pas toujours le cas, notamment si la cinétique permet une mise à l'abri.

2/ probabilité d'occurrence d'un accident x sur un site donné et probabilité d'occurrence de l'accident x, en moyenne, dans l'une des N installations du même type (approche statistique).

5.3 FONCTIONS DE SÉCURITÉ

NB : dans ce chapitre, le vocabulaire utilisé en risques technologiques ne peut pas être comparé à celui des risques naturels, car il n'est pas possible d'agir à la source du danger en risques naturels alors que c'est souvent possible en matière de risques technologiques.

➤ Prévention :

Mesures visant à prévenir un risque en réduisant la probabilité d'occurrence d'un phénomène dangereux.

➤ Protection :

Mesures visant à limiter l'étendue ou/et la gravité des conséquences d'un accident sur les éléments vulnérables, sans modifier la probabilité d'occurrence du phénomène dangereux correspondant.

NB : des mesures de protection peuvent être mises en œuvre « à titre préventif », avant l'accident, comme par exemple un confinement. La maîtrise de l'urbanisation, visant à limiter le nombre de personnes exposées aux effets d'un phénomène dangereux, et les plans d'urgence visant à mettre à l'abri les personnes sont des mesures de protection.

➤ Fonction de sécurité :

Fonction ayant pour but la réduction de la probabilité d'occurrence et/ou des effets et conséquences d'un événement non souhaité dans un système. Les principales actions assurées par les fonctions de sécurité en matière d'accidents majeurs dans les installations classées sont : empêcher, éviter, détecter, contrôler, limiter. Les fonctions de sécurité identifiées peuvent être assurées à partir d'éléments techniques de sécurité, de procédures organisationnelles (activités humaines), ou plus généralement par la combinaison des deux.

- Mesure de maîtrise des risques (ou barrière de sécurité) :

Ensemble d'éléments techniques et/ou organisationnels nécessaires et suffisants pour assurer une fonction de sécurité. On distingue parfois :

- les mesures (ou barrières) de prévention : mesures visant à éviter ou limiter la probabilité d'un événement indésirable, en amont du phénomène dangereux ;
 - les mesures (ou barrières) de limitation : mesures visant à limiter l'intensité des effets d'un phénomène dangereux ;
 - les mesures (ou barrières) de protection : mesures visant à limiter les conséquences sur les cibles potentielles par diminution de la vulnérabilité.
- Mesures « complémentaires » - « supplémentaires » :

Dans les textes réglementaires, on distingue les mesures de sécurité complémentaires, mises en place par l'exploitant à sa charge dans le cadre de l'application normale de la réglementation, des mesures supplémentaires éventuellement mises en place dans le cadre des PPRT, faisant l'objet d'un financement tripartite tel que mentionné à l'article L. 515-19 du Code de l'Environnement.

- Temps de réponse (pour une mesure de maîtrise des risques) :

Intervalle de temps requis entre la sollicitation et l'exécution de la mission/fonction de sécurité. Ce temps de réponse est inclus dans la cinétique de mise en œuvre d'une fonction de sécurité, cette dernière devant être en adéquation [significativement plus courte] avec la cinétique du phénomène qu'elle doit maîtriser.

Ex : un rideau d'eau alimenté par un réseau, avec vanne pneumatique/motorisée asservie à une détection ammoniac, dont la fonction de sécurité est d'abattre 80% de la fuite d'ammoniac a un temps de réponse égal à la durée séparant le départ de la fuite du moment où le rideau fonctionne en régime permanent (en supposant qu'il est correctement dimensionné pour abattre 80% de la fuite réelle). Sur cet exemple, la cinétique de mise en œuvre correspond à l'ensemble de la durée entre l'apparition de la fuite, sa détection, le traitement du signal de détection ajouté au temps de réponse.

- Niveau de confiance :

Le niveau de confiance est l'architecture (redondance éventuelle) et la classe de probabilité, inspirés des normes NF EN 61-508 et CEI 61-511, pour qu'une mesure de maîtrise des risques, dans son environnement d'utilisation, assure la fonction de sécurité pour laquelle elle a été choisie. Cette classe de probabilité est déterminée pour une efficacité et un temps de réponse donnés. Ce niveau peut être déterminé suivant les normes NF EN 61-508 et CEI 61-511 pour les systèmes instrumentés de sécurité.

- Indépendance d'une mesure de maîtrise des risques :

Faculté d'une mesure, de par sa conception, son exploitation et son environnement, à ne pas dépendre du fonctionnement d'autres éléments et notamment d'une part d'autres mesures de maîtrise des risques, et d'autre part, du système de conduite de l'installation, afin d'éviter les modes communs de défaillance ou de limiter leur fréquence d'occurrence.

- Redondance :

Existence, dans une entité, de plus d'un moyen pour accomplir une fonction requise (CEI 6271-1974).

6. IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS

6.1 MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE

Le but de cette partie est de présenter les risques internes et externes aux activités du projet afin d'identifier les potentiels de dangers. L'identification de ces potentiels de dangers permet de préparer les analyses de risques en déterminant les événements redoutés qui seront analysés.

Cette identification se déroule selon les étapes suivantes :

1. Détection des causes d'accidents sur les installations, liées à leur environnement extérieur, que cet environnement soit naturel, humain ou industriel. Sont ainsi étudiés : les risques liés aux cyclones, à la foudre, aux séismes, aux raz-de-marée, aux glissements de terrain, aux feux de broussailles, aux activités voisines, aux réseaux, etc.
2. Détection des éventuels risques liés aux produits chimiques mis en œuvre sur le site de l'extension. En plus de l'étude des caractéristiques intrinsèques de dangerosité des produits, l'objectif de ce chapitre est aussi de décrire les conditions dans lesquelles les substances à l'état isolé ou en mélange avec d'autres peuvent conduire à des accidents.
3. Identification des éventuels risques liés aux équipements et aux conditions opératoires dans les procédés du site et des risques générés par la perte des utilités (eau, électricité, air, gaz, etc.), par les opérations d'approvisionnement, par les technologies, équipements et procédés du projet.
4. Recherche d'accidents à partir des banques de données fournissant des comptes-rendus d'accidents afin d'identifier les circonstances dans lesquelles ces accidents (mettant en œuvre les mêmes produits et/ou les mêmes procédés) sont survenus.

6.2 RISQUES LIÉS À L'ENVIRONNEMENT EXTÉRIEUR ET CONSÉQUENCES ÉVENTUELLES POUR LE SITE DE L'EXTENSION

6.2.1 Risques naturels

La commune du Port dispose d'un Plan de Prévention des Risques (PPR) naturels prévisibles relatif aux phénomènes d'inondations et de mouvements de terrain qui a été approuvé par arrêté préfectoral n°401 du 26 mars 2012.

Le positionnement du projet vis-à-vis des différents risques naturels est détaillé ci-après.

Risque d'inondation

Le climat de la Réunion est caractérisé par des événements météorologiques très intenses. Elle détient les records mondiaux des précipitations pour les périodes comprises entre 3 heures et 12 jours.

Le contexte hydrographique du secteur de l'extension est caractérisé par la faible présence d'eaux superficielles (pas de cours d'eau à proximité immédiate).

D'après la cartographie des aléas inondation de la commune, le site de l'extension est concerné par un aléa nul.

Risque relatif aux mouvements de terrain

Les zones qui ont été classées pour le risque d'aléa mouvement de terrain se superposent aux zones d'aléa pour le risque inondation.

La cartographie des aléas Mouvements de terrain de la commune montre que le site de l'extension est entièrement concerné par un aléa faible à modéré mouvement de terrain.

La pente du merlon sera de 2V/3H (34°) correspondant à la stabilité naturelle d'un stock de matériaux. Les talus périphériques nord et ouest ne seront pas impactés par le projet. La configuration du stock de charbon permettra d'observer une bonne stabilité (positionnement du charbon par couches successives compactées, sommet du stock horizontal, hauteur de 6 mètre maximum).

En exploitation comme après remise en état, le projet n'augmentera pas les risques de mouvement de terrain sur le secteur.

Plan de Prévention des Risques naturels relatif aux aléas inondations et mouvements de terrain

La transcription réglementaire du PPR naturels s'opère par croisement des aléas inondation et mouvement de terrain avec les enjeux.

D'après la cartographie du PPR multirisques, le site de l'extension est localisé sur une zone B3 : « aléa faible à modéré mouvement de terrain ».

Le projet prévoit de collecter les eaux pluviales du site de manière séparative et de les infiltrer sur site (après traitement).

Le merlon qui sera mis en place en limite est du site sera végétalisés pour limiter les risques d'érosion par ravinement. Le couvert végétal sur les talus nord et ouest sera maintenu et aucun travail ne sera réalisé dessus (autre que des plantations). La pente du merlon sera de 2V/3H (34°) correspondant à la stabilité naturelle d'un stock de matériaux. La configuration du stock de charbon permettra d'observer une bonne stabilité (positionnement du charbon par couches successives compactées, sommet du stock horizontal, hauteur de 6 mètre maximum).

La mise en place d'un stock de charbon et des équipements connexes (systèmes de gestion des EP, éléments modulaires, conteneur) ne va pas aggraver la situation actuelle au niveau du risque de mouvement de terrain. Le projet est donc compatible avec le PPRn multirisques de la commune du Port.

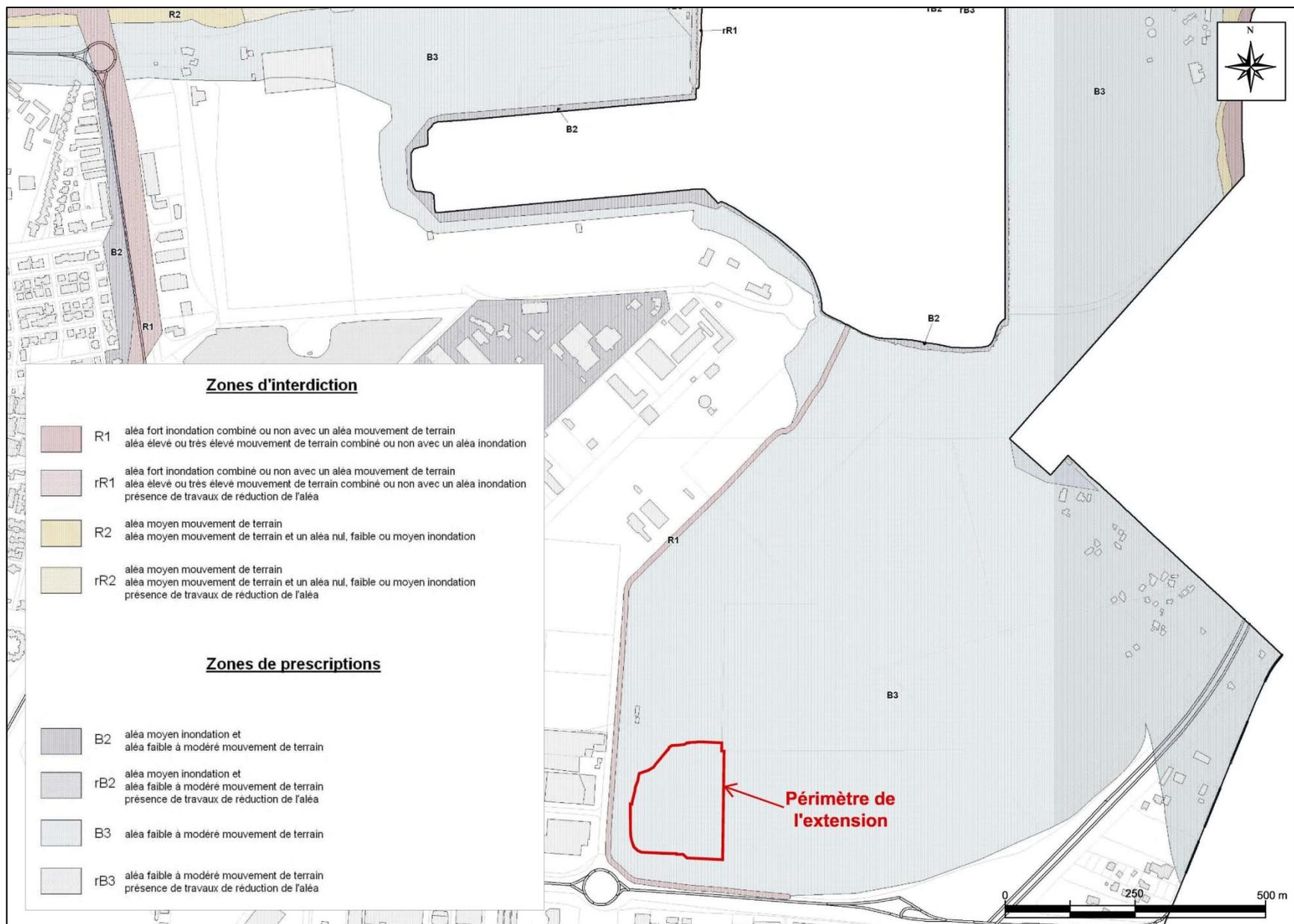


Planche 7 : Positionnement du projet vis-à-vis du PPRn de la commune du Port

Risque cyclonique

L'aléa cyclonique est présent comme partout ailleurs à la Réunion. Le site est localisé en dehors des zones d'effet des houles et marées de tempête.

Lors du passage en alerte orange, le déchargement et le chargement des camions de charbon ne sera plus réalisé et les installations seront mises en sécurité (vérification des systèmes de gestion des eaux pluviales, etc.). Dès le passage en alerte rouge, le site sera évacué.

Le site n'étant pas positionné à proximité de pylônes ou de lignes aériennes d'EDF, celui-ci n'est pas concerné par un risque de chute en cas de cyclone.

Le secteur du site de l'extension est concerné par d'autres risques naturels, non recensés dans le PPRn de la commune Port mais recensés pour certains dans l'Atlas des risques naturels de la Réunion, notamment les risques :

- sismique,
- volcanique,
- feux de forêt.

S'agissant de ces risques, aucune prescription réglementaire n'a été établie. A titre informatif, les données recueillies auprès de différents organismes sont présentées ci-après.

Risque lié aux feux de forêts

Le secteur du site de l'extension n'est pas sujet aux feux de forêts, de par sa localisation : faible altitude et surtout l'inexistence de forêt à proximité. De plus, d'après le Plan Départemental de Protection des Forêts Contre les Incendies (PDPFCI), le secteur du site de l'extension est localisé en dehors des zones à risque incendie.

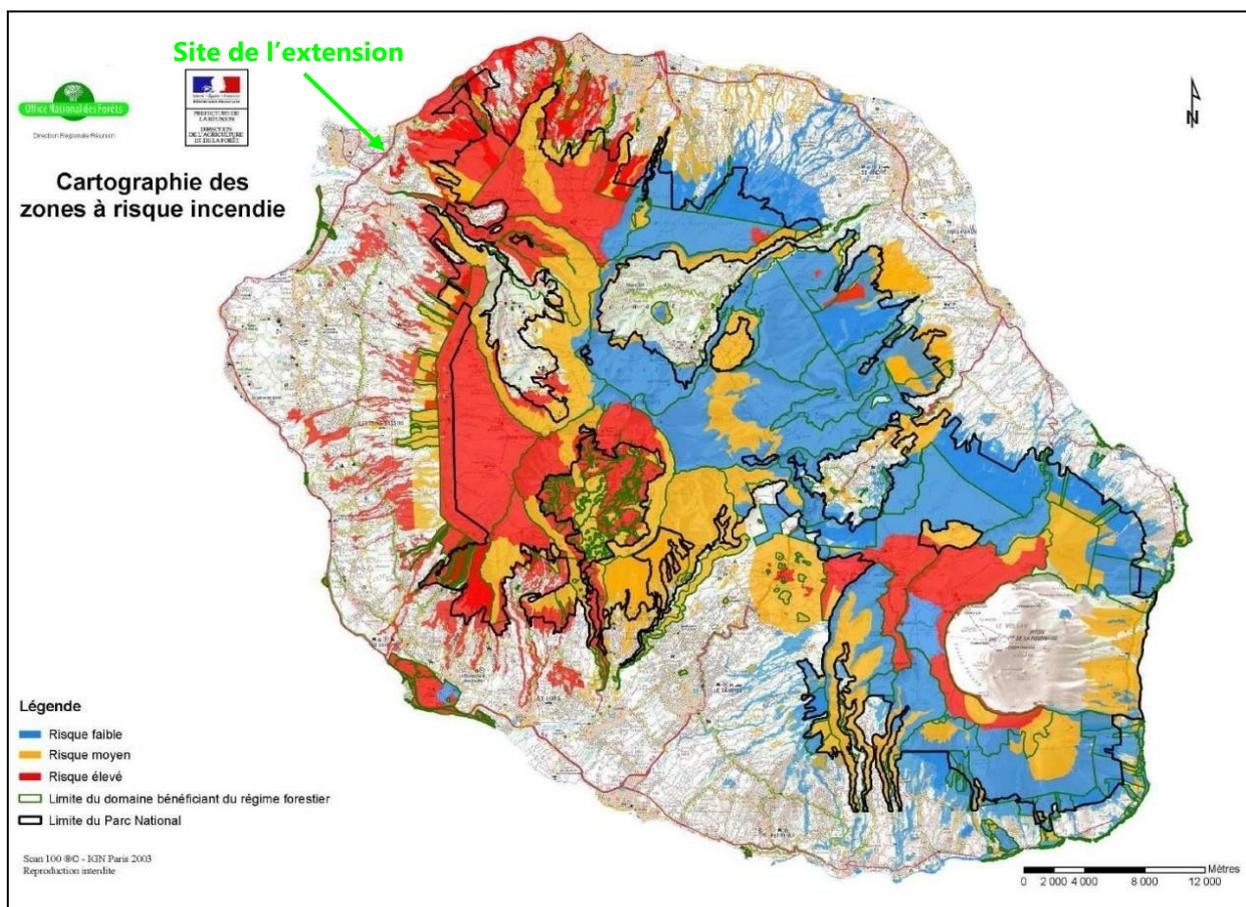


Planche 8 : Cartographie de l'aléa feux de forêt (Source : PDPFCI, 2009)

Risque sismique

Les articles R.563-1 à R.563-8 du Code de l'environnement (codification du décret du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique) divise le territoire français en cinq zones de sismicité croissante : très faible, faible, modérée, moyenne, forte.

Depuis le 1^{er} mai 2011, l'ensemble du département de la Réunion est classé par l'article D.563-8-1 du Code de l'environnement en zone de sismicité faible (niveau 2).

L'activité projetée sur le site de l'extension (stockage relais de charbon) ne présente pas de caractéristiques aggravantes en cas de séisme (peu d'infrastructures, peu de personnel au niveau du site, etc.).

Risque volcanique

Selon l'Atlas des risques naturels de la Réunion, le projet ne se situe pas dans la zone d'aléa relative aux coulées de lave. Il est par contre concerné par le risque de retombées des cheveux de pelé (fibres de verre volcanique résultant de l'interaction entre le jaillissement d'une lave fluide, le dégazage et le vent). Toutefois, ce risque est très faible sur la commune du Port (Cf. Planche suivante).

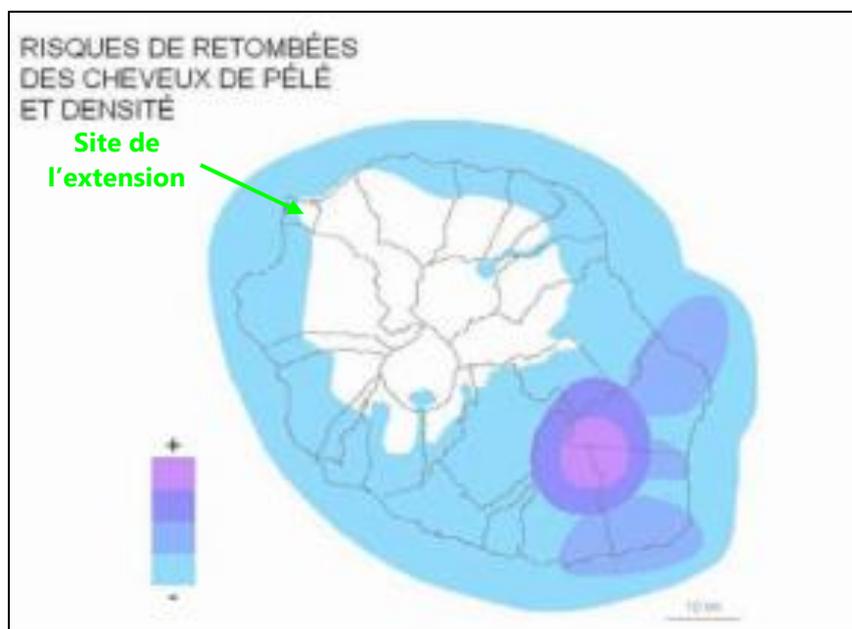


Planche 9 : Risque de retombée de cheveux de Pelé (Source : DEAL Réunion)

Risque foudre

Le phénomène de décharge qui se produit lors d'un orage entre un nuage et les sols suit un canal ionisé préétabli. Ce canal ionisé se forme entre des charges s'échappant du nuage (« traceur ») et des effluves issues de points caractéristiques des sols qui se transforment en décharges ascendantes. La remontée des charges vers le nuage s'opère selon l'effluve qui progresse le plus rapidement pour rejoindre le traceur.

La formation du canal ionisé est assez lente et se fait par une succession de décharges qui engendrent un accroissement du champ électrique. Mais, une fois le canal parfaitement établi, la foudre est échangée à une vitesse de l'ordre de 106 m/s.

Le niveau kéraunique (nombre de jours par an pendant lesquels on entend le tonnerre) de la Réunion est faible : de l'ordre de 20. En cas de cyclone, le risque de foudroiement est amplifié.

Selon l'article 18 de l'Arrêté Ministériel du 4 octobre 2010 modifié relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation, « une analyse du risque foudre [...] est réalisée » dans les installations soumises à

autorisation au titre de la législation des installations classées visées à l'article 16 de cet arrêté, « dès lors qu'une agression par la foudre peut être à l'origine d'un événement susceptible de porter atteinte, directement ou indirectement, aux intérêts mentionnés à l'article L.511-1 du code de l'environnement ».

L'installation de la société ABR au Port-est (site actuel et extension) est concernée par la rubrique 4801 en autorisation. Elle est donc soumise à la réalisation d'une Analyse du Risque Foudre (ARF) conformément à l'arrêté mentionné précédemment. Cette étude sera réalisée une fois la conversion du site historique terminée.

Concernant le site de l'extension, aucun élément ne présentera une hauteur suffisante pour attirer la foudre. Le site ne sera par ailleurs relié qu'au réseau souterrain BT présent le long de la rue Antonin ARTAUD. Le risque de foudre est donc extrêmes faible.

Par ailleurs, en cas « d'agression par la foudre » les conséquences seraient minimales et ne porteraient pas atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L.511-1 du code de l'environnement.

La réalisation de cette ARF n'est donc pas justifiée.

En cas de manifestations orageuses importantes et de fortes pluies, l'activité du site sera interrompue.

6.2.2 Risques liés aux lignes électriques

- Formation possible d'un arc électrique :

Tout objet ou personne qui s'approche trop près d'une ligne, peut provoquer un arc électrique, même sans contact. Cet arc électrique se forme entre la ligne et l'objet : c'est le phénomène d'amorçage. En effet, une ligne est très fortement chargée électriquement. Cela induit une différence de potentiel électrique (appelée tension) entre la ligne et l'objet. Au fur et à mesure que l'objet se rapproche de la ligne, le pouvoir d'isolation de l'air diminue (l'air est un isolant naturel). Passée une certaine limite, l'air perd son caractère isolant et devient localement conducteur, ce qui permet aux particules électriques de la ligne de se frayer un chemin vers l'objet.

Aucune ligne aérienne haute tension (HT) ou moyenne tension (HTA) n'est présente à proximité du site de l'extension. La ligne basse tension (BT) située le long de la rue Antonin ARTAUD est enterrée. Elle ne présente donc aucun risque de formation d'arc électrique.

6.2.3 Risques humains

6.2.3.1 Environnement humain du secteur

L'emprise du site de l'extension est incluse dans un espace carrière recensée dans le Schéma Départemental des Carrières de 2010. Les terrains ont fait l'objet d'une exploitation en carrière jusqu'en 2014.

Au niveau du PLU, le site est localisé en zone 2AUp qui interdit les constructions à usage d'habitations. Les premières habitations sont donc localisées à plus de 680 mètres du site.

Bien que la Zone Arrière Portuaire (ZAP) du port-est ne soit, pour le moment, pratiquement que concernée par des carrières, celle-ci va faire prochainement l'objet d'aménagements pour la mise en place d'installations en lien avec les activités portuaires. Par ailleurs, la ZAP est ceinturée de zones d'activités et d'une zone industrielle. L'urbanisation aux abords du site de l'extension est donc relativement marquée au-delà d'une cinquantaine de mètres.

L'accès au site sera contrôlé pendant les heures de fonctionnement, fermé et surveillé en dehors.

6.2.3.2 Identification des réseaux présents

Le gestionnaire des réseaux d'eau brute et d'eau usée (EU) est RUNEO :

- s'agissant des EU, le réseau est présent le long de la rue Antonin ARTAUD mais ne concerne pas le site ;
- s'agissant de l'eau brute, le réseau composé de conduites en fonte, est situé au niveau de la rue Antonin ARTAUD et ne concerne pas l'emprise du site.

Concernant les autres gestionnaires de réseaux (gaz, électricité, télécommunications), les informations recueillies sont les suivantes :

- le réseau électrique moyenne tension (HTA) enterré est présent au niveau de la rue Antonin ARTAUD, mais ne concerne pas le projet ;
- le réseau basse tension (BT) longe la rue Antonin ARTAUD, mais ne concerne pas le projet ;
- le réseau téléphonique est identifié le long de la rue Antonin ARTAUD. Il ne concerne pas le secteur du projet ;
- aucun réseau de transport de gaz n'est présent.

6.2.3.3 Voies de communication et trafic

L'accès au site de l'extension s'effectuera depuis la RN1 au niveau de l'échangeur de la ZAC 2000, puis par l'Avenue de la compagnie des Indes (N1001), la rue Antonin ARTAUD et la voie de la ZAP.

Le voisinage du site de l'extension comporte plusieurs infrastructures routières :

- La rue Antonin ARTAUD,
- L'Avenue de la compagnie des Indes (N1001)
- la Route Nationale 1.

La RN1 relie Saint-Denis à la région sud de l'île, la rue Antonin ARTAUD relie l'Avenue de la Compagnie des Indes à la rue Jesse OWENS et la N1001 assure la liaison entre le Boulevard des Mascareignes et la rue Mahatma GANDHI du côté de la Possession.

Le trafic journalier moyen annuel (TMJA) sur la RN1 identifiée à proximité du site est présenté dans le tableau ci-après :

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
RN1 au niveau de la Possession	59 792	60 264	61 602	65 700	64 320	65 237	65 853	66 500
RN1 après échangeur de l'Avenue de la Compagnie des Indes (RN1001)	59 482	58 975	58 304	59 820	58 120	59 000	59 989	62 922
RN1 Entrée de Saint-Paul (sortie du Port)	71 753	71 717	71 996	75 350	74 580	75 500	76 500	77 000

Tableau 5 : Evolution du trafic moyen journalier annuel sur la RN1 en véh/j
(Source : Direction Régionale des Routes)

Suivant la section de la RN1, le trafic sur cet axe routier évolue différemment. Bien que globalement le trafic augmente entre 2011 et 2019, cette augmentation est plus importante au niveau de la Possession et de l'entrée sur la commune de Saint-Paul, qu'au niveau de l'échangeur au centre de la commune du Port.

Cette observation peut s'expliquer par le nombre important d'activités économiques sur la commune, avec cependant un nombre de logement faible. Les personnes empruntant cet axe viennent travailler au Port mais n'y résident pas.

Des comptages routiers ont été réalisés au niveau de l'échangeur du Sacré Cœur, dans les deux sens de circulation et à différentes heures de la journée. Les résultats pour les créneaux horaires 18h à 7h et de 7h à 18h pendant l'année 2018 sont donnés dans le tableau suivant :

Sens de circulation	De 7h à 19h	De 19h à 7h
Du nord vers le sud	19 793 UVP	5 812 UVP
Du sud vers le nord	21 168 UVP	7 858 UVP

**Tableau 6 : Nombre de passages de véhicules en moyenne par jour sur la RN1 en 2018 au niveau de l'échangeur du Sacré Cœur suivant le sens de circulation et l'heure
(Source : Direction Régionale des Routes)**

Il n'y a pas de comptages routiers disponibles sur la rue Antonin ARTAUD.

Des données existent cependant pour la N1001. En 2017, le trafic moyen au niveau du rond-point de VILLEBREQUIN, entre 19h et 5h était, dans les deux sens, de 2 197 passages de véhicules légers par jour et de 79 passages de camions par jour. Soit 2 355 UVP.

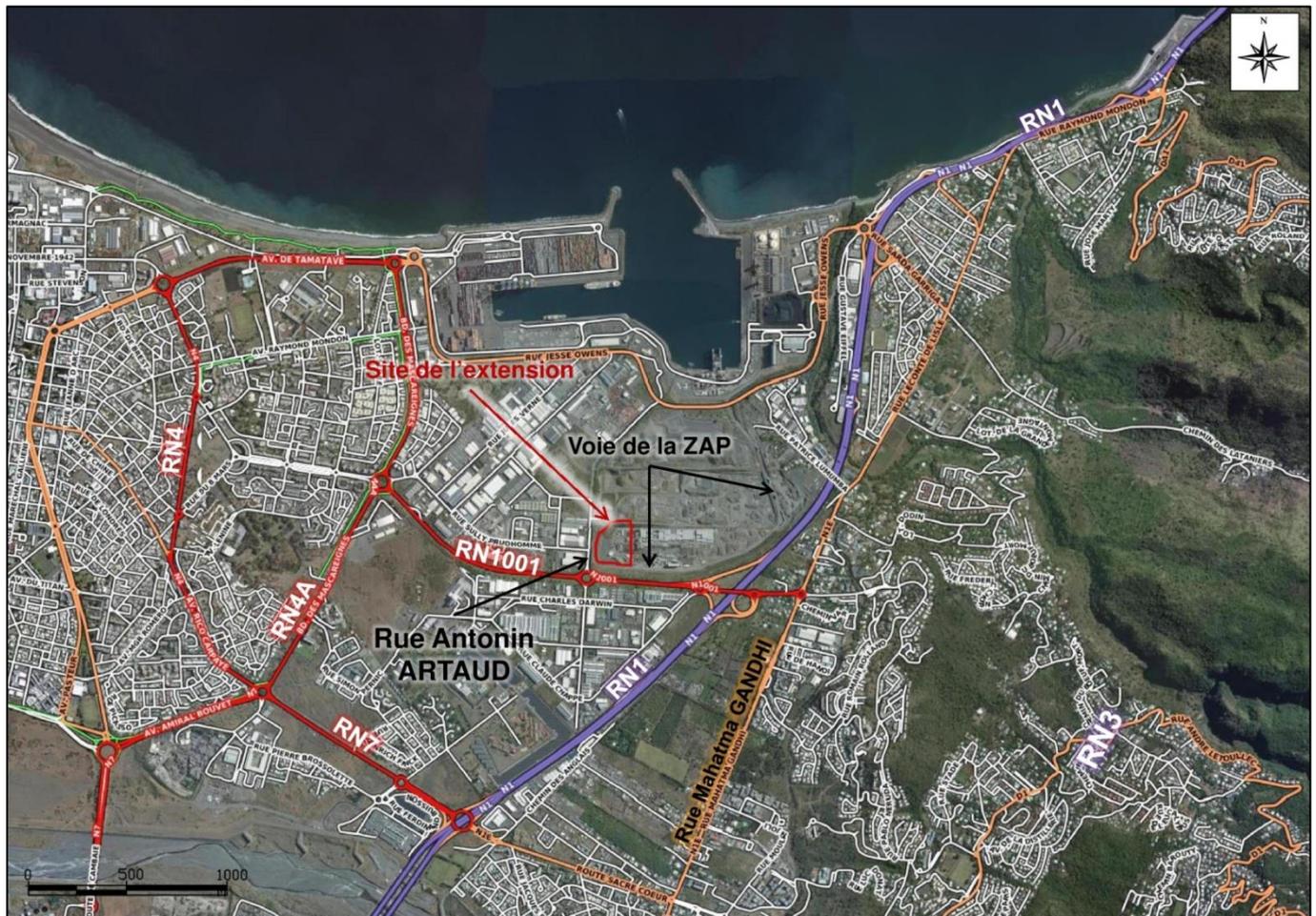


Planche 10 : Localisation des principaux axes routiers à proximité du site de l'extension

6.2.3.4 Servitudes aéronautiques

Le site de l'extension n'est pas concerné par des servitudes aéronautiques.

6.2.3.5 Servitudes électriques

Le site n'est pas traversé par des lignes haute tension.

6.2.3.6 Malveillance et attentats

De par la nature de l'activité, la localisation en sein de la ZAP et le faible nombre d'engins présents sur le site, le projet ne représentera pas une cible propice aux actes de malveillance et attentats.

Toutefois, en cas d'acte de malveillance sur les engins ou les installations connexes, en dehors des conséquences éventuelles sur le matériel visé, l'isolement du site vis-à-vis de la population permet de lui assurer un risque négligeable.

De plus, les engins évoluant sur une aire en grande partie minérale dépourvue de végétation, le risque pour le milieu environnant est également faible.

Le site sera clôturé, l'accès sera contrôlé pendant les heures de fonctionnement et fermé. Par ailleurs, au moins une personne sera présente sur le site en permanence.

6.2.4 Risques industriels

Sur la commune du Port, 58 ICPE sont présentes dont 32 sont soumises à autorisation et 26 à enregistrement.

Le site de l'extension est positionné à proximité de plusieurs ICPE :

- au nord (carrière de la SCPR),
- à l'est (site de transit de matériaux).

Plusieurs sites sont classés SEVESO sur la commune du Port :

- 2 sont classés seuil haut :
 - o le site de la SRPP Dépôt d'hydrocarbures, à environ 3,4 km du site de l'extension,
 - o le site d'EDF-PEI, à environ 1,75 km du site de l'extension,
- 2 sont classés seuil bas :
 - o le site de COROI à environ 3,13 km du site de l'extension,
 - o le site d'EDF-SEI Port à environ 1,45 km du site de l'extension.

Les zones de risques engendrés par ces établissements (explosion, incendie, etc.) ne concernent pas directement le site de l'extension de la société ABR.

Du fait de sa nature, le risque présenté par l'industrie est négligeable.

6.2.5 Risques TMD (Transport de Matières Dangereuses)

Les principaux transports de matières dangereuses sur l'île de la Réunion concernent les produits pétroliers en citerne, les bouteilles de gaz, les alcools, de nombreux colis de matières dangereuses qui sont également transportés dans des chargements hétérogènes².

Sur l'île, les transports par route, et dans une moindre mesure le transport aérien et maritime, assurent l'essentiel des déplacements des matières, faute de réseau ferroviaire ou de voie navigable.

Sur le secteur du site, le risque TMD a été identifié sur les axes routiers suivants : la N1001 au sud du site (77 m et environ 23 mètres plus haut) et la RN1 au sud-est (460 m).

Aux vues de la distance horizontale et verticale séparant ces axes du périmètre du site, le risque TMD au droit de l'installation est négligeable.

² Source : Dossier Départemental Des Risques Majeurs De La Réunion,
http://www.reunion.pref.gouv.fr/ddrm/pdf/DDRM5_PART03_RiskTechno.pdf

6.3 IDENTIFICATION DES RISQUES LIÉS AUX PRODUITS

Seront étudiés dans ce chapitre les produits transitant sur le site de l'extension.

6.3.1 *Caractéristiques physico-chimiques*

L'objectif de ce paragraphe est de présenter les risques liés à la nature chimique de chaque produit présent et mis en œuvre sur le site selon le schéma suivant :

- Généralités,
- Incompatibilité / Stabilité / Réactivité,
- Risque incendie / explosion,
- Risque toxique,
- Risque écotoxique,

Cette analyse est fondée sur les Fiches de Données et de Sécurité (FDS), sur les fiches toxicologiques des produits et sur les données du fournisseur de charbon (pour le charbon).

En conclusion de chacune de ces rubriques, il est mentionné quels potentiels de dangers (inflammabilité, réactivité, toxicité, écotoxicité) sont retenus pour le produit considéré.

6.3.1.1 **Généralités**

De par la simplicité de l'activité projetée sur le site de l'extension (stockage transitoire de charbon) et en dehors du charbon, les produits chimiques mis en œuvre sont peu nombreux et présents en volumes très faibles. Les seuls produits chimiques recensés seront :

- le carburant (GNR) utilisé par les engins,
- les produits utilisés pour le traitement des eaux pluviales (Floculant et Coagulant).

D'autres substances seront susceptibles d'être présentes (huiles, lubrifiant, dégrissant, diluant, liquide de refroidissement, etc.), mais dans des quantités très faibles, présentant ainsi des risques négligeables. Elles ne seront donc pas prises en compte dans cette étude.

Carburant

Le GNR (Gasoil Non Routier, ex FOD : Fuel Oil Domestique) est un carburant utilisé pour le fonctionnement des engins de manutention du stock de charbon (chargeuses sur pneus).

Ce carburant se présente sous forme d'un produit liquide de couleur rouge (GNR). Il est composé par la combinaison complexe d'hydrocarbures obtenue par distillation du pétrole brut. Cet hydrocarbure a un point d'ébullition compris approximativement entre 163 et 357°C. Il contient notamment du gasoil.

Dans les conditions normales d'utilisation, ce carburant ne présente pas de dangers d'intoxication aiguë. Néanmoins :

- le contact fréquent ou prolongé avec la peau 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 et donner naissance à une pneumopathie d'inhalation.

De plus, il est suspecté posséder un effet cancérigène (2^{ème} catégorie) par contact cutané prolongé et répété.

Par ailleurs, ce carburant est toxique pour les organismes aquatiques et peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

Le stockage de carburant se situera au niveau de la plateforme haute sur une surface étanche dédiée au ravitaillement et stationnement des engins. Il sera réalisé dans une cuve de 5 000 litres, elle-même située dans une cuve de rétention étanche d'un volume minimum de 5 m³ (soit 100% du stockage). L'approvisionnement des engins se fera au niveau de la surface étanche qui sera reliée à un séparateur-déboureur d'hydrocarbures.

Les risques de propagation d'un incendie sont néanmoins réduits du fait :

- des moyens de lutte (extincteurs) présents sur chaque engin ainsi qu'en différents points stratégiques du site (à proximité de la cuve de GNR, de l'élément modulaire),
- que les engins évoluent principalement sur une plate-forme minérale.

Les caractéristiques du GNR sont données dans le tableau ci-dessous (Cf. Annexe 1).

Caractéristiques	GNR
Masse volumique à 15°C	820 à 845 kg/m ³
Viscosité, cinématique	<7 mm ² /s à 40 °C
Pression de vapeur	< 1 kPa à 37,8 °C
Point d'éclair	>55 °C
Température d'auto-ignition	≥ 250 °C
Limites d'inflammabilité dans l'air	supérieure : 5% inférieure : 0,5%
Limite d'explosivité	Non considéré comme explosif sur la base de la teneur en oxygène et de la structure chimique
Intervalle d'ébullition	150 à 380 °C
Solubilité	Pratiquement non miscible à l'eau

Tableau 7 : Caractéristiques physico-chimique du GNR

Floculant et coagulant

Le floculant et le coagulant seront utilisés dans le cadre du traitement des eaux pluviales issues de l'aire de stockage du charbon.

Après lessivage de l'aire de stockage du charbon, les eaux seront chargées en matières en suspension (MES), dites particules colloïdales et seront envoyées dans un bassin de rétention/décantation équipé d'un système de traitement des eaux, afin d'être soit recyclées pour l'arrosage des pistes, soit rejetées dans un bassin d'infiltration.

Les particules colloïdales ne peuvent être éliminées par filtration car trop fines et peuvent rester en suspension dans l'eau durant de très longues périodes si aucun traitement ne leur est appliqué. Par ailleurs, du fait de leur grande stabilité, elles n'ont pas tendance à s'accrocher les unes aux autres.

Aussi, pour éliminer ces particules, il est fait appel aux procédés de coagulation et de floculation :

- la coagulation déstabilise les particules en suspension, c'est-à-dire facilite leur agglomération.
- la floculation, quant à elle, emprisonne les matières colloïdales agglomérées et forme ainsi des floccs volumineux qui, de par leur poids et leur volume plus importants, se déposent par sédimentation.

Le floculant utilisé sera le NALCO® 71213 (ou produit équivalent) dont la Fiche de Données Sécurité (FDS) est disponible en Annexe 2.

Ce produit est un polymère anionique, qui se présente sous la forme d'un liquide jaune et sera stocké sous la forme de cubitainer de 1 m³ à l'abri dans le Skid de traitement des eaux pluviales.

Le floculant est inodore, et inflammable. Il ne présente pas de dangers physiques particuliers, mais peut provoquer des lésions oculaires graves car c'est un acide fort (pH = 3,2). Par ailleurs, il peut être corrosif pour les métaux. Ce produit ne doit pas être laissé en contact avec le sol, les eaux de surface ou souterraines.

Le coagulant qui sera éventuellement utilisé sur le site sera le CORE SHELL™ 71307 (ou produit équivalent) dont la Fiche de Données Sécurité (FDS) est disponible en Annexe 3.

Ce produit est un polymère cationique en solution qui se présente sous la forme d'une émulsion brun clair et sera également stocké à l'abri dans le SKID sous la forme de cubitainer de 1 m³.

Le coagulant est inflammable et ne présente pas de dangers physiques particuliers, mais peut provoquer une sévère irritation des yeux (pH = 4,0-5,0).

6.3.1.2 Incompatibilité, stabilité, réactivité

Ce paragraphe traite de l'incompatibilité et de la réactivité que le produit (ou ses composants) peut avoir avec d'autres produits ou famille de produits. Il traite également de la stabilité du produit et éventuellement des produits de décomposition dangereux qu'il peut former. Ces données sont extraites des Fiches de Données Sécurité fournies par l'exploitant.

Carburant

Le GNR est stable aux températures usuelles de stockage, de manipulation et d'emploi.

Stabilité à l'oxydation : ce carburant se dégrade dans le temps sous l'effet de l'air, de la chaleur et de la lumière. Le carburant présent sur le site sera stocké dans une cuve, elle-même située dans une cuvette de rétention étanche. De plus, la consommation mensuelle de GNR est estimée au maximum à 8,3 m³, soit 166% du volume de la cuve. Le carburant ne sera pas conservé plus de deux semaines dans la citerne. Etant donné les éléments présentés ci-dessus (Carburants conservés à l'abri de l'air, de la chaleur, de la lumière et avec une durée de renouvellement courte), le problème de dégradation du carburant ne se posera pas.

Ce carburant ne présente pas de réactions dangereuses connues dans les conditions normales d'emploi.

Néanmoins, les conditions suivantes sont à éviter :

- la chaleur excessive,
- les étincelles,
- les sources d'ignition,
- les flammes,
- l'électricité statique.

Par ailleurs, le contact avec des agents oxydants forts (comme des herbicides) doit être évité, leur contact pouvant entraîner une réaction dangereuse.

En effet, des risques d'incendie et d'explosion existent lorsque des oxydants concentrés et les carburants sont mis en proximité, mais un événement d'allumage, comme la chaleur ou une étincelle, est nécessaire pour déclencher la combustion.

Floculant

Selon la FDS disponible en Annexe 2, le floculant est stable en conditions normales d'utilisation. Il ne se produit pas de polymérisation dangereuse.

Le contact avec les métaux (Aluminium, Acier doux), les matières plastiques, les agents oxydant et les bases sont à éviter.

La décomposition thermique peut provoquer le dégagement d'Oxyde de carbone, d'Oxyde d'azote (NOx), d'Oxyde de soufre, d'Oxyde de phosphore. Il ne se produit pas de décomposition si le produit est entreposé et utilisé selon les prescriptions du fournisseur.

Coagulant

Selon la FDS disponible en Annexe 3, le coagulant est stable en conditions normales d'utilisation. Il ne se produit pas de polymérisation dangereuse.

L'addition d'eau provoque une gélification. Le contact avec des oxydants forts (p. ex., Chlore, Peroxydes, Chromates, Acide nitrique, Perchlorate, Oxygène concentré, Permanganate) peut provoquer un dégagement de chaleur, une explosion ou un dégagement de gaz toxiques.

La décomposition thermique peut provoquer le dégagement de d'Oxyde de carbone, d'Oxyde d'azote (NOx), d'Oxyde de soufre, d'Oxyde de phosphore.

Il ne se produit pas de décomposition si le produit est entreposé et utilisé selon les prescriptions du fournisseur.

6.3.1.3 Risque Incendie, explosion

L'objet de cette partie est, pour les produits présentant un risque d'incendie ou d'explosion, de présenter les informations nécessaires pour caractériser ce potentiel grâce aux informations suivantes :

- Point éclair (en °C),
- Température d'auto-inflammation (en °C),
- Limites d'explosivité (en %).

Carburant

Le GNR présente une faible volatilité, le risque d'inflammabilité est faible.

C'est un produit stable qui ne présente pas de risque particulier d'inflammation ou d'explosion à température ambiante lorsqu'il est utilisé dans les conditions normales mais ce risque est réel en cas de présence de points chauds (fuite de gasoil chaud sous pression, dégagement de vapeurs, etc.).

L'incendie survient lors de la conjugaison de trois événements : il faut qu'il y ait à la fois présence :

- d'un comburant (en général O₂ de l'air mais aussi d'autres composés chimiques) ;
- d'un combustible (GNR) ;
- d'une énergie d'activation.

Si l'un de ces événements disparaît, le risque est nul.

Floculant

Ce produit est inflammable et incombustible.

Coagulant

Ce produit est inflammable et incombustible.

6.3.1.4 Risque toxique

L'étude de dangers traitant du fonctionnement des installations en mode dégradé, ce paragraphe traite de la toxicité aiguë des produits présents dans l'installation. Un rappel est toutefois réalisé concernant la toxicité chronique. Les informations toxicologiques développées ci-après sont extraites des fiches de données sécurité.

Carburant

- Toxicité aiguë – effets locaux

Le GNR est irritant pour la peau. Il peut causer des irritations de la peau et/ou dermatites.

Les vapeurs ou brouillards sont irritants pour les yeux et peuvent provoquer une sensation de brûlure et rougeur temporaires.

Néanmoins, ce carburant n'est pas classé comme présentant une toxicité aiguë relativement au contact avec les yeux.

L'ingestion peut provoquer une irritation de l'appareil digestif, des nausées, des vomissements et des diarrhées. Il existe un risque de dépression du système nerveux central. 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.

Le GNR est classé comme nocif relativement à son ingestion.

La FDS donne les informations suivantes pour ce composant :

- LD50 > oral/rat : 2 000mg/kg bw (OECD 401) ;
- LD50 > dermal/lapin : 5 000mg/kg bw (OECD 434) ;
- LC50 (4h)/rat >4.10mg/l (aerosol) (OECD 403).

Compte tenu :

- du faible volume stocké sur le site,
- des modes opératoires en jeu,
- de l'utilisation d'Equipements de Protection Individuelle (EPI) lors des opérations, même en cas d'accident lors des opérations de dépotage et/ou de ravitaillement des engins,

le risque que la toxicité aiguë du carburant occasionne le type de pathologie décrit précédemment est faible.

Par conséquent, la toxicité aiguë du GNR ne représente pas un potentiel de danger significatif.

- Toxicité chronique ou à long terme

Les vapeurs et les aérosols peuvent être irritants pour les voies respiratoires et les muqueuses.

Il n'existe aucun rapport indiquant que la substance présente un potentiel de sensibilisation respiratoire et cutanée.

Une activité cancérogène est rapportée en présence d'irritation cutanée répétée. Sur la base de cette information et de l'analyse des HAP, ce type de gazole peut montrer un faible potentiel cancérogène.

Sur la base du test d'Ames modifié, les gasoils contenant des produits crackés ont montré un potentiel génotoxique.

Les études ne mettent pas en évidence de formes sévères d'effets toxiques aigus systémiques spécifiques pour certains organes cibles en cas d'exposition unique.

La toxicité à doses répétées de la substance a été étudiée après une exposition cutanée et par inhalation de différentes durées. Les études ne mettent pas en évidence de formes sévères d'effets toxiques chroniques systémiques.

Le fluide peut pénétrer dans les poumons et occasionner des lésions (pneumonie chimique, potentiellement mortelle).

Même si le contact avec le produit doit être pris en compte en cas d'incident lors des opérations de ravitaillement, le caractère exceptionnel de l'incident et les faibles quantités mises en jeu permettent d'assurer que la toxicité du GNR ne peut occasionner les pathologies énoncées ci-dessus.

De plus, le port des EPI permet de limiter plus encore ces risques.

Floculant

➤ Toxicité aigüe – effets locaux

Selon la FDS, le seuil de toxicité aigüe sur l'animal (rat) est évalué par voie orale à : DL50/rat > 11,8000 mg/kg.

En cas d'ingestion, il est conseillé de rincer la bouche avec de l'eau et de faire boire beaucoup d'eau.

Par ailleurs, le produit ne devrait pas être toxique par inhalation.

Un des composants du floculant, le sulfate d'hydroxychlorure d'aluminium, est un composant réglementé. La FDS donne les informations suivantes pour ce composant : LD50/oral/rat = 3,450 mg/kg.

➤ Irritation

Le floculant n'est pas irritant pour la peau mais l'est extrêmement pour les yeux. Il peut entraîner des effets irréversibles sur les yeux, tels que des lésions des tissus oculaires ou une dégradation grave de la vue qui n'est pas totalement réversible en deçà d'une période d'observation de 21 jours. Les lésions oculaires graves sont caractérisées par la destruction de la cornée, une opacité persistante de la cornée, une inflammation de l'iris (iritis).

En cas de contact du produit avec les yeux, il faut laver abondamment avec de l'eau douce et propre durant 15 minutes en maintenant les paupières écartées. Quel que soit l'état initial, adresser systématiquement le sujet chez un ophtalmologiste, en lui montrant l'étiquette.

Le floculant n'est pas classé comme une substance dangereuse selon les critères CE.

Par conséquent, il est possible de conclure que la toxicité du floculant ne représente pas un potentiel de danger significatif.

Coagulant

➤ Toxicité aigüe – effets locaux

Selon la FDS, le seuil de toxicité aigüe par voie orale est estimé être >2 000mg/kg, valeur très élevée. Le seuil de toxicité aigüe par voie cutanée est évalué à : DL50/cutané/rat >5 000mg/kg.

Deux des composants du coagulant, Distillats légers (pétrole) et Alcools ethoxylés, sont des composants réglementés. La FDS donne les informations suivantes pour ces composants :

Distillats légers LD50/oral/rat = >5,000 mg/kg.

Alcools ethoxylés LD50/oral/rat = 1,700 mg/kg.

➤ Irritation

Le coagulant provoque une sévère irritation des yeux mais ne présente pas de risques prévisibles en cas de contact cutané ou d'inhalation. En cas d'ingestion, un risque de formation d'une masse gélatineuse pouvant provoquer une obstruction pendant la digestion, peut être observé.

Le coagulant n'est pas classé comme une substance dangereuse selon les critères CE.

Par conséquent, il est possible de conclure que la toxicité du coagulant ne représente pas un potentiel de danger significatif.

6.3.1.5 Risque écotoxique

De même que pour le risque toxique, cette partie présente pour chaque produit les données relatives à l'écotoxicité, à savoir si le produit présente un risque de toxicité pour certaines espèces ou s'il présente un risque de toxicité pour le milieu naturel.

Charbon

Le charbon apporté sur le site de l'extension de l'installation de la société ABR est issu de carrière Sud-Africaines.

Ce minéral naturel ne présente pas de risque écotoxique particulier.

Carburant

Le GNR est toxique pour les organismes aquatiques. Il peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

Selon la FDS, les valeurs de toxicité aiguë pour le milieu aquatique sont les suivantes :

- pour les poissons : LL50/Oncorhynchusmykiss/96h : 21 mg/l (OECD 203),
- pour les daphnies et autres invertébrés aquatiques : EL50/Daphnia magna (Puce d'eau)/48h : 68 mg/l (OECD 202),
- pour les algues : EL50/Pseudokirchnerellasubcapitata/72h : 22 mg/l (OECD 201).

Selon la FDS, les valeurs de toxicité chronique pour le milieu aquatique sont les suivantes :

- pour les poissons : NOEL (14/28d)/Oncorhynchusmykiss : 0,083 mg/l (QSAR Petrotox),
- pour les daphnies et autres invertébrés aquatiques : NOEL (21d)/Daphnia magna (Puce d'eau) : 0,2 mg/l (OECD 211).

Il est peu volatile à température ambiante.

Compte-tenu de ses caractéristiques physico-chimiques, ce carburant est en général mobile dans le sol et peut contaminer les eaux souterraines.

Il s'étale à la surface de l'eau. Une faible fraction peut s'y solubiliser.

Dans l'eau, la majorité des composants de ce produit sera adsorbée par les sédiments. Le produit ne s'hydrolyse pas en raison de l'absence de groupe fonctionnel réactif.

Le GNR ne contient pas de substance considérée comme persistante, ni bioaccumulable, ni toxique.

Dans les conditions normales d'utilisation de ce produit sur le site, compte tenu des moyens de stockage et des systèmes de rétention, des procédures et du matériel de ravitaillement, les rejets ne peuvent être que d'origine accidentelle.

Floculant

Selon la FDS, les valeurs de toxicité aquatique sont les suivantes :

- pour les daphnies : CL50/Daphnia magna (Puce d'eau)/48h > 100 mg/l.

Le floculant n'est associé à aucun effet écotoxicologique connu sur l'environnement.

Ce produit est composé à plus de 95% de substances inorganiques auxquelles une valeur de biodégradation n'est pas applicable. Il ne se bioaccumule pas.

Coagulant

Selon la FDS, Le floculant n'est associé à aucun effet écotoxicologique connu sur l'environnement.

Les essais (polymères représentatifs) ont été effectués dans de l'eau, courante dans l'environnement, avec du carbone organique dissous (produit chimique organique défini : 4,5 mg/L). Les effets sur les

organismes aquatiques sont attribuables au mode d'action externe (non systémique), par exemple suffocation ou immobilisation. En présence de matières en suspension, par exemple un produit chimique organique défini, les polymères se lient aux matières en suspension et la biodisponibilité est substantiellement réduite. Ainsi, les effets devraient être moindres. Cette observation est d'autant plus vraie que la quantité stockée sur le site sera faible (1 m³).

Les valeurs de toxicité aquatique sont les suivantes :

- pour les poissons : CL50/Brachydanio rerio (Poisson zèbre)/96h entre 1 et 10 mg/l,
- pour les daphnies : CL50/Daphnia magna (Grande daphnie)/48h entre 10 et 100 mg/l.

Dégradation abiotique : hydrolyse >70% 28 jours à pH 6-8, qui est équivalent à une biodégradabilité disponible conforme au DSD 67/548 Annexe VI. Method EU C7, OECD 111.

L'élimination par précipitation ou par floculation est possible à partir de la phase aqueuse. Aucune bioaccumulation possible. En raison de sa grande taille, le polymère ne peut être transporté sur les membranes cellulaires.

6.3.2 Synthèse des dangers liés aux produits

Le tableau ci-dessous présente pour chaque produit présent sur le site les caractéristiques relatives à leurs dangers intrinsèques³.

Produit	Etat physique	Mention de danger et Conseil de prudence (étiquetage CE)	Phrases de risques (R) et sécurité (S) (étiquetage CE)	Incompatibilité, stabilité et réactivité	Inflammabilité	Toxicité aiguë	Ecotoxicité
GNR	Liquide	H226, H304, H315, H332, H351, H373, H411 P210, P261, P280, P301+P310, P403+P233, P273, P501	R20, R38, R40, R65, R51/53	Incompatibilité avec les oxydants forts	Faible	Potentiel de danger non significatif	Potentiel de dangers pour les organismes aquatiques
Floculant	Liquide	H290 H318	/	Incompatible avec les métaux, les matières plastiques, les agents oxydant et les bases	inflammable	Potentiel de danger non significatif	Pas de potentiel écotoxique
Coagulant	Liquide	H319	/	Incompatible avec des oxydants forts	inflammable	Potentiel de danger non significatif	Pas de potentiel écotoxique

Tableau 8 : Synthèse des dangers liés aux produits

³ Les mentions de danger, les conseils de prudence et les phrases de risque/sécurité complètes sont disponibles dans les Fiches de Données Sécurité en annexes.

6.3.3 Incompatibilité entre produits

Le tableau ci-dessous synthétise les incompatibilités entre produits qui seront présents sur le site.

	GNR	Floculant	Coagulant
GNR	∅	∅	∅
Floculant		∅	∅
Coagulant			∅
∅ : Aucune incompatibilité / RV : Réaction Violente			

Tableau 9 : Synthèse des incompatibilités entre produits

Bien qu'il n'y ait pas de produits incompatibles entre eux, Le GNR et les produits de traitement des eaux pluviales seront stockés dans des locaux distincts et suffisamment éloignés. Ceux stockés dans un même local (produits de traitement des eaux) seront clairement identifiés.

Tel est le cas du floculant et du coagulant qui seront stockés en faible quantité dans le Skid puis utilisés pour le traitement des eaux.

Pour tous les produits présents, les risques seront clairement affichés au niveau des lieux de stockage et d'utilisation.

Il n'y aura donc pas de risque d'incompatibilité de produits sur le site de l'extension.

6.3.4 Quantités maximales de produits susceptibles d'être présentes

	Quantité maximale	Masse équivalent (en kg)
GNR	5 000 litres	4 225
Floculant	1 000 litres	1 170
Coagulant	1 000 litres	1 078

Tableau 10 : Quantités maximales de produits présents sur le site de l'extension

Les volumes susceptibles d'être présents sont relativement faibles, notamment vis-à-vis de la nomenclature des ICPE puisque aucun produit n'atteint le seuil minimal de la déclaration.

6.4 IDENTIFICATION DES RISQUES LIÉS AUX PROCÉDÉS

6.4.1 Risque liés à l'activité de stockage et manutention du charbon

Sur le site de l'extension, le stockage de charbon atteindra 50 000 tonnes maximum.

Le charbon provient de trois fournisseurs Sud-Africains qui proposent chacun un type de charbon aux caractéristiques voisines :

Fournisseur	ANGLO	SASOL	XSTRATA
Type de charbon	GODE HOOP	TWISDRAÏ	DULKER60
Pouvoir calorifique sur brut	6100	6000	6000
Humidité	8%	8%	8%
Cendres	12,50%	10%	14%
Matières volatiles	25%	28%	25%
Soufre	0,7%	0,8%	0,5%
Granulométrie			
>50 mm	0%	0%	0%
>25 mm	35%	35%	35%
>6,3 mm	30%	30%	30%
>2 mm	20%	20%	20%
< 2 mm	15%	15%	15%

Tableau 11 : Caractéristiques du charbon importé sur le site de la société ABR au Port est (source : DDAE de 2020)

Tous ces charbons ont un pourcentage de matières volatiles inférieur à 30% ce qui réduit considérablement le risque d'auto-échauffement lors d'un stockage longue durée.

Les dangers associés à ce produit sont les suivants :

Produits	Propriétés physiques	Catégorie de danger	Caractéristiques complémentaires (propriétés dangereuses)
Charbon	solide	Combustible	Phénomène d'auto-échauffement et combustion spontanée
		Explosion de poussières	Risques d'explosion ⁴ de poussières pour les granulométries < 350 µm

Tableau 12 : Dangers associés au stockage de charbon (source : Etude de dangers de 2011)

La quantité de charbon avec une granulométrie inférieure à 350 µm étant très faible, le risque d'explosion n'est donc pas retenu.

Le charbon présente principalement un risque d'auto-échauffement.

Le risque d'auto-échauffement dépend :

- De la réactivité du charbon, caractérisant la vitesse de la réaction d'oxydation, elle croît en moyenne avec le taux de matières volatiles.
- De la granulométrie, la vitesse de réaction est d'autant plus grande que le charbon est plus fin. En fait les problèmes d'auto-échauffement ne se posent guère qu'avec des fines (ou des grains renfermant une certaine proportion, de l'ordre de 10% de fines).

⁴Il est considéré que les charbons avec une granulométrie supérieure à 350 µm ne présentent pas de risque d'explosion de poussière. Le charbon qui sera amené sur le site sera du tout-venant brut 0-100 mm dont 65% présentera une granulométrie inférieure à 25 mm et 15% à une granulométrie inférieure à 2 mm. La quantité de charbon avec une granulométrie inférieure à 350 µm peut être considérée comme négligeable. Le charbon tout-venant doit être considéré et traité comme les fines. Cette catégorie est sensible aux conditions de stockage

Le charbon utilisé est fourni par différents fournisseurs de l'Afrique de Sud (Cf. Tableau 11) :

- La teneur en matière volatile est inférieure à 30%.
- La teneur en soufre est inférieure à 0,8%. En prenant l'hypothèse défavorable que tout le soufre est en forme de pyritique du soufre (FeS₂), la teneur en FeS₂ sera de 3% au maximum. Des recherches dans le domaine de l'auto-échauffement du charbon réalisées par Kim² ont trouvé que les teneurs en pyritique de soufre inférieur à 2% ont une influence négligeable sur le phénomène d'auto-échauffement. Avec une teneur maximum de FeS₂ de 3% l'influence sur l'auto-échauffement sera mineure.
- La composition macérale des charbons Sud-Africain est caractérisée par une présence plus importante d'inertinite qui limite les vitesses de la réaction d'oxydation naturelle.
- A la différence des charbons pulvérisés (80 µm), la surface du charbon en contact avec l'oxygène est faible du fait de sa granulométrie élevée (0-100 mm), ce qui permet de prévoir une vitesse d'oxydation relativement lente et une diffusivité thermique normale. Doyen⁵ indique que les problèmes d'auto-échauffement ne se posent guère qu'avec des grains renfermant une proportion de l'ordre de 10% de fines. Les analyses du charbon indiquent que 15% du charbon à une granulométrie inférieure à 2 mm donc la proportion des fines sera certainement inférieure à 10%.

Les risques d'auto-échauffement est faible mais reste envisageable. Par ailleurs, le charbon réagit violemment avec les oxydants forts, particulièrement à température élevée.

Le potentiel de danger lié à l'explosion de poussières de charbon n'est pas retenu dans la suite de cette étude. Le potentiel de danger lié à l'auto-échauffement du stockage est lui retenu pour la suite de l'étude.

La mise en place d'un stockage de charbon sur plusieurs mètres de haut peut engendrer des risques en cas de déstabilisation du monticule.

Ces risques concernent :

- la chute d'une chargeuse sur pneus lors du modelage du stock,
- l'ensevelissement d'une chargeuse ou d'un camion lors du chargement.

La pente du stock sera d'environ 34° correspondant à la stabilité naturelle des matériaux. Par ailleurs la hauteur reste moyenne (6 mètres maximum) et le stock sera formé par la succession de couche de charbon compacté.

Lors du chargement des camions, la chargeuse veillera à ne pas créer de sous-cavage de la paroi du stock.

Les risques de renversement d'une chargeuse sur pneus et d'ensevelissement d'un camion ou d'un engin seront retenus pour la suite de l'étude.

6.4.2 Risques liés aux équipements connexes

6.4.2.1 Généralités

Cette partie a pour but d'identifier les risques inhérents aux équipements, en dehors de toute considération du produit contenu et des conditions opératoires. Cependant, de par leur nature, certains équipements (équipements sous pression notamment) sont indissociables de leurs conditions opératoires, les potentiels de dangers liés aux équipements transcriront donc aussi ceux des conditions opératoires.

Les dangers liés aux équipements sont de plusieurs natures :

⁵Doyen A., *Stockage et Manutention du Charbon*. Institut Français de l'Energie, 1985

- inventaire de produit contenu dans l'équipement et qui pourrait être libéré,
- chutes d'équipements engendrées par les équipements de grande hauteur ou ceux situés en hauteur,
- projectiles générés par les éléments mécaniques en mouvements ou par les équipements sous pression,
- échauffements engendrés par les éléments mécaniques en mouvements,
- départ d'incendie dû à la présence de matériaux combustibles dans les équipements,
- obstruction de certains équipements (filtres par exemple) pouvant entraîner des montées en pression d'autres équipements,
- etc.

6.4.2.2 Pompes

Plusieurs pompes seront régulièrement en fonctionnement sur le site de l'extension : la pompe de distribution du GNR depuis la cuve de 5 m³, la pompe du système de traitement des eaux pluviales, la pompe jockey pour alimenter les canons à eaux depuis la bêche d'eau incendie et la pompe pour la réutilisation de l'eau traitées pour l'arrosage des pistes et des espaces verts.

Les contraintes mécaniques internes liées au fonctionnement de ces pompes ainsi qu'une perte de contrôle des éléments en rotation peuvent entraîner des fuites de fluides ou des ruptures mécaniques et projections de pièces ou éléments en mouvement.

Le potentiel de danger lié à une rupture mécanique d'une pompe sera donc retenu dans la suite de cette étude.

6.4.2.3 Engins

Hors conditions opératoires qui seront étudiées ultérieurement, les potentiels de dangers associés aux engins sont l'éclatement d'un pneu, la rupture d'une pièce mécanique ou la fuite de carburant pouvant entraîner un rejet dans l'environnement ou un incendie.

Ces risques sont néanmoins minimes du fait :

- des faibles quantités de produits mises en jeu,
- du lieu d'évolution des engins, à savoir une plate-forme en grande partie minérale,
- de l'entretien régulier des engins.

Les potentiels de dangers associés à ces équipements ne seront pas pris en compte dans la suite de l'étude.

6.4.2.4 Plateforme de ravitaillement des engins

La plate-forme de ravitaillement des engins sera surélevée et réalisée en béton armé avec un revêtement étanche et un système de collecte des eaux de ruissellement. Cette aire sera reliée à un séparateur-déboureur d'hydrocarbures.

L'ensemble sera suffisamment dimensionné pour pouvoir recevoir le volume maximal de carburant présent lors d'un ravitaillement.

Le potentiel de danger lié à cet équipement est une fuite ou un débordement (engendrant un rejet dans l'environnement) dû à une défaillance mécanique. Bien que des mesures soient prises pour éviter ce risque, il sera retenu comme potentiel de danger dans la suite de cette étude.

6.4.2.5 Citerne de carburant

Une citerne de 5 000 litres de GNR sera présente sur l'aire étanche de ravitaillement/stationnement des engins.

Cette citerne sera positionnée dans une cuvette de rétention étanche dont le volume de rétention sera au moins égal à 5 000 litres, soit 100% du volume de la cuve.

La cuve présentera les caractéristiques suivantes :

- elle sera normalisée,
- la cuve sera reliée à la terre,
- elle sera fixée sur un sol plan,
- l'orifice de remplissage sera équipé d'un obturateur étanche,
- la cuve ne présentera pas de point de soutirage ou de canalisation en sa partie basse,
- le type de produit entreposé et la contenance globale de la cuve seront clairement affichés,
- la cuve sera équipée d'une jauge,
- la cuve sera munie d'un raccord de remplissage ainsi que d'un dispositif anti-débordement,
- la cuve sera équipée d'un évent,
- aucune conduite souterraine (eaux, électricité, etc.) ne passera sous cette cuve et sa cuvette de rétention.

L'aire de ravitaillement/stationnement des engins sur laquelle la cuvette de rétention de la citerne de GNR sera positionnée sera reliée à un séparateur-débourbeur d'hydrocarbures, dimensionné de telle sorte qu'il puisse traiter un épanchement/débordement accidentel.

En mode de fonctionnement normal, une vanne placée dans la cuvette de rétention sera maintenue en position fermée afin d'assurer l'isolement des dispositifs.

Malgré les mesures mises en œuvre, la perte de confinement de la cuve de GNR sera retenue comme potentiel de dangers.

6.4.2.6 Élément modulaire (bureau, vestiaires, sanitaires, réfectoire)

L'élément modulaire comportera des équipements électriques (climatisation, micro-ordinateur, etc.) qui ne présentent pas de risque majeur.

Bien qu'un incendie reste possible, ces équipements ne seront pas retenus dans l'analyse de risques.

6.4.2.7 Le système de traitement des eaux pluviales

Un dysfonctionnement ou une saturation (par défaut d'entretien ou sous-dimensionnement) des systèmes de traitement des eaux pluviales du (système de floculation/décantation/filtration, séparateurs-débourbeurs d'hydrocarbures) est susceptible d'entraîner un rejet d'eaux non traitées vers le milieu naturel. Les effets potentiels sont la pollution des eaux de surface et des sols. Les conséquences peuvent être accrues dans le cas où cette défaillance est observée lors d'un incendie ou d'un épanchement de substance polluante sur le site.

La présence d'un bassin de rétention des eaux pluviales de 1 100 m³ représente également un important risque de chute suivi de noyade. Les bassins d'infiltration présenteront des fruits de berge avec des pentes faibles (34%), ne seront pas étanches et seront végétalisés. Le risque de noyade sur ces bassins est extrêmement faible.

Le risque de rejets d'effluent non traités suite à un dysfonctionnement du système de traitement des eaux pluviales sera retenu dans la suite de l'étude tout comme le risque de noyage au niveau du bassin de rétention/décantation.

6.4.3 Risques liés aux réactions chimiques

L'activité exercée sur le site de l'extension consistera au transport de charbon depuis les quais de déchargement des bateaux, puis à son entreposage sous la forme d'un stock de 50 000 tonnes maximum et son évacuation vers les installations de combustion du groupe ALBIOMA. Il n'y aura pas de réaction chimique.

6.4.4 Risques liés aux conditions opératoires

Les opérations associées à l'activité sont :

- le chargement du charbon dans les camions spécialisés au niveau du quai de déchargement des bateaux,
- le transport du charbon vers le site d'entreposage en passant par la voie de la ZAP,
- la manutention du stock de charbon par les chargeuses sur pneus,
- le chargement des camions pour le transport du charbon vers les installations combustion du groupe ALBIOMA.

Ces opérations principales génèrent des opérations connexes indissociables, à savoir :

- la circulation des engins sur le site,
- le ravitaillement des engins sur le site,
- les opérations de maintenance,
- la livraison et le stockage de pièces et consommables.

Il est important de rappeler ici que :

- le transport du charbon vers les installations combustion sera réalisé par des camions spécifiques (camions équipés de bennes étanches munies de dispositifs de fermeture supérieure et latérale efficaces conçus de telle sorte que les poussières et les matériaux ne puissent s'échapper durant le trajet),
- le transport de charbon entre les quais et le site sera réalisée par une voie très peu fréquentée (voie utilisée pour le moment uniquement par les camions de la société GTOI ; les accès aux carrières actuelles n'étant pas possible depuis cette voie),
- le transport du charbon vers les installations de combustion sera réalisée entre 19h et 5h afin de limiter les risques de collision avec les autres usagés des axes routiers,
- l'accès au site de l'extension sera réglementé.

6.4.4.1 Risques liés au chargement des camions

Les opérations de chargement des camions au niveau des quais comme sur le site (par des chargeuses sur pneus) présentent des risques de collisions et d'écrasement de véhicules ou, dans une moindre mesure, de piétons.

6.4.4.2 Risques liés à la circulation des engins

Les opérations de manutention du stock de charbon et de chargement dans les camions entraîne une circulation pouvant être à l'origine de :

- collision entre véhicules,

- collision entre véhicules et équipements,
- collision entre véhicules et piétons,
- chute de chargement,
- chute du haut du stock (de charbon).

Ces risques peuvent entraîner des dégâts matériels et corporels.

Les engins ne circuleront pas sur les voies à l'extérieur du site de l'extension sauf en cas de réquisition exceptionnelle par les pouvoirs publics. Lors de leur acheminement à l'extérieur du site, les engins seront arrimés sur des porte-engins conformément à la réglementation en vigueur.

Le plan de circulation du site sera réalisé de telle sorte que :

- les flux de camions apportant ou venant chercher le charbon et les véhicules légers soient dissociés,
- les manœuvres soient réduites au maximum,
- un passage spécifique soit réservé à la circulation piétonne,
- la signalisation mise en place sera de type routière, etc.

Malgré ces éléments, le potentiel de danger lié à la circulation des engins sera retenu pour la suite de l'étude.

6.4.4.3 *Risques liés au ravitaillement en carburant (GNR)*

Le ravitaillement en carburant des engins sera réalisé quotidiennement au niveau du poste de distribution (répondant aux exigences réglementaires), sur l'aire étanche qui sera reliée à un séparateur-débourbeur d'hydrocarbures. La citerne sera placée dans une cuvette de rétention étanche.

Le ravitaillement des engins génère un risque de rejet de carburant dans l'environnement suite à une perte de confinement (rupture d'un réservoir, d'un flexible de transfert, d'un joint, d'une vanne, etc.) ainsi que des risques liés à la circulation des engins (limités néanmoins par le fait que l'accès à l'aire de ravitaillement se fait par une rampe réservée aux engins et dans un environnement dégagé permettant des manœuvres aisées).

Le ravitaillement de la citerne de 5 000 litres sera réalisé régulièrement selon une procédure de sécurité spécifique par une entreprise spécialisée disposant de tous les agréments nécessaires à ce type d'intervention. Son personnel disposera également de toutes les qualifications requises pour effectuer le transport et la manipulation de ces produits.

Malgré les mesures prises pour limiter les risques liés au ravitaillement des engins ceux-ci ont néanmoins été retenus comme potentiels de dangers et seront étudiés par la suite.

6.4.5 *Risques liés au manque d'utilité*

L'objet de ce paragraphe est de décrire les conséquences et actions en cas de panne ou de perte d'utilités.

6.4.5.1 *Manque d'électricité*

L'alimentation des engins de manutention sera thermique et réalisée à partir de la cuve de GNR.

Une coupure de l'alimentation électrique n'engendrera aucun problème, si ce n'est l'interruption du système de traitement des eaux pluviales, du système de lavage des roues et des équipements informatiques.

Aucun risque ne peut donc être généré par une panne d'électricité.

6.4.5.2 Manque de fluides pour le fonctionnement des engins

Les différents fluides nécessaires au fonctionnement des engins sont le GNR, les huiles hydrauliques, moteur, de transmission et le liquide de refroidissement.

En cas de manque de l'un de ces fluides, des signaux avertissent le conducteur qui stoppe immédiatement l'engin.

Ainsi, aucun risque ne peut être généré par le manque d'un fluide pour le fonctionnement des engins.

6.5 ÉTUDE DE L'ACCIDENTOLOGIE

Afin de compléter la partie relative aux potentiels de dangers, une recherche a été menée dans les bases de données recensant les accidents industriels. Cette recherche a pour but de compléter éventuellement la liste des potentiels de dangers, mais surtout de vérifier que les dispositions sont prises afin que des accidents qui se sont produits sur des installations classées similaires puissent être évités. Elle permet également de préparer l'analyse des risques détaillée dans le chapitre 7.

6.5.1 Recherche d'accidents

Cette recherche a été réalisée sur la base de données ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents) du Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels (BARPI) appartenant à la Direction Générale de la Prévention des Risques du Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement.

Le BARPI est chargé de rassembler et de diffuser les informations et le retour d'expérience en matière d'accidents technologiques.

La base de données ARIA recense les incidents ou accidents qui ont, ou auraient, pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publiques, l'agriculture, la nature et l'environnement en France et à l'étranger.

6.5.1.1 Résultats

Afin de synthétiser ces résultats :

- seuls ceux concernant des installations transportant ou utilisant du charbon avec des procédés comparables à ceux qui seront mis en œuvre sur l'installation ont été retenus.
- seuls les résultats obtenus pendant les 22 années précédentes sont présentés dans les tableaux ci-après qui permettent, pour chaque accident d'identifier le lieu, l'accident, ainsi que les causes et les conséquences.

Référence ARIA	Accident	Cause	Conséquence
<p>N° 56279 - 17/09/2020 - FRANCE - 54 - LANEUVEVILLE-DEVANT-NANCY C20.13 - Fabrication d'autres produits chimiques inorganiques de base</p>	<p>Vers 22h35, dans une usine de fabrication de carbonate de calcium pour l'industrie du verre, de la chimie ou des détergents, un auto-échauffement de charbon se produit dans la trémie d'alimentation d'une chaudière. Les chaudières à charbon alimentent en vapeur le processus de fabrication. La trémie contient 50 t de charbon. Un opérateur détecte du charbon incandescent sur le dessus de la trémie et donne l'alerte. Le charbon se consume, une légère fumée se dégage. Les pompiers arrosent le charbon pour réduire la température et ainsi sécuriser la vidange du charbon vers la fosse d'extinction des cendres sous la chaudière. Ils pulvérisent également de la mousse dans la trémie pour éviter la formation de fumées et la mise en suspension de poussières. Un bouchon se forme sur 2 m dans le conduit. L'exploitant balise la zone sous la trémie. A 12 h le lendemain, le bouchon se brise et une vague d'eau et de charbon de plusieurs mètres cubes se déverse au sol de la chaufferie. Les opérateurs réalisent des rondes toutes les 2 heures afin de vérifier l'absence de points chauds. La zone est nettoyée par une entreprise extérieure. La perte financière est estimée entre 15 et 20 K€.</p> <p>La sécheresse et la chaleur durant l'été ainsi que le temps exceptionnellement long de stockage du charbon dans la trémie sans renouvellement ont entraîné l'activation de l'auto-combustion. La chaudière en cause, à l'arrêt depuis plusieurs mois, était en panne et n'a pas été remise en service du fait d'une faible demande en vapeur. La trémie n'a pas été vidangée.</p> <p>A la suite de l'événement, l'exploitant met en place les actions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - formation des opérateurs sur les risques de l'auto-combustion du charbon ; - création d'une procédure pour s'assurer que les trémies des chaudières ne restent pas remplies sans renouvellement plus de 21 jours et qu'elles soient vidangées dans le cas contraire. 	Auto-échauffement	Dégâts matériels
<p>N° 54440 - 30/09/2019 - FRANCE - 33 - BASSENS H52.24 - Manutention</p>	<p>Vers 10 h, un échauffement se produit sur 3 tas de charbon de 4 500 t dans une société de manutention portuaire. Un dégagement de fumées, de poussière et d'odeur caractéristique est constaté. Des moyens d'extinction sont mis en place. Les eaux de ruissellement stagnent sur le site. Les entreprises voisines et la capitainerie sont prévenues. Le lendemain matin, un tas de charbon est éteint. Les 2 autres tas restent en auto-combustion. Les chargeuses écrasent le charbon et ajoutent de fines couches permettant de bloquer l'arrivée d'oxygène. L'auto-combustion n'est totalement maîtrisée que 5 semaines plus tard.</p>	Auto-échauffement	
<p>N° 52542 - 01/11/2018 - FRANCE - 59 - ARLEUX H50.20 - Transports maritimes et côtiers de fret</p>	<p>Vers 14h40, un feu se déclare sur un chargement de 369 t de charbon à bord d'une péniche sur le canal du SENSEE au niveau d'une coopérative agricole. De la fumée s'échappe du tas et génère de nombreuses incommodités dans le voisinage. La péniche est déplacée pour l'éloigner des installations à risque (silos). Une grue est utilisée pour décharger le charbon. Les pompiers refroidissent les matières en combustion à l'aide de lances.</p>	Incendie	

Référence ARIA	Accident	Cause	Conséquence
N° 40948 - 17/01/2011 - FRANCE - 39 - TAVAUX C20.13 - Fabrication d'autres produits chimiques inorganiques de base	De la poussière de charbon pollue le canal RHIN-RHÔNE dans la matinée lors du déchargement de wagons de charbon contenant une proportion particulièrement importante de particules fines. Les pompiers internes installent un barrage flottant pour récupérer les poussières et arrêter leur propagation. L'analyse de l'eau en plusieurs points ne montre aucun autre polluant que cette poussière. L'exploitant diffuse un communiqué de presse et informe les collectivités locales, la sous-préfecture, la gendarmerie, les associations écologistes et de pêche, ainsi que l'inspection des IC.	Erreur humaine	Pollution d'un cours d'eau aux MES
N° 39701 - 28/12/2010 - FRANCE - 54 - PONT-A-MOUSSON C24.20 - Fabrication de tubes, tuyaux, profilés creux et accessoires correspondants en acier	Un auto-échauffement de charbon pulvérulent est détecté dans un camion-citerne en cours de livraison sur un site sidérurgique. Les systèmes de sécurité sur le silo en cours de livraison ont permis de détecter l'élévation de température et ont permis de stopper le dépotage en cours. Le silo est balayé à l'azote et d'autres citernes en attente de livraison sont stationnées sur le site. L'exploitant apprend en appelant le sous-traitant qui a livré le charbon que celui-ci a eu à gérer un incendie sur ses installations de broyage de charbon et qu'il n'a informé ni les livreurs de ce charbon et ni les exploitants devant être livrés. Les secours, conseillés par la cellule d'appui aux situations d'urgence d'un organisme public, dépotent le contenu des citernes dans une zone éloignée des habitations et des voies de circulation. Ils inertent le contenu avec de l'azote avant de le noyer avec de l'eau pour limiter les envols de poussières au moment du dépotage. L'exploitant demande à son sous-traitant d'effectuer un contrôle systématique de son silo avant de charger les camions-citernes devant effectuer la livraison de charbon.	Auto-échauffement	
N° 37756 - 24/01/2010 - POLOGNE - 00 – GRYFINO D35.11 - Production d'électricité	Dans une centrale thermique, une explosion de poussières de charbon se produit vers 9h45. Le bilan de l'accident fait état d'un mort et de 3 personnes blessées. Deux bâtiments de l'usine s'effondrent et un 3ème est endommagé lors de l'explosion. La production d'électricité n'a pas été touchée.	Explosion de poussières de charbon	1 mort
N° 36117 - 06/03/2009 - FRANCE - 971 - BAIE-MAHAULT D35.30 - Production et distribution de vapeur et d'air conditionné	Un feu se déclare vers 13h50 sur 100 m ³ d'un stock de charbon entreposé dans un hangar d'une centrale thermique de production de vapeur et d'air conditionné. Les pompiers empêchent la propagation de l'incendie au reste du stock et étalent le tas pour le refroidir.	Incendie	
N° 38421 - 03/02/2009 - ETATS-UNIS - 00 - OAK CREEK D35.11 - Production d'électricité	Dans une centrale thermique à charbon, les poussières produites pendant le transport sont stockées par l'exploitant dans un silo dédié pour y être compactées et brûlées avec le reste du combustible. A 10h53, une explosion se produit dans le silo à poussières, haut de 20 m, et une boule de feu se propage à l'intérieur en direction du sol, blessant 6 employés qui installaient des échafaudages dans le silo en préparation de travaux de maintenance : 2 souffrent de brûlures superficielles, 3 sont brûlés aux 2ème et 3ème degrés aux mains et au visage, le plus touché est évacué dans un état critique. L'origine de l'explosion est inconnue.	Explosion de poussières de charbon	6 blessés

Référence ARIA	Accident	Cause	Conséquence
<p>N° 35010 - 04/07/2008 - FRANCE - 30 - BEAUCAIRE C23.51 - Fabrication de ciment</p>	<p>Dans une cimenterie, un rondier s'aperçoit vers 11 h de la présence de matières incandescentes au point d'extraction d'un silo contenant 500 t de charbon. Le feu est dans un premier temps combattu à l'aide d'extincteurs et d'un RIA, puis l'exploitant appelle les pompiers. Ces derniers une fois sur place, arrosent la partie basse et noient l'intérieur du silo, tout en procédant en parallèle à la vidange de la capacité. Les eaux d'extinction sont dirigées vers le bassin de confinement de la cimenterie. L'intervention se termine à 13 h par le retrait des services de secours.</p> <p>L'analyse des causes de l'accident réalisée par l'exploitant indique que le sinistre a pour origine la livraison de charbon chaud à 55 °C. Un défaut d'information du transporteur au moment de l'arrivée à la cimenterie et une absence de détection lors du ballage du fait d'une température inférieure au seuil d'alarme sont également soulignés. Par ailleurs, le point chaud dans le cône du silo n'a pas été détecté en raison de la défaillance de la sonde de température. De plus, l'arrosage par pulvérisation du ballage était défaillant (buses bouchées).</p> <p>Sensibilisation au respect des consignes du transporteur, remise en service des rampes de pulvérisation, révision des températures d'alerte au ballage, plan de maintenance des sondes de température, remplacement des garnitures en caoutchouc du cône par des pièces en matière ignifugée, étude process pour arrêter le ventilateur de mise en dépression du circuit d'extraction du charbon et de transport vers le broyeur constituent les principaux enseignements tirés par l'exploitant de cet accident.</p>	<p>Auto-échauffement – Non respect des consignes</p>	
<p>N° 32819 - 07/02/2007 - FRANCE - 39 - ROCHEFORT-SUR-NENON C23.51 - Fabrication de ciment</p>	<p>Dans une cimenterie, un échauffement localisé se produit sur un silo contenant 480 t de charbon. Les opérateurs, lors d'une ronde, décèlent localement des températures de l'ordre de 80 à 100 °C à l'intérieur du silo. Les pompiers interviennent en injectant de la mousse en surface du silo et de l'azote au niveau du point d'échauffement afin de réduire la concentration en oxygène susceptible d'alimenter la combustion. La température atteint 150 °C puis baisse progressivement. La température étant de 25 °C, les travaux de vidange du silo commencent le 13/02/2007 sans que la production du site ne soit arrêtée. L'incident n'a occasionné ni atteinte à l'environnement et ni dommage matériel. L'inspection des installations classées demande à exploitant de fournir d'une part un compte rendu détaillé de l'incident incluant une analyse des causes et les moyens de prévention à mettre en œuvre afin d'éviter que ce type d'évènement ne se reproduise, et d'autre part un complément à l'étude de danger.</p>	<p>Auto-échauffement</p>	
<p>N° 23267 - 10/10/2002 - FRANCE - 76 - VAL-DE-LA-HAYE H52.2 - Services auxiliaires des transports</p>	<p>Un incendie se déclare peu avant minuit dans un entrepôt de 6 600 m² contenant un stock de charbon, des bobines métalliques et des palettes de bouteilles en verre. Celui-ci est recoupé en 3 cellules et est occupé par 2 entreprises. Le stockage de verre est détruit. Les 60 pompiers qui interviennent pendant 6 h mettent en oeuvre de gros moyens hydrauliques (2 lances canon et 6 grosses lances) nécessitant une alimentation par pompage dans la SEINE voisine. Les structures métalliques du bâtiment sont partiellement effondrées. Les 4 employés des sociétés sont mis en chômage technique. Les pompiers</p>	<p>Incendie</p>	<p>Dégâts matériels</p>

Référence ARIA	Accident	Cause	Conséquence
	maintiennent un dispositif de surveillance pendant plus de 3 jours. Les travaux de déblaiement ne débuteront qu'après intervention de l'expert judiciaire.		
N° 22152 - 03/09/2001 - FRANCE - 59 - LALLAING B05.10 - Extraction de houille	Des produits organiques provenant des effluents d'une station de relevage d'une société de charbonnage polluent la SCARPE inférieure en raison de fortes pluies. La faune aquatique est mortellement atteinte.	Intempérie	Pollution d'un cours d'eau
N° 19064 - 21/09/2000 - FRANCE - 59 - LALLAING B05.10 - Extraction de houille	Des matières organiques provenant du lessivage des sols à la suite d'orages et des effluents d'une station de relevage d'une société de charbonnage polluent la SCARPE inférieure. La faune aquatique est légèrement atteinte.	Intempérie	Pollution d'un cours d'eau
N° 18452 - 14/08/2000 - FRANCE - 21 - CHAMPAGNE-SUR-VINGEANNE C20.59 - Fabrication d'autres produits chimiques n.c.a.	Un feu se déclare sur un stock de 300 t de charbon, stockées sous hangar dans un établissement fabriquant des produits chimiques à usage industriel.	Incendie	
N° 18446 - 11/08/2000 - FRANCE - 21 - CHENOVE YYY.YY - Activité indéterminée	Une combustion lente se produit dans un stock de 270 t de charbon. Les secours mettent en œuvre des moyens de déblaiement, les services du gaz et de l'électricité, ainsi que la police interviennent également.	Auto-échauffement	
N° 18437 - 10/08/2000 - FRANCE - 10 - GYE-SUR-SEINE C20.14 - Fabrication d'autres produits chimiques organiques de base	Un feu se déclare dans un bâtiment de 160 m ² abritant un stock de 40 t de charbon en boulets et de charbon de bois.	Incendie	
N° 16531 - 14/08/1999 - ETATS-UNIS - 00 - SMYRNA C20.14 - Fabrication d'autres produits chimiques organiques de base	Dans une chaufferie au charbon, un produit chimique, utilisé pour le nettoyage des équipements, réagit avec de la poussière de charbon provoquant une explosion dans l'usine. Six employés sont blessés dont 4 dans un état critique et un autre employé décède à la suite de ses brûlures.	Explosion –Erreur humaine	6 blessés
N° 15940 - 01/07/1999 - FRANCE - 59 - LALLAING B05.10 - Extraction de houille	Des produits organiques provenant des pluies orageuses et des effluents d'une station de relevage d'une société de charbonnage polluent la SCARPE inférieure. La faune aquatique est légèrement atteinte sur 600 m.	Intempérie	Pollution d'un cours d'eau
N° 15943 - 02/06/1999 - FRANCE - 59 - ROOST-WARENDIN B05.10 - Extraction de houille	Des eaux insalubres chargées en matières en suspension provenant d'une société de charbonnage polluent en permanence la SCARPE inférieure. L'administration constate les faits.		Pollution d'un cours d'eau
N° 15787 - 21/05/1999 - FRANCE - 59 - LALLAING B05.10 - Extraction de houille	Des produits organiques provenant des pluies orageuses et des effluents d'une station de relevage d'une société de charbonnage polluent la SCARPE inférieure. La faune aquatique est légèrement atteinte sur 2 km.	Intempérie	Pollution d'un cours d'eau

Référence ARIA	Accident	Cause	Conséquence
N° 15531 - 20/05/1999 - FRANCE - 69 - CORBAS H52.10 - Entreposage et stockage	Un incendie embrase 33 palettes où sont entreposés des sacs de charbon et détruit 100 m ² de l'entrepôt à charbon.	Incendie	
N° 15785 - 10/05/1999 - FRANCE - 59 - MARCHIENNES B05.10 - Extraction de houille	Des produits organiques provenant des pluies orageuses et des effluents d'une station de relevage d'une société de charbonnage polluent la SCARPE inférieure. La faune aquatique est légèrement atteinte	Intempérie	Pollution d'un cours d'eau

Tableau 13 : Accidentologie des 22 dernières années extraite de la base de données ARIA

6.5.1.2 *Analyse statistique*

Une analyse statistique des scénarios recensés dans le tableau ci-dessus a permis de définir les causes et conséquences les plus courantes.

Cette analyse doit néanmoins être relativisée car :

- la base de données ne recense que les accidents déclarés,
- la recherche ne porte que sur une période limitée,
- l'analyse a été majorée par la prise en compte d'événement ne correspondant pas totalement à l'activité stockage de charbon, en particulier les installations utilisant du charbon pulvérisé.

Elle constitue donc une excellente base de travail pour l'analyse des risques même si elle se révèle insuffisante en tant qu'analyse statistique pure.

Cette analyse donne les résultats suivants :

- **Incident (principal) :**
 - o Incendie : 12/22
 - o Explosion : 3/22
 - o Pollution du milieu naturel, déversement de MES : 7/22
- **Cause (principale) :**
 - o Auto-échauffement : 5
 - o Mauvaise utilisation des équipements : 4
 - o Erreur humaine : 1
 - o Mauvaise qualité du charbon : 1
 - o Intempérie : 5
 - o Non connu : 6

Analyse des risques liés aux accidents déjà arrivés

Les accidents les plus souvent relevés pour l'activité de stockage de charbon sont de très loin les **incendies** (55%), puis viennent ensuite **la pollution du milieu naturel au Matières En Suspension** (32%) et **les explosions** (13%).

Les incendies représentent ainsi la principale cause représentée sur ce type d'activités. Les principales sources d'inflammation à considérer sont les suivantes :

- **L'auto-échauffement** du charbon engendré par un stockage prolongé ;
- **les flammes** : cigarettes, flammes produites lors des travaux (soudure, meulage) ;
- **les étincelles produites mécaniquement** par suite de processus de friction, de choc ou d'abrasion.

Ce type d'accidents provoque principalement des dégâts directs sur l'environnement et l'installation ayant pour cause la pollution des cours d'eaux, nappes, sols et l'arrêt de l'installation par destruction du matériel (matériel non amorti, chômage, perte de parts de marché, etc.).

Par ailleurs, il existe d'autres types d'accidents dont la fréquence est moindre mais pour lesquelles l'impact humain est considérable, comme les brûlures aux yeux et à la gorge dues à une intoxication, la chute sur site due à un manque de visibilité, etc.

Les accidents rencontrés sont principalement liés à l'auto-échauffement du charbon, à la présence de charbon de mauvaise qualité (trop de fines), à une mauvaise utilisation des équipements. Des actes de

malveillance (incendies intentionnels ou non suite à l'intrusion de personnes non autorisées, etc.) n'ont pas été relevé mais reste probables.

L'étude de dangers étant proportionnelle aux risques provoqués par l'installation, elle prendra particulièrement en compte les risques d'incendies.

6.5.1.3 *Prise en compte dans le projet*

Le retour d'expérience permet d'éviter de reproduire les erreurs ayant conduit aux accidents répertoriés précédemment et, s'ils se produisent malgré les mesures de prévention et de détection des causes mises en œuvre, il permet d'en limiter les conséquences.

Le tableau ci-dessous récapitule les enseignements tirés de l'étude de l'accidentologie ci-avant et résume les éléments mis en œuvre dans la conception et la gestion du projet pour que ces accidents ne se reproduisent pas.

Intégration de l'accidentologie dans la conception	
Causes et conséquences issues de l'accidentologie	Éléments de conception justifiant la prise en compte de l'accidentologie dans la conception
Auto-échauffement du charbon	<p>Le stock de charbon présentera une géométrie particulière permettant de limiter l'auto-échauffement : hauteur limite fixée à 6 m et surface supérieure du stock plane.</p> <p>La mise en stock du charbon sera réalisée par des couches successives compactées.</p> <p>Présence de talus de 15 m de haut minimum en limite ouest et nord, ainsi que d'un merlon de 6 m en limite est, pour limiter la circulation de l'air à l'intérieur du tas et réduire la probabilité d'auto-échauffement du charbon.</p> <p>Contrôle hebdomadaire avec un tube creux muni d'un thermomètre sur plusieurs endroits du stock. En cas de mesure supérieur à 70°C, les matériaux de la zone seront enlevés du tas et étalés au sol afin de diminuer la température.</p> <p>Consignes, procédures, matériels et formations relatifs au risque incendie et aux moyens de lutte.</p>
Pollution du milieu naturel aux MES	<p>Les eaux pluviales issues de l'aire de stockage du charbon seront collectées par un réseau de fossés périphériques étanche, puis envoyées dans un bassin de rétention/décantation étanche. Les eaux seront ensuite traitées par un système de floculation, décantation et filtration. Elles seront ensuite soit réutilisées pour l'arrosage des pistes et des espaces verts, soit envoyées dans un bassin d'infiltration.</p>
Explosion	<p>La quantité de charbon avec une granulométrie inférieure à 350 µm sera très faible, évitant le risque d'explosion. Par ailleurs, le stockage sera réalisé à l'air libre.</p>

Tableau 14 : Intégration de l'accidentologie dans la conception

6.5.1.4 *Accidentologie propre projet*

Sur le site historique de stockage de charbon, quelques échauffements ont été constatés sans gravité. En effet, la vérification quotidienne de la température du stock permet d'intervenir dès les premiers signes d'échauffement (étalement du charbon au sol).

Lors du transport de charbon vers les installations de combustion, quelques accidents avec déversement de charbon sur la chaussée ont également été identifiés. Une procédure spécifique a été mise en place pour récupérer le charbon en cas de déversement.

Aucun incident significatif n'est à déplorer.

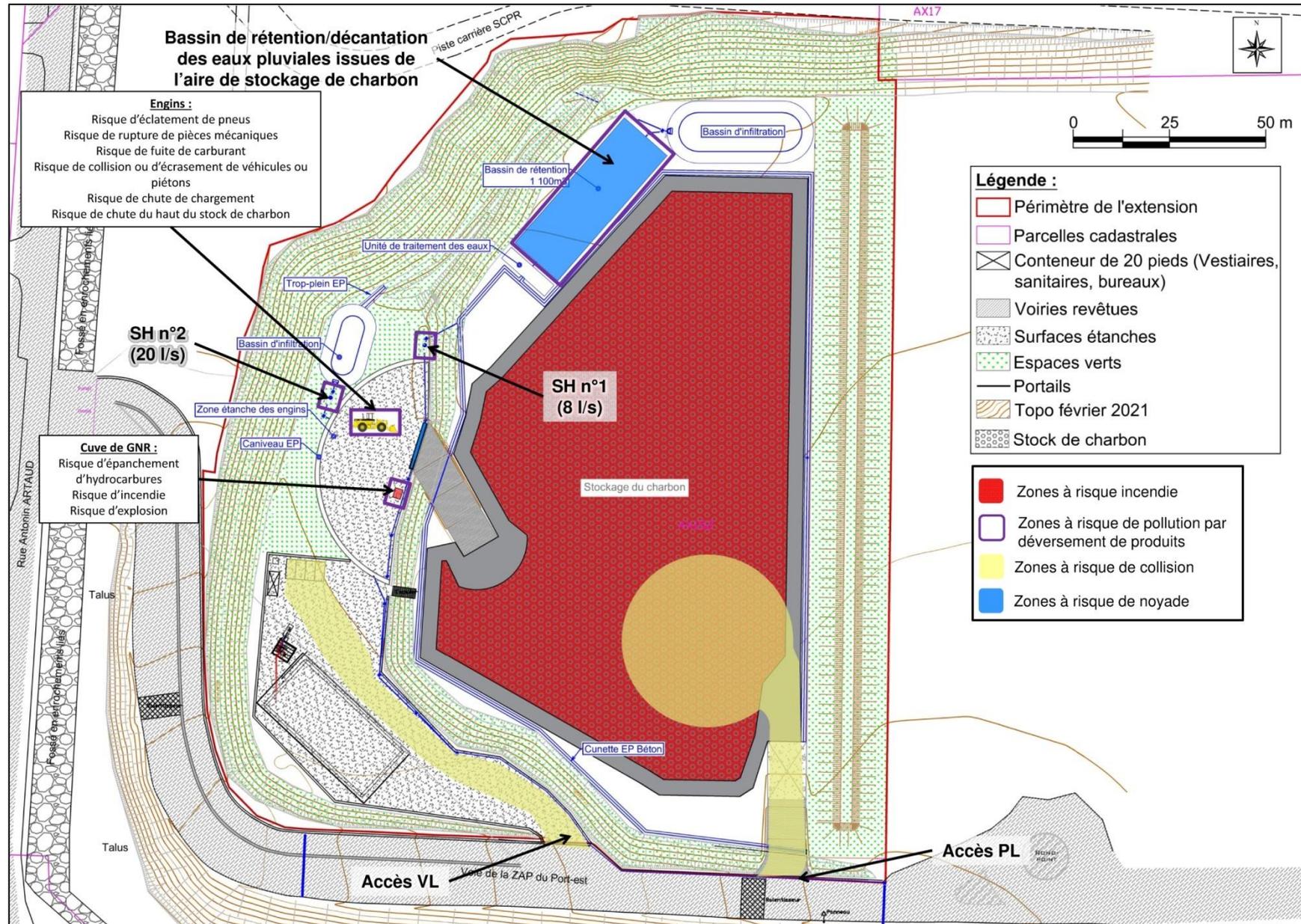


Planche 11 : Synthèse des principaux potentiels de dangers identifiés sur le site de l'extension

6.6 ANALYSE DES POTENTIELS DE DANGERS

L'identification et la description des potentiels sont réalisées en croisant entre eux les différents potentiels de dangers définis précédemment. Ceci permet de définir les événements redoutés qui seront le centre de l'analyse de risques.

6.6.1 *Potentils de dangers liés aux produits*

Le tableau ci-après présente le croisement entre les dangers induits par les produits mis en œuvre et les équipements dans lesquels ils sont utilisés. Figurent également dans ce tableau les risques génériques associés aux équipements servant au stockage, aux opérations de procédé ou aux opérations de transfert de produits, à savoir :

- fuite / épandage,
- émanation / accumulation de vapeurs.

Ainsi pour chaque produit et pour chaque équipement qui le contient, il est possible de décrire et d'analyser le phénomène dangereux associé et ainsi de conclure quant à son éventuelle étude en analyse de risques.

En effet, la prise en compte dans l'analyse de risques peut être conditionnée par les modalités opératoires notamment qui peuvent permettre de limiter des phénomènes dangereux dans certains cas.

Dangers induits par le procédé		Fuite / épandage	Emanation / accumulation de vapeurs	Emanation de poussières ou de particules	Equipement	Analyse des phénomènes dangereux suspectés	Conclusion relative à la prise en compte dans l'analyse de risque
Dangers induits par le produit	Dangers induits						
GNR	Ecotoxicité Inflammabilité	Perte de confinement de la cuve de stockage, des canalisations de distribution entraînant une pollution du sol et/ou des eaux	Inflammation	-	Flexible de ravitaillement Citerne fixe Pompe de distribution Réservoir	Le GNR est écotoxique pour les organismes aquatiques et peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique. Un épandage de ce produit dans le milieu naturel aqueux pourrait avoir des conséquences. Dans le cas d'émanation de vapeurs, selon la combustion, le mélange complexe de particules solides, liquides et de gaz qui serait libéré dans l'air, présente une probabilité d'inflammabilité.	Les potentiels de dangers liés à l'épandage et à l'inflammabilité de ce produit sont retenus pour l'analyse des risques.
Floculant	Pas de potentiel toxique et écotoxique	Perte de confinement de la trémie d'alimentation entraînant une pollution du sol et/ou des eaux	-	-	Trémie d'alimentation du système de traitement des eaux	Compte tenu : - des faibles volumes mis en jeu (1 cubitainer de 1 m ³), - du mode opératoire : transfert automatique du floculant du cubitainer vers la trémie impliquant qu'en cas de renversement en dehors de la trémie, le floculant sera immédiatement récupéré aucun phénomène dangereux n'est suspecté.	Les potentiels de dangers « perte de confinement » du floculant n'est pas retenus pour l'analyse des risques.
Coagulant	Pas de potentiel	Perte de confinement de la trémie	-	-	Trémie d'alimentation du	Compte tenu : - des faibles volumes mis en jeu (1 cubitainer de 1 m ³),	Les potentiels de dangers « perte de confinement » du coagulant n'est pas

	toxique et écotoxique	d'alimentation entraînant une pollution du sol et/ou des eaux			système de traitement des eaux	- du mode opératoire : transfert automatique du coagulant du cubitainer vers la trémie impliquant qu'en cas de renversement en dehors de la trémie, le coagulant sera immédiatement récupéré aucun phénomène dangereux n'est suspecté.	retenus pour l'analyse des risques.
--	-----------------------	---	--	--	--------------------------------	--	-------------------------------------

Tableau 15 : Potentiels de dangers liés aux produits

6.6.2 Potentiels de dangers liés à l'activité de stockage et manutention du charbon

Opération	Cause du phénomène dangereux	Analyse des phénomènes dangereux suspectés	Conclusion relative à la prise en compte dans l'analyse de risque
Transport du charbon entre les quais et le site de l'extension par la voie de la ZAP	Défaillance matérielle, erreur humaine, fuite	Déversement de charbon sur le sol – collision avec un piéton ou un autre véhicule - Epandage / pollution de l'environnement par une fuite d'hydrocarbures	Le potentiel de dangers associé au transport du charbon depuis les quais jusqu'au site sera retenu pour l'analyse des risques.
Déchargement des camions	Erreur humaine, défaillance matérielle	Perte de contrôle de l'engin, collision, chute, renversement, etc.	Le potentiel de dangers associé à l'opération de déchargement des camions sera retenu pour l'analyse des risques
Mise en forme du tas de charbon	Erreur humaine, défaillance matérielle	Chute d'une chargeuse sur pneus,	Le potentiel de dangers associé à l'opération de mise en forme du tas sera retenu pour l'analyse des risques
Stockage de charbon	Auto-échauffement, malveillance	Inflammation du charbon conduisant à un incendie du tas, pollution par les eaux d'extinction	Le potentiel de dangers associé à l'opération de stockage de charbon sera retenu pour l'analyse des risques
Chargement des camions pour transport vers les installations de combustion	Erreur humaine, défaillance matérielle	Perte de contrôle de l'engin, collision, chute, renversement, ensevelissement suite à une rupture de la paroi du tas de charbon	Le potentiel de dangers associé à l'opération de chargement des camions pour le transport vers les installations de combustion sera retenu pour l'analyse des risques

Tableau 16 : Potentiels de dangers liés à l'activité de stockage et manutention du charbon

6.6.3 Potentiels de dangers liés aux équipements et opérations

Comme cela a été précisé auparavant, certains équipements ou opérations présentent des dangers qui leurs sont propres, indépendamment des produits qui leurs sont associés.

Ces équipements sont repris dans le tableau suivant, dans lequel sont précisés et analysés les phénomènes dangereux associés. Il présente également, pour chaque équipement et opération, la conclusion quant à son éventuelle étude en analyse de risques.

Equipement	Phénomènes dangereux suspectés	Analyse des phénomènes dangereux suspectés	Conclusion relative à la prise en compte dans l'analyse de risque
Pompes	Projections de fragments d'éléments de pompe	Dégâts matériels et/ou humains	Le potentiel de dangers lié à la rupture mécanique des pompes sera retenu pour l'analyse des risques.
Engins	Eclatement d'un pneu, rupture d'une pièce mécanique ou la fuite de carburant	Rejet dans l'environnement, incendie. Ces risques sont néanmoins minimes du fait : <ul style="list-style-type: none"> - des faibles quantités de produits mises en jeu, - du lieu d'évolution des engins, à savoir une plate-forme en grande partie minérale, - de l'entretien régulier des engins. 	Le potentiel de dangers associé aux engins (hors conditions opératoires) ne sera pas retenu pour l'analyse des risques
Citerne de carburant	Fuite du contenant	Le volume est relativement faible (maximum : 5 m ³ pour la cuve de GNR) et la cuve repose au sol dans une cuvette de rétention.	Le potentiel de dangers associé à la rupture mécanique de la cuve de GNR sera retenu pour l'analyse des risques.
Ravitaillement en Carburant	Défaillance matérielle, erreur humaine, fuite	Epanchage / pollution de l'environnement par le produit	Le potentiel de dangers associé à l'opération de ravitaillement des engins en carburant sera retenu pour l'analyse des risques.
Conduite d'engins	Erreur humaine, défaillance matérielle	Perte de contrôle de l'engin, collision, chute, renversement, etc.	Le potentiel de dangers associé à l'opération de conduite des engins sera retenu pour l'analyse des risques
Système de traitement des eaux pluviales	Mauvais entretien, sous dimensionnement	Rejet d'effluents non traités	Le potentiel de dangers associé aux systèmes de traitement des eaux pluviales sera retenu pour l'analyse des risques
Bassin de rétention/décantation	Chute d'une personne ou d'un engin dans le bassin	Noyade de la personne	Le potentiel de dangers associé au bassin de rétention/décantation des eaux pluviales sera retenu pour l'analyse des risques

Tableau 17 : Potentiels de dangers liés aux équipements connexes et aux opérations

6.6.4 *Autres potentiels de dangers*

Comme cela a été étudié au Paragraphe 6.4.5, les potentiels de dangers liés au manque d'utilité ne seront pas retenus pour l'analyse des risques.

6.7 ÉTUDE DE RÉDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

En amont de l'analyse de risques il est important de procéder à l'étude de réduction des potentiels de dangers, afin de s'assurer que ces derniers, s'ils ne peuvent être supprimés, ne peuvent pas être plus diminués, au regard de la nature des activités.

La réduction des potentiels de dangers se fait sur la base des 4 critères suivants :

- minimisation des inventaires,
- substitution des produits,
- modération des conditions opératoires,
- simplification des procédés.

Par ailleurs, conformément au III de l'article D.181-15-2 du Code de l'Environnement – Livre 1^{er}, titre VII « *l'étude de dangers justifie que le projet permet d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation.*

Ne seront traités dans ce chapitre que les mesures visant à réduire les potentiels de dangers existants. L'organisation générale de la sécurité sur le site est quant à elle détaillée au chapitre 9.

6.7.1 Minimisation des inventaires

Ce principe repose sur la limitation des inventaires de produits dangereux afin d'une part de limiter le risque d'occurrence d'un incident, et d'autre part de limiter les conséquences de ces éventuels incidents.

Il est ici nécessaire de vérifier l'importance des stockages de produits dangereux présents sur le projet qui sont néanmoins nécessaires au bon fonctionnement de l'activité.

Les quantités maximales de produits susceptibles d'être présentes sur le site figurent dans le tableau ci-dessous :

Produit	Quantité maximale
GNR	5 000 L
Floculant	1 000 L
Coagulant	1 000 L

Tableau 18 : Quantités maximales des produits

Les volumes susceptibles d'être présents seront relativement faibles, notamment vis-à-vis de la nomenclature des ICPE puisque qu'aucun n'atteint le seuil minimal de la déclaration.

Les quantités figurant dans le tableau ci-dessus sont les quantités maximales pour chaque produit.

Les éléments figurant dans ce tableau étant des éléments indispensables au bon fonctionnement des différents équipements et de l'activité du site, les volumes en jeu étant relativement faibles, il est par conséquent impossible de réduire plus encore les quantités de produits recensés comme potentiellement dangereux au sein du projet.

6.7.2 Substitution des produits

L'objet de cette partie est de s'assurer que les produits mis en œuvre sont, parmi les produits utilisables dans le procédé, les moins dangereux possibles dans la limite de l'économiquement et technologiquement acceptables.

A la date de rédaction de ce dossier, il n'existe pas de distributeur de bio-carburant à la Réunion.

Par ailleurs, hormis en termes de coût, la différence entre du GNR et du gasoil routier (GR) est minime. Ainsi, l'utilisation de GNR pour l'alimentation des engins présentant des risques similaires à celle du gasoil, le GNR sera conservée comme carburant des engins.

Ainsi, si le carburant, nécessaire au bon fonctionnement des engins et donc de l'activité, ne peut être remplacé par d'autres produits.

6.7.3 Modération des conditions opératoires

Sur le site de l'extension, les conditions opératoires seront les plus modérées possibles. Toutes les mesures sont prises pour réduire les risques.

Le site ne comportera qu'un seul poste de distribution de carburant avec une pompe pour le GNR. Le ravitaillement en carburant des engins sera réalisé sur une plateforme étanche, reliée à un séparateur-débourbeur d'hydrocarbures. Le séparateur-débourbeur d'hydrocarbures sera inspecté et nettoyé régulièrement par une entreprise agréée spécialisée.

Quand ils en disposent, les engins travailleront en mode de régulation automatique, ce qui permettra de limiter l'échauffement moteur, ainsi que les pressions d'huile. S'ils sont amenés à travailler en mode manuel, les conducteurs s'appliqueront à travailler dans les conditions optimales afin de ne pas soumettre les engins à de fortes contraintes.

La forme du stockage de charbon a été étudiée pour limiter les risques d'auto-échauffement (formation du stock par couches successives compactées et surface plane sur le sommet du stock). Le stock sera positionné sur une plateforme entourée de talus de plus de 15 m de haut et d'un merlon de 6 mètres de haut.

Un plan de circulation ainsi que des panneaux de type signalisation routière, rappelant notamment les vitesses maximales autorisées, seront mis en place.

6.7.4 Simplification des procédés

L'objet de cette partie est de s'assurer que les installations sont aménagées afin de réduire à la source les risques d'incidents, c'est-à-dire qu'elles ne disposent que des éléments nécessaires au bon déroulement des opérations.

L'activité de stockage de charbon est une activité relativement simple qu'il est difficile de simplifier plus encore.

7. ANALYSE DES RISQUES

L'Analyse Préliminaire des Risques réalisée dans le chapitre précédent, basée à la fois sur l'analyse des potentiels de dangers et sur le retour d'expérience issu de l'accidentologie, a permis de conclure à la prise en compte des événements redoutés suivants :

- perte de confinement et inflammation du GNR,
- perte de charbon lors du transport par les camions,
- auto-échauffement et inflammation du stock de charbon,
- chute ou ensevelissement lors du chargement des camions sur le site de l'extension,
- rupture mécanique d'une pompe (GNR, système de traitement des eaux pluviales, etc.),
- défaillance matérielle ou erreur humaine lors des opérations de dépotage et de ravitaillement des engins,
- défaillance matérielle ou erreur humaine relative à la circulation,
- rejet d'effluents non traités suite à un dysfonctionnement du système de traitement des eaux pluviales,
- noyade d'une personne dans le bassin de rétention/décantation.

7.1 PROBABILITÉ D'OCCURRENCE DES ÉVÈNEMENTS REDOUTÉS

Cette probabilité sera définie par une approche semi-quantitative, approche intermédiaire entre les approches qualitative et quantitative, en tenant compte des mesures de prévention existantes conformément à l'article 4 de l'arrêté du 29 septembre 2005, relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

L'indice de probabilité est donc estimé, soit, si ces données sont disponibles, à partir de l'accidentologie du site étudié et des autres sites industriels d'activités similaires, soit à partir des probabilités de défaillance des mesures de prévention. Cette cotation n'est donc pas quantitative dans le sens où elle n'est pas fondée sur une valeur exacte de probabilité, mais sur un ordre de grandeur de cette probabilité défini dans le tableau suivant, extrait de l'annexe 1 de l'arrêté du 29 septembre 2005 :

Classe de probabilité	Approche qualitative		Approche quantitative
E	Possible mais extrêmement peu probable	N'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années.	$< 10^{-5}/\text{an}$
D	Très improbable	S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité.	De 10^{-5} à $10^{-4}/\text{an}$
C	Improbable	Événement similaire déjà rencontré dans ce secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité.	De 10^{-4} à $10^{-3}/\text{an}$
B	Probable	S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation.	De 10^{-3} à $10^{-2}/\text{an}$
A	Courant	S'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation, malgré d'éventuelles mesures correctives.	$> 10^{-2}/\text{an}$

Tableau 19 : Echelle de probabilité

Pour cette étude, il a été fait usage de banques de données internationales reconnues :

- EIReDA : European Industry Reliability Data Bank,
- HSE : Health and Safety Executive,
- ICSI – Les Cahiers de la Sécurité Industrielle – L’analyse de risque – Fréquence des événements initiateurs d’accident
- INERIS - DRA41- Appui technique pour la mise en œuvre des PPRT – Note de réflexion sur l’estimation de la probabilité des scénarios d’accidents dans le cadre des PPRT expérimentaux du 18 juin 2004
- INERIS – Programme EAT – DRA 34 – opération j – Intégration de la dimension probabiliste dans l’analyse des risques
- LOPA : Layer of Protection Analysis, simplified process risk assessment,
- OREDA : Offshore Reliability Data,
- Purple Book de TNO : The Netherlands Organization of Applied Scientific Research, Committee for the Prevention of Disasters.

De plus, les hypothèses suivantes ont été utilisées :

- si plusieurs barrières indépendantes agissent en prévention, le niveau de confiance global (somme des niveaux de confiance des différentes barrières) sera pris en compte,
- une barrière gérée comme un EIPS (Eléments Importants Pour la Sécurité) permet d’augmenter d’un niveau le niveau de confiance de la dite barrière,
- si un ERC (Evènement Redouté Central) présente plusieurs causes possibles, **on évaluera** dans un premier temps les fréquences d’occurrence de l’ERC dues à chaque cause, puis on agrègera les différentes causes : chaque fréquence étant estimée de façon simplifiée, on ne réalisera pas d’addition formelle des fréquences d’occurrence mais on retiendra la fréquence la plus élevée quel que soit le nombre de scénarios.

7.2 GRAVITÉ DES CONSÉQUENCES DE L’ÉVÉNEMENT REDOUTÉ

	Gravité				
	1	2	3	4	5
Personnel présent dans l’établissement	Pas d’effets létaux ou premiers effets irréversibles	Premiers effets létaux ou effets irréversibles peu étendus	Effets létaux ou irréversibles peu étendus	Effets létaux ou irréversibles étendus	Effets létaux ou irréversibles largement étendus
Personne hors établissement (riverains, ERP ou voies de circulation)					
Matériel	Pas de dommage	Dommage matériel mineur réparable	Dommages irréparables limités aux équipements de l’unité	Dommages affectant les unités adjacentes (effet domino possible)	Dommages étendus – Dommages en dehors des limites du site

	Gravité				
	1	2	3	4	5
Dommages sur l'environnement naturel	Pollution négligeable - Pas d'impact significatif* sur l'environnement - retour à l'état initial quasi immédiat	Impact significatif sur l'environnement et nécessitant des travaux de dépollution minimales - récupération dans une cuvette de rétention étanche	Atteintes sévères à l'environnement limité au site - récupération en bassin de contrôle - nécessitent des travaux importants de dépollution (retour état initial <1 an)	Atteintes majeures à des zones vulnérables hors du site avec répercussions à l'échelle locale - nécessitent des travaux lourds de dépollution (retour état initial > 1 an)	Atteintes catastrophiques dans une zone largement étendue hors du site - effets irréversibles nécessitant des travaux lourds de dépollution (dépollution > 5 ans)

Tableau 20 : Critères de gravité en fonction des catégories

Pour la catégorie des « Personnes hors établissement (riverains, ERP ou voies de circulation) », le détail de chaque niveau de gravité est défini par l'échelle de gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur des installations, extraite de l'annexe 3 de l'arrêté du 29 septembre 2005 et présentée dans le tableau ci-après.

Niveau de gravité des conséquences	Zone délimitée par le seuil des effets létaux significatifs	Zone délimitée par le seuil des effets létaux	Zone délimitée par le seuil des effets irréversibles sur la vie humaine
Désastreux	Plus de 10 personnes exposées ⁽¹⁾	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1000 personnes exposées
Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1000 personnes exposées
Important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
Modéré	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à « une personne »

⁽¹⁾ Personne exposée : en tenant compte le cas échéant des mesures constructives visant à protéger les personnes contre certains effets et la possibilité de mise à l'abri des personnes en cas d'occurrence d'un phénomène dangereux si la cinétique de ce dernier et de la propagation de ses effets le permettent.

Tableau 21 : Echelle d'appréciation de la gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur du site

Compte tenu du fait que :

- la circulation sur voie de la ZAP est faible,
- des barrières physiques sont et seront mises en place en limites du site (talus, merlons), clôture, portails,
- un contrôle hebdomadaire de la température du stock sera réalisé pour déceler le début d'un auto-échauffement du tas,
- l'opération de ravitaillement sera effectuée sur une aire étanche reliée à un séparateur-débourbeur d'hydrocarbures correctement entretenu,

- en cas de fuite sur un engin, des consignes existent et des produits absorbants seront à disposition,

et au vu du tableau ci-dessus, la gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur du site de l'extension est faible.

7.3 SYNTHÈSE

L'ensemble des éléments étudiés dans cette analyse de risques sont repris dans les tableaux de synthèse ci-dessous. Afin de simplifier la lecture de ces tableaux, une classification par groupe d'équipements a été réalisée :

- Groupe 1 : Aire de ravitaillement,
- Groupe 2 : Activité de stockage et manutention du charbon,
- Groupe 3 : Système de traitement des eaux pluviales
- Groupe 4 : Circulation sur le site,
- Groupe 5 : Risques externes.

Groupe 1 : Aire de ravitaillement

ER n°	Événement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
1.1.1	Perte de confinement d'un réservoir d'un engin ou de la citerne de carburant (GNR)	Sur remplissage	- Dispositif d'arrêt de l'alimentation en carburant sur citerne ou réservoir plein (flotteur d'obturation mécanique) - Surveillance de l'opérateur responsable du ravitaillement	D	- Epanchage de GNR - Pollution du milieu récepteur	- Citerne placée dans une cuvette de rétention étanche égale à 100% de son volume et sur une aire de dépotage reliée à un séparateur-déboureur d'hydrocarbures - Lors du ravitaillement en carburant, engins placés sur une aire étanche reliée à un séparateur-déboureur d'hydrocarbures - Formation du personnel - Formations, informations du personnel, consignes et procédures de lutte incendie - Extincteurs présents sur l'ensemble du site - Kit absorbant dans chaque engin - Eloignement de la citerne des autres équipements - Présence d'une réserve incendie de 720 m ³ (bâche)	1	1	1	1
1.1.2		Corrosion	- Inspection et maintenance des engins et de la cuve	E			1	1	1	3
1.1.3		Chocs / projectiles	- Accès limité à la zone de ravitaillement - Signalisation - Formation du personnel - Eloignement de la citerne des autres équipements - Protection de la partie basse par la cuvette de rétention	E			1	1	1	3
1.1.4		Opération de maintenance	- Avant toute intervention en interne ou par le biais d'une entreprise extérieure, réalisation d'un permis de travail comportant notamment une partie « permis de feu » - Consignes spécifiques aux abords de l'aire étanche - Formation du personnel - La maintenance de la citerne de carburant sera assurée par le fournisseur de carburant spécialisé dans ce type d'opérations	D			1	1	1	1

ER n°	Evénement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
1.1.5		Suppression suite à un incendie à proximité	- Mobilité des engins - Dispositif d'évent - Extincteurs à proximité de l'aire étanche et sur chaque engin - Localisation de la citerne de carburant éloignée de toute source d'ignition	E			1	1	1	3
1.1.6		Rupture d'un flexible ou d'une canalisation	- Inspection et maintenance préventive régulières - Formation des conducteurs d'engins - Conception des réservoirs limitant le risque de fuite : conformité aux normes en vigueur	D			1	1	1	1
1.2.1	Défaillance au ravitaillement de carburant	Rupture du flexible de raccordement	- Inspection et maintenance préventive régulières - Formation de l'opérateur responsable du ravitaillement	D	- Epanchage de carburant - Pollution du milieu récepteur - incendie	- Engin stationnés et ravitaillés en carburant sur une aire étanche reliée à un séparateur-débourbeur d'hydrocarbures - Cuve de GNR positionnée dans une cuvette de rétention d'une capacité égale à 100% du volume de la cuve - Formation du personnel - Présence permanente de l'opérateur responsable du ravitaillement pendant l'opération - Eloignement de l'aire de ravitaillement des autres équipements - Extincteurs présents sur l'ensemble du site - Kit absorbant dans chaque engin	1	1	1	2
1.2.2		Mobilité de l'engin	- Consignes - Formation des opérateurs (conducteur d'engin et responsable du ravitaillement)	D			1	1	1	1
1.2.3		Sur remplissage	- Dispositif d'arrêt de l'alimentation en carburant sur réservoir plein - Surveillance de la part de l'opérateur responsable du ravitaillement	D			1	1	1	1
1.2.4		Erreur humaine	- Consignes - Formation des opérateurs	C			1	1	1	1

ER n°	Événement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
						- Présence d'une réserve incendie de 720 m ³ (bâche)				
1.3.1	Défaillance au dépotage	Rupture du flexible de raccordement	- Inspection et maintenance préventive régulières - Formation de l'opérateur	D	- Epandage de carburant - Pollution du milieu récepteur	- Cuve de GNR placée dans une rétention et sur une aire étanche reliée à un séparateur-déboureur d'hydrocarbures - Formation du personnel - Présence permanente de l'opérateur responsable du dépotage pendant l'opération - Eloignement de l'aire de ravitaillement des autres équipements - Arrêts d'urgence - Kit absorbant dans les engins	2	1	1	2
1.3.2		Mobilité de l'engin	- Consignes - Formation des opérateurs - Plan de prévention	D			2	1	1	2
1.3.3		Sur remplissage	- Dispositif d'arrêt de l'alimentation en carburant sur citerne pleine (flotteur d'obturation mécanique) - Surveillance de la part de l'opérateur responsable de l'opération - Commande passée pour un volume inférieur au volume manquant dans la cuve	D			1	1	1	1
1.3.4		Erreur humaine (mauvais raccordement)	- Consignes - Formation des opérateurs	C			2	1	1	1
1.4.1	Rupture mécanique d'une pompe de distribution de GNR	Echauffement de la pompe	- Programme d'inspection et de maintenance - Arrêt de la pompe sur débit nul - Présence permanente d'un opérateur lors de toute opération de ravitaillement	D	- Projection de carburant sur l'opérateur et risque de brûlures - Projection de fragment	- Présence de carters de protection de l'entraînement des pompes - Cuve de GNR positionnée dans une cuvette de rétention - Présence permanente d'un opérateur lors du ravitaillement (plage de fonctionnement de la pompe) - Port des EPI	2	1	2	3
1.4.2		Corrosion	- Programme d'inspection et de maintenance - Conception de la pompe en matériaux non corrodables	D	- Epandage de carburant - Pollution du milieu récepteur	- Pompe placée sur une aire de rétention étanche et reliée à un	2	1	2	3
1.4.3		Vibrations	- Eloignement des autres équipements	E	- Incendie en cas de source d'ignition		2	1	2	3

ER n°	Événement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
1.4.4		Opération de maintenance	- Conception de la pompe - Avant toute intervention, réalisation d'un permis de travail - Consignes spécifiques aux abords de l'aire de ravitaillement - Formation du personnel - La maintenance de la pompe de distribution du GNR sera assurée par le fournisseur de carburant spécialisé dans ce type d'opérations	D		séparateur-débourbeur d'hydrocarbures - Arrêts d'urgence - Kit absorbant dans les engins - Formation lutte incendie - Présence d'extincteurs à proximité de la pompe et dans les engins - Aire de ravitaillement située dans une zone dégagée - Présence d'une réserve incendie de 720 m ³ (bâche)	1	1	1	2
1.4.5		Défaut intrinsèque ou perte de contrôle de rotation	- Programme d'inspection et de maintenance - Présence d'un écran : paroi de la cuve de rétention de la citerne de carburant entre celle-ci et la pompe de distribution	D			2	1	2	3
1.5.1	Inflammation d'une nappe de carburant	Présence d'une source d'ignition	- Avant toute intervention en interne ou par le biais d'une entreprise extérieure, réalisation d'un permis de travail comportant notamment une partie « permis de feu » - Consignes spécifiques aux abords de la plateforme étanche - Formation du personnel	C	- Incendie - Pollution atmosphérique	- Formation lutte incendie - Présence d'extincteur à poudre (de type ABC) à proximité de l'aire étanche et dans les engins - Aire de ravitaillement située dans une zone dégagée - Produit faiblement volatil - Présence de sable pour l'extinction - Présence d'une réserve incendie de 720 m ³ (bâche)	2	1	3	2

⁽¹⁾ : CP : classe de probabilité

⁽²⁾ : E : environnement, P : population extérieure, T : personnel travaillant sur le site, M : matériel

⁽³⁾ : Sources d'ignition :

Le risque présenté par une source d'ignition est un facteur aggravant en cas d'atmosphère explosive ou en présence de produit inflammable.

Une source d'ignition peut se présenter sous différentes formes :

- température élevée causée par des frottements mécaniques importants,

ER n°	Événement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
		<ul style="list-style-type: none"> - flammes générées par un chalumeau, - particules incandescentes émises par l'utilisation d'une meuleuse, - étincelles créées par un choc mécanique, court-circuit, etc. <p>Afin de prévenir ces risques, les moyens et procédures suivants, entre autres, seront mis en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - formation et information du personnel, - avant toute intervention en interne ou par le biais d'une entreprise extérieure, réalisation d'un permis de travail - utilisation de capteurs signalant une non-conformité pouvant être à l'origine d'un point chaud (par exemple bascule intégratrice couplée à un variateur de fréquence afin d'adapter la charge de matériaux sur certains équipements) - signalisation des risques, procédures et consignes d'inspection et de maintenance. 								

Groupe 2 : Activité de stockage et manutention du charbon

ER n°	Événement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
2.1.1	Accident de camions lors du transport du charbon entre le bateau et le site de l'extension	Erreur humaine, dysfonctionnement	<ul style="list-style-type: none"> - Camions spécifiques, adaptés au transport de charbon - Maintenance régulière des camions - Formation des conducteurs 	B	<ul style="list-style-type: none"> - Déversement de charbon sur le sol 	<ul style="list-style-type: none"> - Procédure pour la collecte du charbon en cas de déversement - Trafic sur la voie de la ZAP très faible 	1	1	1	2
2.2.1	Accident de camions lors du déchargement du charbon sur le site de l'extension et de la mise en forme du tas	Erreur humaine	<ul style="list-style-type: none"> - Camions spécifiques, adaptés au transport de charbon - Maintenance régulière des camions - Formation des conducteurs 	B	<ul style="list-style-type: none"> - Déversement de charbon sur le sol - Epandage de carburant - Blessures 	<ul style="list-style-type: none"> - Présence de Kit absorbant dans les engins - Collecte des eaux pluviales dans un bassin étanche et traitement par floculation, décantation et filtration - Formation du personnel aux premiers secours 	2	1	3	2
2.3.1	Chute d'une chargeuse sur pneus de lors du déchargement du charbon sur le site	Instabilité du tas de charbon	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en forme du tas de charbon par couches successives compactées - Sommet du stock de charbon aplati 	E	<ul style="list-style-type: none"> - Blessures - Dégât matériel avec fuite de polluants dans l'environnement, 	<ul style="list-style-type: none"> - Présence de Kit absorbant dans les engins - Collecte des eaux pluviales dans un bassin étanche et traitement 	1	1	3	2

ER n°	Événement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
	de l'extension et de la mise en forme du tas		- Pentas du tas égales à la stabilité naturelle d'un stock de matériaux - Formation des conducteurs		- Incendie si source d'ignition	par floculation, décantation et filtration - Formation du personnel aux premiers secours - Présence d'une réserve incendie de 720 m ³ (bâche)				
2.3.2		Erreur humaine	- Visite régulière de la Médecine du Travail - Formation et information du personnel - Protocole de chargement/déchargement - Consignes particulières (interdiction de téléphoner lors de l'utilisation de la chargeuse)	D			1	1	3	2
2.3.3		Défaillance mécanique	- Entretien régulier de la chargeuse, - Contrôles quotidiens, - Visites Générales Périodiques	E			1	1	3	2
2.4.1	Incendie sur le stock de charbon	Auto-échauffement	- Sélection du charbon contenant peu de particules fines - Géométrie du tas permettant de réduire les risques d'auto-échauffement (couche compactées et sommet du tas aplati) - Présence de talus et d'un merlon de 6 m de haut, limitant le flux d'air entrant sur le tas de charbon - Mise en place d'une procédure de surveillance quotidienne (mesure de la température du tas)	B	- Incendie du tas de charbon - Dégagement de fumées - Pollution des eaux par les eaux d'extinction	- En cas de détection de niveau de température trop élevé (70°C), mise en place d'une procédure avec étalement du charbon au sol et si besoin, arrosage - Présence d'un réseau de canons à incendie alimenté par une bâche d'eau de 720 m ³ et d'une pompe - Collecte des eaux pluviales de l'aire de stockage par des fossés étanche et envoi dans un bassin étanche surdimensionné pour recevoir les eaux d'extinction d'un incendie	2	1	3	2

ER n°	Événement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
2.4.2		Acte de malveillance	- Site entièrement clôturé et fermé par deux portails - Présence en permanence d'une personne sur le site	D			2	1	3	2
2.5.1	Ensevelissement d'un camion ou d'une chargeuse lors du charment du charbon	Erreur humaine	- Formation des conducteurs - Pas de sous-cavage lors de la reprise du charbon par la chargeuse sur pneus	D	- Blessures - Dégât matériel avec fuite de polluants dans l'environnement, - Incendie si source d'ignition	- Présence de Kit absorbant dans les engins - Collecte des eaux pluviales dans un bassin étanche et traitement par floculation, décantation et filtration - Formation du personnel aux premiers secours - Présence d'une réserve incendie de 720 m ³ (bâche)	1	1	3	2
2.5.2		Instabilité du tas	- Mise en forme du tas de charbon par couches successives compactées - Sommet du stock de charbon aplati - Pentes du tas égales à la stabilité naturelle d'un stock de matériaux	D			1	1	3	2

⁽¹⁾ : CP : classe de probabilité
⁽²⁾ : E : environnement, P : population extérieure, T : personnel travaillant sur le site, M : matériel

Groupe 3 : Système de traitement des eaux pluviales

ER n°	Événement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
3.1.1	Séparateurs-débourbeurs d'hydrocarbures et/ou système de traitement des eaux pluviales ne jouant pas leur rôle	Défaut d'entretien conduisant à une surcharge - saturation de l'équipement Dysfonctionnement de l'équipement	- Vérification visuelle régulière de la saturation des séparateurs-débourbeurs d'hydrocarbures - Vidange préventive annuelle des séparateurs-débourbeurs d'hydrocarbures avant la saison des pluies	C	- Rejets d'effluents chargés en hydrocarbures et en substance polluante (matière organique, MES, etc.)	- Vanne d'obturation des séparateurs en cas de constat de saturation. - Bassin de collecte des eaux issues de l'aire d'entreposage du charbon, étanche	2	1	1	1
3.1.2		Mauvais dosage des éléments relatif à la floculation/coagulation	- vérification périodique du système de traitement des eaux pluviales - Contrôle des paramètres (pH, température, DBO5, DCO, MEST) à chaque rejet d'eau dans le bassin d'infiltration - Contrôle du taux d'hydrocarbures de manière mensuelle sur le rejet	C			2	1	1	1
3.2.1	Noyade dans le bassin de rétention/décantation	Erreur humaine	- Mise en place d'une barrière de protection autour du bassin de rétention/décantation des eaux pluviales - Site entièrement clôturé - Présence en permanence d'une personne sur le site	C	- Mort de l'opérateur ou de la personne s'étant introduite sur le site	- Formation du personnel aux premiers secours - Présence d'une trousse de secours - Faible profondeur du bassin - Mise en place d'une bouée et d'une corde à proximité du bassin	0	3	3	0

Groupe 4 : Circulation sur le site

ER n°	Événement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour				
							E	P	T	M	
4.1.1	Perte de confinement de GNR ou d'huiles sur un engin	Rupture d'un flexible ou d'une pièce mécanique dans laquelle circule un hydrocarbure	- Inspection et maintenance préventive régulières - Visites Générales Périodiques - Formation des conducteurs d'engins	D			- Arrêt de l'engin - Formation lutte incendie - Présence d'extincteur dans les engins - Présence de kits absorbants sur le site et dans les engins - Zone d'évolution des engins dégagée - Produits faiblement volatils - En cas de défaillance d'un réservoir engin en dehors d'une zone imperméabilisée, le produit peut s'imprégner dans le sol ; des consignes existent pour ce cas (utilisation de produits absorbants, récupération des sols pollués, etc.)	2	1	1	2
4.1.2		Corrosion	- Inspection	D				2	1	1	3
4.1.3		Choc, projectile	- Carters de protection - Inspection et maintenance régulières	E				2	1	1	3
4.1.4		Collision	- Plan de circulation - Dissociation des flux de camions et des véhicules légers avec deux entrées distinctes - Signalisations de type routière (horizontale et verticale) - Limitation de la vitesse - Formation et information du personnel ainsi que des tiers fréquentant le site (fournisseurs, sous-traitants, etc.) - Adaptation à la conduite sur le site - Consignes particulières (interdiction de téléphoner au volant par exemple) - Visite régulière de la Médecine du Travail - Port de la ceinture de sécurité	D				2	1	1	3

ER n°	Événement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour				
							E	P	T	M	
			- Conformité règlementaire des engins								
4.2.1	Collision avec un autre équipement fixe ou mobile / retournement	Erreur humaine	- Visite régulière de la Médecine du Travail - Formation et information du personnel ainsi que des tiers fréquentant le site (fournisseurs, sous-traitants, etc.) - Adaptation à la conduite sur le site - Protocole de chargement/déchargement - Consignes particulières (interdiction de téléphoner au volant par exemple)	C	- Fuite d'hydrocarbures - Pollution du milieu récepteur par des hydrocarbures - Incendie si source d'ignition - Pollution atmosphérique - Dommages sur installation, chute d'équipement - Blessures	- Arrêt de l'engin - Formation lutte incendie - Présence d'extincteur dans les engins - Présence de kits absorbants sur le site et dans les engins - Zone d'évolution des engins dégagée - Produits faiblement volatils - En cas de défaillance d'un réservoir engin en dehors d'une zone imperméabilisée, le produit peut s'imprégner dans le sol ; des consignes existent pour ce cas (utilisation de produits absorbants, récupération des sols pollués, etc.)	2	1	3	3	
4.2.2			Défaillance mécanique	- Entretien régulier des engins, - Contrôles quotidiens, - Visites Générales Périodiques			D	2	1	3	3
4.2.3			Erreur de signalisation	- plan de circulation - Signalisation type routière (horizontale et verticale) - Limitation de la vitesse			E	2	1	3	3
4.2.4			Obstacle sur la voie	- Entretien régulier des pistes - Piste dimensionnée suffisamment large			D	2	1	3	3
4.2.5			Absence de visibilité	- Entretien du site, - Moyens de signalisation (gyrophares, feux, avertisseurs sonores) - Conformité règlementaire des engins - Port de la ceinture de sécurité			E	2	1	3	3

ER n°	Événement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
4.3.1	Collision avec un piéton	Erreur humaine conducteur	- Visite régulière de la Médecine du Travail	C	Blessures	- Consignes de secours - Trousses de secours disponibles sur le site - Présence de Sauveteurs Secouristes du Travail sur le site - Moyens de communication à disposition	0	0	3	0
4.3.2		Erreur humaine piéton	- Formation et information du personnel ainsi que des tiers fréquentant le site (fournisseurs, sous-traitants, etc.) - Adaptation à la conduite sur le site - Protocole de chargement/déchargement - Fiche accueil sécurité - Plan de prévention - Circulation piétonne limitée à la plateforme haute entre le parking VL et l'élément modulaire - Mise en place de clôtures, portails, merlons, d'affichage d'interdiction d'entrer pour toute personne non habilitée	C			0	0	3	0
4.3.3		Défaillance mécanique	- Entretien régulier des engins, - Contrôles quotidiens, - Visites Générales Périodiques	D			0	0	3	0
4.3.4		Erreur de signalisation	- Plan de circulation - Signalisation type routière (horizontale et verticale) - Limitation de la vitesse	E			0	0	3	0
4.3.5		Obstacle sur la voie	- Entretien régulier des pistes - Piste dimensionnée suffisamment large	D			0	0	3	0

ER n°	Événement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
4.3.6		Absence de visibilité	<ul style="list-style-type: none"> - Entretien du site, - Moyens de signalisation (gyrophares, feux, avertisseurs sonores) - Conformité réglementaire des engins - Passages protégés 	E			0	0	3	0

Groupe 5 : Risques externes

ER n°	Événement redouté	Causes	Moyens de prévention	CP ⁽¹⁾	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Gravité ⁽²⁾ pour			
							E	P	T	M
5.1.1	Détérioration volontaire, fuite de carburants, collision	Malveillance	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'une barrière de protection autour du bassin de rétention/décantation des eaux pluviales - Site entièrement clôturé - Présence en permanence d'une personne sur le site 	C	<ul style="list-style-type: none"> - Détérioration d'équipements (chargeuses, élément modulaire, etc.) - Pollution du milieu récepteur par des hydrocarbures - Incendie - Blessures, noyade 	<ul style="list-style-type: none"> - Formation du personnel aux premiers secours - Présence d'une trousse de secours - Faible profondeur du bassin - Mise en place d'une bouée et d'une corde à proximité du bassin - Présence de Sauveteurs Secouristes du Travail sur le site - Moyens de communication à disposition 	2	3	1	3
5.2.1	Vents cycloniques	Conditions météorologiques instables	<ul style="list-style-type: none"> - Suspension du chargement et déchargement en cas de niveau d'alerte orange - Mise à l'arrêt de l'installation et évacuation du site à l'annonce de l'alerte de rouge - Curage du bassin de rétention/décantation et des séparateurs-débourbeurs d'hydrocarbures avant la période cyclonique - Vidange du bassin de rétention/décantation à l'annonce d'un phénomène cyclonique 	B	<ul style="list-style-type: none"> - Détérioration d'équipements (chargeuses, élément modulaire, etc.) - Pollution du milieu récepteur par des hydrocarbures - Incendie 	<ul style="list-style-type: none"> - Bassin de rétention/décantation dimensionné pour une occurrence décennale - Pas de lignes électriques aériennes à proximité du site - Produits susceptible d'entraîner une pollution, stockés dans des contenant étanche et pour certains à l'abri (produits de traitement des eaux pluviales dans le Skid) 	2	0	1	3

Tableau 22 : Synthèse de l'analyse de risques

7.4 GRILLE DE CRITICITÉ

La criticité de l'évènement redouté peut être définie comme étant un couple Gravité / Probabilité. Elle est estimée en tenant compte des mesures de prévention, détection et protection.

L'objectif du tableau précédent est non seulement de caractériser les dérives potentielles des procédés mis en œuvre sur le site, leurs causes et conséquences ainsi que les moyens de prévention et de maîtrise des conséquences associés, mais également, par l'appréciation de la gravité et de la probabilité et par le croisement de ces résultats dans une grille de criticité (ci-dessous), d'identifier les scénarios dits majeurs nécessitant une étude plus détaillée.

Les grilles de criticité, par groupe, pour les scénarios étudiés sont donc les suivantes :

		PROBABILITÉ (sens croissant de E vers A)				
		E	D	C	B	A
GRAVITE	Désastreux					
	Catastrophique					
	Important	ER 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.4.3,	ER 1.4.1, 1.4.2, 1.4.5	ER 1.5.1		
	Sérieux		ER 1.1.6, 1.2.1, 1.3.1, 1.3.2, 1.4.4	ER 1.3.4		
	Modéré		ER 1.1.1, 1.1.4, 1.2.2, 1.2.3, 1.3.3	ER 1.2.4		

	Risques acceptables
	Risques à surveiller
	Risques inacceptables

Tableau 23 : Grille de criticité relative au groupe 1 : Aire de ravitaillement

		PROBABILITÉ (sens croissant de E vers A)				
		E	D	C	B	A
GRAVITE	Désastreux					
	Catastrophique					
	Important		ER 2.3.2, 2.5.1, 2.5.2			
	Sérieux	ER 2.3.1, 2.3.3			ER 2.4.1	
	Modéré		ER 2.4.2		ER 2.1.1, 2.2.1	

	Risques acceptables
	Risques à surveiller
	Risques inacceptables

Tableau 24 : Grille de criticité relative au groupe 2 : Activité de stockage et manutention du charbon

		PROBABILITÉ (sens croissant de E vers A)				
		E	D	C	B	A
GRAVITE	Désastreux					
	Catastrophique					
	Important					
	Sérieux			ER 3.2.1		
	Modéré			ER 3.1.1, 3.1.2		

	Risques acceptables
	Risques à surveiller
	Risques inacceptables

Tableau 25 : Grille de criticité relative au groupe 3 : Système de traitement des eaux pluviales

		PROBABILITÉ (sens croissant de E vers A)				
		E	D	C	B	A
GRAVITE	Désastreux					
	Catastrophique					
	Important	ER 4.2.3, 4.2.5, 4.3.4, 4.3.6	ER 4.1.4, 4.2.3, 4.2.4, 4.3.5			
	Sérieux	ER 4.1.3	ER 4.1.1, 4.1.2, 4.3.3	ER 4.2.1, 4.3.1, 4.3.2		
	Modéré					

	Risques acceptables
	Risques à surveiller
	Risques inacceptables

Tableau 26 : Grille de criticité relative au groupe 4 : Circulation sur le site

		PROBABILITÉ (sens croissant de E vers A)				
		E	D	C	B	A
GRAVITE	Désastreux					
	Catastrophique					
	Important					
	Sérieux			ER 5.1.1		
	Modéré				ER 5.2.1	

	Risques acceptables
	Risques à surveiller
	Risques inacceptables

Tableau 27 : Grille de criticité relative au groupe 5 : Risques externes

Ces grilles sont à prendre avec précaution : elles traduisent une vision majorante de la gravité des conséquences des événements redoutés. En effet, la gravité représentée dans ces grilles regroupe l'ensemble des cibles, à savoir : environnement, population extérieure, travailleurs et matériel. Dans ce cas, les dommages matériels rencontrés lors d'un accident conduisent souvent à majorer la gravité des conséquences dudit événement puisqu'est prise en compte la gravité la plus importante.

Dans tous les cas étudiés, les dommages matériels se limitent au site, et plus précisément dans un rayon de quelques mètres autour de l'endroit où s'est produit l'événement redouté.

7.5 SÉLECTION DES SCENARIOS MAJEURS RETENUS

L'analyse de risques relative à l'exploitation du stockage relais de charbon sur le site de l'extension de l'installation de la société ABR a démontré le caractère acceptable des risques générés. Elle ne présente pas de risque inacceptable mais présente un risque à surveiller : celui d'un incendie sur le stock de charbon dû à un auto-échauffement ou d'un incendie sur la cuve de GNR.

Aucun des événements redoutés étudiés précédemment ne donne lieu à un scénario d'accident majeur par conséquent, aucun scénario ne sera retenu pour une étude approfondie.

Néanmoins, une attention particulière sera apportée :

- à la surveillance de la température du tas de charbon,
- à la signalisation à proximité de la cuve de GNR,
- aux opérations de dépotage et de ravitaillement,
- à la formation du personnel conduisant des engins.

7.5.1 Identification des risques

Les risques identifiés sont les suivants :

- inflammation du stock par auto-échauffement du charbon ;
- inflammation du seul produit inflammable stocké sur le site : le GNR.

7.5.2 Recensement des causes possibles

Les sources d'ignition peuvent être les suivantes :

- Auto-échauffement du produit : stockage prolongé du charbon avec flux d'air dans le stock suffisant pour accentuer la réaction
- Feux nus :
 - o imprudence des fumeurs (cigarettes, allumettes, etc.),
 - o postes de soudure, ébarbeuse : flamme, étincelle,
 - o feu d'un moteur diesel : la propagation du feu vers l'habitacle est quasiment impossible compte tenu de la faible charge calorifique du véhicule (ferraille), sauf réservoir de GNR selon son emplacement par rapport aux moteurs.
- Des étincelles :
 - o installations électriques.
- Des causes dues aux installations ou personnes externes :
 - o actes de malveillance.

7.5.3 Cinétique du scénario

Selon l'article 8 Titre III de l'arrêté du 29 septembre 2005, « la cinétique de déroulement d'un accident est qualifiée de lente, dans son contexte, si elle permet la mise en œuvre de mesures de sécurité suffisantes, dans le cadre d'un plan d'urgence externe, pour protéger les personnes exposées à l'extérieur des installations objets du plan d'urgence avant qu'elles ne soient atteintes par les effets du phénomène dangereux. »

La cinétique de mise en œuvre des mesures conservatoires en cas d'incendie serait rapide :

- en cas de dommages corporels puisque des sauveteurs secouristes du travail et des équipements de premier secours sont présents sur le site et que le centre d'intervention de secours le plus proche est situé à moins de 680 mètres du site,
- en cas de dommages matériels puisque le personnel présent sur le site pourrait procéder à la mise en sécurité de la zone et à la prise de contact avec des entreprises de réparation au besoin.

7.5.4 Présentation sous forme de nœud papillon

Le « nœud papillon » est une approche de type arborescente largement utilisée dans les pays européens qui possèdent une approche probabiliste de la gestion des risques.

Principe : Le nœud papillon est un outil qui combine un arbre de défaillances et un arbre d'événements. Il peut être représenté sous la forme suivante :

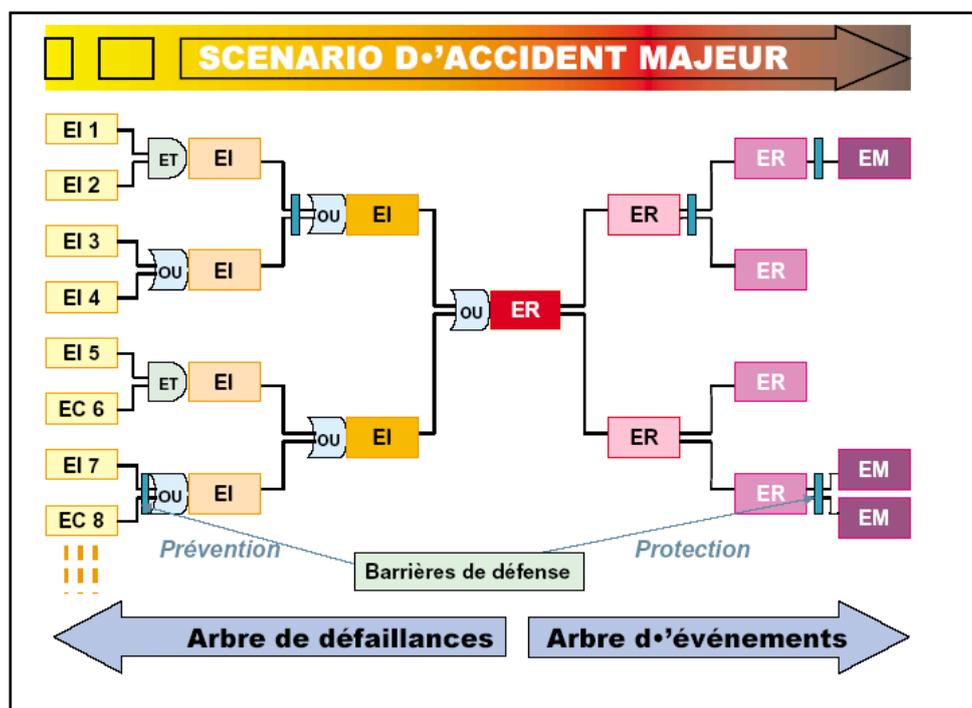


Planche 12 : Principe du nœud papillon

Le point central du nœud papillon, appelé ici Événement Redouté Central, désigne généralement une perte de confinement ou une perte d'intégrité (décomposition). La partie de gauche du nœud papillon s'apparente à un arbre de défaillances s'attachant à identifier les causes de cette perte de confinement. La partie droite du nœud papillon s'attache à déterminer les conséquences de cet événement redouté tout comme le ferait un arbre d'événements.

Sur ce schéma, les barrières de sécurité sont représentées sous la forme de barres verticales pour symboliser le fait qu'elles s'opposent au développement d'un scénario d'accident. Cet outil permet d'apporter une démonstration renforcée de la bonne maîtrise des risques en présentant clairement l'action de barrières de sécurité sur le déroulement d'un accident.

Le nœud papillon présenté ci-après concerne le seul risque « à surveiller » à l'issue de l'analyse des risques : le scénario « incendie sur le stock de charbon et/ou la cuve de GNR ».

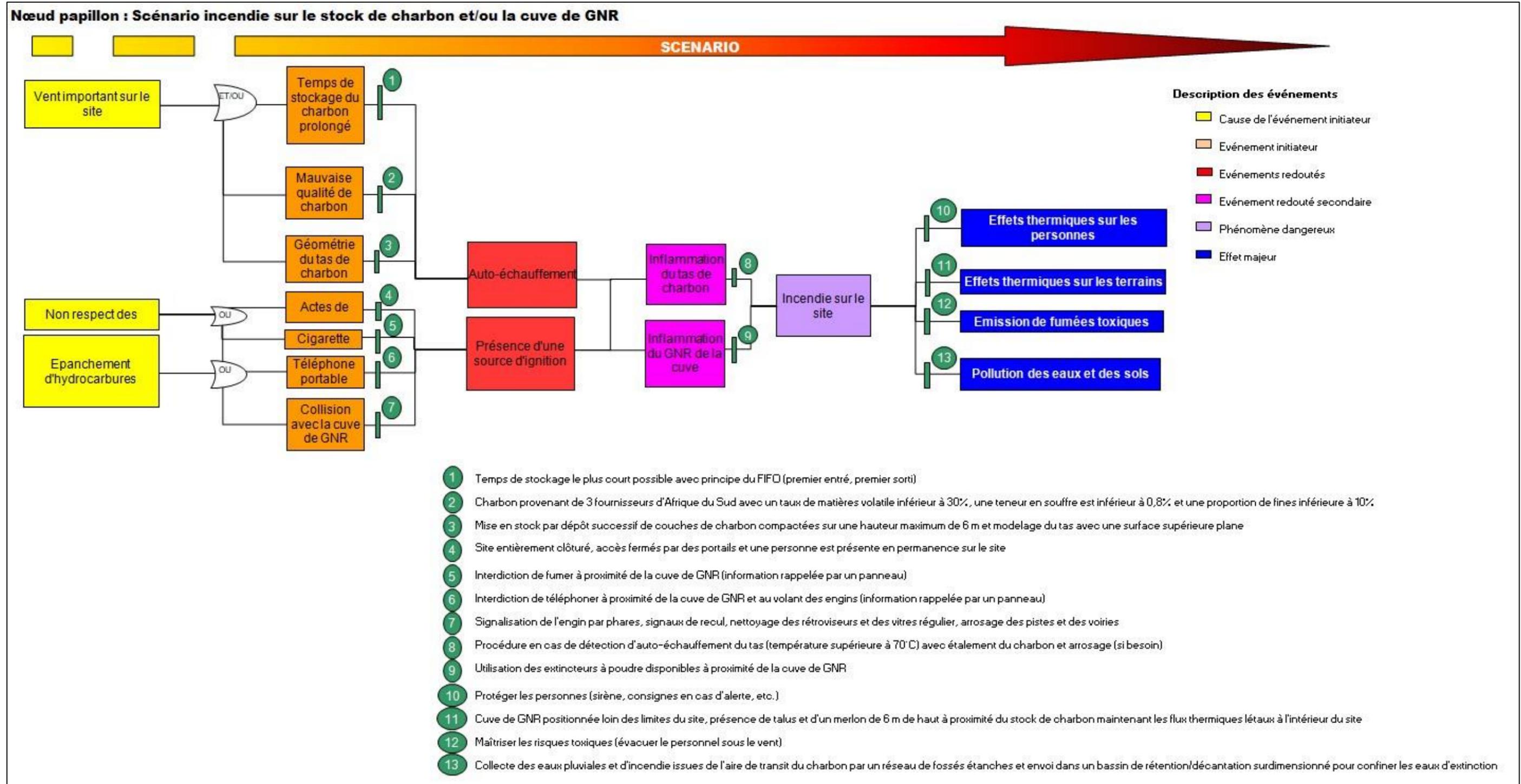


Planche 13 : Présentation du scénario « incendie sur le stock de charbon et/ou la cuve de GNR » sous la forme de nœud papillon

7.5.5 Évaluation de l'intensité d'un scénario accidentel : l'incendie

7.5.5.1 Généralités

L'intensité des effets est la mesure physique de l'intensité du phénomène thermique, de surpression ou toxique, par rapport à des seuils définis.

Effets thermiques et surpression

Les seuils d'intensité pour les éléments vulnérables sont indiqués dans l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 (Cf. Tableau ci-après).

	Valeurs de référence pour les effets thermiques	Valeurs de référence pour les effets dus aux surpressions
Pour les effets sur l'homme		
Seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine »	8 kW/m ²	200 mbar
Seuil des effets létaux délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine »	5 kW/m ²	140 mbar
Seuil des effets irréversibles délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine »	3 kW/m ²	50 mbar
Seuil des effets délimitant la zone des effets indirects par bris de vitres sur l'homme	-	20 mbar
Pour les effets sur les structures		
Seuil des effets domino	8 kW/m ²	200 mbar
Seuil des dégâts graves sur les structures	8 kW/m ²	140 mbar
Seuil des dégâts légers sur les structures	-	50 mbar
Seuil des destructions significatives de vitres	5 kW/m ²	20 mbar

Tableau 28 : Seuils d'effets utilisés pour l'évaluation d'intensité d'un scénario accidentel

Effets toxiques

Les valeurs de références sont précisées dans l'Annexe II de l'Arrêté Ministériel du 29 septembre.

SEUILS d'EFFETS TOXIQUES pour l'HOMME par INHALATION			
Durée d'exposition	Types d'effets constatés	Concentration d'exposition	Référence
De 1 à 60 minutes	<i>Létaux</i>	SEls (CL 5 %) SPEL (CL 1 %)	Courbes de toxicité aiguë par inhalation – Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'environnement - 1998.
	<i>Irréversibles</i>	SEI	Seuils de toxicité aiguë - Émissions accidentelles de substances chimiques dangereuses dans l'atmosphère - Ministère de l'écologie et du développement durable - Institut national de l'environnement industriel et des risques - 2003.
	<i>Réversibles</i>	SER	
SEls : <u>S</u> euil des <u>E</u> ffets <u>L</u> étaux <u>s</u> ignificatifs SPEL : <u>S</u> euil des <u>P</u> remiers <u>E</u> ffets <u>L</u> étaux SEI : <u>S</u> euil des <u>E</u> ffets <u>I</u> rréversibles			

Tableau 29 : Valeurs de référence relatives aux seuils d'effets toxiques

Une étude spécifique a été réalisée par le cabinet Technisim Consultants afin d'examiner les effets d'un incendie sur le stock de charbon et/ou la cuve de GNR susceptible de se produire au sein du site de l'extension de la l'installation de la société ABR (Cf. Annexe 4).

7.5.5.2 Modélisation de l'incendie – Flux thermiques

Méthodologie

La méthodologie sera différente selon le foyer considéré compte tenu de la géométrie particulière du stockage de charbon.

L'incendie de la cuve de GNR est modélisé à l'aide du modèle FLUMILOG® de l'INERIS.

Le scénario d'incendie du stockage de charbon est modélisé quant à lui en utilisant le modèle de la **Flamme Solide**.

Ce modèle est présenté en détail dans le document de l'INERIS « $\Omega 2$ - Modélisation des feux industriels », ainsi que dans le Yellow Book du TNO.

Dans ce modèle, la flamme est assimilée à un volume géométrique simple (parallélépipède). La base de ce volume correspond alors à la base du feu, et sa hauteur à la hauteur pour laquelle la flamme est visible 50% du temps.

La cible est supposée exposée au rayonnement d'une flamme de géométrie constante et de pouvoir émissif homogène. Ce modèle est un modèle stationnaire, c'est-à-dire que la cinétique de l'incendie n'est pas prise en compte.

Également, les effets du bâti sur la propagation de l'incendie ne sont pas intégrés dans les calculs.

Les hauteurs des flammes ont été calculées à l'aide du modèle de ZUKOSKI.

Le pouvoir émissif est estimé à l'aide d'une approche énergétique simple, en considérant la puissance surfacique rayonnée par la flamme comme une fraction de la puissance totale libérée par la combustion.

L'émissivité de la flamme se calcule effectivement par la formule suivante :

$$\Phi_0 = \eta \cdot m'' \cdot \text{Surface du foyer} \cdot \Delta H_c / \text{Surface de la flamme}$$

Avec Φ_0 Emissivité de la flamme [kW/m²]

m'' Débit masse de combustion [kg/(m².s)]

ΔH_c Chaleur de combustion [kJ/kg]

Présentation des foyers pour les scénarios incendie

Les foyers incendies qui ont été identifiés sur le site de l'extension de l'installation de la société ABR sont localisés au niveau :

- du stock de charbon,
- de la cuve de GNR.

Ces foyers sont présentés dans le tableau qui suit.

	STOCKAGE DE CHARBON	CUVE GNR
GEOMETRIE DU FOYER		
Surface du foyer [m ²]	10 140	5,0
Volume du stockage [m ³]	55 890	5,0
Hauteur moyenne du stockage [m]	5,51	1,0
Contenu	Charbon	Gasoil non routier
CARACTERISTIQUES THERMOCINETIQUES		
Vitesse de combustion m" [kg/(m ² .s)]	0,021	Palette type de FLUMILOG®
Chaleur de combustion Δ Hc [MJ/kg]	24,43	« Hydrocarbures »
CARACTERISTIQUES DE LA FLAMME		
Hauteur de la flamme [m]	9,97	1,60
Emissivité de la flamme [kW/m ²]	67,25	111,9

Tableau 30 : Caractérisation des foyers considérés (source : Technisim Consultants)

Résultats des modélisations

➤ **Incendie sur le stock de charbon :**

Plusieurs modélisations ont été réalisées en fonction du positionnement de la cible :

- même niveau que le stock de charbon,
- au niveau des rues à proximité (Rue Antonin ARTAUD et Avenue de la Compagnie des Indes),
- au niveau de la voie de la ZAP à deux endroits (au niveau de l'accès de la plateforme basse (28 m NGR) et au niveau de l'accès de la plateforme haute (33 m NGR)).

Enfin un scénario d'un incendie généralisé à l'ensemble des 2 foyers a été étudié.

Il en ressort :

- aucun flux thermiques n'atteint la Rue Antonin ARTAUD, ni l'Avenue de la Compagnie des Indes,
- aucun flux thermiques n'atteint la voie de la ZAP au droit des deux accès.

Les flux thermiques observés pour une cible de 1,8 m positionnée au même niveau que le stock de charbon sont présentés sur la Planche suivante.

Flux thermiques reçus par la cible				
Cible située au même niveau que le stockage		8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
Paroi 1	68,0 m	22,9	32,8	45,8
Paroi 2	20,0 m	15,9	21,1	28,0
Paroi 3	12,8 m	12,9	17,1	22,6
Paroi 4	12,5 m	12,9	16,9	22,5
Paroi 5	8,8 m	10,7	14,2	18,8
Paroi 6	120,2 m	<i>Contenus par le talus</i>		
Paroi 7	31,8 m	18,9	25,4	34,1
Paroi 8	71,2 m	23,1	33,2	46,6
Paroi 9	45,7 m	21,1	29,0	39,7
Paroi 10	22,8 m	16,6	22,3	29,6

Planche 14 : Distances maximales d'atteinte des seuils réglementaires d'un incendie sur le stock de charbon pour une cible placée au même niveau (source : Technisim Consultants)

➤ **Incendie sur la cuve de GNR :**

Le tableau suivant indique les distances du bord de la flamme où le flux thermique rayonné reçu par une cible est égal aux seuils réglementaires. Les valeurs sont données pour une cible de 1,8 mètre au-dessus du sol (hauteur d'Homme).

Flux thermiques reçus par la cible				
Cible située au même niveau que le stockage		8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
Paroi 1	2,5 m	4,5 m	5,5 m	7,0 m
Paroi 2	2,0 m	3,5 m	4,5 m	6,0 m

Tableau 31 : Distances maximales d'atteinte des seuils réglementaires d'un incendie sur la cuve de GNR (source : Technisim Consultants)

La planche suivante illustre la cartographie des flux thermiques obtenus

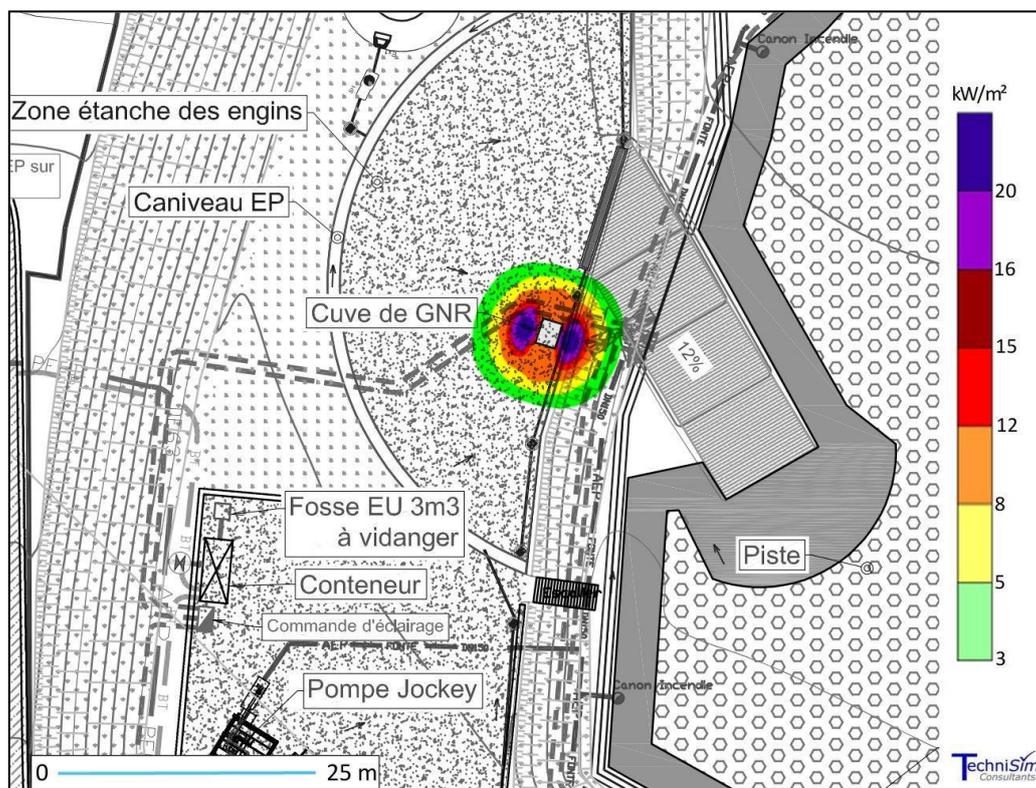


Planche 15 : Flux thermiques générés par un incendie sur la cuve de GNR (source : Technisim Consultants)

Les zones de dangers réglementaires sont contenues dans les limites de propriété. La zone des effets dominos n'atteint pas le stockage de charbon, le risque de propagation de cet incendie au stockage est donc très limité.

La représentation graphique sur la planche suivante, concerne le scénario d'un incendie généralisé sur les deux foyers considérés.

Même dans ce cas de figure très majorant, les flux thermiques supérieurs à 5 kW/m² ne sortent pas du site.

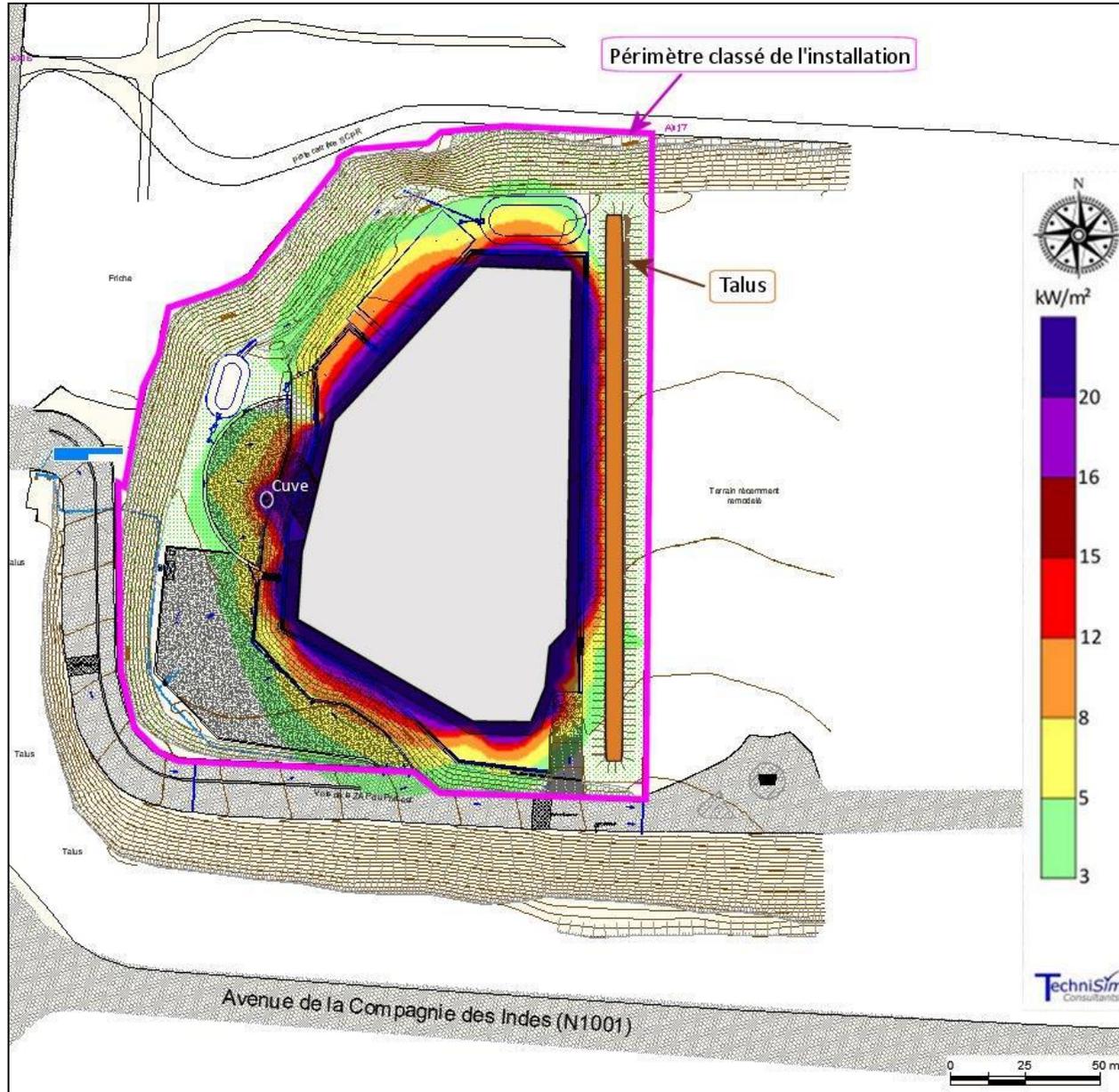


Planche 16 : Flux thermiques générés par l'incendie généralisé de la cuve de GNR et du stockage de charbon (source : Technisim Consultants)

Conclusion

Pour les scénarios incendie étudiés, on constate que les deux foyers engendrent des flux atteignant les valeurs limites réglementaires.

D'après l'analyse ci-dessus :

- pour chaque foyer, la zone correspondant aux effets dominos (flux thermiques rayonnés $\geq 8 \text{ kW/m}^2$) ne touchant aucun autre foyer, le risque de propagation peut être qualifié de négligeable ;
- après mise en place des mesures aucun flux thermique réglementaire supérieurs à 5 kW/m^2 ne sort des limites de propriété.

Par ailleurs, en prenant en compte la topographie du site, les flux thermiques de 3 kW/m^2 n'atteignent pas la voie de la ZAP.

7.5.5.3 Evaluation de la dispersion des fumées issues de l'incendie du stockage de charbon et des effets toxiques

Méthodologie

➤ **Définition des termes sources :**

Le « terme source » désigne la composition, en nature et en quantité, des fumées émises par l'incendie considéré. La composition physique et chimique du terme source dépend principalement des caractéristiques thermocinétiques de l'incendie, de la composition des fumées en polluants, et de l'influence de la ventilation au niveau du foyer.

Les caractéristiques thermocinétiques nécessaires à la définition du terme source sont les suivantes :

- le débit de fumées, qui va fixer la quantité de produits émise dans l'atmosphère,
- la vitesse d'émission, qui dépend principalement de la température des gaz de combustion (la vitesse ascensionnelle résulte des forces d'Archimède sur le volume de gaz chauds),
- la hauteur d'émission, qui correspond à l'altitude à laquelle intervient la fin des réactions chimiques de combustion (cela correspond grossièrement à la hauteur des flammes),
- la température, résulte principalement de la nature des combustibles ainsi que des conditions de ventilation du foyer.

Il est supposé que l'incendie modélisé se rapporte à un feu ouvert (feu bien ventilé). Ces feux ont lieu avec un excès d'air dans des espaces ouverts (ici, il est pris comme hypothèse que le feu se déroule à l'air libre). Sous ces conditions, la combustion et la décomposition des produits sont supposées complètes.

Les produits impliqués dans l'incendie vont se décomposer sous l'effet de la chaleur. Il faut retenir que les composés formés à la suite de cette dégradation sont potentiellement toxiques.

Le foyer est dimensionné à l'aide des hypothèses développées dans le document de l'INERIS intitulé « $\Omega 16$ - Toxicité et dispersion des fumées d'incendie : phénoménologie et modélisation des effets (2005) ».

Les hypothèses considérées pour estimer la composition des fumées sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

ÉLÉMENTS	Hypothèses de travail
CARBONE	$n_{CO}/n_{CO_2} = 0,1$
AZOTE	= 50% N ₂ , 25% NO ₂ , 25% HCN la molécule de départ contient en même temps des atomes d'azote et de carbone = 50% N ₂ , 50% NO ₂ SINON
CHLORE	100% HCl & 100% Cl ₂ (hypothèse irréaliste, mais conservatrice)
HALOGENES : FLUOR ET BROME	100 % Halogénés => 100 % H (halogéné)
SOUFRE	100% SO ₂

Tableau 32 : Devenir des éléments et des sources potentielles de nuisances (source : Technisim Consultants)

La composition retenue du charbon qui sera entreposé sur le site de l'extension est précisée dans le tableau suivant :

Elément	Fraction massique
Carbone	78,00%
Azote	1,62%
Soufre	0,58%
Chlore	0,0034%
Cendres	13,5%

Tableau 33 : Composition du charbon qui sera présent sur le site de l'extension (source : Technisim Consultants)

➤ **Description des méthodes de résolution :**

Le débit d'air entraîné par l'incendie est déterminé par les équations définies par Heskestad selon le profil d'une flamme, tel qu'illustré dans le schéma ci-après. Les combustibles gazeux et volatils générés par la chaleur des flammes se mélangent avec l'air environnant et produisent une flamme de diffusion ayant une hauteur moyenne.

Autour des flammes, il existe une frontière (en pointillé sur le schéma) qui confine les produits issus de la combustion, et à travers laquelle l'air est entraîné.

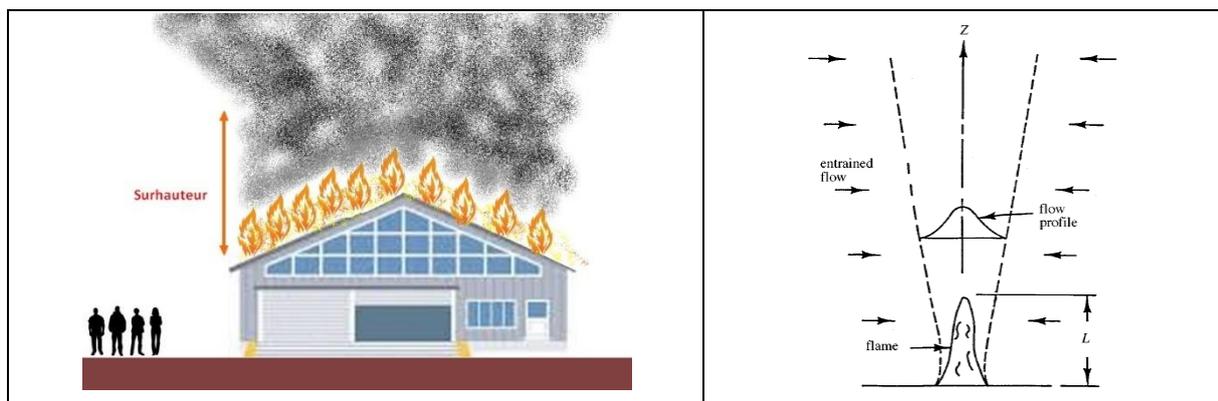


Planche 17 : Schéma du phénomène modélisé (source : Technisim Consultants)

L'approche utilisée est gaussienne. Le modèle employé ici est le modèle SCREEN3 développée par l'US-EPA (United States Environmental Protection Agency).

Le schéma ci-après représente graphiquement le principe d'une dispersion réalisée à l'aide d'un modèle gaussien.

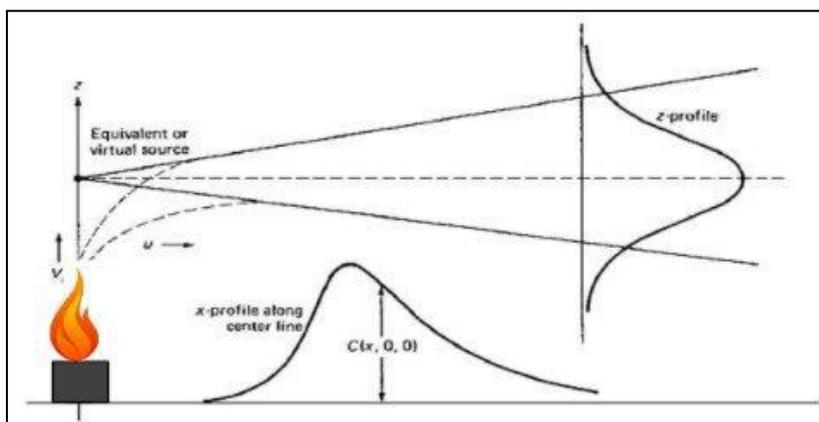


Planche 18 : Schéma d'une dispersion Gaussienne (source : Technisim Consultants)

➤ **Conditions météorologiques :**

Les conditions météorologiques utilisées pour les différentes simulations sont celles indiquées dans la Circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003.

Afin de gagner en clarté, ces conditions sont résumées dans le tableau suivant. Pour toutes ces situations, l'humidité est prise égale à 70%, conformément aux prescriptions de la Circulaire précitée.

CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES	Classe de stabilité atmosphérique (Pasquill)	Vitesse de vent (à 10 m du sol)	Température au sol*
A 3	A : Très instable	3 m/s	20°C
B 3	B : Instable	3 m/s	20°C
B 5	B : Instable	5 m/s	20°C
C 5	C : Instable/Neutre	5 m/s	20°C
C 10	C : Instable/Neutre	5 m/s	20°C
D 5	D : Neutre	5 m/s	20°C
D 10	D : Neutre	10 m/s	20°C
E 3	E : Stable	3 m/s	20°C
F 3	F : Très stable	3 m/s	15°C

*Nota Bene : Les températures indiquées sont celles recommandées dans la Circulaire du 10/05/2010

Tableau 34 : Conditions météorologiques utilisées pour les simulations numériques (source : Technisim Consultants)

➤ **Evaluation des distances des effets :**

Les valeurs de références ont été présentées au paragraphe 7.5.5.1.

Les valeurs utilisées pour évaluer la toxicité des fumées sont reportées dans le tableau suivant. Le temps d'exposition considéré est de 60 minutes (durée d'exposition maximale).

Afin de considérer les effets cumulés (« Effet cocktail »), il est défini un seuil toxicologique équivalent.

POLLUANTS	Unité	SELS	SPEL	SEI	Source
Monoxyde de carbone	[mg/m ³]	Non disponible	3680	920	INERIS – Fiche de seuils de toxicité aiguë
Cyanure d'hydrogène	[mg/m ³]	69	45	Non disponible	INERIS – Fiche de seuils de toxicité aiguë
	[mg/m ³]	17 (AEGL 3)		7,8	Acute Exposure Guideline Levels for Selected Airborne Chemicals
Dioxyde d'azote	[mg/m ³]	137	132	75	INERIS – Fiche de seuils de toxicité aiguë (INERIS)
Chlore	[mg/m ³]	368	319	55	INERIS – Fiche de seuils de toxicité aiguë (INERIS)
Chlorure d'hydrogène	[mg/m ³]	565	358	60	INERIS – Fiche de seuils de toxicité aiguë (INERIS)
Dioxyde de soufre	[mg/m ³]	2231	1885	211	INERIS – Fiche de seuils de toxicité aiguë (INERIS)
Seuil Équivalent	[mg/m ³]	403,5	289,1	56,4	Calculés

Tableau 35 : Valeurs de référence pour l'évaluation de la toxicité des fumées (source : Technisim Consultants)

Résultats de la simulation

Les caractéristiques du terme source sont fournies dans le tableau immédiatement suivant.

Paramètres	Unité	Valeur
Diamètre équivalent	[m]	113,63
Température des fumées	[K]	557,7
Débit des fumées + air	[kg/s]	22 751
Composition des fumées - Polluants		
Dioxyde de carbone		553644
Monoxyde de carbone		35232
Dioxyde d'azote		2834
Cyanure d'hydrogène	[g/s]	5749
Chlorure d'hydrogène		7,24
Chlore		7,44
Dioxyde de soufre		2465
Ensemble des polluants hors CO ₂	[g/s]	46294

Tableau 36 : Caractéristiques des sources d'émissions (source : Technisim Consultants)

Des modélisations ont été réalisées avec toutes les conditions météorologiques examinées ci-avant pour une cible de 1,8 mètre située :

- au niveau du sol à la même hauteur que le stock de charbon,
- à une hauteur de 17 m par rapport au stock de charbon (niveau de la rue Antonin ARTAUD),
- à une hauteur de 22 m par rapport au stock de charbon (niveau de l'Avenue de la Compagnie des Indes).

La distance de la source varie de 0 mètre à 10,0 kilomètres (au-delà, les concentrations sont négligeables pour tous les polluants).

Les résultats détaillés sont disponibles dans le rapport de Technisim Consultants (Cf. Annexe 4).

Pour toutes les hauteurs considérées, et pour une cible de 1,8 mètre placée au sol, aucune zone dans laquelle les concentrations sont supérieures ou égales aux seuils des effets létaux/irréversibles n'est définie.

7.5.5.4 *Opacité des fumées*

La visibilité à travers un panache de fumée peut être évaluée à l'aide du modèle de Tadahisa Jin.

Selon les normes applicables aux projets routiers, la distance de visibilité d'anticipation doit être égale à :

Vitesse de circulation	Distance de visibilité d'anticipation
80 km/h	240 mètres
110 km/h	370 mètres
130 km/h	490 mètres

Tableau 37 : Distances de visibilité d'anticipation en fonction de la vitesse de circulation (source : Technisim Consultants)

Calcul des concentrations maximales de suies dans le panache

La quantité produite de suies est obtenue à partir du taux des cendres contenues dans le charbon (soit 13,5%). Le tableau suivant fournit les concentrations maximales en suies du panache de fumées, pour une cible placée à différentes hauteurs par rapport au stockage.

[mg/m ³]	Même hauteur que le stockage	+ 17 m par rapport au stockage (rue Antonin ARTAUD)	+ 22 m par rapport au stockage (N1001)
A3	1,491	1,491	1,491
B3	1,491	1,491	1,491
B5	1,941	1,941	1,941
C5	1,587	1,587	1,587
C10	1,618	1,619	1,620
D5	1,054	1,054	1,054
D10	1,249	1,250	1,250
E3	6,695	6,718	6,735
F3	9,949	10,001	10,036

Tableau 38 : Concentrations maximales en suies calculées dans le panache (source : Technisim Consultants)

Calcul de la visibilité dans le panache

Les visibilités calculées sont résumées dans le tableau ci-après.

[mètre]	Même hauteur que le stockage	+ 17 m par rapport au stockage	+ 22 m par rapport au stockage
A3	1698,2	1697,8	1697,8
B3	1698,2	1697,8	1697,8
B5	1304,1	1304,1	1304,1
C5	1595,1	1595,1	1595,1
C10	1564,2	1563,7	1563,1
D5	2401,6	2400,9	2400,9
D10	2026,4	2025,5	2024,5
E3	378,1	376,8	375,9
F3	254,5	253,1	252,3

**Tableau 39 : Distances de visibilité dans le panache en fonction du positionnement de la cible
(source : Technisim Consultants)**

Conclusion

Avec les hypothèses considérées, et pour les hauteurs examinées, il n'y a pas de perte de visibilité consécutive à la dispersion du panache de fumées au niveau des axes routiers à proximité (Rue Antonin ARTAUD et Avenue de la Compagnie des Indes), la vitesse de circulation sur les routes étant inférieure à 80 km/h

7.5.6 Mesures prises afin de lutter contre le scénario « incendie sur le stock de charbon et/ou la cuve de GNR »

Afin de lutter contre le risque d'incendie sur le site de l'extensions de l'installation de la société ABR, plusieurs mesures seront prises comme le positionnement d'un merlon en limite est du stock de charbon, la mise en place du stock de charbon suivant une procédure et une géométrie particulière, etc.

Ces mesures sont précisées au Chapitre 9.4.1.2.

8. ANALYSE DES EFFETS DOMINOS AVEC DES ELEMENTS EXTERIEURS AU SITE

Les effets domino peuvent être dus :

- au trafic sur des voies de circulation externes au site (route, fer, fleuve, etc.),
- aux risques liés au passage d'une canalisation de transport à proximité du site,
- aux risques liés aux installations environnantes.

8.1 EFFET DOMINO DÛ AU TRAFIC SUR DES VOIES DE CIRCULATION EXTERNES AU SITE

Les principaux axes routiers (RN1, Rue Antonin ARTAUD, Avenue de la Compagnie des Indes) passant à 77 m minimum des limites du site de l'extension à son point le plus proche, l'installation étant uniquement localisée à proximité de la voie de la ZAP dont le trafic sur cette voie est très faible, il n'existe pas de risque d'effet domino dû au trafic sur des voies de circulation externes au site.

8.2 EFFET DOMINO DÛ AUX RISQUES LIÉS AU PASSAGE D'UNE CANALISATION DE TRANSPORT

Il n'existe pas de canalisation de transport à proximité immédiate du site de l'extension.

8.3 EFFET DOMINO DÛ AUX RISQUES LIÉS AUX INSTALLATIONS ENVIRONNANTES

Le site de l'extension étant située dans une zone en cours d'aménagement et les installations industrielles du secteur (carrières principalement) ne présentant pas de risques particuliers (explosion, etc.) aucun effet dominos entre le site et celles-ci n'est attendu.

8.4 EFFET DOMINO GÉNÉRÉ PAR LE PROJET

Comme cela a été constaté dans l'analyse des risques, les phénomènes susceptibles de générer des effets thermiques, n'impacteront pas les terrains voisins du site de l'extension (pas de sortie des flux thermiques). Par ailleurs les risques toxiques et de diminution de la visibilité entraînés par un incendie sur le stock de charbon n'impacteront pas les activités voisines.

Ainsi, l'activité exercée sur le site de l'extension ne sera pas susceptible d'être à l'origine d'effets dominos.

9. ORGANISATION DE LA SECURITE SUR LE SITE DE L'EXTENSION

9.1 ORGANISATION GÉNÉRALE EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ

La personne responsable de la sécurité sur le site aura pour principale mission de gérer :

- le déchargement des bateaux et le transfert du charbon sur le site de l'extension,
- la manutention du tas de charbon,
- le chargement des camions à destination des installations de combustion du groupe ALBIOMA.

Il définira les principes généraux relatifs à la sécurité du personnel du site et veillera à leur bonne application.

Les moyens nécessaires à la prévention d'un accident seront mis en œuvre quotidiennement afin d'en réduire la probabilité d'occurrence.

Si malgré ces moyens de prévention un accident survient, les moyens de détection et d'intervention présentés ci-après permettront d'intervenir rapidement et de manière efficace afin d'en limiter les conséquences.

Il peut être rappelé que la société ALBIOMA Bois Rouge exploite depuis 1992 (AP n°92-3185/SG/DICV/3 du 6 octobre 1992) un stock de charbon sur son site du Port-est, dont la quantité maximale s'est élevée à 100 000 tonnes. Au cours de l'exploitation, aucun accident significatif n'a été relevé. Les mesures spécifiques mises en place par l'exploitant (Cf. Ci-après) ont donc permis d'éviter la survenue d'un incident. La société ABR mettra à profit sa longue expérience pour exploiter le site de l'extension dans les meilleures conditions de sécurité.

9.2 MOYENS DE PRÉVENTION

9.2.1 Mesures techniques

9.2.1.1 Mesures constructives générales

L'ensemble des matériels et techniques mis en œuvre sur le site répondra aux normes et règlements en vigueur :

- le parc matériel roulant répondra aux normes CE,
- le ravitaillement des engins sera réalisé sur une aire étanche et reliée à un séparateur-déboureur d'hydrocarbures,
- le stationnement des engins sera également réalisé sur l'aire étanche,
- la cuve de sera placées dans une cuvette de rétention correctement dimensionnée et sur une aire étanche reliée au séparateur-déboureur d'hydrocarbures,
- la cuvette de rétention sera équipée en pied d'une vanne qui dans les conditions normales de fonctionnement sera conservée en position fermée,
- la cuve de GNR sera munie d'un évent,
- un plan de circulation sera affiché à l'entrée du site afin de prendre connaissance des règles de circulation, la vitesse des engins sera limitée, une signalisation type routière sera installée,
- la perte d'utilité (électrique) n'aura aucune conséquence sur l'activité ou la sécurité,

9.2.1.2 Choix du type de charbon

Le charbon amené sur le site de l'extension sera issu de différents fournisseurs d'Afrique de Sud. La qualité du charbon sera vérifiée régulièrement afin de correspondre à la composition présentée au paragraphe 6.4.1.

Le type de charbon apporté permettra de limiter les risques d'auto-échauffement.

9.2.1.3 Géométrie du tas de charbon

Afin de réduire le risque d'auto échauffement lié à la géométrie du tas, les mesures de prévention suivantes seront mises en place :

- la hauteur de stockage sera limitée à 6 m,
- la surface supérieure de stockage sera plane,
- l'homogénéité des tas sera assurée en évitant de mélanger des charbons de provenances ou d'âges différents. Les stocks seront utilisés suivant le principe général « premier entré - premier sorti » (FIFO).
- la mise en stock du charbon sera réalisée par couches successives compactées.

9.2.1.4 Mise en place d'un merlon

Lors d'un auto-échauffement, la montée en température est très lente et il faut que de l'oxygène arrive au contact des grains de charbons pour que l'auto-échauffement puisse se poursuivre. La pénétration de l'oxygène par diffusion à l'intérieur du tas de charbon est un phénomène très lent et par conséquent l'auto-échauffement ne peut se manifester que dans certaines circonstances particulières où se contrebalancent convenablement l'afflux de l'air et l'évacuation de la chaleur. Il faut que s'établisse une circulation d'air, à travers le tas, car la simple diffusion ne suffirait probablement pas pour maintenir un auto-échauffement.

La présence de talus de 15 mètres minimum en limite ouest et nord limitera la circulation de l'air à l'intérieur du tas de charbon et par conséquent réduira la probabilité d'un auto-échauffement. Pour compléter, un merlon de 6 mètres de haut sera positionné en limite est du stock.

La réduction de la circulation d'air pourrait gêner la détection d'une éventuelle montée en température, néanmoins cette gêne est considérée négligeable par rapport à la réduction de la probabilité du phénomène de l'auto-échauffement.

9.2.1.5 Installations électriques

Les installations électriques seront réalisées selon les normes en vigueur. Une réception sera réalisée par un organisme de contrôle agréé avant la mise en route de l'installation sur le site de l'extension.

Par la suite elles feront l'objet d'une vérification annuelle périodique par un organisme agréé. Les observations du rapport faisant suite au contrôle périodique seront immédiatement prises en compte par l'exploitant.

En situation normale, les armoires électriques seront maintenues fermées à clef. La protection du personnel contre les contacts directs sera assurée par isolation des matériels électriques ; celle contre les contacts indirects s'effectuera par la mise à terre des masses métalliques avec dispositifs de protection associés (disjoncteurs, fusibles, etc.).

Seul le personnel titulaire d'une habilitation électrique, sera autorisé à intervenir sur les installations électriques.

Avant toute intervention sur un équipement, le personnel devra obligatoirement respecter la procédure de consignation qui permet d'isoler les parties actives des matériels et équipements. Cette procédure, appelée « LOTOTO » consiste à :

- Verrouiller (Lock Out) les sources d'énergie (utilisation d'un cadenas personnel),
- Signaler (Tag Out) la consignation (affichage d'une étiquette personnalisée),
- Vérifier (Try Out) la coupure effective des énergies.

Cette consignation concerne aussi bien l'énergie électrique que les énergies mécanique, pneumatique ou hydraulique.

9.2.2 Mesures organisationnelles

9.2.2.1 Formation / Information

Le personnel sera engagé avec le niveau de formation requis pour le poste. Par ailleurs, conformément à l'article L.231-3 du Code du Travail et à la loi n°91-14-74 du 31 décembre 1991, L'exploitant organisera régulièrement des formations à l'attention de son personnel lui permettant de maintenir l'attention sur le respect des consignes et modes opératoires assurant la sécurité de tous, d'acquérir de nouvelles compétences et par là-même, de réduire les risques d'accident du travail.

Conformément à l'article R.231-3-1 du Code du Travail et à la loi n°91-14-74 du 31 décembre 1991, une formation générale à la sécurité sera dispensée systématiquement à chaque nouvel embauché (salarié contractuels, intérimaire, stagiaire, entreprise extérieure).

La formation relative à l'hygiène et à la sécurité sera réalisée avant la prise du poste. Tout nouvel arrivant amené à travailler sur le site, même provisoirement, sera informé dès son arrivée du mode d'exploitation et des règles de sécurité. Un dossier spécifique sur les règles de sécurité et les consignes à respecter lui seront remis dès son arrivée.

En plus de cette formation générale, il sera délivré une formation adaptée à la manutention d'un stock de charbon spécifique au site, aux risques associés ainsi qu'aux bonnes pratiques en matière de sécurité.

Cette formation comportera un ou plusieurs modules (selon le poste occupé) parmi les suivants :

- Certificat d'Aptitude à la Conduite d'Engins en Sécurité (CACES),
- Extincteur,
- Geste et postures,
- Electricité,
- Sauveteur Secouriste du Travail (SST),
- etc.

Cette liste n'est pas exhaustive et sera complétée autant que de besoin en fonction du poste.

Ces règles sont également appliquées aux intérimaires pouvant éventuellement intervenir sur le site ainsi qu'au personnel revenant d'une période d'absence prolongée.

Un affichage général destiné au personnel sera mis en place au niveau de l'élément modulaire.

Il sera également demandé aux sous-traitants de justifier, pour leur personnel intervenant sur le site, que celui-ci a suivi les formations nécessaires et est apte à exercer son activité sur le site.

Par ailleurs, conformément au Décret n°92.158 du 20 février 1992 modifié, les entreprises extérieures intervenant régulièrement sur le site feront l'objet de la mise en place d'un plan de prévention spécifique qui comprendra l'ensemble des règles à respecter sur le site. La société ABR s'assurera que ce plan a bien été remis au personnel du sous-traitant intervenant sur le site et que celui-ci en a effectivement pris connaissance.

Une formation aux premiers secours (Sauveteur Secouriste du Travail) sera délivrée à au moins deux membres du personnel avant le début d'exploitation, de telle sorte qu'il y ait toujours au moins un SST présent en permanence sur le site.

Les consignes de sécurité et d'évacuation seront remises à chaque membre du personnel ainsi qu'à toute entreprise extérieure intervenant sur le site. Elles seront affichées dans l'élément modulaire. Elles mentionnent notamment la conduite à suivre en cas d'accident, les coordonnées téléphoniques du responsable, du centre de secours à contacter (☎ : 18), ainsi que les coordonnées téléphoniques des différents intervenants ou acteurs en cas de crise.

Des formations spécifiques (initiales et/ou recyclage) seront également organisées régulièrement, en interne ou en externe, sur les thèmes suivants :

- sauveteur secouriste du travail,
- habilitation électrique,
- équipier de première intervention incendie,
- conduite d'engins,
- etc.

Un permis de travail sera renseigné lors de chaque intervention réalisée sur le site, par un employé ou par une entreprise extérieure.

9.2.2.2 Maintenance préventive

Une maintenance préventive du parc matériel sera mise en place selon les prescriptions constructeur afin de réduire les risques, anticiper toute défaillance matérielle et ainsi assurer la sécurité du personnel et des tiers (fournisseurs, sous-traitants, etc.) présents sur le site.

Cette maintenance pourra être réalisée sur le site par une société extérieure, au niveau de l'aire étanche. L'ensemble des équipements étant mobiles ils pourront être facilement transportés. Les déchets issus de cette maintenance (filtres à huile, filtres à air, etc.) seront repris directement par la société intervenant sur les engins. L'entretien simple des engins (changement des huiles, graissage, etc.) sera réalisé sur le site au niveau de l'aire étanche reliée à un séparateur-déboureur d'hydrocarbures.

Cette maintenance donnera lieu à la réalisation de permis de travail dans tous les cas et de plans de prévention et éventuellement d'un permis feu.

9.2.2.3 Signalisation

Une signalisation de type routière sera mise en place sur le site. Elle précisera notamment la vitesse maximale autorisée, les priorités aux intersections, les zones interdites, etc.

Cette signalisation sera complétée par un plan de circulation affiché à l'entrée du site.

Une signalisation indiquant les risques que peut présenter un équipement ou un produit particulier sera mise en place au niveau de cet équipement ou produit (cuve de GNR, armoires électriques).

9.2.2.4 Accès au site, mesure relative au risque de malveillance

L'accès au site sera contrôlé pendant les heures d'ouverture par la personne responsable de la sécurité sur le site.

En dehors des heures de transport du charbon (amené sur le site ou exportation vers les installations de combustion), l'accès sera fermé par une clôture efficace, deux portails et des panneaux rappelleront l'interdiction d'entrer.

Un membre du personnel sera toujours présent sur le site.

9.3 MOYENS DE DÉTECTION

9.3.1 Mesures techniques

Les moyens de détection techniques seront :

- Les dispositifs de suivi des principaux paramètres de fonctionnement (pression, température, vitesse, intensité, etc.) des équipements constituant les engins. Dans la plupart des cas, ces moyens constituent également des moyens de prévention dans la mesure où ils sont souvent associés à des inter-verrouillages de sécurité ou transmettent des informations permettant une action avant dérive.
- Une visite hebdomadaire du stock par le responsable sécurité. Il sera procédé à des mesures de température in situ au niveau de la périphérie du tas à plusieurs endroits. Celles-ci seront faites par enfoncement de tubes creux dans le tas et passage d'un thermomètre. Les températures seront alors relevées et consignés par écrit et les éventuelles suites documentées. En outre, le personnel travaillant sur le stock sera averti des éléments pouvant permettre de suspecter un auto-échauffement et formé à les communiquer à l'agent responsable.

Des dispositions de lutte seront adoptées pour la partie de la zone où l'on rencontrerait des niveaux de températures au-dessus du seuil de 70°C.

9.3.2 Mesures organisationnelles

Les mesures organisationnelles de détection reposent essentiellement sur la surveillance et les rondes des opérateurs.

Les actions principales à mener lors de ces surveillances sont décrites dans des procédures qui permettent la détection de situations anormales ou dégradées. Elles concernent notamment :

- les engins,
- la température du tas de charbon (Cf. Paragraphe ci-avant),
- l'état des pistes,
- l'état de l'aire étanche et du parking des VL,
- les sons, odeurs, vibrations inhabituels
- etc.

9.4 MOYENS DE PROTECTION ET D'INTERVENTION

9.4.1 Mesures techniques

9.4.1.1 Intervention en cas d'échauffement

Le principe de l'intervention en cas de détection d'un auto-échauffement (contrôle de la température du tas de charbon) sera :

- d'extraire du tas, par un engin de chargement, le charbon de la zone concernée,
- d'étaler le charbon repris en, couche mince,
- s'il y a début de combustion, vive, le charbon étalé en couche mince sera arrosé, les pompiers de la ville du Port seront appelés.

9.4.1.2 Protection contre l'incendie

Sur le site de l'extension, les zones présentant un risque d'incendie peuvent être séparées en deux secteurs :

- le stock de charbon,

- l'aire étanche avec la cuve de carburant.

En cas d'incendie sur un engin de manutention, dont la probabilité d'occurrence est très faible, les employés procéderont à l'arrêt de l'engin et éteindront le feu à l'aide des extincteurs à poudre (de type ABC). Si le feu venait à ne pas être maîtrisé, les pompiers seront contactés et l'équipement sera tenu à distance des autres éléments de l'installation, jusqu'à la fin de l'incendie. En tout état de cause aucune eau ne sera projetée sur le feu.

Protection contre un incendie sur le stock de charbon

Les dispositifs anti incendie qui seront mis en place au niveau du stock de charbon seront :

- Le stock de charbon présentera une géométrie particulière permettant de limiter l'auto-échauffement.
- La mise en stock du charbon sera réalisée par couches successives compactées.
- Présence de talus de 15 m de haut minimum en limite ouest et nord, ainsi que d'un merlon de 6 m en limite est, pour limiter la circulation de l'air à l'intérieur du tas et réduire la probabilité d'auto-échauffement du charbon.
- Contrôle hebdomadaire avec un tube creux muni d'un thermomètre sur plusieurs endroits du stock. En cas de mesure supérieur à 70°C, les matériaux de la zone seront enlevés du tas et étalés au sol afin de diminuer la température.
- Un réseau de 7 canons à eau sera positionné en périphérie du stockage devant les talus/merlon. Ces canons à eau seront alimentés par une réserve d'eau incendie de 720 m³ et une électropompe. L'alimentation de la bêche sera réalisée à partir du réseau d'eau brute du GPMDLR.

D'après la procédure D9 (Cf. Annexe 2 – pièce 1 de la description du projet), le site doit disposer d'un volume d'eau de 300 m³/h pendant 2 heures. Une bêche de 720 m³ sera mise en place sur la plateforme haute et permettra de fournir le débit nécessaire à la protection des installations.

D'après la procédure D9A (Cf. Annexe 2 – pièce 1 de la description du projet), le site doit disposer d'un système permettant de collecter et de stocker en cas de sinistre, un volume de 600 m³. Cependant, la réserve d'eau incendie qui sera positionnée présentera un volume supérieur. Le volume de la bêche d'eau incendie est donc utilisé pour dimensionner la rétention soit 720 m³ (en s'y ajoutant).

La rétention sera assurée par le bassin de rétention et traitement des eaux pluviales issues de l'aire de stockage du charbon qui présentera un volume de 1 110 m³ (720 m³ pour les eaux incendie et 390 m³ pour la rétention des eaux pluviales). L'ouvrage sera étanche et disposera d'un repère permettant de connaître le volume à ne pas dépasser dans l'ouvrage, afin de toujours conserver le volume (vide) nécessaire à la rétention des eaux d'extinction incendie.

Protection contre un incendie sur la cuve de GNR

Les dispositifs anti incendie qui seront mis en place au niveau de la cuve de GNR seront :

- un extincteur à poudre et un bac de sable seront positionnés au niveau de la cuve de GNR,
- des extincteurs de type ABC seront répartis dans les engins et les installations connexes du site (vestiaires, conteneur de stockage des huiles, etc.).

Ces équipements devront faire l'objet d'une validation par le service départemental d'incendie et de secours (SDIS) de la Réunion et les dispositifs seront vérifiés annuellement par un organisme agréé. Le personnel suivra une formation de type EPI (formation Équipier de Première Intervention).

La caserne de pompiers la plus proche se situe à 680 mètres à l'ouest de l'autre côté de l'Avenue de la Compagnie des Indes (Caserne du Service Départementale Incendie et Secours).

Les moyens de protection contre le risque d'incendie sont présentés sur la planche suivante.

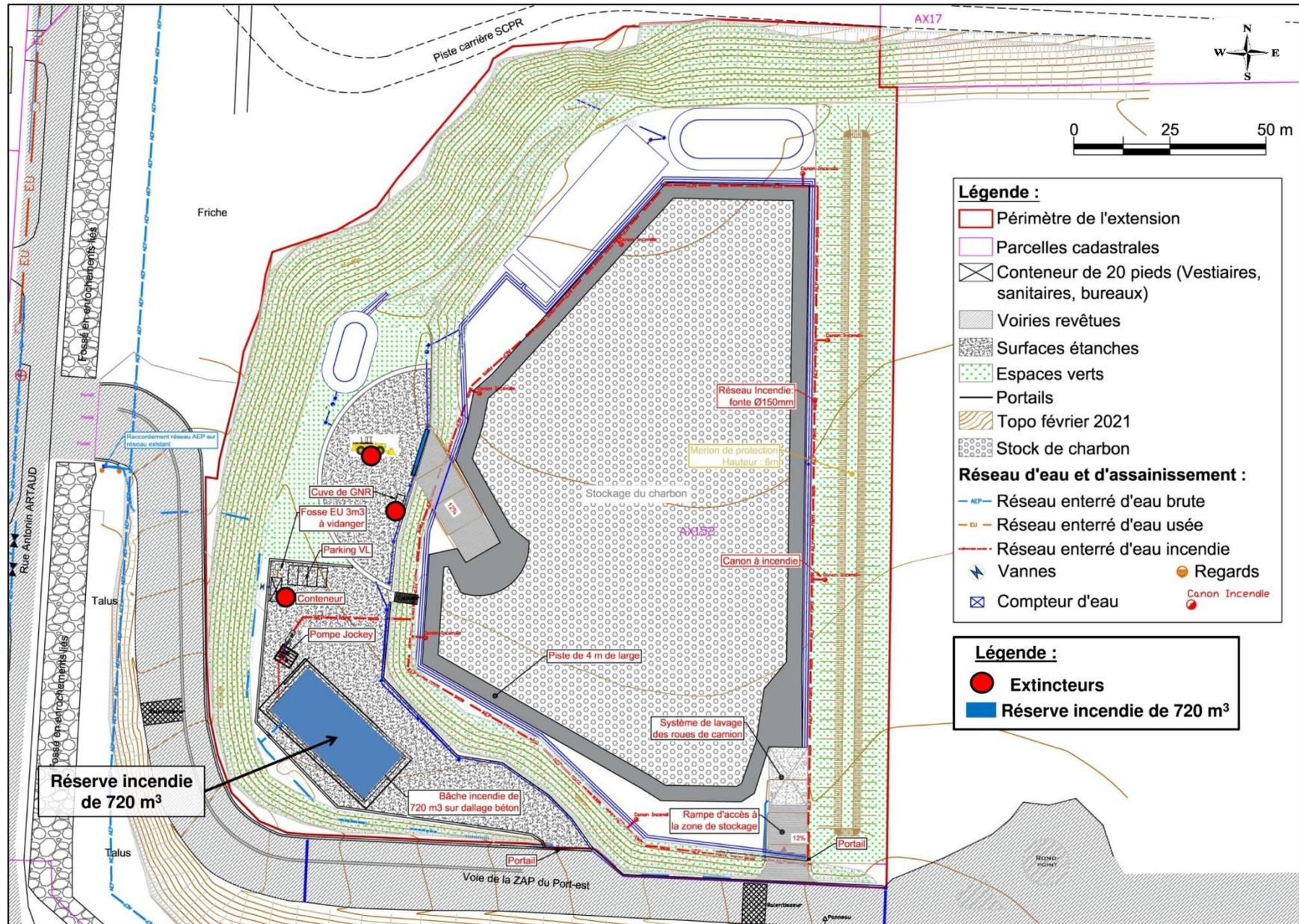


Planche 19 : Moyens de lutte contre les incendies prévus sur le site de l'extension de l'installation de la société ABR

9.4.1.3 Protection contre le risque chimique

Les seuls produits chimiques mis en œuvre sur le site sont le GNR et les produits utilisés pour le traitement des eaux pluviales (Sulfate d'alumine, Hypochlorite de calcium et Chaux).

Parallèlement aux mesures prises dans le cadre de la maîtrise de l'impact de l'activité sur l'environnement, les dispositifs suivants seront également mis en œuvre :

- le ravitaillement et l'entretien des engins seront effectués sur une aire étanche et reliée à un séparateur-débourbeur d'hydrocarbures ;
- la citerne de GNR sera mise sur rétention ;
- le stockage des différents produits sera réalisé dans les conditions prescrites par le fournisseur et dans un local fermé et en faible quantité ;
- une signalisation mentionnant le nom, le type et les dangers que peut présenter le produit sera mise en place au niveau du lieu de stockage et d'emploi ;
- le port d'EPI particulier (notamment gants spéciaux, lunettes, etc.) sera obligatoire pour la manipulation de ces produits en plus des EPI habituels ;
- des kits absorbants (kit antipollution) seront à disposition ;
- un SST au moins sera en permanence présent sur le site.

9.4.1.4 Protection contre le risque de pollution

Les mesures prises contre le risque de pollution ont été détaillées précédemment. De manière synthétique, il s'agit :

- d'une aire étanche reliée à un séparateur-débourbeur d'hydrocarbures pour le ravitaillement et le stationnement des engins,
- d'une cuvette de rétention sous la cuve de carburant,
- d'un entretien régulier des engins,
- de la disponibilité de kits absorbants,
- d'un bassin de rétention/décantation étanche surdimensionné pour confiner les eaux issues de l'extinction d'un incendie sur le stock de charbon,
- du respect des procédures et consignes.

9.4.1.5 Protection contre le risque de noyade

Une chute avec ou sans choc (perte ou non de conscience) dans l'eau provoque une invasion des voies aériennes. Les répercussions de ce type d'accident sont immédiates et consiste dans la plus part des cas au décès de l'individu.

Les mesures envisagées sur le site de l'extension sont :

- mise en place d'une clôture autour du bassin de rétention/décantation,
- mise en place d'une signalisation rappelant le risque de noyade au niveau du bassin,
- fermeture du site par une clôture pour empêcher l'entrée au personnel non averti et aux personnes extérieures,
- positionnement à proximité du bassin d'une bouée de sauvetage reliée à une corde suffisamment longue,
- formation d'une partie du personnel au premiers secours.

9.4.1.6 Mesures relatives aux risques naturels

Pour faire face aux risques de vents forts, les installations seront conformes aux normes de constructions applicables en régions soumises à des vents cycloniques (220 km/h). Cette vitesse extrême correspondant aux cyclones est relative aux indications des règles en vigueur (« Neige et Vent », règlement NV65 2009).

L'activité sera stoppée à l'annonce de l'alerte rouge. Les mesures de mise en sécurité des engins et des équipements seront prises et le site sera évacué.

Le responsable d'exploitation, dès qu'un épisode pluvieux intense sera annoncé, se mettra en contact avec les services de la sécurité civile et de Météo France. Périodiquement, les rétentions seront nettoyées et les séparateurs-débourbeurs d'hydrocarbures vidangés.

9.4.2 Mesures organisationnelles

9.4.2.1 Sauveteur Secouriste du Travail

Au moins un Sauveteur Secouriste du Travail sera présent en permanence sur le site. Celui-ci disposera d'une trousse de secours ainsi que de moyens de communications (téléphones fixes et mobiles).

9.4.2.2 Consignes en cas d'accident

Les consignes de sécurité et d'évacuation mentionneront notamment la conduite à suivre en cas d'accident, les coordonnées téléphoniques du responsable, du centre de secours à contacter, ainsi que les coordonnées téléphoniques des différents intervenants ou acteurs en cas de crise, seront affichées en évidence dans les bureaux et les locaux du personnel.

9.4.2.3 Formation incendie

Régulièrement, l'exploitant organisera des formations de lutte contre l'incendie qui comporte un volet théorique et un volet pratique pendant lequel le personnel sera formé au maniement des extincteurs.

9.5 CONCLUSION SUR L'ORGANISATION DE LA SÉCURITÉ DU SITE

Les éléments nécessaires à la prévention de l'occurrence d'un phénomène dangereux seront mis en œuvre et permettront d'en réduire la probabilité d'occurrence.

Si malgré ces moyens, un incident survenait dans l'unité, les moyens de détection (techniques et organisationnels) permettront d'intervenir rapidement, et les moyens de protection mis en œuvre permettront d'en limiter les conséquences.

L'ensemble de ces moyens feront l'objet d'inspections et de maintenances régulières afin de s'assurer de leur mise à jour et de leur efficacité.

Ainsi, les moyens de protection, de détection et d'intervention sont dimensionnés et proportionnés aux risques qui ont été identifiés pour le projet. Les risques restent mineurs.

10. ELEMENTS IMPORTANTS POUR LA SECURITE

Aucun scénario d'accident ne présente un danger en dehors des limites du site de l'extension. Aucun élément important pour la sécurité n'a donc été sélectionné.

11. ETUDE DE REDUCTION DES RISQUES

La présente étude de dangers et plus particulièrement l'analyse des risques a démontré que le niveau de risque sur le site de l'extension est acceptable.

Par ailleurs, les dangers inhérents à l'activité de stockage et de manipulation de charbon ont été pris en compte et réduits à la source afin « d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation. », conformément au III de l'article D.181-15-2 du Code de l'Environnement – Livre 1^{er}, titre VII.

Ainsi, il n'est pas nécessaire de réaliser une étude complémentaire de réduction des risques.

12. CONCLUSION DE L'ETUDE DE DANGERS

Cette étude de dangers a pour objectif de caractériser les risques engendrés par d'exploitation du stockage relais de charbon sur le site de l'extension de l'installation de la société ABR.

Dans un premier temps, l'identification des potentiels de dangers a permis de montrer que :

- les produits mis en œuvre sur le site de l'extension ne présentent pas de toxicité significative mais que certains peuvent présenter un potentiel écotoxique modéré ;
- le principal risque lié aux procédés concerne le risque d'incendie sur le stock de charbon et la cuve de GNR. Puis viennent ensuite les risques liés à l'opération de ravitaillement des engins, les risques liés à la manutention du stock (chute de pelle, ensevelissement, etc.), la circulation des camions et engins, etc. ;
- selon l'étude de l'accidentologie, les principaux accidents pouvant survenir sur une installation similaire à celle étudiée sont liés à l'auto-échauffement du stock de charbon conduisant à un incendie, puis la pollution du milieu naturel par les MES (principalement) et le risque d'explosion.

Dans un second temps, l'analyse de risques s'est attachée à définir les causes et la gravité des conséquences des événements redoutés sur le site de l'extension. Elle a permis de conclure au fait que les risques générés par l'activité sont tous « acceptables » mais que le risque d'incendie sur le stock de charbon et/ou la cuve de GNR doit néanmoins être surveillé.

Par conséquent, aucun scénario d'accident ne nécessite une étude plus approfondie.

Une attention particulière sera apportée à l'entretien des dispositifs de lutte contre les incendies, à la formation du personnel, à l'entretien des pistes et des systèmes de traitement des eaux pluviales.

Par ailleurs, l'étude a démontré qu'en l'état actuel des choses, il n'existe pas de risque d'effet domino.

Les mesures de prévention, de détection et d'intervention prises permettent également de réduire les risques identifiés et de maîtriser les conséquences d'un éventuel incident.

ANNEXES

ANNEXE	LIBELLE
ANNEXE 1	FICHE DE DONNEES DE SECURITE DU GASOIL NON ROUTIER
ANNEXE 2	FICHE DE DONNEES DE SECURITE DU FLOCULANT
ANNEXE 3	FICHE DE DONNEES DE SECURITE DU COAGULANT
ANNEXE 4	MODÉLISATION DES FLUX THERMIQUES, DES EFFETS TOXIQUES ET DE L'OPACITÉ DES FUMÉES D'UN INCENDIE SUR LE SITE DE L'EXTENSION DE LA SOCIÉTÉ ABR (TECHNISIM, 2021)

Fiche de données de sécurité du gasoil non routier



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

conformément au Règlement (CE) No. 1907/2006

FDS n° : A00364

GAZOLE NON ROUTIER

Date de la version précédente: 2017-04-28

Date de révision: 2017-04-28

Version 5

Rubrique 1 : IDENTIFICATION DE LA SUBSTANCE/DU MÉLANGE ET DE LA SOCIÉTÉ/L'ENTREPRISE

1.1. Identificateur de produit

Nom du produit	GAZOLE NON ROUTIER
Substance/mélange	Mélange

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

Utilisations identifiées	Carburant, Combustibles.
--------------------------	--------------------------

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

Fournisseur	TOTAL MARKETING France 562 avenue du parc de l'île 92000 Nanterre FRANCE Tel: +33 (0)1 41 35 40 00
-------------	--

Pour plus d'informations, veuillez prendre contact avec:

Point de contact	HSE
Adresse e-mail	rm.mkefr-fds@total.com

1.4. Numéro d'appel d'urgence

Numéro de téléphone d'appel d'urgence : +44 1235 239670
 Centre Antipoison et de toxicovigilance : ORFILA (INRS) : +33 (0)1 45 42 59 59
 En France - Centres antipoison et de toxicovigilance :
 ANGERS : 02 41 48 21 21
 BORDEAUX : 05 56 96 40 80
 LILLE : 08 00 59 59 59
 LYON : 04 72 11 69 11
 MARSEILLE : 04 91 75 25 25
 NANCY : 03 83 22 50 50
 PARIS : 01 40 05 48 48
 STRASBOURG : 03 88 37 37 37
 TOULOUSE : 05 61 77 74 47

Rubrique 2 : IDENTIFICATION DES DANGERS

2.1. Classification de la substance ou du mélange

RÈGLEMENT (CE) No 1272/2008

Version EUFR

FDS n° : A00364

GAZOLE NON ROUTIER

Date de révision: 2017-04-28

Version 5

Pour le libellé complet des Phrases-H mentionnées dans cette rubrique, voir rubrique 2.2.

Classification

Liquides inflammables - Catégorie 3 - (H226)
Toxicité par aspiration - Catégorie 1 - (H304)
Toxicité aiguë par inhalation - vapeur - Catégorie 4 - (H332)
Corrosion cutanée/irritation cutanée - Catégorie 2 - (H315)
Cancérogénicité - Catégorie 2 - (H351)
Toxicité spécifique pour organe cible (exposition répétée) - Catégorie 2 - (H373)
Toxicité chronique pour le milieu aquatique - Catégorie 2 - (H411)

2.2. Éléments d'étiquetage

Etiquetage selon

RÈGLEMENT (CE) No 1272/2008



Mention d'avertissement

DANGER

Mentions de danger

H226 - Liquide et vapeurs inflammables
H304 - Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires
H315 - Provoque une irritation cutanée
H332 - Nocif par inhalation
H351 - Susceptible de provoquer le cancer
H373 - Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée
H411 - Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme

Conseils de prudence

P210 - Tenir à l'écart de la chaleur, des surfaces chaudes, des étincelles, des flammes nues et de toute autre source d'inflammation. Ne pas fumer
P261 - Éviter de respirer les poussières/fumées/gaz/brouillards/vapeurs/aérosols
P280 - Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage
P301 + P310 - EN CAS D'INGESTION: Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON/un médecin
P331 - NE PAS faire vomir
P403 + P233 - Stocker dans un endroit bien ventilé. Maintenir le récipient fermé de manière étanche
P273 - Éviter le rejet dans l'environnement
P501 - Eliminer le contenu/ le conteneur dans une installation d'incinération agréée

Contient Combustibles diesels

2.3. Autres dangers

Propriétés 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

FDS n° : A00364

GAZOLE NON ROUTIER

Date de révision: 2017-04-28

Version 5

d'explosion, dans certaines conditions lors de dégagements accidentels de vapeurs ou de fuites de produit sous pression.

Propriétés ayant des effets pour la santé

Un contact prolongé ou répété peut provoquer des irritations cutanées. Les vapeurs ou brouillards sont irritants pour les muqueuses notamment oculaires. Risque de dépression du système nerveux central avec nausées, maux de tête, vertiges, vomissements et perte de coordination.
En cas d'ingestion accidentelle, le produit peut être aspiré dans les poumons en raison de sa faible viscosité et provoquer des lésions pulmonaires graves dans les heures qui suivent (surveillance médicale indispensable pendant 48 h).

Propriétés environnementales

Toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique. Ne pas rejeter dans l'environnement.

Rubrique 3 : COMPOSITION/INFORMATIONS SUR LES COMPOSANTS**3.2. Mélange****Nature chimique**

Combustibles diesel. Combinaison complexe d'hydrocarbures obtenue par distillation du pétrole brut. Se compose d'hydrocarbures dont le nombre de carbones se situe principalement dans la gamme C9 - C20 et dont le point d'ébullition est compris approximativement entre 163°C et 357°C. Contient: Mélange d'esters méthyliques d'acides gras en C16-C18.

Nom Chimique	No.-CE	Numéro d'Enregistrement REACH	No.-CAS	% en poids	Classification (Règ. 1272/2008)
Combustibles diesels	269-822-7	01-2119484664-27	68334-30-5	> 90	Flam. Liq. 3 (H226) Acute Tox. 4 (H332) Skin Irrit. 2 (H315) Carc. 2 (H351) Asp. Tox. 1 (H304) STOT RE 2 (H373) Aquatic Chronic 2 (H411)

Informations complémentaires Contient: Des colorants et des agents traceurs.

Pour le libellé complet des Phrases-H mentionnées dans cette section, voir rubrique 16.

Rubrique 4 : PREMIERS SECOURS**4.1. Description des premiers secours****Conseils généraux**

EN CAS DE TROUBLES GRAVES OU PERSISTANTS, APPELER UN MEDECIN OU DEMANDER UNE AIDE MEDICALE D'URGENCE.
Avant de tenter de secourir des victimes, isoler la zone de toutes les sources potentielles d'inflammation, y compris en déconnectant l'alimentation électrique.
Assurer une ventilation adéquate et vérifier que l'atmosphère est respirable et sans danger avant de pénétrer dans des espaces confinés.

Contact avec les yeux

Bien rincer avec beaucoup d'eau, y compris sous les paupières.
Enlever les lentilles de contact, le cas échéant. Rincer les yeux.
Si l'irritation oculaire persiste, consulter un médecin spécialiste.

FDS n° : A00364

GAZOLE NON ROUTIER

Date de révision: 2017-04-28

Version 5

Contact avec la peau	<p>Enlever les vêtements et les chaussures contaminés. Laver la peau avec de l'eau et du savon.</p> <p>L'injection à haute pression de produit sous la peau peut avoir de très graves conséquences même sans symptôme ou blessure apparent.</p> <p>Dans ce cas, la victime doit être immédiatement transportée en milieu hospitalier.</p> <p>Pour les brûlures thermiques mineures, refroidir la brûlure. Maintenir la zone brûlée sous l'eau froide pendant au moins cinq minutes, ou jusqu'à ce que la douleur diminue. Laver avec de l'eau et du savon.</p>
Inhalation	<p>L'inhalation est peu probable en raison de la faible pression de vapeur de la substance à température ambiante. Une exposition aux vapeurs peut cependant se produire lorsque le produit est manipulé à température élevée avec une faible ventilation. 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.</p> <p>Commencer immédiatement la respiration artificielle si la victime ne respire plus. Appeler immédiatement un médecin.</p> <p>S'il y a le moindre soupçon d'inhalation de H₂S (sulfure d'hydrogène). Les secouristes doivent porter un appareil respiratoire, une ceinture et un harnais, et doivent suivre les procédures de sauvetage. En cas d'arrêt respiratoire, pratiquer la respiration artificielle. L'apport d'oxygène peut aider. Évacuer la victime à l'air frais aussi vite que possible. Consulter un médecin pour un traitement ultérieur.</p>
Ingestion	<p>Ne pas donner à boire.</p> <p>NE PAS faire vomir. car il ya des risques important d'aspiration. Le fluide peut pénétrer dans les poumons et occasionner des lésions (pneumonie chimique, potentiellement mortelle).</p> <p>Transporter immédiatement la victime à l'hôpital.</p> <p>Ne pas attendre l'apparition de symptômes.</p>
Protection pour les secouristes	<p>ATTENTION Secouristes! - pensez à votre sécurité pendant le sauvetage!. Utiliser un équipement de protection individuelle. Voir rubrique 8 pour plus de détails.</p>

4.2. Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Contact avec les yeux	Peut provoquer une irritation légère.
Contact avec la peau	Peut causer des irritations de la peau et/ou dermatites.
Inhalation	L'inhalation de vapeurs à haute concentration peut provoquer une irritation du système respiratoire. Risque de dépression du système nerveux central avec nausées, maux de tête, vertiges, vomissements et perte de coordination.
Ingestion	L'ingestion peut provoquer une irritation de l'appareil digestif, des nausées, des vomissements et des diarrhées. Risque de dépression du système nerveux central. 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).

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

Conseils aux médecins	Nocif : en cas d'ingestion accidentelle, le produit peut être aspiré dans les poumons en
------------------------------	--

FDS n° : A00364

GAZOLE NON ROUTIER

Date de révision: 2017-04-28

Version 5

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).
Traiter de façon symptomatique.

Rubrique 5 : MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

5.1. Moyens d'extinction

Moyen d'extinction approprié	Moyen d'extinction - pour les petits feux: Dioxyde de carbone (CO ₂), Poudre sèche, Sable ou terre. Moyen d'extinction - pour les grands feux: Mousse, Brouillard d'eau (personnel formé uniquement).
Moyens d'extinction inappropriés	Ne pas utiliser un jet d'eau bâton, qui pourrait répandre le feu. L'action simultanée de mousse et d'eau sur une même surface est à proscrire (l'eau détruit la mousse).

5.2. Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Risque particulier	La combustion incomplète et la thermolyse produisent des gaz plus ou moins toxiques tels que CO, CO ₂ , hydrocarbures variés, aldéhydes et des suies. A forte concentration ou en atmosphère confinée, leur inhalation est très dangereuse. Les vapeurs peuvent former des mélanges explosifs avec l'air. Si des composés sulfurés sont présents en quantités non négligeables, les produits de combustion peuvent contenir du H ₂ S et des SO _x (oxydes de soufre) ou de l'acide sulfurique.
--------------------	---

5.3. Conseils aux pompiers

Équipement de protection spécial pour le personnel préposé à la lutte contre le feu	En cas d'incendie de grande amplitude ou d'incendie dans des espaces confinés ou mal ventilés, porter une tenue ignifugée intégrale et un appareil respiratoire autonome isolant (ARI) avec un masque intégral.
Autres informations	Refroidir les réservoirs et les parties exposés au feu par arrosage avec beaucoup d'eau. Refroidir à l'eau les réservoirs et les parties exposées au flux thermique et non pris dans les flammes. Les résidus d'incendie et l'eau d'extinction contaminée doivent être éliminés conformément à la réglementation locale en vigueur. Refroidir les récipients/réservoirs par pulvérisation d'eau.

Rubrique 6 : MESURES À PRENDRE EN CAS DE DÉVERSEMENT ACCIDENTEL

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

Informations générales	Sauf en cas de déversements mineurs, La faisabilité de toute action doit toujours être évaluée et si possible soumise à l'avis d'une personne compétente et formée chargée de gérer les situations d'urgence. Si nécessaire, informer les autorités compétentes conformément à la réglementation en vigueur. Éviter tout contact direct avec le produit déversé. Eloigner le personnel non concerné. Équipement de protection individuelle, voir rubrique 8.
------------------------	---

FDS n° : A00364

GAZOLE NON ROUTIER

Date de révision: 2017-04-28

Version 5

	<p>Prudence en cas de déversement. La substance rend les surfaces glissantes. Assurer une ventilation adéquate, surtout dans les endroits clos.</p> <p>Rester face au vent. En cas de déversements importants, alerter les habitants des zones sous le vent. Arrêter ou contenir la fuite à la source, si ceci ne présente pas de danger. Eliminer toutes les sources d'ignition (ne pas fumer, torches, étincelles ou flammes à proximité immédiate). Recouvrir les déversements de mousse afin de réduire le risque d'ignition.</p>
Conseils pour les non-secouristes	<p>Ne pas toucher ni marcher sur le produit déversé. Assurer une ventilation adéquate. Eliminer toutes les sources d'ignition (ne pas fumer, torches, étincelles ou flammes à proximité immédiate). Équipement de protection individuelle, voir rubrique 8.</p>
Conseils pour les secouristes	<p>En cas de :</p> <p>Petits déversements : des vêtements de travail antistatiques normaux sont généralement suffisants.</p> <p>Déversements importants : une combinaison de protection complète, antistatique résistant aux produits chimiques. Gants de travail (de préférence à manchettes) assurant une résistance suffisante contre les produits chimiques. Remarques : les gants en PVA ne sont pas imperméables à l'eau et ne conviennent pas pour une opération d'urgence. Casque de protection. Chaussures ou bottes de sécurité antidérapantes et antistatiques. Lunettes de sécurité et/ou visière si des projections ou un contact avec les yeux sont possibles ou prévisibles.</p> <p>Protection respiratoire. Un demi-masque ou un masque respiratoire complet avec filtre(s) contre les vapeurs organiques (et le cas échéant pour le H₂S). Il est possible d'utiliser un appareil respiratoire autonome isolant (ARI) en fonction de l'étendue du déversement et du niveau d'exposition prévisible.</p> <p>Si la situation ne peut être parfaitement évaluée ou si un manque d'oxygène est possible, seul un appareil respiratoire autonome isolant (ARI) doit être utilisé.</p>

6.2. Précautions pour la protection de l'environnement

Informations générales	<p>Empêcher le produit de pénétrer dans les égouts, les cours d'eau ou le sol. Le produit ne doit pas contaminer les eaux souterraines.</p> <p>Si nécessaire. Consulter un expert. Prévenir les autorités locales si des fuites significatives ne peuvent pas être contenues.</p>
-------------------------------	---

6.3. Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Méthodes de confinement	<p>Contenir et collecter le matériel répandu à l'aide d'un matériau absorbant non combustible, (p.e. sable, terre, kieselgur, vermiculite) et le mettre dans un conteneur pour l'élimination conformément aux réglementations locales / nationales (voir rubrique 13). Les déversements importants peuvent être soigneusement recouverts de mousse, le cas échéant, afin de limiter les risques d'incendie. En cas de déversement dans l'eau, contenir le produit avec des barrières flottantes ou d'autres dispositifs. L'utilisation de dispersants doit être soumise à l'avis d'un expert, et, si nécessaire, approuvée par les autorités locales.</p>
Méthodes de nettoyage	<p>Ne jamais utiliser d'agent dispersant. Ne pas appliquer de jets bâton directs.</p> <p>Ne pas déverser dans des eaux de surface ou dans les égouts. Transférer le produit récupéré et les autres matériaux dans des réservoirs ou conteneurs appropriés et stocker/éliminer conformément aux règlements applicables.</p>

6.4. Référence à d'autres sections

Équipement de protection	Voir rubrique 8 pour plus de détails.
---------------------------------	---------------------------------------

FDS n° : A00364

GAZOLE NON ROUTIER

Date de révision: 2017-04-28

Version 5

individuelle

Traitement des déchets

Voir rubrique 13 pour plus de détails.

Autres informations

Les mesures recommandées reposent sur les scénarios de déversement les plus probables pour ce produit. Cependant, les conditions locales (vent, température de l'air, direction et vitesse de la vague/courant) peuvent avoir une influence importante dans le choix des actions appropriées. Pour cette raison, il convient de consulter des experts locaux si nécessaire. Les réglementations locales peuvent également prescrire ou limiter les mesures à prendre.

La concentration de H₂S dans l'espace libre des réservoirs peut atteindre des valeurs dangereuses, en particulier en cas de stockage prolongé. Cette situation est particulièrement pertinente dans le cas d'opérations impliquant une exposition directe aux vapeurs dans le réservoir.

Le déversement de petites quantités de produit, en particulier à l'air libre où les vapeurs se dispersent en général rapidement, sont des situations dynamiques, ce qui n'entraîne sans doute pas d'exposition à des concentrations dangereuses. Étant donné que le H₂S a une densité supérieure à l'air ambiant, une exception peut concerner la formation de concentrations dangereuses dans des endroits spécifiques, tels que des tranchées, des dépressions ou des espaces confinés. Pour toutes ces circonstances, cependant, les actions appropriées doivent être évaluées au cas par cas.

Rubrique 7 : MANIPULATION ET STOCKAGE

7.1. Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Recommandations pour une manipulation sans danger

Prendre des précautions contre l'électricité statique.

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 (interne ou externe).

Assurer une ventilation adéquate. Les vapeurs peuvent former des mélanges explosifs avec l'air. Ne pas fumer. Éviter de respirer les vapeurs ou le brouillard. Éviter le contact avec la peau, les yeux et les vêtements.

NE JAMAIS AMORCER AVEC LA BOUCHE LE SIPHONNAGE D'UN RESERVOIR. Éviter la formation de vapeurs, brouillards ou aérosols.

Ne pas utiliser d'air comprimé pour des opérations de remplissage, déchargement ou de manutention. Ne jamais percer, piquer, meuler, tronçonner ou souder sur un conteneur vide.

NE PAS UTILISER DE TELEPHONE PORTABLE LORS DE LA MANIPULATION.

Équipement de protection individuelle, voir rubrique 8.

Mesures d'ordre technique

Assurer une ventilation adéquate.

LORS DES MOUVEMENTS DE PRODUITS : Pour éviter l'ignition des vapeurs par la décharge d'électricité statique, toutes les parties en métal des équipements utilisés doivent être mises à la terre.

Prendre toute disposition permettant d'éviter les entrées d'eau dans les bacs, citernes, lignes de flexibles...

Prévention des incendies et des explosions

Manipuler à l'abri de toutes sources potentielles d'inflammation (flamme nue, étincelles, arcs électriques...) et de chaleur (collecteurs ou parois chaudes). Éviter l'accumulation de charges électrostatiques. Mettre à la terre, établir une liaison équipotentielle entre les conteneurs, les réservoirs ainsi que les équipements de transfert/réception. Les frottements dus à l'écoulement du produit créent des charges d'électricité statique capables de générer des étincelles provoquant INFLAMMATION OU EXPLOSION. Interdire le chargement en

FDS n° : A00364

GAZOLE NON ROUTIER

Date de révision: 2017-04-28

Version 5

pluie et limiter la vitesse d'écoulement du produit, en particulier au début du chargement. Les emballages vides peuvent contenir des vapeurs inflammables ou explosives. Ne jamais souder sur une citerne ou des tuyauteries, vides non dégazées.
N'INTERVENIR QUE SUR DES RESERVOIRS FROIDS, DEGAZES (RISQUE D'ATMOSPHERE EXPLOSIVE) ET AERES.
Concevoir les installations pour éviter toute propagation de nappe enflammée (fosses, cuvettes de rétention, siphons dans les réseaux d'eau d'écoulement).

Mesures d'hygiène

Lors de l'utilisation, ne pas manger, boire ou fumer. Éviter le contact avec la peau, les yeux et les vêtements. Ne pas placer les chiffons imbibés de produit dans les poches des vêtements de travail. Se laver les mains avant les pauses et immédiatement après manipulation du produit. EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU : Laver la peau avec de l'eau et du savon. Enlever les vêtements et les chaussures contaminés. Les gants doivent être inspectés périodiquement et remplacés en cas d'usure, de perforation ou de contamination.
Nettoyer régulièrement l'équipement, les locaux et les vêtements de travail. Conserver à l'écart des aliments et boissons y compris ceux pour animaux.
Faire adopter des règles d'hygiène strictes pour le personnel exposé au risque de contact avec le produit. Utiliser l'équipement de protection individuel requis.

7.2. Conditions nécessaires pour assurer la sécurité du stockage, tenant compte d'éventuelles incompatibilités

Mesures techniques/Conditions de stockage

La configuration des zones de stockage, la conception des réservoirs, les équipements et les procédures d'exploitation doivent être conformes à la législation européenne, nationale ou locale applicable. Avant de pénétrer dans des réservoirs de stockage et avant toute opération dans un espace confiné, contrôler la teneur en oxygène et l'inflammabilité de l'atmosphère. Si la présence de composés sulfurés est suspectée dans le produit, contrôler le teneur en H₂S de l'atmosphère. Éviter l'accumulation de charges électrostatiques. Avant les opérations de transfert, contrôler que tout l'équipement est mis à la terre. Concevoir les installations pour éviter la pollution des eaux et du sol en cas de fuite ou d'écoulement. Ne pas retirer les étiquettes de danger des récipients (mêmes vides). Stocker les produits conditionnés (fûts, échantillons, bidons...) dans des locaux bien ventilés, à l'abri de l'humidité, de la chaleur et de toute source potentielle d'inflammation. Conserver de préférence dans l'emballage d'origine : dans le cas contraire, reporter, s'il y a lieu, toutes les indications de l'étiquette réglementaire sur le nouvel emballage. Conserver les récipients hermétiquement clos et correctement étiquetés. Stocker séparément des agents oxydants. Stocker conformément aux réglementations nationales correspondantes.

Matières à éviter

Oxydants forts. Acides forts. Bases fortes. (herbicides...). Halogènes.

Matériel d'emballage

N'utiliser que des récipients, joints, tuyauteries..., résistants aux hydrocarbures aromatiques. Les matériaux recommandés pour les conteneurs ou revêtements de conteneur : acier doux, acier inoxydable. Polyéthylène haute densité (PEHD). Certaines matières synthétiques peuvent ne pas convenir pour les conteneurs ou leur revêtement selon les caractéristiques des matières en question et l'utilisation prévue. La compatibilité doit être vérifiée auprès du fabricant.

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

Utilisation(s) particulière(s) voir scénarios d'exposition.

FDS n° : A00364

GAZOLE NON ROUTIER

Date de révision: 2017-04-28

Version 5

Rubrique 8 : CONTRÔLES DE L'EXPOSITION/PROTECTION INDIVIDUELLE

8.1. Paramètres de contrôle

Limites d'exposition Non concerné

Légende Voir rubrique 16

Dose dérivée sans effet (DNEL)

DNEL Travailleur (industriel/professionnel)

Nom Chimique	Effets systémiques à court terme	Effets locaux à court terme	Effets systémiques à long terme	Effets locaux à long terme
Combustibles diesels 68334-30-5	4300 mg/m ³ /15min (aérosol - inhalation)		2.9 mg/kg/8h (dermal) 68 mg/m ³ /8h (aérosol - inhalation)	

DNEL Population générale

Nom Chimique	Effets systémiques à court terme	Effets locaux à court terme	Effets systémiques à long terme	Effets locaux à long terme
Combustibles diesels 68334-30-5	2600 mg/m ³ /15min (aérosol - inhalation)		1.3 mg/kg/24h (dermal) 20 mg/m ³ /24h (aérosol - inhalation)	

8.2. Contrôles de l'exposition

Contrôle de l'exposition professionnelle

Mesures d'ordre technique Assurer une ventilation adéquate. Ne pas pénétrer dans les réservoirs de stockage vides, avant que ne soient réalisées les mesures d'oxygène disponible. Dans le cas de travaux en enceinte confinée (cuves, réservoirs...), s'assurer d'une atmosphère respirable et porter les équipements recommandés.

Équipement de protection individuelle

Informations générales	Toutes les mesures de protection collective doivent être installées et mises en œuvre avant d'envisager de recourir aux équipements de protection individuelle.
Protection respiratoire	Pour pénétrer dans des citernes, cuves, réservoirs ayant une teneur insuffisante en oxygène, porter un appareil respiratoire isolant. En cas d'urgence (exposition accidentelle) ou pour des travaux exceptionnels de courte durée dans des atmosphères polluées par le produit, il est nécessaire de porter un appareil de protection respiratoire. En cas d'utilisation de masque ou demi-masque : Respirateur à masque facial équipé d'une cartouche ou d'une boîte filtrante contre les vapeurs organiques/gaz acides. Type A. 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 yeux	S'il y a un risque d'éclaboussures, porter : Lunettes de sécurité avec protections latérales. ou. Écran facial.
Protection de la peau et du corps	Porter les vêtements de protection appropriés. vêtements imperméables aux hydrocarbures. Chaussures ou bottes de sécurité.



FDS n° : A00364

GAZOLE NON ROUTIER

Date de révision: 2017-04-28

Version 5

Protection des mains

Gants résistants aux hydrocarbures aromatiques. Veuillez observer les instructions concernant la perméabilité et le temps de pénétration qui sont fournies par le fournisseur de gants. Prendre également en considération les conditions locales spécifiques dans

FDS n° : A00364

GAZOLE NON ROUTIER

Date de révision: 2017-04-28

Version 5

Toxicité aiguë Effets locaux Informations sur le produit

Informations générales	La toxicité aiguë a été correctement caractérisée dans un grand nombre de recherches réalisées conformément aux BPL suite à une exposition orale, cutanée ou par inhalation. La classification est basée sur les résultats d'une étude de toxicité aiguë par inhalation.
Contact avec la peau	Des échantillons de la substance ont été testés dans des études d'irritation cutanée. Basé sur un score d'érythème moyen de 3,9 et 2,5 (24, 72 heures) et un score d'œdème moyen de 2,96 et 1,5 (24, 72 heures), les gas oils sont irritants pour la peau. Peut causer des irritations de la peau et/ou dermatites.
Contact avec les yeux	Cette substance ne répond pas aux critères de classification de l'UE. Une étude clé a indiqué que le produit n'est pas irritant pour les yeux. Peut provoquer une irritation légère.
Inhalation	. L'inhalation de vapeurs à haute concentration peut provoquer une irritation du système respiratoire. Risque de dépression du système nerveux central avec nausées, maux de tête, vertiges, vomissements et perte de coordination.
Ingestion	. L'ingestion peut provoquer une irritation de l'appareil digestif, des nausées, des vomissements et des diarrhées. Risque de dépression du système nerveux central. 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).
ATEmix (voie orale)	2,159.00 mg/kg
ATEmix (voie cutanée)	5,396.00 mg/kg
ATEmix (inhalation-gaz)	> 20,000.00
ATEmix (inhalation-poussière/brouillard)	1.60 mg/l
ATEmix (inhalation-vapeur)	12.00 mg/l

Toxicité aiguë - Informations sur les composants

Nom Chimique	DL50 oral	DL50 dermal	CL50 par inhalation
Combustibles diesels	LD50 > 2000 mg/kg bw (rat - OECD 401)	LD50 > 5000 mg/kg bw (rabbit - OECD 434)	LC50 (4h) > 4.10 mg/l (aerosol) (rat - OECD 403)

Sensibilisation

Sensibilisation Il n'existe aucune donnée indiquant que la substance présente un potentiel de sensibilisation respiratoire et cutanée.

Effets spécifiques

Cancérogénicité Une activité cancérogène est rapportée en présence d'irritation cutanée répétée. Sur la base de cette information et de l'analyse des HAP, ce type de gazole peut montrer un faible potentiel cancérogène. Les résultats d'autres études étayaient la classification.

Nom Chimique	Union Européenne
Combustibles diesels 68334-30-5	Carc. 2 (H351)

Mutagénicité sur les cellules Le potentiel mutagène de la substance a été largement étudié dans une série d'études



FDS n° : A00364

GAZOLE NON ROUTIER

Date de révision: 2017-04-28

Version 5

germinales	in-vivo et in-vitro. Sur la base d'études de mutagénèse in vivo et in vitro et de leurs faibles biodisponibilités, les distillats ne répondent pas aux critères de classification de l'UE. Sur la base du test d'Ames modifié, les gas oils contenant des produits craqués ont montré un potentiel génotoxique.
Toxicité pour la reproduction	Toutes les études animales montrent que cette substance n'a pas d'effet sur le développement et n'a pas d'effet négatif sur la reproduction. Ce produit ne répond pas aux critères de classification de l'UE.
<u>Toxicité par administration répétée</u>	
<u>Effets sur les organes-cibles (STOT)</u>	
Toxicité systémique spécifique pour certains organes cibles (exposition unique)	Les études ne mettent pas en évidence de formes sévères d'effets toxiques aigus systémiques.
Toxicité systémique spécifique pour certains organes cibles (exposition répétée)	La toxicité à doses répétées de la substance a été étudiée après une exposition cutanée et par inhalation de différentes durées. Les études ne mettent pas en évidence de formes sévères d'effets toxiques chroniques systémiques.
Toxicité par aspiration	Le fluide peut pénétrer dans les poumons et occasionner des lésions (pneumonie chimique, potentiellement mortelle).
<u>Autres informations</u>	
Autres informations	Non concerné.

Rubrique 12 : INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

12.1. Toxicité

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

Toxicité aiguë pour le milieu aquatique - Informations sur le produit

Pas d'information disponible.

Toxicité aiguë pour le milieu aquatique - Informations sur les composants

Nom Chimique	Toxicité pour les algues	Toxicité pour la daphnie et les autres invertébrés aquatiques.	Toxicité pour le poisson	Toxicité pour les microorganismes
Combustibles diesels 68334-30-5	EL50 (72 h) 22 mg/l (Pseudokirchnerella subcapitata - OECD 201) EL50 (72 h) 2.9 mg/l (Pseudokirchnerella subcapitata - OECD 201)	EL50 (48 h) 68 mg/l (Daphnia magna - OECD 202) EL50 (48 h) 5.3 mg/l (Daphnia magna - OECD 202)	LL50 (96 h) 21 mg/l (Oncorhynchus mykiss - OECD 203) LL50 (96 h) 3.2 mg/l (Menidia beryllina - US EPA/600/4-85/013)	

Toxicité chronique pour le milieu aquatique - Informations sur le produit

Pas d'information disponible.

Toxicité chronique pour le milieu aquatique - Informations sur les composants



FDS n° : A00364

GAZOLE NON ROUTIER

Date de révision: 2017-04-28

Version 5

germinales	in-vivo et in-vitro. Sur la base d'études de mutagénèse in vivo et in vitro et de leurs faibles biodisponibilités, les distillats ne répondent pas aux critères de classification de l'UE. Sur la base du test d'Ames modifié, les gas oils contenant des produits craqués ont montré un potentiel génotoxique.
Toxicité pour la reproduction	Toutes les études animales montrent que cette substance n'a pas d'effet sur le développement et n'a pas d'effet négatif sur la reproduction. Ce produit ne répond pas aux critères de classification de l'UE.
<u>Toxicité par administration répétée</u>	
<u>Effets sur les organes-cibles (STOT)</u>	
Toxicité systémique spécifique pour certains organes cibles (exposition unique)	Les études ne mettent pas en évidence de formes sévères d'effets toxiques aigus systémiques.
Toxicité systémique spécifique pour certains organes cibles (exposition répétée)	La toxicité à doses répétées de la substance a été étudiée après une exposition cutanée et par inhalation de différentes durées. Les études ne mettent pas en évidence de formes sévères d'effets toxiques chroniques systémiques.
Toxicité par aspiration	Le fluide peut pénétrer dans les poumons et occasionner des lésions (pneumonie chimique, potentiellement mortelle).
<u>Autres informations</u>	
Autres informations	Non concerné.

Rubrique 12 : INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

12.1. Toxicité

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

Toxicité aiguë pour le milieu aquatique - Informations sur le produit

Pas d'information disponible.

Toxicité aiguë pour le milieu aquatique - Informations sur les composants

Nom Chimique	Toxicité pour les algues	Toxicité pour la daphnie et les autres invertébrés aquatiques.	Toxicité pour le poisson	Toxicité pour les microorganismes
Combustibles diesels 68334-30-5	EL50 (72 h) 22 mg/l (Pseudokirchnerella subcapitata - OECD 201) EL50 (72 h) 2.9 mg/l (Pseudokirchnerella subcapitata - OECD 201)	EL50 (48 h) 68 mg/l (Daphnia magna - OECD 202) EL50 (48 h) 5.3 mg/l (Daphnia magna - OECD 202)	LL50 (96 h) 21 mg/l (Oncorhynchus mykiss - OECD 203) LL50 (96 h) 3.2 mg/l (Menidia beryllina - US EPA/600/4-85/013)	

Toxicité chronique pour le milieu aquatique - Informations sur le produit

Pas d'information disponible.

Toxicité chronique pour le milieu aquatique - Informations sur les composants



FDS n° : A00364

GAZOLE NON ROUTIER

Date de révision: 2017-04-28

Version 5

Nom Chimique	Toxicité pour les algues	Toxicité pour la daphnie et les autres invertébrés aquatiques.	Toxicité pour le poisson	Toxicité pour les microorganismes
Combustibles diesels 68334-30-5		NOEL (21d) 0.2 mg/l (Daphnia magna - OECD 211)	NOEL (14/28d) 0.083 mg/l (Oncorhynchus mykiss - QSAR Petrotox)	

Effets sur les organismes terrestres

Pas d'information disponible.

12.2. Persistance et dégradabilité

Informations générales

La substance est une UVCB. Les tests standard ne sont pas appropriés pour ce paramètre.

12.3. Potentiel de bioaccumulation

Informations sur le produit

La substance est une UVCB. Les tests standard ne sont pas appropriés pour ce paramètre.

logPow

La substance est une UVCB. Les tests standard ne sont pas appropriés pour ce paramètre

Informations sur les composants

Pas d'information disponible.

12.4. Mobilité dans le sol

Mobilité				
Méthode	Compartiment	Résultat	(%)	Remarques
Répartition dans le milieu en pourcentage (calcul selon la méthode Mackay, niveau III)	Sol		62.86	
Répartition dans le milieu en pourcentage (calcul selon la méthode Mackay, niveau III)	Sédiment		12.64	
Répartition dans le milieu en pourcentage (calcul selon la méthode Mackay, niveau III)	Eau		0.14	
Répartition dans le milieu en pourcentage (calcul selon la méthode Mackay, niveau III)	Air		24.36	

Sol

Compte tenu de ses caractéristiques physico-chimiques, le produit est, en général, mobile dans le sol. Peut contaminer les eaux souterraines.

Air

La volatilisation dépend de la constante de Henry, qui n'est pas applicable aux UVCB.

Eau

Le produit s'étale à la surface de l'eau. Une faible fraction peut se solubiliser dans l'eau. Dans l'eau, la majorité des composants de ce produit seront adsorbés par les sédiments. Les produits ne s'hydrolysent pas en raison de l'absence de groupe fonctionnel réactif.

12.5. Résultats des évaluations PBT et VPVB

Évaluation PBT et vPvB

La concentration d'anthracène dans cette substance n'excède pas 0,1 % (CONCAWE 2010). Aucune autre structure d'hydrocarbure représentatif ne répond aux critères PBT/vPvB. Ce mélange ne contient pas de substance considérée comme persistante, ni

FDS n° : A00364

GAZOLE NON ROUTIER

Date de révision: 2017-04-28

Version 5

bioaccumalable ni toxique (PBT).

12.6. Autres effets néfastes

Informations générales Pas d'information disponible.

Rubrique 13 : CONSIDERATIONS RELATIVES À L'ÉLIMINATION**13.1. Méthodes de traitement des déchets**

Déchets de résidus / produits non utilisés	Éliminer conformément aux Directives Européennes sur les déchets et les déchets dangereux.
Emballages contaminés	Les emballages vides peuvent contenir des vapeurs inflammables ou explosives. Ne pas découper, souder, percer, brûler ou incinérer des conteneurs vides, sauf s'ils ont été correctement nettoyés et déclarés sans danger. Les conteneurs vides doivent être acheminés vers un site agréé pour le traitement des déchets à des fins de recyclage ou d'élimination.
No de déchet suivant le CED	Selon le code européen des déchets (CED) le code de déchet n'est pas relatif au produit lui-même mais à son application. Le code de déchet doit être attribué par l'utilisateur, selon l'application du produit.

Rubrique 14 : INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT**ADR/RID**

UN/ID No	UN1202
Désignation officielle de transport	GAZOLE
Désignation officielle de transport	GAZOLE
Classe de danger	3
Groupe d'emballage	III
Étiquettes ADR/RID	3
Danger pour l'environnement	Oui
Code de classification	F1
Dispositions spéciales	640L, 363
Code de restriction en tunnels	(D/E)
Numéro d'identification du danger	30
Description	UN1202, GAZOLE, 3, III, (D/E)
Quantités exceptées	E1
Quantité limitée	5 L

IMDG/IMO

UN/ID No	UN1202
Désignation officielle de transport	Gas oil
Classe de danger	3
Groupe d'emballage	III
Polluant marin	P



FDS n° : A00364

GAZOLE NON ROUTIER

Date de révision: 2017-04-28

Version 5

No EMS	F-E, S-E
Description	UN1202, Gas oil, 3, III, (55°C c.c.)
Dispositions spéciales	363
Quantités exceptées	E1
Quantité limitée	5 L

ICAO/IATA

UN/ID No	UN1202
Désignation officielle de transport	Gas oil
Classe de danger	3
Groupe d'emballage	III
Code ERG	3L
Dispositions spéciales	A3
Description	UN1202, Gas oil, 3, III
Quantités exceptées	E1
Quantité limitée	10 L

ADN

UN/ID No	UN1202
Désignation officielle de transport	GAZOLE
Désignation officielle de transport	GAZOLE
Classe de danger	3
Groupe d'emballage	III
Danger pour l'environnement	Oui
Code de classification	F1
Dispositions spéciales	363, 640L
Description	UN1202, GAZOLE, 3, III
Quantités exceptées	E1
Quantité limitée	5 L
Ventilation	VE01

Rubrique 15 : INFORMATIONS RÉGLEMENTAIRES**15.1. Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement****Union Européenne****REACH**

Toutes les substances contenues dans ce mélange ont été pré-enregistrées, enregistrées ou sont exemptées d'enregistrement conformément au Règlement (CE) No. 1907/2006 (REACH)

Inventaires Internationaux

Toutes les substances contenues dans ce produit sont listées ou exemptées d'enregistrement dans les inventaires suivants :
Europe (EINECS/ELINCS/NLP)



FDS n° : A00364

GAZOLE NON ROUTIER

Date de révision: 2017-04-28

Version 5

Information supplémentaire

15.2. Évaluation de la sécurité chimique

Évaluation de la sécurité chimique voir scénarios d'exposition

15.3. Information sur les législations nationales

France

- Arrêté du 1er juillet 2004 fixant les règles techniques et de sécurité applicables au stockage de produits pétroliers dans les lieux non visés par la législation des installations classées ni la réglementation des établissements recevant du public.
- ICPE : rubrique 4734 (Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution) - 1434 (Liquides inflammables, liquides combustibles de point éclair compris entre 60° C et 93° C) - 1435 (Stations-services) - 1436 (Stockage ou emploi de liquides combustibles de point éclair compris entre 60 °C et 93 °C)
- Décret n° 2003-1254 du 23 décembre 2003 relatif à la prévention du risque chimique (JORF du 02 mars 2004)
- Code du Travail
- Art. L 461-6, Art. D.461-1, annexe A, n° 601 (Tableau des maladies professionnelles)

Maladies Professionnelles

Tableau(x) applicable(s) n° 4bis

Rubrique 16 : AUTRES INFORMATIONS

Texte complet des Phrases-H citées dans les sections 2 et 3

H226 - Liquide et vapeurs inflammables

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

H315 - Provoque une irritation cutanée

H332 - Nocif par inhalation

H351 - Susceptible de provoquer le cancer

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

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

Abbreviations, acronymes

ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists = Association américaine des hygiénistes industriels gouvernementaux

bw = body weight = poids corporel

bw/day = body weight/day = poids corporel par jour

EC x = Effect Concentration associated with x% response = concentration de l'effet associé à une réaction de x %

GLP = Good Laboratory Practice - BPL = Bonnes Pratiques de Laboratoire

IARC = International Agency for Research of Cancer = Agence internationale pour la recherche sur le cancer

LC50 = 50% Lethal Concentration = CL50 - Concentration Létale 50% - Concentration du produit chimique, dans l'air ou dans l'eau, qui cause la mort de 50% (la moitié) du groupe d'animaux testés

LD50 = 50% Lethal Dose = LD50 - Dose Létale 50% - Dose du produit chimique, qui, donnée en une fois, cause la mort de 50% (la moitié) du groupe d'animaux testés

LL = Lethal Loading = Charge létale

NIOSH = National Institute of Occupational Safety and Health = Institut national Américain de sécurité et santé au travail

NOAEL = No Observed Adverse Effect Level = Dose sans effet nocif observé

NOEC = No Observed Effect Concentration = Concentration sans effet observé

NOEL = No Observed Effect Level = Dose sans effet observé



FDS n° : A00364

GAZOLE NON ROUTIER

Date de révision: 2017-04-28

Version 5

OECD = Organization for Economic Co-operation and Development = OCDE - Organisation de Coopération et Développement Economiques

OSHA = Occupational Safety and Health Administration = Ministère pour la sécurité et la santé au travail (Etats Unis d'Amérique)

UVCB = Substance of unknown or Variable composition, Complex reaction products or Biological material = Substance de composition inconnue ou variable, produits de réactions complexes ou matériel biologique

DNEL = Derived No Effect Level = Dose dérivée sans effet

PNEC = Predicted No Effect Concentration = Concentration prévisible sans effet

dw = dry weight = poids sec

fw = fresh water = eau douce

mw = marine water = eau de mer

or = occasional release = relargage occasionnel

Légende Section 8

VME : Valeur limite Moyenne d'Exposition

VLCT : Valeur Limite Court Terme

TWA (Time Weight Average) : Valeur moyenne d'exposition

STEL (Short Term Exposure Limit) : Valeur limite d'exposition à court terme

+	Produit sensibilisant	*	Désignation de la peau
**	Désignation du Danger	C:	Cancérogène
M:	Mutagène	R:	Toxique pour la reproduction

Date de révision: 2017-04-28
Révision sections de la FDS mises-à-jour: Modification en section 1- informations contacts, 2, 3, 9, 11, 15, 16.

Information supplémentaire D'autres usages que ceux listés en section 1.2 peuvent avoir été prévus pour la/les substance(s) constituant le produit. Veuillez nous contacter si votre usage n'est pas inclus dans ceux figurant à la section 1.2.

Cette fiche de données de sécurité est conforme aux exigences du Règlement (CE) No. 1907/2006

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.

Fin de la Fiche de Données de Sécurité

ES05003

Version 1.0

Nom commercial / désignation Vacuum Gas oils (VGO) - Hydrocracked Gas Oils (HGO) - Distillate fuel oils

1. Scénario d'exposition

Au niveau industriel, Distribution de la substance.

Descripteur des usages

Secteur d'utilisation

SU3 - Production Industrielle (Tout)

Catégorie de procédé

PROC1 - Utilisation dans des processus fermés, exposition improbable

PROC2 - Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée

PROC3 - Utilisation dans des processus fermés par lots (synthèse ou formulation)

PROC4 - Utilisation dans des processus par lots et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition

PROC8a - Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées

PROC8b - Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées

PROC9 - Transfert de substance ou préparation dans de petits conteneurs (chaîne de remplissage spécialisée, y compris pesage)

PROC15 - Utilisation en tant que réactif de laboratoire

Catégorie de rejet dans l'environnement

ERC1 - Fabrication de substances

ERC2 - Formulation de préparations

ERC3 - Formulations dans les matériaux

ERC4 - Utilisation industrielle d'adjuvants de fabrication dans des processus et des produits, qui ne deviendront pas partie intégrante des articles

ERC5 - Utilisation industrielle entraînant l'inclusion sur ou dans une matrice

ERC6a - Utilisation industrielle ayant pour résultat la fabrication d'une autre substance (utilisation d'intermédiaires)

ERC6b - Utilisation industrielle d'adjuvants de fabrication réactifs

ERC6c - Utilisation industrielle de monomères pour la fabrication de thermoplastiques

ERC6d - Utilisation industrielle de régulateurs de processus pour les processus de polymérisation dans la production de résines, caoutchouc, polymères

ERC7 - Utilisation industrielle de substances en systèmes clos

Catégorie spécifique de rejet dans l'environnement (SERC)

ESVOC SpERC 1.1b. v1.

Processus, tâches et activités couverts

Le chargement de vrac (y compris les navires de mer/barges, wagons/camions et chargement de GRV Grand Récipient Vrac) de la substance dans des systèmes clos ou confinés, y compris les expositions accidentelles pendant l'échantillonnage de la substance, son stockage, son déchargement, son entretien ainsi que les activités de laboratoire annexes.

2. Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques

2.1. Maîtrise de l'exposition de l'environnement

Caractéristiques du Produit

La substance est une UVCB. Principalement hydrophobe.

Quantités utilisées

:

Fraction du tonnage européen utilisé dans la région : 0.1

Tonnage pour utilisation régionale (tonnes/an) : 2.8E+7

Fraction du tonnage régional utilisé localement : 0.002

Tonnage annuel du site (en tonnes/an) : 5.6E+4

Tonnage quotidien maximal du site (en kg/jour) : 1.9E+5

Fréquence et la durée d'utilisation Rejets continus

Jours d'émission (jours/an) : 300

Facteurs environnementaux qui ne sont pas influencés par la gestion du risque

-

Facteur de dilution locale dans l'eau douce : 10
 Facteur de dilution locale dans l'eau de mer : 100

Autres conditions opérationnelles d'utilisation affectant l'exposition de l'environnement

-

Fraction libérée dans l'air du procédé (rejet initial avant mesures de gestion des risques) : 1.0E-3
 Fraction libérée dans les eaux usées du procédé (rejet initial avant mesures de gestion des risques) : 1.0E-6
 Fraction libérée dans le sol du procédé (rejet initial avant mesure de gestion des risques) : 0.00001

Conditions techniques et mesures au niveau du procédé pour empêcher les émissions

Les pratiques courantes varient selon les sites, des estimations de rejets de process conservatrices sont donc utilisées.

Conditions techniques et mesures sur-site pour réduire ou limiter les écoulements, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol

Le risque lié à une exposition environnementale est induit par les hommes via une exposition indirecte (principalement l'ingestion). Éviter le déversement de substances non dissoutes dans les eaux usées du site ou les récupérer.
 Aucun traitement des eaux usées requis

Traiter les émissions atmosphériques pour assurer une efficacité d'épuration typique de (%) : 90
 Traiter les eaux usées sur site (avant rejet dans la masse d'eau) pour assurer l'efficacité d'épuration requise de (%) : ≥ 0
 En cas d'évacuation dans l'unité de traitement des eaux usées domestiques, assurer l'efficacité d'épuration requise des eaux usées sur site de (%) : ≥ 0

Mesures organisationnelles pour prévenir/limiter les émissions à partir du site

Éviter le déversement de substances non dissoutes dans les eaux usées du site ou les récupérer. Ne pas épandre de boues industrielles sur des sols naturels. Les boues doivent être incinérées, contenues ou récupérées.

Conditions et mesures relatives à la station d'épuration municipale

-

Taux estimé de récupération de la substance dans les eaux usées par traitement des eaux usées domestiques (%) : 94.1
 Efficacité totale de l'épuration des eaux usées après RMM sur site et hors site (unité de traitement des eaux domestiques) (%) : 94.1
 Tonnage maximal admissible du site (Msafe) sur la base d'un rejet après récupération totale par traitement des eaux usées (kg/j) : 2.9E+6
 Débit de l'unité de traitement des eaux usées domestiques pris en charge (m³ / j) : 2000

Conditions et mesures relatives au traitement externe des déchets pour élimination

Le traitement et l'élimination externes des déchets doivent être conformes aux réglementations locales et/ou nationales applicables.

Conditions et mesures relatives à la valorisation externe des déchets

Le traitement et l'élimination externes des déchets doivent être conformes aux réglementations locales et/ou nationales applicables.

Remarques

Les informations supplémentaires concernant le principe d'identification des conditions opératoires (OC) et des Mesures de Maîtrise du Risque (RMM) se trouvent dans le dossier Petrorisk

2.2. Maîtrise de l'exposition - Travailleurs ou Consommateurs**Caractéristiques du Produit****État physique**

Liquide, pression de vapeur < 0,5 kPa à température et pression normales

Concentration de la substance dans le produit

Couvre un pourcentage de la substance dans le produit inférieur ou égal à 100 % (sauf mention contraire).

Fréquence et la durée d'utilisation

Couvre les expositions quotidiennes allant jusqu'à 8 heures (sauf mention contraire)

Autres conditions opérationnelles affectant l'exposition

Opération réalisée à température élevée (> 20°C supérieure à la température ambiante). Suppose qu'un bon niveau d'hygiène du

travail est respecté.

2.2a. Maîtrise de l'exposition des travailleurs	
Scénarios participants	Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques
Mesures générales applicables à toutes les activités	Contrôler tout risque d'exposition en vérifiant par exemple s'il s'agit de systèmes confinés ou clos si les installations sont correctement conçues et entretenues, s'il existe un bon niveau de ventilation générale. Vidanger les systèmes et les lignes de transfert avant la rupture du confinement. Vidanger et rincer les équipements si possible avant les opérations d'entretien. Lorsqu'il existe un risque d'exposition : veiller à ce que le personnel concerné soit informé de la nature de l'exposition encourue et qu'il ait connaissance des mesures de base pour limiter les expositions ; veiller à la disponibilité d'équipements de protection individuelle ; nettoyer les déversements et éliminer les déchets conformément aux exigences réglementaires ; surveiller l'efficacité des mesures de contrôle ; envisager la nécessité d'une surveillance médicale ; identifier et mettre en œuvre des actions correctives.
Mesures générales (agents irritants pour la peau)	Éviter tout contact direct du produit avec la peau. Identifier les zones de la peau susceptibles d'être en contact indirect avec le produit. Porter des gants (testés selon la norme EN374) si les mains sont susceptibles d'être en contact avec la substance. Nettoyer immédiatement toute contamination/tout déversement. Laver immédiatement toute contamination de la peau. Assurer une formation de base du personnel pour éviter/réduire les expositions et signaler tout problème de peau pouvant se développer par la suite.
Expositions générales (systèmes clos)	Manipuler la substance dans un système clos.
Expositions générales (systèmes ouverts)	Port de gants appropriés conformes à la norme EN374.
Échantillonnage	Aucune autre mesure spécifique identifiée.
Chargement et déchargement de vrac en milieu clos	Manipuler la substance dans un système clos. Port de gants appropriés conformes à la norme EN374.
Chargement et déchargement de vrac en milieu ouvert	Port de gants appropriés conformes à la norme EN374.
Nettoyage et maintenance des équipements	Vidanger et rincer le système avant première utilisation ou entretien des équipements. Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel.
Activités de laboratoire	Aucune autre mesure spécifique identifiée.
Remplissage de fûts et de petits récipients	Port de gants appropriés conformes à la norme EN374.
Stockage	Manipuler la substance dans un système clos.

2.2b. Maîtrise de l'exposition des consommateurs	
Catégorie(s) de produit	Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques
Non applicable	

3. Evaluation de l'exposition et références

Santé

L'outil ECETOC d'évaluation des risques (TRA) a été utilisé afin d'évaluer le risque d'exposition sur le lieu de travail (sauf indication contraire)

Environnement

La méthode des blocs d'hydrocarbures a été utilisée pour calculer le taux d'exposition environnementale avec le modèle Petrorisk.

4. Guide de conformité au scénario d'exposition à l'intention des Utilisateurs en Aval (DU)**Santé**

Le risque d'exposition prévu ne doit pas dépasser les DN(M)EL dès lors que les mesures de gestion des risques/conditions opérationnelles décrites en Section 2 sont mises en œuvre. Dans le cas où d'autres mesures de gestion des risques/conditions opérationnelles sont adoptées, les utilisateurs doivent s'assurer que les risques sont contrôlés à des niveaux au moins équivalents. Les données disponibles relatives aux dangers ne permettent pas la dérivation d'un DNEL pour les risques d'irritation de la peau. Les données disponibles relatives aux dangers ne nécessitent pas d'établir de DNEL pour d'autres risques pour la santé. Les Mesures de gestion des risques sont établies d'après une caractérisation qualitative des effets sur la santé.

Environnement

Les conseils fournis sont basés sur des conditions d'exploitation supposées, pouvant ne pas s'appliquer à tous les sites : une mise à l'échelle peut donc s'avérer nécessaire afin de définir des mesures adaptées de gestion des risques propres au site. Le rendement d'élimination requis pour les eaux usées peut être atteint par l'application de technologies sur site/hors site, soit seules ou en combinaison. Pour obtenir l'efficacité nécessaire d'élimination de l'air, utiliser les technologies sur site, seules ou combinées. De plus amples détails sur les technologies de contrôle et de mise à l'échelle sont fournis dans la fiche de donnée SpERC (<http://cefic.org/en/reach-for-industries-libraries.html>).

ES05004

Version 1.0

Nom commercial / désignation Vacuum Gas oils (VGO) - Hydrocracked Gas Oils (HGO) - Distillate fuel oils

1. Scénario d'exposition

Formulation et (re)conditionnement de substances et de mélanges, Au niveau industriel.

Descripteur des usages

Secteur d'utilisation

SU3 - Production Industrielle (Tout)

SU10 - Formulation [mélange] de préparations et/ou reconditionnement (sauf alliages)

Catégorie de procédé

PROC1 - Utilisation dans des processus fermés, exposition improbable

PROC2 - Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée

PROC3 - Utilisation dans des processus fermés par lots (synthèse ou formulation)

PROC4 - Utilisation dans des processus par lots et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition

PROC5 - Mélange dans des processus par lots pour la formulation de préparations et d'articles (contacts multiples et/ou importants)

PROC8a - Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées

PROC8b - Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées

PROC9 - Transfert de substance ou préparation dans de petits conteneurs (chaîne de remplissage spécialisée, y compris pesage)

PROC14 - Production de préparations ou d'articles par pastillage, compression, extrusion, granulation

PROC15 - Utilisation en tant que réactif de laboratoire

Catégorie de rejet dans l'environnement

ERC2 - Formulation de préparations

Catégorie spécifique de rejet dans l'environnement (SERC)

ESVOC SpERC 2.2.v1.

Processus, tâches et activités couverts

Formulation, emballage et reconditionnement de la substance et de ses mélanges dans le cadre de processus continus ou par lots, y compris le stockage, les transferts de matières, le mélange, l'agglomération, la compression, le pastillage, l'extrusion, le conditionnement à petite et grande échelle, l'échantillonnage, l'entretien ainsi que les activités de laboratoire annexes.

2. Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques

2.1. Maîtrise de l'exposition de l'environnement

Caractéristiques du Produit

La substance est une UVCB. Principalement hydrophobe.

Quantités utilisées

:

Fraction du tonnage européen utilisé dans la région : 0.1

Tonnage pour utilisation régionale (tonnes/an) : 2.8E+7

Fraction du tonnage régional utilisé localement : 0.0011

Tonnage annuel du site (en tonnes/an) : 3.0E+4

Tonnage quotidien maximal du site (en kg/jour) : 1.0E+5

Fréquence et la durée d'utilisation Rejets continus

Jours d'émission (jours/an) : 300

Facteurs environnementaux qui ne sont pas influencés par la gestion du risque

-

Facteur de dilution locale dans l'eau douce : 10

Facteur de dilution locale dans l'eau de mer : 100

Autres conditions opérationnelles d'utilisation affectant l'exposition de l'environnement

Fraction libérée dans l'air du procédé (rejet initial avant mesures de gestion des risques) : 1.0E-2
 Fraction libérée dans les eaux usées du procédé (rejet initial avant mesures de gestion des risques) : 2.0E-5
 Fraction libérée dans le sol du procédé (rejet initial avant mesure de gestion des risques) : 0.0001

Conditions techniques et mesures au niveau du procédé pour empêcher les émissions

Les pratiques courantes varient selon les sites, des estimations de rejets de process conservatrices sont donc utilisées.

Conditions techniques et mesures sur-site pour réduire ou limiter les écoulements, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol

Le risque lié à une exposition environnementale est induit par le compartiment sédiments d'eau douce.
 Éviter le déversement de substances non dissoutes dans les eaux usées du site ou les récupérer.
 En cas d'évacuation vers l'unité de traitement des eaux usées domestiques, aucun traitement des eaux usées sur site n'est requis.

Traiter les émissions atmosphériques pour assurer une efficacité d'épuration typique de (%) : 0
 Traiter les eaux usées sur site (avant rejet dans la masse d'eau) pour assurer l'efficacité d'épuration requise de (%) : ≥ 59.9
 En cas d'évacuation dans l'unité de traitement des eaux usées domestiques, assurer l'efficacité d'épuration requise des eaux usées sur site de (%) : ≥ 0

Mesures organisationnelles pour prévenir/limiter les émissions à partir du site

Éviter le déversement de substances non dissoutes dans les eaux usées du site ou les récupérer. Ne pas épandre de boues industrielles sur des sols naturels. Les boues doivent être incinérées, contenues ou récupérées.

Conditions et mesures relatives à la station d'épuration municipale

Taux estimé de récupération de la substance dans les eaux usées par traitement des eaux usées domestiques (%) : 94.1
 Efficacité totale de l'épuration des eaux usées après RMM sur site et hors site (unité de traitement des eaux domestiques) (%) : 94.1
 Tonnage maximal admissible du site (Msafe) sur la base d'un rejet après récupération totale par traitement des eaux usées (kg/j) : 6.8E+5
 Débit de l'unité de traitement des eaux usées domestiques pris en charge (m³ / j) : 2000

Conditions et mesures relatives au traitement externe des déchets pour élimination

Le traitement et l'élimination externes des déchets doivent être conformes aux réglementations locales et/ou nationales applicables.

Conditions et mesures relatives à la valorisation externe des déchets

Le traitement et l'élimination externes des déchets doivent être conformes aux réglementations locales et/ou nationales applicables.

Remarques

Les informations supplémentaires concernant le principe d'identification des conditions opératoires (OC) et des Mesures de Maîtrise du Risque (RMM) se trouvent dans le dossier Petrorisk

2.2. Maîtrise de l'exposition - Travailleurs ou Consommateurs

Caractéristiques du Produit

État physique

Liquide, pression de vapeur < 0,5 kPa à température et pression normales

Concentration de la substance dans le produit

Couvre un pourcentage de la substance dans le produit inférieur ou égal à 100 % (sauf mention contraire).

Fréquence et la durée d'utilisation

Couvre les expositions quotidiennes allant jusqu'à 8 heures (sauf mention contraire)

Autres conditions opérationnelles affectant l'exposition

Suppose une utilisation pas plus de 20°C au-dessus de la température ambiante, sauf mention contraire. Suppose qu'un bon niveau d'hygiène du travail est respecté.

2.2a. Maîtrise de l'exposition des travailleurs	
Scénarios participants	Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques
Mesures générales applicables à toutes les activités	Contrôler tout risque d'exposition en vérifiant par exemple s'il s'agit de systèmes confinés ou clos si les installations sont correctement conçues et entretenues, s'il existe un bon niveau de ventilation générale. Vidanger les systèmes et les lignes de transfert avant la rupture du confinement. Vidanger et rincer les équipements si possible avant les opérations d'entretien. Lorsqu'il existe un risque d'exposition : veiller à ce que le personnel concerné soit informé de la nature de l'exposition encourue et qu'il ait connaissance des mesures de base pour limiter les expositions ; veiller à la disponibilité d'équipements de protection individuelle ; nettoyer les déversements et éliminer les déchets conformément aux exigences réglementaires ; surveiller l'efficacité des mesures de contrôle ; envisager la nécessité d'une surveillance médicale; identifier et mettre en œuvre des actions correctives.
Mesures générales (agents irritants pour la peau)	Éviter tout contact direct du produit avec la peau. Identifier les zones de la peau susceptibles d'être en contact indirect avec le produit. Porter des gants (testés selon la norme EN374) si les mains sont susceptibles d'être en contact avec la substance. Nettoyer immédiatement toute contamination/tout déversement. Laver immédiatement toute contamination de la peau. Assurer une formation de base du personnel pour éviter/réduire les expositions et signaler tout problème de peau pouvant se développer par la suite.
Expositions générales (systèmes clos)	Manipuler la substance dans un système clos.
Expositions générales (systèmes ouverts)	Port de gants appropriés conformes à la norme EN374.
Échantillonnage	Aucune autre mesure spécifique identifiée.
Transferts en fûts/ par lots	Utiliser des pompes vide-fûts ou verser le contenu du conteneur avec précaution. Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel.
Transferts de vrac	Manipuler la substance dans un système clos. Port de gants appropriés conformes à la norme EN374.
Opérations de mélange (systèmes ouverts)	Assurer une ventilation par extraction aux points où les émissions surviennent. Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel.
Activités de laboratoire	Aucune autre mesure spécifique identifiée.
Production ou préparation d'articles par agglomération, compression, extrusion ou pastillage	Port de gants appropriés conformes à la norme EN374.
Remplissage de fûts et de petits récipients	Port de gants appropriés conformes à la norme EN374.
Nettoyage et maintenance des équipements	Vidanger le système avant l'ouverture ou l'entretien des équipements. Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel.
Stockage	Stocker la substance dans un système clos.

2.2b. Maîtrise de l'exposition des consommateurs

Catégorie(s) de produit	Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques
Non applicable	

3. Evaluation de l'exposition et références

Santé

L'outil ECETOC d'évaluation des risques (TRA) a été utilisé afin d'évaluer le risque d'exposition sur le lieu de travail (sauf indication contraire)

Environnement

La méthode des blocs d'hydrocarbures a été utilisée pour calculer le taux d'exposition environnementale avec le modèle Petrisk.

4. Guide de conformité au scénario d'exposition à l'intention des Utilisateurs en Aval (DU)

Santé

Le risque d'exposition prévu ne doit pas dépasser les DN(M)EL dès lors que les mesures de gestion des risques/conditions opérationnelles décrites en Section 2 sont mises en œuvre. Dans le cas où d'autres mesures de gestion des risques/conditions opérationnelles sont adoptées, les utilisateurs doivent s'assurer que les risques sont contrôlés à des niveaux au moins équivalents. Les données disponibles relatives aux dangers ne permettent pas la dérivation d'un DNEL pour les risques d'irritation de la peau. Les données disponibles relatives aux dangers ne nécessitent pas d'établir de DNEL pour d'autres risques pour la santé. Les Mesures de gestion des risques sont établies d'après une caractérisation qualitative des effets sur la santé.

Environnement

Les conseils fournis sont basés sur des conditions d'exploitation supposées, pouvant ne pas s'appliquer à tous les sites : une mise à l'échelle peut donc s'avérer nécessaire afin de définir des mesures adaptées de gestion des risques propres au site. Le rendement d'élimination requis pour les eaux usées peut être atteint par l'application de technologies sur site/hors site, soit seules ou en combinaison. Pour obtenir l'efficacité nécessaire d'élimination de l'air, utiliser les technologies sur site, seules ou combinées. De plus amples détails sur les technologies de contrôle et de mise à l'échelle sont fournis dans la fiche de donnée SpERC (<http://cefic.org/en/reach-for-industries-libraries.html>).

ES05015

Version 1.0

Nom commercial / désignation Vacuum Gas oils (VGO) - Hydrocracked Gas Oils (HGO) - Distillate fuel oils

1. Scénario d'exposition

Utilisation comme carburant, Au niveau industriel.

Descripteur des usages

Secteur d'utilisation

SU3 - Production Industrielle (Tout)

Catégorie de procédé

PROC1 - Utilisation dans des processus fermés, exposition improbable

PROC2 - Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée

PROC3 - Utilisation dans des processus fermés par lots (synthèse ou formulation)

PROC8a - Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées

PROC8b - Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées

PROC16 - Utilisation de matériaux comme sources de combustibles; il faut s'attendre à une exposition limitée à du produit non brûlé

Catégorie de rejet dans l'environnement

ERC7 - Utilisation industrielle de substances en systèmes clos

Catégorie spécifique de rejet dans l'environnement (SERC)

ESVOC SpERC 7.12a.v1.

Processus, tâches et activités couverts

Couvrir l'utilisation comme combustible (ou comme additifs de carburant) et comprend les activités associées à son transfert, à son utilisation, à l'entretien du matériel, et au traitement des déchets.

2. Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques

2.1. Maîtrise de l'exposition de l'environnement

Caractéristiques du Produit

La substance est une UVCB. Principalement hydrophobe.

Quantités utilisées

:

Fraction du tonnage européen utilisé dans la région : 0.1

Tonnage pour utilisation régionale (tonnes/an) : 4.5E+6

Fraction du tonnage régional utilisé localement : 0.34

Tonnage annuel du site (en tonnes/an) : 1.5E+6

Tonnage quotidien maximal du site (en kg/jour) : 5.0E+6

Fréquence et la durée d'utilisation Rejets continus

Jours d'émission (jours/an) : 300

Facteurs environnementaux qui ne sont pas influencés par la gestion du risque

Facteur de dilution locale dans l'eau douce : 10

Facteur de dilution locale dans l'eau de mer : 100

Autres conditions opérationnelles d'utilisation affectant l'exposition de l'environnement

.

Fraction libérée dans l'air du procédé (rejet initial avant mesures de gestion des risques) : 5.0E-3

Fraction libérée dans les eaux usées du procédé (rejet initial avant mesures de gestion des risques) : 0.00001

Fraction libérée dans le sol du procédé (rejet initial avant mesure de gestion des risques) : 0

Conditions techniques et mesures au niveau du procédé pour empêcher les émissions

Les pratiques courantes varient selon les sites, des estimations de rejets de process conservatrices sont donc utilisées.

Conditions techniques et mesures sur-site pour réduire ou limiter les écoulements, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol

Le risque lié à une exposition environnementale est induit par le compartiment sédiments d'eau douce.

En cas d'évacuation vers l'unité de traitement des eaux usées domestiques, aucun traitement des eaux usées sur site n'est requis.

Traiter les émissions atmosphériques pour assurer une efficacité d'épuration typique de (%) : 95

Traiter les eaux usées sur site (avant rejet dans la masse d'eau) pour assurer l'efficacité d'épuration requise de (%): ≥ 97.7

En cas d'évacuation dans l'unité de traitement des eaux usées domestiques, assurer l'efficacité d'épuration requise des eaux usées sur site de (%) : ≥ 60.4

Mesures organisationnelles pour prévenir/limiter les émissions à partir du site

Éviter le déversement de substances non dissoutes dans les eaux usées du site ou les récupérer. Ne pas épandre de boues industrielles sur des sols naturels. Les boues doivent être incinérées, contenues ou récupérées.

Conditions et mesures relatives à la station d'épuration municipale

Taux estimé de récupération de la substance dans les eaux usées par traitement des eaux usées domestiques (%) : 94.1

Efficacité totale de l'épuration des eaux usées après RMM sur site et hors site (unité de traitement des eaux domestiques) (%) : 97.7

Tonnage maximal admissible du site (Msafe) sur la base d'un rejet après récupération totale par traitement des eaux usées (kg/j): 5.0E+6

Débit de l'unité de traitement des eaux usées domestiques pris en charge (m³ / j): 2000

Conditions et mesures relatives au traitement externe des déchets pour élimination

Les émissions de combustion sont limitées par les moyens de maîtrise des émissions requis. Les émissions de combustion sont prises en compte dans l'évaluation de l'impact au niveau régional.

Conditions et mesures relatives à la valorisation externe des déchets

La valorisation et le recyclage externes des déchets doivent être conformes aux réglementations locales et/ou nationales en vigueur.

Remarques

Les informations supplémentaires concernant le principe d'identification des conditions opératoires (OC) et des Mesures de Maîtrise du Risque (RMM) se trouvent dans le dossier Petrorisk

2.2. Maîtrise de l'exposition - Travailleurs ou Consommateurs**Caractéristiques du Produit****État physique**

Liquide, pression de vapeur < 0,5 kPa à température et pression normales

Concentration de la substance dans le produit

Couvre un pourcentage de la substance dans le produit inférieur ou égal à 100 % (sauf mention contraire).

Fréquence et la durée d'utilisation

Couvre les expositions quotidiennes allant jusqu'à 8 heures (sauf mention contraire)

Autres conditions opérationnelles affectant l'exposition

Suppose une utilisation pas plus de 20°C au-dessus de la température ambiante, sauf mention contraire. Suppose qu'un bon niveau d'hygiène du travail est respecté.

2.2a. Maîtrise de l'exposition des travailleurs	
Scénarios participants	Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques
Mesures générales applicables à toutes les activités	Contrôler tout risque d'exposition en vérifiant par exemple s'il s'agit de systèmes confinés ou clos si les installations sont correctement conçues et entretenues, s'il existe un bon niveau de ventilation générale. Vidanger les systèmes et les lignes de transfert avant la rupture du confinement. Vidanger et rincer les équipements si possible avant les opérations d'entretien. Lorsqu'il existe un risque d'exposition : veiller à ce que le personnel concerné soit informé de la nature de l'exposition encourue et qu'il ait connaissance des mesures de base pour limiter les expositions ; veiller à la disponibilité d'équipements de protection individuelle ; nettoyer les déversements et éliminer les déchets conformément aux exigences réglementaires ; surveiller l'efficacité des mesures de contrôle ; envisager la nécessité d'une surveillance médicale; identifier et mettre en œuvre des actions correctives.
Mesures générales (agents irritants pour la peau)	Éviter tout contact direct du produit avec la peau. Identifier les zones de la peau susceptibles d'être en contact indirect avec le produit. Porter des gants (testés selon la norme EN374) si les mains sont susceptibles d'être en contact avec la substance. Nettoyer immédiatement toute contamination/tout déversement. Laver immédiatement toute contamination de la peau. Assurer une formation de base du personnel pour éviter/réduire les expositions et signaler tout problème de peau pouvant se développer par la suite.
Transferts de vrac	Port de gants appropriés conformes à la norme EN374.
Transferts en fûts/ par lots	Port de gants appropriés conformes à la norme EN374.
Utilisation comme carburant (systèmes clos)	Aucune autre mesure spécifique identifiée.
Nettoyage et maintenance des équipements	Vidanger le système avant l'ouverture ou l'entretien des équipements. Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel.
Stockage	Manipuler la substance dans un système clos.

2.2b. Maîtrise de l'exposition des consommateurs	
Catégorie(s) de produit	Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques
Non applicable	

3. Evaluation de l'exposition et références

Santé

L'outil ECETOC d'évaluation des risques (TRA) a été utilisé afin d'évaluer le risque d'exposition sur le lieu de travail (sauf indication contraire)

Environnement

La méthode des blocs d'hydrocarbures a été utilisée pour calculer le taux d'exposition environnementale avec le modèle Petrorisk.

4. Guide de conformité au scénario d'exposition à l'intention des Utilisateurs en Aval (DU)

Santé

Le risque d'exposition prévu ne doit pas dépasser les DN(M)EL dès lors que les mesures de gestion des risques/conditions opérationnelles décrites en Section 2 sont mises en œuvre. Dans le cas où d'autres mesures de gestion des risques/conditions opérationnelles sont adoptées, les utilisateurs doivent s'assurer que les risques sont contrôlés à des niveaux au moins équivalents. Les données disponibles relatives aux dangers ne permettent pas la dérivation d'un DNEL pour les risques d'irritation de la peau.

Les données disponibles relatives aux dangers ne nécessitent pas d'établir de DNEL pour d'autres risques pour la santé. Les Mesures de gestion des risques sont établies d'après une caractérisation qualitative des effets sur la santé.

Environnement

Les conseils fournis sont basés sur des conditions d'exploitation supposées, pouvant ne pas s'appliquer à tous les sites : une mise à l'échelle peut donc s'avérer nécessaire afin de définir des mesures adaptées de gestion des risques propres au site. Le rendement d'élimination requis pour les eaux usées peut être atteint par l'application de technologies sur site/hors site, soit seules ou en combinaison. Pour obtenir l'efficacité nécessaire d'élimination de l'air, utiliser les technologies sur site, seules ou combinées. De plus amples détails sur les technologies de contrôle et de mise à l'échelle sont fournis dans la fiche de donnée SpERC (<http://cefic.org/en/reach-for-industries-libraries.html>).

ES05016

Version 1.0

Nom commercial / désignation Vacuum Gas oils (VGO) - Hydrocracked Gas Oils (HGO) - Distillate fuel oils

1. Scénario d'exposition

Utilisation comme carburant, Au niveau professionnel.

Descripteur des usages

Secteur d'utilisation

SU22 - Utilisations professionnelles: Domaine public (administration, éducation, spectacle, services, artisans)

Catégorie de procédé

PROC1 - Utilisation dans des processus fermés, exposition improbable

PROC2 - Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée

PROC3 - Utilisation dans des processus fermés par lots (synthèse ou formulation)

PROC8a - Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées

PROC8b - Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées

PROC16 - Utilisation de matériaux comme sources de combustibles; il faut s'attendre à une exposition limitée à du produit non brûlé

Catégorie de rejet dans l'environnement

ERC9a - Utilisation intérieure à grande dispersion de substances en systèmes clos

ERC9b - Utilisation extérieure à grande dispersion de substances en systèmes clos

Catégorie spécifique de rejet dans l'environnement (SERC)

ESVOC SpERC 9.12.v1.

Processus, tâches et activités couverts

Couvrir l'utilisation comme combustible (ou comme additifs de carburant) et comprend les activités associées à son transfert, à son utilisation, à l'entretien du matériel, et au traitement des déchets.

2. Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques

2.1. Maîtrise de l'exposition de l'environnement

Caractéristiques du Produit

La substance est une UVCB. Principalement hydrophobe.

Quantités utilisées

:

Fraction du tonnage européen utilisé dans la région : 0.1

Tonnage pour utilisation régionale (tonnes/an) : 6.7E+6

Fraction du tonnage régional utilisé localement : 0.0005

Tonnage annuel du site (en tonnes/an) : 3.3E+3

Tonnage quotidien maximal du site (en kg/jour) : 9.2E+3

Fréquence et la durée d'utilisation Rejets continus

Jours d'émission (jours/an) : 365

Facteurs environnementaux qui ne sont pas influencés par la gestion du risque

Facteur de dilution locale dans l'eau douce : 10

Facteur de dilution locale dans l'eau de mer : 100

Autres conditions opérationnelles d'utilisation affectant l'exposition de l'environnement

:

Fraction libérée dans l'air du procédé (rejet initial avant mesures de gestion des risques) : 1.0E-4

Fraction libérée dans les eaux usées du procédé (rejet initial avant mesures de gestion des risques) : 0.00001

Fraction libérée dans le sol du procédé (rejet initial avant mesure de gestion des risques) : 0.00001

Conditions techniques et mesures au niveau du procédé pour empêcher les émissions

Les pratiques courantes varient selon les sites, des estimations de rejets de process conservatrices sont donc utilisées.

Conditions techniques et mesures sur-site pour réduire ou limiter les écoulements, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol

Le risque lié à une exposition environnementale est induit par les hommes via une exposition indirecte (principalement l'ingestion).
Aucun traitement des eaux usées requis

Traiter les émissions atmosphériques pour assurer une efficacité d'épuration typique de (%) : N/A

Traiter les eaux usées sur site (avant rejet dans la masse d'eau) pour assurer l'efficacité d'épuration requise de (%) : ≥ 0

En cas d'évacuation dans l'unité de traitement des eaux usées domestiques, assurer l'efficacité d'épuration requise des eaux usées sur site de (%) : ≥ 0

Mesures organisationnelles pour prévenir/limiter les émissions à partir du site

Éviter le déversement de substances non dissoutes dans les eaux usées du site ou les récupérer. Ne pas épandre de boues industrielles sur des sols naturels. Les boues doivent être incinérées, contenues ou récupérées.

Conditions et mesures relatives à la station d'épuration municipale

:

Taux estimé de récupération de la substance dans les eaux usées par traitement des eaux usées domestiques (%) : 94.1

Efficacité totale de l'épuration des eaux usées après RMM sur site et hors site (unité de traitement des eaux domestiques) (%) : 94.1

Tonnage maximal admissible du site (Msafe) sur la base d'un rejet après récupération totale par traitement des eaux usées (kg/j) : $1.4E+5$

Débit de l'unité de traitement des eaux usées domestiques pris en charge (m³ / j) : 2000

Conditions et mesures relatives au traitement externe des déchets pour élimination

Les émissions de combustion sont limitées par les moyens de maîtrise des émissions requis. Les émissions de combustion sont prises en compte dans l'évaluation de l'impact au niveau régional.

Conditions et mesures relatives à la valorisation externe des déchets

La valorisation et le recyclage externes des déchets doivent être conformes aux réglementations locales et/ou nationales en vigueur.

Remarques

Les informations supplémentaires concernant le principe d'identification des conditions opératoires (OC) et des Mesures de Maîtrise du Risque (RMM) se trouvent dans le dossier Petrorisk

2.2. Maîtrise de l'exposition - Travailleurs ou Consommateurs

Caractéristiques du Produit

État physique

Liquide, pression de vapeur < 0,5 kPa à température et pression normales

Concentration de la substance dans le produit

Couvre un pourcentage de la substance dans le produit inférieur ou égal à 100 % (sauf mention contraire).

Fréquence et la durée d'utilisation

Couvre les expositions quotidiennes allant jusqu'à 8 heures (sauf mention contraire)

Autres conditions opérationnelles affectant l'exposition

Suppose une utilisation pas plus de 20°C au-dessus de la température ambiante, sauf mention contraire. Suppose qu'un bon niveau d'hygiène du travail est respecté.

2.2a. Maîtrise de l'exposition des travailleurs	
Scénarios participants	Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques
Mesures générales applicables à toutes les activités	Contrôler tout risque d'exposition en vérifiant par exemple s'il s'agit de systèmes confinés ou clos si les installations sont correctement conçues et entretenues, s'il existe un bon niveau de ventilation générale. Vidanger les systèmes et les lignes de transfert avant la rupture du confinement. Vidanger et rincer les équipements si possible avant les opérations d'entretien. Lorsqu'il existe un risque d'exposition : veiller à ce que le personnel concerné soit informé de la nature de l'exposition encourue et qu'il ait connaissance des mesures de base pour limiter les expositions ; veiller à la disponibilité d'équipements de protection individuelle ; nettoyer les déversements et éliminer les déchets conformément aux exigences réglementaires ; surveiller l'efficacité des mesures de contrôle ; envisager la nécessité d'une surveillance médicale; identifier et mettre en œuvre des actions correctives.
Mesures générales (agents irritants pour la peau)	Éviter tout contact direct du produit avec la peau. Identifier les zones de la peau susceptibles d'être en contact indirect avec le produit. Porter des gants (testés selon la norme EN374) si les mains sont susceptibles d'être en contact avec la substance. Nettoyer immédiatement toute contamination/tout déversement. Laver immédiatement toute contamination de la peau. Assurer une formation de base du personnel pour éviter/réduire les expositions et signaler tout problème de peau pouvant se développer par la suite.
Transferts de vrac	Port de gants appropriés conformes à la norme EN374.
Transferts en fûts/ par lots	Utiliser des pompes vide-fûts ou verser le contenu du conteneur avec précaution. Port de gants appropriés conformes à la norme EN374.
Avitaillement en carburant	Port de gants appropriés conformes à la norme EN374.
Utilisation comme carburant (systèmes clos)	Assurer un bon niveau de ventilation générale (pas moins de 3 ou 5 renouvellements d'air par heure). ou. Veiller à ce que l'opération soit exécutée en extérieur.
Nettoyage et maintenance des équipements	Vidanger le système avant l'ouverture ou l'entretien des équipements. Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel.
Stockage	Stocker la substance dans un système clos.

2.2b. Maîtrise de l'exposition des consommateurs	
Catégorie(s) de produit	Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques
Non applicable	

3. Evaluation de l'exposition et références

Santé

L'outil ECETOC d'évaluation des risques (TRA) a été utilisé afin d'évaluer le risque d'exposition sur le lieu de travail (sauf indication contraire)

Environnement

La méthode des blocs d'hydrocarbures a été utilisée pour calculer le taux d'exposition environnementale avec le modèle Petrisk.

4. Guide de conformité au scénario d'exposition à l'intention des Utilisateurs en Aval (DU)

Santé

Le risque d'exposition prévu ne doit pas dépasser les DN(M)EL dès lors que les mesures de gestion des risques/conditions opérationnelles décrites en Section 2 sont mises en œuvre. Dans le cas où d'autres mesures de gestion des risques/conditions opérationnelles sont adoptées, les utilisateurs doivent s'assurer que les risques sont contrôlés à des niveaux au moins équivalents. Les données disponibles relatives aux dangers ne permettent pas la dérivation d'un DNEL pour les risques d'irritation de la peau. Les données disponibles relatives aux dangers ne nécessitent pas d'établir de DNEL pour d'autres risques pour la santé. Les Mesures de gestion des risques sont établies d'après une caractérisation qualitative des effets sur la santé.

Environnement

Les conseils fournis sont basés sur des conditions d'exploitation supposées, pouvant ne pas s'appliquer à tous les sites : une mise à l'échelle peut donc s'avérer nécessaire afin de définir des mesures adaptées de gestion des risques propres au site. Le rendement d'élimination requis pour les eaux usées peut être atteint par l'application de technologies sur site/hors site, soit seules ou en combinaison. Pour obtenir l'efficacité nécessaire d'élimination de l'air, utiliser les technologies sur site, seules ou combinées. De plus amples détails sur les technologies de contrôle et de mise à l'échelle sont fournis dans la fiche de donnée SpERC (<http://cefic.org/en/reach-for-industries-libraries.html>).

Fiche de données de sécurité du Floculant

SECTION 1. IDENTIFICATION DE LA SUBSTANCE/ DU MÉLANGE ET DE LA SOCIÉTÉ/ L'ENTREPRISE

1.1 Identificateur de produit: **NALCO® 71213**
Type de substance Mélange

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

Utilisation de la substance/du mélange : ADJUVANT DE CLARIFICATION POUR L'EAU

Utilisations identifiées : Additif pour clarification de l'eau

Restrictions d'emploi recommandées : Réservé aux utilisateurs industriels et professionnels.

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

NOM DE LA COMPAGNIE
Nalco Ltd.
P.O. BOX 11, WINNINGTON AVENUE
NORTHWICH, CHESHIRE, U.K. CW8 4DX
TÉL : +44 (0)1606 74488

IDENTIFICATION DE L'ENTREPRISE LOCALE
NALCO FRANCE SAS
23 Avenue Aristide BRIAND
94112 ARCUEIL CEDEX
TÉL : + 33 (0) 3 28 16 28 00

Pour les informations de sécurité relatives au projet, veuillez contacter msdseame@nalco.com

1.4 Numéro d'appel d'urgence: +32-(0)3-575-5555 Trans-Européen
+33 975182341 France
+33-(0)145-42-59-59 ORFILA Centre antipoison

Date de Compilation/Révision : 24.01.2018
Nombre De Version: 2.3

SECTION 2. IDENTIFICATION DES DANGERS

2.1 Classification de la substance ou du mélange

Classification (RÈGLEMENT (CE) No 1272/2008)

Substances ou mélanges corrosifs pour les métaux, H290
Catégorie 1
Lésions oculaires graves, Catégorie 1 H318

2.2 Éléments d'étiquetage

Étiquetage (RÈGLEMENT (CE) No 1272/2008)

Pictogrammes de danger :



Mention d'avertissement : Danger

Mention de danger : H290 H318 Peut être corrosif pour les métaux.
Provoque de graves lésions des yeux.

NALCO® 71213

Conseils de prudence	: Prévention: P280 P261 P264	Porter des gants de protection/ un équipement de protection des yeux/ du visage. Éviter de respirer les poussières/ fumées/ gaz/ brouillards/ vapeurs/ aérosols. Se laver les mains soigneusement après manipulation.
	Intervention: P305 + P351 + P338 P310	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. Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON/un médecin.
	Stockage: P406	Stocker dans un récipient résistant à la corrosion/récipient en avec doublure intérieure résistant à la corrosion.

Composants dangereux qui doivent être listés sur l'étiquette:
Sulfate d'hydroxychlorure d'aluminium

2.3 Autres dangers

Aucun(e) à notre connaissance.

SECTION 3. COMPOSITION/ INFORMATIONS SUR LES COMPOSANTS

3.2 Mélanges

Composants dangereux

Nom Chimique	No.-CAS No.-CE No REACH	Classification (RÈGLEMENT (CE) No 1272/2008)	Concentration [%]
Sulfate d'hydroxychlorure d'aluminium	39290-78-3 254-400-7	Substances ou mélanges corrosifs pour les métaux Catégorie 1; H290 Lésions oculaires graves Catégorie 1; H318	10 - < 20

Pour le texte complet des Phrases-H mentionnées dans ce chapitre, voir section 16.

SECTION 4. PREMIERS SECOURS

4.1 Description des premiers secours

En cas d'inhalation	: Transférer la personne à l'air frais. Traiter de façon symptomatique. Faire appel à une assistance médicale si des symptômes apparaissent.
En cas de contact avec la peau	: Laver au savon avec une grande quantité d'eau. Faire appel à une assistance médicale si des symptômes apparaissent.

NALCO® 71213

- En cas de contact avec les yeux : Rincer immédiatement avec beaucoup d'eau, également sous les paupières. Pendant au moins 15 minutes.
Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer.
Faire immédiatement appel à une assistance médicale.
- En cas d'ingestion : Rincer la bouche.
Faire appel à une assistance médicale si des symptômes apparaissent.
NE PAS PROVOQUER LE VOMISSEMENT.
Ne rien donner à boire.
- Protection pour les secouristes : En cas d'urgence, évaluez le danger avant d'agir. Ne vous exposez pas à des risques de blessure. Dans le doute, contactez les agents. Utiliser l'équipement de protection individuel requis.

4.2 Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Voir section 11 pour plus d'informations concernant les effets sur la santé et les symptômes.

4.3 Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

- Traitement : Traiter de façon symptomatique.

SECTION 5. MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

5.1 Moyens d'extinction

- Moyens d'extinction appropriés : Utiliser des moyens d'extinction appropriés aux conditions locales et à l'environnement proche.

5.2 Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

- Dangers spécifiques pendant la lutte contre l'incendie : Ininflammable et incombustible.

- Produits de combustion dangereux : Les produits de décomposition peuvent éventuellement comprendre les substances suivantes:
Oxydes de carbone
Oxydes d'azote (NOx)
Oxydes de soufre
Oxydes de phosphore

5.3 Conseils aux pompiers

- Équipements de protection particuliers des pompiers : Utiliser un équipement de protection individuelle.
- Autres informations : Les résidus d'incendie et l'eau d'extinction contaminée doivent être éliminés conformément à la réglementation locale en vigueur. En cas d'incendie et/ou d'explosion, ne pas respirer les fumées.

SECTION 6. MESURES À PRENDRE EN CAS DE DISPERSION ACCIDENTELLE

6.1 Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

- Conseil pour les non- : Assurer une ventilation adéquate.

NALCO® 71213

secouristes : Garder les personnes à l'écart de l'endroit de l'écoulement/de la fuite et dans le sens opposé au vent.
Éviter l'inhalation, l'ingestion et le contact avec la peau et les yeux.
S'assurer que le nettoyage est effectué uniquement par un personnel qualifié
Voir mesures de protection en sections 7 et 8.

Conseil pour les secouristes : Si des vêtements spécifiques sont nécessaires pour traiter le déversement, consulter la section 8 pour les matériaux appropriés et inappropriés.

6.2 Précautions pour la protection de l'environnement

Précautions pour la protection de l'environnement : Ne pas laisser entrer en contact avec le sol, les eaux de surface ou souterraines.

6.3 Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Méthodes de nettoyage : Obturer la fuite si cela peut se faire sans danger.
Contenir et collecter le matériel répandu à l'aide d'un matériau absorbant non combustible, (p.e. sable, terre, terre de diatomées, vermiculite) et le mettre dans un conteneur pour l'élimination conformément aux réglementations locales / nationales (voir chapitre 13).
En cas de déversement important, bloquer ou contenir les substances déversées afin que l'écoulement n'atteigne pas les voies d'eau.

6.4 Référence à d'autres rubriques

Voir section 1 pour les coordonnées d'urgence.
Équipement de protection individuel, voir section 8.
Voir la section 13 pour toute information supplémentaire sur le traitement des déchets.

SECTION 7. MANIPULATION ET STOCKAGE

7.1 Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Conseils pour une manipulation sans danger : Ne pas respirer les poussières/ fumées/ gaz/ brouillards/ vapeurs/ aérosols. Éviter tout contact avec les yeux, la peau ou les vêtements. Se laver les mains soigneusement après manipulation. N'utiliser qu'avec une ventilation adéquate. Utiliser l'équipement de protection individuelle recommandé dans la Section 8 (Contrôle de l'exposition et protection individuelle).

Ne pas respirer les poussières/ fumées/ gaz/ brouillards/ vapeurs/ aérosols. Éviter tout contact avec les yeux, la peau ou les vêtements. Se laver les mains soigneusement après manipulation. N'utiliser qu'avec une ventilation adéquate.

Mesures d'hygiène : À manipuler conformément aux bonnes pratiques d'hygiène industrielle et aux consignes de sécurité. Enlever et laver les vêtements contaminés avant réutilisation. Se laver le visage, les mains et toute partie de la peau exposée soigneusement après manipulation. Fournir les équipements nécessaires permettant de rincer ou laver abondamment les yeux et le corps rapidement en cas de contact ou de projection.

NALCO® 71213

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

- Exigences concernant les aires de stockage et les conteneurs : Tenir hors de portée des enfants. Maintenir le récipient fermé de manière étanche. Entreposer dans des conteneurs appropriés bien étiquetés. Conserver uniquement dans le récipient d'origine. Absorber toute substance répandue pour éviter qu'elle n'attaque les matériaux environnants.
- Température de stockage : 0 °C à 30 °C
0 °C à 30 °C
- Matière appropriée : Les données suivantes de compatibilité sont suggérées basé sur des données semblables et/ou l'expérience de l'industrie. Acier inoxydable 304, Polyéthylène haute densité, La compatibilité avec les matériaux en plastique peut varier. Nous recommandons vivement de tester cette compatibilité avant utilisation.
- Matière non-appropriée : Matière plastique, y compris matière plastique expansée, Aluminium, Acier doux

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

- Utilisation(s) particulière(s) : ADJUVANT DE CLARIFICATION POUR L'EAU

SECTION 8. CONTRÔLES DE L'EXPOSITION/ PROTECTION INDIVIDUELLE

8.1 Paramètres de contrôle

Les directives d'exposition n'ont pas été établies pour ce produit. Les limites d'exposition connues pour un ou plusieurs des ingrédients sont indiquées ci-dessous :
Ne contient pas de substances avec des valeurs limites d'exposition professionnelle.

DNEL

Sulfate d'hydroxychlorure d'aluminium	:	Utilisation finale: Travailleurs Voies d'exposition: Inhalation Effets potentiels sur la santé: Long terme - effets systémiques Valeur: 40.1 mg/m3
---------------------------------------	---	---

PNEC

Sulfate d'hydroxychlorure d'aluminium	:	Eau douce Valeur: 0.0003 mg/l
		Eau de mer Valeur: 0.00003 mg/l
		Station de traitement des eaux usées Valeur: 20 mg/l

8.2 Contrôles de l'exposition

Mesures techniques appropriées

Système efficace de ventilation par aspiration.
Maintenir les concentrations dans l'air au-dessous des standards d'exposition professionnelle.

Mesures de protection individuelle

NALCO® 71213

- Mesures d'hygiène : À manipuler conformément aux bonnes pratiques d'hygiène industrielle et aux consignes de sécurité. Enlever et laver les vêtements contaminés avant réutilisation. Se laver le visage, les mains et toute partie de la peau exposée soigneusement après manipulation. Fournir les équipements nécessaires permettant de rincer ou laver abondamment les yeux et le corps rapidement en cas de contact ou de projection.
- Protection des yeux/du visage (EN 166) : Lunettes de sécurité à protection intégrale
Lunettes de sécurité à protection intégrale
Écran facial
- Protection des mains (EN 374) : Mesures de prévention recommandées pour la protection de la peau
Gants
Caoutchouc nitrile
caoutchouc butyle
Délai de résistance à la perméation: 1 - 4 heures
Épaisseur minimale de 0.3 mm pour le butyle et de 0.2 mm pour le nitrile ou équivalent (se référer aux conseils des fabricants/distributeurs de gants).
Les gants devraient être jetés et remplacés s'il y a le moindre signe de dégradation ou de perméabilité chimique.
- Protection de la peau et du corps (EN 14605) : Porter un vêtement de protection approprié.
- Protection respiratoire (EN 143, 14387) : Lorsque le risque d'atteinte des voies respiratoire ne peut pas être écarté ou suffisamment limité (que ce soit par des moyens techniques, de protection collective, des méthodes de travail ou des procédures d'utilisation), envisager l'utilisation d'un équipement de protection respiratoire homologué EU (89/656/EEC, 89/686/EEC) et équipé d'un filtre de type :
P

Contrôles d'exposition liés à la protection de l'environnement

- Conseils généraux : Mettre en place une cuve de rétention dans la zone de stockage des cuves

SECTION 9. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

9.1 Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

- Aspect : Liquide
- Couleur : Jaune
- Odeur : Inodore
- Point d'éclair :
Non applicable
- pH : 3.2, 100 %
- Seuil olfactif : Donnée non disponible

NALCO® 71213

Point de fusion/point de congélation	: POINT DE CONGÉLATION: -9 °C
Point initial d'ébullition et intervalle d'ébullition	: Donnée non disponible
Taux d'évaporation	: Donnée non disponible
Inflammabilité (solide, gaz)	: Donnée non disponible
Limite d'explosivité, supérieure	: Donnée non disponible
Limite d'explosivité, inférieure	: Donnée non disponible
Pression de vapeur	: Donnée non disponible
Densité de vapeur relative	: Donnée non disponible
Densité relative	: 1.17 (20 °C)
Hydrosolubilité	: Donnée non disponible
Solubilité dans d'autres solvants	: Donnée non disponible
Coefficient de partage: n-octanol/eau	: Donnée non disponible
Température d'auto-inflammabilité	: Donnée non disponible
Décomposition thermique	: Donnée non disponible
Viscosité	
Viscosité, dynamique	: 2.4 mPa.s (25 °C)
Viscosité, cinématique	: Donnée non disponible
Propriétés explosives	: Donnée non disponible
Propriétés comburantes	: Donnée non disponible

9.2 Autres informations

Donnée non disponible

SECTION 10. STABILITÉ ET RÉACTIVITÉ

10.1 Réactivité

Pas de réactions dangereuses connues dans les conditions normales d'utilisation.

10.2 Stabilité chimique

Stable dans des conditions normales.

10.3 Possibilité de réactions dangereuses

Réactions dangereuses : Pas de réactions dangereuses connues dans les conditions normales d'utilisation.

10.4 Conditions à éviter

Conditions à éviter : Protéger du gel.

10.5 Matières incompatibles

NALCO® 71213

Matières à éviter : Bases
Métaux
Oxydants
Aluminium
Acier doux

10.6 Produits de décomposition dangereux

Produits de décomposition dangereux : Les produits de décomposition peuvent éventuellement comprendre les substances suivantes:
Oxydes de carbone
Oxydes d'azote (NOx)
Oxydes de soufre
Oxydes de phosphore

SECTION 11. INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES

11.1 Informations sur les effets toxicologiques

Informations sur les voies d'exposition probables : Inhalation, Contact avec les yeux, Contact avec la peau

Toxicité

Produit

Toxicité aiguë par voie orale : DL50 Rat: 11,800 mg/kg
Toxicité aiguë par inhalation : Il n'y a pas d'informations disponibles pour ce produit.
Corrosion cutanée/irritation cutanée : Il n'y a pas d'informations disponibles pour ce produit.
Lésions oculaires graves/irritation oculaire : Il n'y a pas d'informations disponibles pour ce produit.
Sensibilisation respiratoire ou cutanée : Il n'y a pas d'informations disponibles pour ce produit.
Cancérogénicité : Aucun composant de ce produit présent à des concentrations plus grandes que ou égales à 0,1% n'a été identifié comme cancérigène probable, possible ou reconnu pour l'homme par IARC.
Effets sur la reproduction : Il n'y a pas d'informations disponibles pour ce produit.
Mutagénicité sur les cellules germinales : Ne contient pas de composé listé comme mutagène
Tératogénicité : Il n'y a pas d'informations disponibles pour ce produit.
Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition unique : Il n'y a pas d'informations disponibles pour ce produit.
Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition répétée : Il n'y a pas d'informations disponibles pour ce produit.

NALCO® 71213

Toxicité par aspiration : Il n'y a pas d'informations disponibles pour ce produit.

Composants

Toxicité aiguë par voie orale : Sulfate d'hydroxychlorure d'aluminium
DL50 oral Rat: 3,450 mg/kg

Effets potentiels sur la santé

Yeux : Provoque de graves lésions des yeux.

Peau : Aucun risque pour la santé n'est connu ni prévisible dans les conditions normales d'utilisation.

Ingestion : Aucun risque pour la santé n'est connu ni prévisible dans les conditions normales d'utilisation.

Inhalation : Aucun risque pour la santé n'est connu ni prévisible dans les conditions normales d'utilisation.

Exposition chronique : Aucun risque pour la santé n'est connu ni prévisible dans les conditions normales d'utilisation.

Expérience de l'exposition humaine

Contact avec les yeux : Rougeur, Douleur, Corrosion

Contact avec la peau : Aucun symptôme connu ou attendu.

Ingestion : Aucun symptôme connu ou attendu.

Inhalation : Aucun symptôme connu ou attendu.

Autres informations : Donnée non disponible

SECTION 12. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

12.1 Écotoxicité

Produit

Effets sur l'environnement : Ce produit n'est associé à aucun effet écotoxicologique connu.

Toxicité pour les poissons : Donnée non disponible

Toxicité pour la daphnie et les autres invertébrés aquatiques. : 48 Heure CL50 Daphnia magna: > 100 mg/l

Toxicité pour les algues : Donnée non disponible

Composants

Toxicité pour les algues : Sulfate d'hydroxychlorure d'aluminium
72 h CL50: 14 mg/l

12.2 Persistance et dégradabilité

Produit

NALCO® 71213

Biodégradabilité : Ce produit est composé à plus de 95% de substances inorganiques auxquelles une valeur de biodégradation n'est pas applicable.

Composants

Biodégradabilité : Sulfate d'hydroxychlorure d'aluminium
Résultat: Non applicable - inorganique

12.3 Potentiel de bioaccumulation

Produit

Bioaccumulation : Cette préparation ou ce produit n'est pas supposé être bioaccumulable

12.4 Mobilité dans le sol

Produit

La partie dans l'eau devrait être soluble ou dispersable.

12.5 Résultats des évaluations PBT et vPvB

Produit

Evaluation : Cette substance/préparation ne contient aucun ingrédient considéré comme persistant, bio-accumulable et toxique (PBT), ou très persistant et très bio-accumulable (vPvB) à des niveaux de 0.1% ou plus.

12.6 Autres effets néfastes

Aucun effet néfaste supposé.

SECTION 13. CONSIDÉRATIONS RELATIVES À L'ÉLIMINATION

Éliminer conformément aux Directives Européennes sur les déchets et les déchets dangereux. Le code de déchet doit être attribué par l'utilisateur, si possible en accord avec les autorités responsables pour l'élimination des déchets.

13.1 Méthodes de traitement des déchets

Produit : Dans la mesure du possible le recyclage est préférable à l'élimination ou à l'incinération.
Si le recyclage n'est pas possible, éliminer conformément aux réglementations locales.
Disposer des déchets dans une installation approuvée pour le traitement des déchets.

Emballages contaminés : Éliminer comme produit non utilisé.
Les conteneurs vides doivent être acheminés vers un site agréé pour le traitement des déchets à des fins de recyclage ou d'élimination.
Ne pas réutiliser des récipients vides.

Guide pour la sélection du code déchet : Déchets inorganiques contenant des substances dangereuses. Si ce produit est utilisé dans un procédé ultérieur, l'utilisateur final devra redéfinir et attribuer le code du

NALCO® 71213

catalogue européen des déchets le plus approprié. Il est de la responsabilité du producteur du déchet de déterminer la toxicité et les propriétés physiques de la matière générée afin de définir les méthodes d'identification du déchet et d'élimination appropriées en accord avec la réglementation européenne applicable (Directive EU 2008/98/EC) et la réglementation locale.

SECTION 14. INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT

L'expéditeur est responsable de s'assurer que l'emballage, l'étiquetage, et les inscriptions sont conformes au mode de transport sélectionné.

Transport par route (ADR/ADN/RID)

14.1 Numéro ONU:	ONU 3264
14.2 Désignation officielle de transport de l'ONU:	LIQUIDE INORGANIQUE, CORROSIF, ACIDE, N.S.A. (Sulfate d'hydroxychlorure d'aluminium)
14.3 Classe(s) de danger pour le transport:	8
14.4 Groupe d'emballage:	III
14.5 Dangers pour l'environnement:	Non
14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur:	Non applicable

Transport aérien (IATA)

14.1 Numéro ONU:	ONU 3264
14.2 Désignation officielle de transport de l'ONU:	LIQUIDE INORGANIQUE, CORROSIF, ACIDE, N.S.A. (Sulfate d'hydroxychlorure d'aluminium)
14.3 Classe(s) de danger pour le transport:	8
14.4 Groupe d'emballage:	III
14.5 Dangers pour l'environnement:	Non
14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur:	Non applicable

Transport maritime (IMDG/IMO)

14.1 Numéro ONU:	ONU 3264
14.2 Désignation officielle de transport de l'ONU:	LIQUIDE INORGANIQUE, CORROSIF, ACIDE, N.S.A. (Sulfate d'hydroxychlorure d'aluminium)
14.3 Classe(s) de danger pour le transport:	8
14.4 Groupe d'emballage:	III
14.5 Dangers pour l'environnement:	Non
14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur:	Non applicable
14.7 Transport en vrac conformément à l'annexe II de la convention Marpol 73/78 et au recueil IBC:	Non applicable

SECTION 15. INFORMATIONS RELATIVES À LA RÉGLEMENTATION

NALCO® 71213

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

LOIS INTERNATIONALES SUR LE CONTRÔLE DES PRODUITS CHIMIQUES

CANADA

Chacun des composants de ce produit figure sur la Liste intérieure des substances (LIS/DSL), est exempté ou a été déclaré en conformité avec le Règlement sur les renseignements concernant les substances nouvelles.

Inventaire TSCA des Etats-Unis

Les substances chimiques contenues dans ce produit sont répertoriés dans l'Inventaire 8(b) (40 CFR 710).

RÈGLEMENTATION NATIONALE: France

Nomenclature des installations classées (Loi 76/663 modifiée): Non applicable

RÈGLEMENT NATIONAL, ALLEMAGNE

Classe de contamination de : WGK 1

l'eau (Allemagne) Classification conformément à VwVwS, Annexe 4.

15.2 Évaluation de la sécurité chimique:

Une évaluation de la sécurité chimique a été effectuée pour certaines des substances dans ce mélange.

SECTION 16. AUTRES INFORMATIONS

Méthode utilisée pour déterminer la classification selon le **RÈGLEMENT (CE) No 1272/2008**

Classification	Justification
Substances ou mélanges corrosifs pour les métaux 1, H290	Méthode de calcul
Lésions oculaires graves 1, H318	Méthode de calcul

Texte complet pour phrase H

H290 Peut être corrosif pour les métaux.
H318 Provoque de graves lésions des yeux.

Texte complet pour autres abréviations

ADN - Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures; ADR - Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par la route; AICS - Inventaire australien des substances chimiques; ASTM - Société américaine pour les essais de matériaux; bw - Poids corporel; CLP - Règlement relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances; règlement (CE) n° 1272/2008; CMR - Cancérogène, mutagène ou toxique pour la reproduction; DIN - Norme de l'Institut allemand de normalisation; DSL - Liste nationale des substances (Canada); ECHA - Agence européenne des produits chimiques; EC-Number - Numéro de Communauté européenne; ECx - Concentration associée à x % de réponse; ELx - Taux de charge associée à x % de réponse; EmS - Horaire d'urgence; ENCS - Substances chimiques existantes et substances nouvelles (Japon); ErCx - Concentration associée à une réponse de taux de croissance de x %; GHS - Système général harmonisé; GLP - Bonnes pratiques de laboratoire; IARC - Centre international de recherche sur le cancer; IATA - Association du transport aérien international; IBC - Code international pour la construction et l'équipement des navires transportant des produits chimiques dangereux en vrac; IC50 - Concentration inhibitrice demi maximale; ICAO - Organisation de l'aviation civile internationale; IECSC - Inventaire des substances chimiques existantes en Chine; IMDG - Marchandises dangereuses pour le

NALCO® 71213

transport maritime international; IMO - Organisation maritime internationale; ISHL - Sécurité industrielle et le droit de la santé (Japon); ISO - Organisation internationale de normalisation; KECI - Inventaire des produits chimiques coréens existants; LC50 - Concentration létale pour 50 % d'une population test; LD50 - Dose létale pour 50 % d'une population test (dose létale moyenne); MARPOL - Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires; n.o.s. - Non spécifié; NO(A)EC - Effet de concentration non observé (négatif); NO(A)EL - Effet non observé (nocif); NOELR - Taux de charge sans effet observé; NZIoC - Inventaire des produits chimiques en Nouvelle-Zélande; OECD - Organisation pour la coopération économique et le développement; OPPTS - Bureau de la sécurité chimique et prévention de la pollution; PBT - Persistant, bio-accumulable et toxique; PICCS - Inventaire des produits et substances chimiques aux Philippines; (Q)SAR - Relations structure-activité (quantitative); REACH - Règlement (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil concernant l'enregistrement, l'évaluation, l'autorisation et la restriction des produits chimiques; RID - Règlement concernant le transport international des marchandises dangereuses par chemin de fer; SADT - Température de décomposition auto-accélérée; SDS - Fiche de Données de Sécurité; TCSI - Inventaire des substances chimiques à Taiwan; TRGS - Règle technique pour les substances dangereuses; TSCA - Loi sur le contrôle des substances toxiques (États-Unis); UN - Les Nations Unies; vPvB - Très persistant et très bioaccumulable

Autres informations

Sources des principales données utilisées pour l'établissement de la fiche de données de sécurité : Monographies du CIRC sur l'évaluation des risques cancérogènes des produits chimiques pour les humains, Genève: Organisation mondiale de la santé, Centre international de recherche sur le cancer.

Les documents et sources de données clé éventuelles ayant pu être utilisés conjointement aux estimations ressortant du jugement d'un expert pour compiler la feuille technique sur la sécurité : réglementations/directives européennes (notamment (EC) No 1907/2006, (EC) No 1272/2008) données du fournisseur, inter-net, ESIS, IUCLID, ERICards, données officielles non européennes et autres sources de données.

Rédigé par : Regulatory Affairs

Les nombres figurant dans les FDS utilisent le format 1,000,000 = 1 million et 1,000 = Mille. 0.1=1 dixième et 0.001 1 millième.

INFORMATIONS RÉVISÉES : Les modifications importantes apportées aux informations réglementaires et aux informations de santé sont signalées dans cette révision par un trait dans la marge gauche de la fiche de données de sécurité.

Les informations contenues dans la présente fiche de sécurité ont été établies sur la base de nos connaissances à la date de publication de ce document. Ces informations ne sont données qu'à titre indicatif en vue de permettre des opérations de manipulation, fabrication, stockage, transport, distribution, mise à disposition, utilisation et élimination dans des conditions satisfaisantes de sécurité, et ne sauraient donc être interprétées comme une garantie ou considérées comme des spécifications de qualité. Ces informations ne concernent en outre que le produit nommément désigné et, sauf indication contraire spécifique, peuvent ne pas être applicables en cas de mélange dudit produit avec d'autres substances ou utilisables pour tout procédé de fabrication.

Annexe : Scénarios d'exposition

Scénario d'exposition: Additif pour clarification de l'eau

Life Cycle Stage : Utilisations industrielles: Utilisations de substances en tant que telles ou en préparations sur sites industriels.

Domaine d'utilisation : **SU2a** Exploitation minière (hors industries offshore)

NALCO® 71213

SU2b	Industries offshore
SU4	Fabrication de produits alimentaires
SU5	Fabrication de textiles, cuir, fourrure
SU6a	Fabrication de pulpe, papier et produits papetiers
SU8	Fabrication de substances chimiques en vrac, à grande échelle (y compris les produits pétroliers)
SU9	Fabrication de substances chimiques fines
SU11	Fabrication de produits en caoutchouc
SU12	Fabrication de produits en matières plastiques, y compris formulation et conversion
SU13	Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques, p. ex. plâtre, ciment
SU14	Fabrication de métaux de base, y compris les alliages
SU16	Fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques, équipements électriques
SU17	Fabrication générale, p. ex. machines, équipements, véhicules, autres matériels de transport
SU23	Fourniture d'électricité, de vapeur, de gaz, d'eau et traitement des eaux usées

Scénario de contribution au contrôle de l'exposition de l'environnement pour:

Catégorie de rejet dans l'environnement	: ERC6b	Utilisation industrielle d'adjuvants de fabrication réactifs
Quantité journalière par site	: 10000 kg	
Type de Station de Traitement des Eaux Usées	: STP Standard	

Scénario de contribution au contrôle de l'exposition des travailleurs pour:

Catégorie de procédé	: PROC8a	Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées
Durée d'exposition	: 15 min	
Conditions opératoires et mesures de gestion des risques	: Intérieur	
		Un système de ventilation locale n'est pas requis.
Ventilation générale	Vitesse de ventilation par heure:	1
Protection de la peau	: Oui : Voir rubrique 8	

NALCO® 71213

Protection respiratoire : Non

Scénario de contribution au contrôle de l'exposition des travailleurs pour:

Catégorie de procédé : **PROC4** Utilisation dans des processus par lots et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition.

Durée d'exposition : 60 min

Conditions opératoires et mesures de gestion des risques : Intérieur

Un système de ventilation locale n'est pas requis.

Ventilation générale Vitesse de ventilation par 1
heure:

Protection de la peau : Oui : Voir rubrique 8

Protection respiratoire : Non

Scénario de contribution au contrôle de l'exposition des travailleurs pour:

Catégorie de procédé : **PROC15** Utilisation en tant que réactif de laboratoire

Durée d'exposition : 60 min

Conditions opératoires et mesures de gestion des risques : Intérieur

Un système de ventilation locale n'est pas requis.

Ventilation générale Vitesse de ventilation par 1
heure:

Protection de la peau : Oui : Voir rubrique 8

Protection respiratoire : Non

Scénario de contribution au contrôle de l'exposition des travailleurs pour:

Catégorie de procédé : **PROC28** Maintenance manuelle (nettoyage et réparation) de machines

Durée d'exposition : 240 min

Conditions opératoires et mesures de gestion des risques : Intérieur

Un système de ventilation locale n'est pas requis.

Ventilation générale Vitesse de ventilation par 1
heure:

Protection de la peau : Oui : Voir rubrique 8

Protection respiratoire : Non

Fiche de données de sécurité du Coagulant

SECTION 1. IDENTIFICATION DE LA SUBSTANCE/ DU MÉLANGE ET DE LA SOCIÉTÉ/ L'ENTREPRISE

1.1 Identificateur de produit: CORE SHELL™ 71307
Type de substance : Mélange

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

Utilisation de la substance/du mélange : ADJUVANT DE CLARIFICATION POUR L'EAU

Utilisations identifiées : Additif pour clarification de l'eau

Restrictions d'emploi recommandées : Réservé aux utilisateurs industriels et professionnels.

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

NOM DE LA COMPAGNIE
Nalco Ltd.
P.O. BOX 11, WINNINGTON AVENUE
NORTHWICH, CHESHIRE, U.K. CW8 4DX
TÉL : +44 (0)1606 74488

IDENTIFICATION DE L'ENTREPRISE LOCALE
NALCO FRANCE SAS
23 Avenue Aristide BRIAND
94112 ARCUEIL CEDEX
TÉL : + 33 (0) 3 28 16 28 00

Pour les informations de sécurité relatives au projet, veuillez contacter msdseame@nalco.com

1.4 Numéro d'appel d'urgence: +32-(0)3-575-5555 Trans-Européen
+33 975182341 France
+33-(0)145-42-59-59 ORFILA Centre antipoison

Date de Compilation/Révision : 28.02.2018
Nombre De Version: 2.1

SECTION 2. IDENTIFICATION DES DANGERS

2.1 Classification de la substance ou du mélange

Classification (RÈGLEMENT (CE) No 1272/2008)

Irritation oculaire, Catégorie 2

H319

2.2 Éléments d'étiquetage

Étiquetage (RÈGLEMENT (CE) No 1272/2008)

Pictogrammes de danger :



Mention d'avertissement : Attention

Mention de danger : H319

Provoque une sévère irritation des yeux.

Informations Additionnelles sur les Dangers :

En cas d'ingestion, risque de formation d'une masse gélatineuse pouvant provoquer une obstruction pendant la

CORE SHELL™ 71307

digestion.

- Conseils de prudence : **Prévention:**
 P264 Se laver la peau soigneusement après manipulation.
 P280 Porter un équipement de protection des yeux/ du visage.
 Au contact de l'eau, le produit rendra le sol glissant.
- Intervention:**
 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.
 P337 + P313 Si l'irritation oculaire persiste: consulter un médecin.
- Stockage:**
 Bien mélanger avant utilisation.

2.3 Autres dangers

Bien mélanger avant utilisation. En cas d'ingestion, risque de formation d'une masse gélatineuse pouvant provoquer une obstruction pendant la digestion. Au contact de l'eau, le produit rendra le sol glissant.

SECTION 3. COMPOSITION/ INFORMATIONS SUR LES COMPOSANTS

3.2 Mélanges

Composants dangereux

Nom Chimique	No.-CAS No.-CE No REACH	Classification (RÈGLEMENT (CE) No 1272/2008)	Concentration [%]
Distillats légers (pétrole), hydrotraités	64742-47-8 265-149-8 01-2119484819-18	Danger par aspiration Catégorie 1; H304	25 - < 30
Alcools ethoxylés	68131-39-5 01-2119488720-33	Toxicité aiguë Catégorie 4; H302 Irritation cutanée Catégorie 2; H315 Lésions oculaires graves Catégorie 1; H318	1 - < 2.5

Pour le texte complet des Phrases-H mentionnées dans ce chapitre, voir section 16.

SECTION 4. PREMIERS SECOURS

4.1 Description des premiers secours

- En cas d'inhalation : Faire appel à une assistance médicale si des symptômes apparaissent.
- En cas de contact avec la peau : Laver au savon avec une grande quantité d'eau.
 Faire appel à une assistance médicale si des symptômes apparaissent.

CORE SHELL™ 71307

- En cas de contact avec les yeux : Rincer immédiatement avec beaucoup d'eau, également sous les paupières. Pendant au moins 15 minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer. Faire appel à une assistance médicale.
- En cas d'ingestion : Rincer la bouche. Faire immédiatement appel à une assistance médicale.
- Rincer la bouche. Faire appel à une assistance médicale si des symptômes apparaissent.
- Protection pour les secouristes : En cas d'urgence, évaluez le danger avant d'agir. Ne vous exposez pas à des risques de blessure. Dans le doute, contactez les agents. Utiliser l'équipement de protection individuel requis.

4.2 Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Voir section 11 pour plus d'informations concernant les effets sur la santé et les symptômes.

4.3 Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

- Traitement : Traiter de façon symptomatique. En cas d'ingestion, risque de formation d'une masse gélatineuse pouvant provoquer une obstruction pendant la digestion.

SECTION 5. MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

5.1 Moyens d'extinction

- Moyens d'extinction appropriés : Utiliser des moyens d'extinction appropriés aux conditions locales et à l'environnement proche.
- Moyens d'extinction inappropriés : Ne pas utiliser d'eau, sauf en quantités suffisantes pour noyer le foyer d'incendie.

5.2 Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

- Dangers spécifiques pendant la lutte contre l'incendie : Ininflammable et incombustible.
- Produits de combustion dangereux : En fonction des propriétés de combustion, les produits de décomposition peuvent inclure les composés suivants :
Oxydes de carbone
Oxydes d'azote (NOx)
Oxydes de soufre
Oxydes de phosphore

5.3 Conseils aux pompiers

- Équipements de protection particuliers des pompiers : Utiliser un équipement de protection individuelle.
- Autres informations : Les résidus d'incendie et l'eau d'extinction contaminée doivent être éliminés conformément à la réglementation locale en vigueur. En cas d'incendie et/ou d'explosion, ne pas respirer

CORE SHELL™ 71307

les fumées.

SECTION 6. MESURES À PRENDRE EN CAS DE DISPERSION ACCIDENTELLE

6.1 Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

Conseil pour les non-secouristes : S'assurer que le nettoyage est effectué uniquement par un personnel qualifié
Les flaques de ce produit sont très glissantes.
Voir mesures de protection en sections 7 et 8.

Conseil pour les secouristes : Si des vêtements spécifiques sont nécessaires pour traiter le déversement, consulter la section 8 pour les matériaux appropriés et inappropriés.

6.2 Précautions pour la protection de l'environnement

Précautions pour la protection de l'environnement : Ne pas laisser entrer en contact avec le sol, les eaux de surface ou souterraines.

6.3 Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Méthodes de nettoyage : Obturer la fuite si cela peut se faire sans danger.
Contenir et collecter le matériel répandu à l'aide d'un matériau absorbant non combustible, (p.e. sable, terre, terre de diatomées, vermiculite) et le mettre dans un conteneur pour l'élimination conformément aux réglementations locales / nationales (voir chapitre 13).
Éliminer les traces en déversant de l'eau.
En cas de déversement important, bloquer ou contenir les substances déversées afin que l'écoulement n'atteigne pas les voies d'eau.

6.4 Référence à d'autres rubriques

Voir section 1 pour les coordonnées d'urgence.
Équipement de protection individuel, voir section 8.
Voir la section 13 pour toute information supplémentaire sur le traitement des déchets.

SECTION 7. MANIPULATION ET STOCKAGE

7.1 Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Conseils pour une manipulation sans danger : Éviter le contact avec la peau et les yeux. Se laver les mains soigneusement après manipulation. N'utiliser qu'avec une ventilation adéquate. Bien agiter avant utilisation.

Mesures d'hygiène : À manipuler conformément aux bonnes pratiques d'hygiène industrielle et aux consignes de sécurité. Enlever et laver les vêtements contaminés avant réutilisation. Se laver le visage, les mains et toute partie de la peau exposée soigneusement après manipulation.

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

Exigences concernant les aires de stockage et les conteneurs : Tenir hors de portée des enfants. Maintenir le récipient fermé de manière étanche. Entreposer dans des conteneurs appropriés bien étiquetés. Stocker loin des comburants.

CORE SHELL™ 71307

- Matière appropriée : La compatibilité avec les matériaux en plastique peut varier. Nous recommandons vivement de tester cette compatibilité avant utilisation.
Conserver dans des conteneurs proprement étiquetés.
- Matière non-appropriée : Les données suivantes de compatibilité sont suggérées basé sur des données semblables et/ou l'expérience de l'industrie. La compatibilité avec les matériaux en plastique peut varier. Nous recommandons vivement de tester cette compatibilité avant utilisation.

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

- Utilisation(s) particulière(s) : ADJUVANT DE CLARIFICATION POUR L'EAU

SECTION 8. CONTRÔLES DE L'EXPOSITION/ PROTECTION INDIVIDUELLE

8.1 Paramètres de contrôle

Ne contient pas de substances avec des valeurs limites d'exposition professionnelle.

8.2 Contrôles de l'exposition

Mesures techniques appropriées

Une bonne ventilation devrait être suffisante pour contrôler l'exposition aux contaminants atmosphériques pour les travailleurs.

Mesures de protection individuelle

- Mesures d'hygiène : À manipuler conformément aux bonnes pratiques d'hygiène industrielle et aux consignes de sécurité. Enlever et laver les vêtements contaminés avant réutilisation. Se laver le visage, les mains et toute partie de la peau exposée soigneusement après manipulation.
- Protection des yeux/du visage (EN 166) : Lunettes de sécurité avec protections latérales
- Protection des mains (EN 374) : Mesures de prévention recommandées pour la protection de la peau
Gants
Caoutchouc nitrile
caoutchouc butyle
Délai de résistance à la perméation: 1 - 4 heures
Epaisseur minimale de 0.3 mm pour le butyle et de 0.2 mm pour le nitrile ou équivalent (se référer aux conseils des fabricants/distributeurs de gants).
Les gants devraient être jetés et remplacés s'il y a le moindre signe de dégradation ou de perméabilité chimique.
- Protection de la peau et du corps (EN 14605) : Porter un vêtement de protection approprié.
- Protection respiratoire (EN 143, 14387) : Lorsque le risque d'atteinte des voies respiratoire ne peut pas être écarté ou suffisamment limité (que ce soit par des moyens techniques, de protection collective, des méthodes de travail ou des procédures d'utilisation), envisager l'utilisation d'un équipement de protection respiratoire homologué EU

CORE SHELL™ 71307

(89/656/EEC, 89/686/EEC) et équipé d'un filtre de type :
A-P

Contrôles d'exposition liés à la protection de l'environnement

Conseils généraux : Mettre en place une cuve de rétention dans la zone de stockage des cuves

SECTION 9. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

9.1 Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

Aspect	: Émulsion
Couleur	: brun clair
Odeur	: type hydrocarbure
Point d'éclair	: Donnée non disponible
pH	: 4.0 - 5.0, 100 %
Seuil olfactif	: Donnée non disponible
Point de fusion/point de congélation	: Donnée non disponible
Point initial d'ébullition et intervalle d'ébullition	: Donnée non disponible
Taux d'évaporation	: Donnée non disponible
Inflammabilité (solide, gaz)	: Donnée non disponible
Limite d'explosivité, supérieure	: Donnée non disponible
Limite d'explosivité, inférieure	: Donnée non disponible
Pression de vapeur	: Donnée non disponible
Densité de vapeur relative	: Donnée non disponible
Densité relative	: 0.995 - 1.078 (25 °C)
Densité	: 0.99 - 1.08 g/cm ³
Solubilité(s)	
Hydrosolubilité	: émulsionnable
Solubilité dans d'autres solvants	: Donnée non disponible
Coefficient de partage: n-octanol/eau	: Donnée non disponible
Température d'auto-inflammabilité	: Donnée non disponible
Décomposition thermique	: Donnée non disponible
Viscosité	
Viscosité, dynamique	: 400 - 1,500 mPa.s (22 °C)
Viscosité, cinématique	: 402 mm ² /s (22 °C)

CORE SHELL™ 71307

265.3 mm²/s (40 °C)

Propriétés explosives : Donnée non disponible

Propriétés comburantes : Donnée non disponible

9.2 Autres informations

Donnée non disponible

SECTION 10. STABILITÉ ET RÉACTIVITÉ

10.1 Réactivité

Pas de réactions dangereuses connues dans les conditions normales d'utilisation.

10.2 Stabilité chimique

Stable dans des conditions normales.

10.3 Possibilité de réactions dangereuses

Réactions dangereuses : Pas de réactions dangereuses connues dans les conditions normales d'utilisation.

10.4 Conditions à éviter

Conditions à éviter : Températures extrêmes

10.5 Matières incompatibles

Matières à éviter : L'addition d'eau provoque une gélification.
Le contact avec des oxydants forts (p. ex., chlore, peroxydes, chromates, acide nitrique, perchlorate, oxygène concentré, permanganate) peut provoquer un dégagement de chaleur, une explosion ou un dégagement de gaz toxiques

10.6 Produits de décomposition dangereux

Produits de décomposition dangereux : En fonction des propriétés de combustion, les produits de décomposition peuvent inclure les composés suivants :
Oxydes de carbone
Oxydes d'azote (NO_x)
Oxydes de soufre
Oxydes de phosphore

SECTION 11. INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES

11.1 Informations sur les effets toxicologiques

Informations sur les voies d'exposition probables : Inhalation, Contact avec les yeux, Contact avec la peau

Toxicité

Produit

Toxicité aiguë par voie orale : Estimation de la toxicité aiguë : > 2,000 mg/kg

CORE SHELL™ 71307

- Toxicité aiguë par inhalation : Il n'y a pas d'informations disponibles pour ce produit.
- Corrosion cutanée/irritation cutanée : Il n'y a pas d'informations disponibles pour ce produit.
- Lésions oculaires graves/irritation oculaire : Il n'y a pas d'informations disponibles pour ce produit.
- Sensibilisation respiratoire ou cutanée : Il n'y a pas d'informations disponibles pour ce produit.
- Cancérogénicité : Aucun composant de ce produit présent à des concentrations plus grandes que ou égales à 0,1% n'a été identifié comme cancérigène probable, possible ou reconnu pour l'homme par IARC.
- Effets sur la reproduction : Pas toxique pour la reproduction
- Mutagénicité sur les cellules germinales : Ne contient pas de composé listé comme mutagène
- Tératogénicité : Il n'y a pas d'informations disponibles pour ce produit.
- Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition unique : Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.
- Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition répétée : Il n'y a pas d'informations disponibles pour ce produit.
- Toxicité par aspiration : Aucune classification comme toxique pour l'exposition par aspiration

Composants

- Toxicité aiguë par voie orale : Distillats légers (pétrole), hydrotraités
DL50 Rat: > 5,000 mg/kg
- Alcools ethoxylés
DL50 Rat: 1,700 mg/kg

Composants

- Toxicité aiguë par voie cutanée : Alcools ethoxylés
DL50 Rat: > 2,000 mg/kg

Effets potentiels sur la santé

- Yeux : Provoque une sévère irritation des yeux.
- Peau : Aucun risque pour la santé n'est connu ni prévisible dans les conditions normales d'utilisation.
- Ingestion : En cas d'ingestion, risque de formation d'une masse gélatineuse pouvant provoquer une obstruction pendant la digestion.
- Inhalation : Aucun risque pour la santé n'est connu ni prévisible dans les conditions normales d'utilisation.

CORE SHELL™ 71307

Exposition chronique : Aucun risque pour la santé n'est connu ni prévisible dans les conditions normales d'utilisation.

Expérience de l'exposition humaine

Contact avec les yeux : Rougeur, Douleur, Irritation
Contact avec la peau : Aucun symptôme connu ou attendu.
Ingestion : Aucun symptôme connu ou attendu.
Inhalation : Aucun symptôme connu ou attendu.
Autres informations : Donnée non disponible

SECTION 12. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

12.1 Écotoxicité

Produit

Effets sur l'environnement : Ce produit n'est associé à aucun effet écotoxicologique connu.

Effets sur l'environnement - Toxicité aiguë pour le milieu aquatique Evaluation : Les essais (polymères représentatifs) ont été effectués dans de l'eau, courante dans l'environnement, avec du carbone organique dissous (produit chimique organique défini: 4,5 mg/L). Les effets sur les organismes aquatiques sont attribuables au mode d'action externe (non systémique), par exemple suffocation ou immobilisation. En présence de matières en suspension, par exemple un produit chimique organique défini, les polymères se lient aux matières en suspension et la biodisponibilité est substantiellement réduite. Ainsi, les effets devraient être moindres.

Toxicité pour les poissons : 96 Heure CL50 Brachydanio rerio (poisson zèbre): > 1 - 10 mg/l
Substance d'essai: Polymère représentatif mis à l'essai dans de l'eau contenant un produit chimique organique défini.

Toxicité pour la daphnie et les autres invertébrés aquatiques. : 48 Heure CL50 Daphnia magna (Grande daphnie): 10 - 100 mg/l
Substance d'essai: Polymère représentatif mis à l'essai dans de l'eau contenant un produit chimique organique défini.

Toxicité pour les algues : Donnée non disponible

Composants

Toxicité pour les poissons : Distillats légers (pétrole), hydrotraités
96 h CL50: > 1,000 mg/l

Alcools ethoxylés
96 h CL50 Pimephales promelas (Vairon à grosse tête):
1.4 mg/l

CORE SHELL™ 71307

Composants

Toxicité pour la daphnie et les autres invertébrés aquatiques. : Distillats légers (pétrole), hydrotraités
48 h CE50: > 1,000 mg/l

Composants

Toxicité pour les algues : Distillats légers (pétrole), hydrotraités
72 h CE50: > 1,000 mg/l

Composants

Toxicité pour les bactéries : Distillats légers (pétrole), hydrotraités
48 h: > 1,000 mg/l

12.2 Persistance et dégradabilité

Produit

Biodégradation Evaluation : Dégradation abiotique: hydrolyse >70% 28 jours à pH 6-8 qui est équivalent à une biodégradabilité disponible conforme au DSD 67/548 Annex VI. Method EU C7, OECD 111

Demande biologique en oxygène (DBO):
Dégradation biologique . Environ 60-70% (DIN EN 29888)

Demande chimique en oxygène (DCO): 1,200,000 mg/l (Polymère représentatif mis à l'essai dans de l'eau contenant un produit chimique organique défini.)

Ratio BOD/COD : 7 % (Produit)

Composants

Biodégradabilité : Distillats légers (pétrole), hydrotraités
Résultat: Facilement biodégradable.

Distillats légers (pétrole), hydrotraités
Résultat: Facilement biodégradable.

Alcools ethoxylés
Résultat: Facilement biodégradable.

Alcools ethoxylés
Résultat: Facilement biodégradable.

12.3 Potentiel de bioaccumulation

Produit

Bioaccumulation : L'élimination par précipitation ou par floculation est possible à partir de la phase aqueuse., Aucune bioaccumulation possible. En raison de sa grande taille, le polymère ne peut être transporté sur les membranes cellulaires.

12.4 Mobilité dans le sol

Produit

CORE SHELL™ 71307

Le produit peut être éliminé par procédé abiotique (adsorption sur boues activées) surtout à partir de la phase aqueuse.

12.5 Résultats des évaluations PBT et vPvB

Produit

Evaluation : Cette substance/préparation ne contient aucun ingrédient considéré comme persistant, bio-accumulable et toxique (PBT), ou très persistant et très bio-accumulable (vPvB) à des niveaux de 0.1% ou plus.

12.6 Autres effets néfastes

Concentration sans effet observé (CSEO) sur le lombric: >1000 mg/L (polymère représentatif). Renseignement COHA: Ce produit ne contient aucun halogène organique. De petites quantités rejetées en station biologique d'épuration des eaux usées ne devraient pas altérer l'activité des boues.

SECTION 13. CONSIDÉRATIONS RELATIVES À L'ÉLIMINATION

Éliminer conformément aux Directives Européennes sur les déchets et les déchets dangereux. Le code de déchet doit être attribué par l'utilisateur, si possible en accord avec les autorités responsables pour l'élimination des déchets.

13.1 Méthodes de traitement des déchets

- Produit : Dans la mesure du possible le recyclage est préférable à l'élimination ou à l'incinération.
Si le recyclage n'est pas possible, éliminer conformément aux réglementations locales.
Disposer des déchets dans une installation approuvée pour le traitement des déchets.
- Emballages contaminés : Eliminer comme produit non utilisé.
Les conteneurs vides doivent être acheminés vers un site agréé pour le traitement des déchets à des fins de recyclage ou d'élimination.
Ne pas réutiliser des récipients vides.
- Guide pour la sélection du code déchet : Déchets organiques contenant des substances dangereuses.
Si ce produit est utilisé dans un procédé ultérieur, l'utilisateur final devra redéfinir et attribuer le code du catalogue européen des déchets le plus approprié. Il est de la responsabilité du producteur du déchet de déterminer la toxicité et les propriétés physiques de la matière générée afin de définir les méthodes d'identification du déchet et d'élimination appropriées en accord avec la réglementation européenne applicable (Directive EU 2008/98/EC) et la réglementation locale.

SECTION 14. INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT

L'expéditeur est responsable de s'assurer que l'emballage, l'étiquetage, et les inscriptions sont conformes au mode de transport sélectionné.

CORE SHELL™ 71307

Transport par route (ADR/ADN/RID)

14.1 Numéro ONU:	Non applicable
14.2 Désignation officielle de transport de l'ONU:	PRODUIT NON RÉGLEMENTÉ POUR LE TRANSPORT
14.3 Classe(s) de danger pour le transport:	Non applicable
14.4 Groupe d'emballage:	Non applicable
14.5 Dangers pour l'environnement:	Non
14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur:	Non applicable

Transport aérien (IATA)

14.1 Numéro ONU:	Non applicable
14.2 Désignation officielle de transport de l'ONU:	PRODUIT NON RÉGLEMENTÉ POUR LE TRANSPORT
14.3 Classe(s) de danger pour le transport:	Non applicable
14.4 Groupe d'emballage:	Non applicable
14.5 Dangers pour l'environnement:	Non
14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur:	Non applicable

Transport maritime (IMDG/IMO)

14.1 Numéro ONU:	Non applicable
14.2 Désignation officielle de transport de l'ONU:	PRODUIT NON RÉGLEMENTÉ POUR LE TRANSPORT
14.3 Classe(s) de danger pour le transport:	Non applicable
14.4 Groupe d'emballage:	Non applicable
14.5 Dangers pour l'environnement:	Non
14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur:	Non applicable
14.7 Transport en vrac conformément à l'annexe II de la convention Marpol 73/78 et au recueil IBC:	Non applicable

SECTION 15. INFORMATIONS RELATIVES À LA RÉGLEMENTATION

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

LOIS INTERNATIONALES SUR LE CONTRÔLE DES PRODUITS CHIMIQUES

CANADA

La substance (les substances) dans cette préparation sont inclus dans ou a exempté de la Liste de Substance Domestique (le DSL).

Inventaire TSCA des Etats-Unis

Les substances chimiques contenues dans ce produit sont répertoriés dans l'Inventaire 8(b) (40 CFR 710).

RÉGLEMENTATION NATIONALE: France

Installations classées pour la protection de l'environnement (Code de l'environnement R511-9): 4734

RÈGLEMENT NATIONAL, ALLEMAGNE

Classe de contamination de : WGK 2

CORE SHELL™ 71307

l'eau (Allemagne)

Classification conformément à VwVwS, Annexe 4.

15.2 Évaluation de la sécurité chimique:

Aucune évaluation de la sécurité chimique n'a été effectuée.

SECTION 16. AUTRES INFORMATIONS

Méthode utilisée pour déterminer la classification selon le **RÈGLEMENT (CE) No 1272/2008**

Classification	Justification
Irritation oculaire 2, H319	Sur la base de données d'essai.

Texte complet pour phrase H

H302	Nocif en cas d'ingestion.
H304	Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires.
H315	Provoque une irritation cutanée.
H318	Provoque de graves lésions des yeux.

Texte complet pour autres abréviations

ADN - Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures; ADR - Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par la route; AICS - Inventaire australien des substances chimiques; ASTM - Société américaine pour les essais de matériaux; bw - Poids corporel; CLP - Règlement relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances; règlement (CE) n° 1272/2008; CMR - Cancérogène, mutagène ou toxique pour la reproduction; DIN - Norme de l'Institut allemand de normalisation; DSL - Liste nationale des substances (Canada); ECHA - Agence européenne des produits chimiques; EC-Number - Numéro de Communauté européenne; ECx - Concentration associée à x % de réponse; ELx - Taux de charge associée à x % de réponse; EmS - Horaire d'urgence; ENCS - Substances chimiques existantes et substances nouvelles (Japon); ErCx - Concentration associée à une réponse de taux de croissance de x %; GHS - Système général harmonisé; GLP - Bonnes pratiques de laboratoire; IARC - Centre international de recherche sur le cancer; IATA - Association du transport aérien international; IBC - Code international pour la construction et l'équipement des navires transportant des produits chimiques dangereux en vrac; IC50 - Concentration inhibitrice demi maximale; ICAO - Organisation de l'aviation civile internationale; IECSC - Inventaire des substances chimiques existantes en Chine; IMDG - Marchandises dangereuses pour le transport maritime international; IMO - Organisation maritime internationale; ISHL - Sécurité industrielle et le droit de la santé (Japon); ISO - Organisation internationale de normalisation; KECI - Inventaire des produits chimiques coréens existants; LC50 - Concentration létale pour 50 % d'une population test; LD50 - Dose létale pour 50 % d'une population test (dose létale moyenne); MARPOL - Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires; n.o.s. - Non spécifié; NO(A)EC - Effet de concentration non observé (négatif); NO(A)EL - Effet non observé (nocif); NOELR - Taux de charge sans effet observé; NZIoC - Inventaire des produits chimiques en Nouvelle-Zélande; OECD - Organisation pour la coopération économique et le développement; OPPTS - Bureau de la sécurité chimique et prévention de la pollution; PBT - Persistant, bio-accumulable et toxique; PICCS - Inventaire des produits et substances chimiques aux Philippines; (Q)SAR - Relations structure-activité (quantitative); REACH - Règlement (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil concernant l'enregistrement, l'évaluation, l'autorisation et la restriction des produits chimiques; RID - Règlement concernant le transport international des marchandises dangereuses par chemin de fer; SADT - Température de décomposition auto-accélérée; SDS - Fiche de Données de Sécurité; TCSI - Inventaire des substances chimiques à Taiwan; TRGS - Règle technique pour les substances dangereuses; TSCA - Loi sur le contrôle des substances toxiques (États-Unis); UN - Les Nations Unies; vPvB - Très persistant et très bioaccumulable

Autres informations

Sources des principales : Monographies du CIRC sur l'évaluation des risques

CORE SHELL™ 71307

données utilisées pour l'établissement de la fiche de données de sécurité

cancérogènes des produits chimiques pour les humains, Genève: Organisation mondiale de la santé, Centre international de recherche sur le cancer.

Les documents et sources de données clé éventuelles ayant pu être utilisés conjointement aux estimations ressortant du jugement d'un expert pour compiler la feuille technique sur la sécurité : réglementations/directives européennes (notamment (EC) No 1907/2006, (EC) No 1272/2008) données du fournisseur, inter-net, ESIS, IUCLID, ERICards, données officielles non européennes et autres sources de données.

Rédigé par : Regulatory Affairs

Les nombres figurant dans les FDS utilisent le format 1,000,000 = 1 million et 1,000 = Mille. 0.1=1 dixième et 0.001 1 millième.

INFORMATIONS RÉVISÉES : Les modifications importantes apportées aux informations réglementaires et aux informations de santé sont signalées dans cette révision par un trait dans la marge gauche de la fiche de données de sécurité.

Les informations contenues dans la présente fiche de sécurité ont été établies sur la base de nos connaissances à la date de publication de ce document. Ces informations ne sont données qu'à titre indicatif en vue de permettre des opérations de manipulation, fabrication, stockage, transport, distribution, mise à disposition, utilisation et élimination dans des conditions satisfaisantes de sécurité, et ne sauraient donc être interprétées comme une garantie ou considérées comme des spécifications de qualité. Ces informations ne concernent en outre que le produit nommé désigné et, sauf indication contraire spécifique, peuvent ne pas être applicables en cas de mélange dudit produit avec d'autres substances ou utilisables pour tout procédé de fabrication.

Annexe : Scénarios d'exposition

Scénario d'exposition: Additif pour clarification de l'eau

Life Cycle Stage	:	Utilisations industrielles: Utilisations de substances en tant que telles ou en préparations sur sites industriels.
Domaine d'utilisation	:	SU2a Exploitation minière (hors industries offshore)
		SU2b Industries offshore
		SU4 Fabrication de produits alimentaires
		SU5 Fabrication de textiles, cuir, fourrure
		SU6a Fabrication de pulpe, papier et produits papetiers
		SU8 Fabrication de substances chimiques en vrac, à grande échelle (y compris les produits pétroliers)
		SU9 Fabrication de substances chimiques fines
		SU11 Fabrication de produits en caoutchouc
		SU12 Fabrication de produits en matières plastiques, y compris formulation et conversion
		SU13 Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques, p. ex. plâtre, ciment

CORE SHELL™ 71307

SU14	Fabrication de métaux de base, y compris les alliages
SU16	Fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques, équipements électriques
SU17	Fabrication générale, p. ex. machines, équipements, véhicules, autres matériels de transport
SU23	Fourniture d'électricité, de vapeur, de gaz, d'eau et traitement des eaux usées

Scénario de contribution au contrôle de l'exposition de l'environnement pour:

Catégorie de rejet dans l'environnement	: ERC6b	Utilisation industrielle d'adjuvants de fabrication réactifs
Quantité journalière par site	: 10000 kg	
Type de Station de Traitement des Eaux Usées	: STP Standard	

Scénario de contribution au contrôle de l'exposition des travailleurs pour:

Catégorie de procédé	: PROC8a	Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées
Durée d'exposition	: 15 min	
Conditions opératoires et mesures de gestion des risques	: Intérieur	Un système de ventilation locale n'est pas requis.
Ventilation générale	Vitesse de ventilation par heure:	1
Protection de la peau	: Oui : Voir rubrique 8	
Protection respiratoire	: Non	

Scénario de contribution au contrôle de l'exposition des travailleurs pour:

Catégorie de procédé	: PROC4	Utilisation dans des processus par lots et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition.
Durée d'exposition	: 60 min	
Conditions opératoires et mesures de gestion des risques	: Intérieur	Un système de ventilation locale n'est pas requis.
Ventilation générale	Vitesse de ventilation par heure:	1
Protection de la peau	: Oui : Voir rubrique 8	
Protection respiratoire	: Non	

CORE SHELL™ 71307

Scénario de contribution au contrôle de l'exposition des travailleurs pour:

Catégorie de procédé : **PROC15** Utilisation en tant que réactif de laboratoire

Durée d'exposition : 60 min

Conditions opératoires et mesures de gestion des risques : Intérieur

Un système de ventilation locale n'est pas requis.

Ventilation générale Vitesse de ventilation par 1
heure:

Protection de la peau : Oui : Voir rubrique 8

Protection respiratoire : Non

Scénario de contribution au contrôle de l'exposition des travailleurs pour:

Catégorie de procédé : **PROC28** Maintenance manuelle (nettoyage et réparation) de machines

Durée d'exposition : 240 min

Conditions opératoires et mesures de gestion des risques : Intérieur

Un système de ventilation locale n'est pas requis.

Ventilation générale Vitesse de ventilation par 1
heure:

Protection de la peau : Oui : Voir rubrique 8

Protection respiratoire : Non

Modélisation des flux thermiques, des effets toxiques et de l'opacité des fumées d'un incendie sur le site de l'extension de la société ABR (TECHNISIM, 2021)

SOCIETE ALBIOMA

INCENDIE DU STOCKAGE DE CHARBON

FLUX THERMIQUES ET DISPERSION DES FUMÉES

Commune du Port (974– Île de La Réunion)

Rapport d'étude n°3

Réf : 201 706 089a

	ALBIOMA BOIS ROUGE	EMC ²
<i>Destinataires :</i>	2 chemin de Bois Rouge Cambuston 97440 Saint-André de La Réunion	<i>Monsieur Stéphane RAUX</i> 476 rue Deschanets 97440 Saint-André de La Réunion Fixe : 02 62 21 54 71 / Mobile : 06 92 60 87 52 Mél : sremc2@orange.fr
<i>Date :</i>	20 septembre 2021	

Suivi des modifications

Nom du fichier	Version	Date	Contenu	Objet des modifications	Rédacteur	Superviseur
Rapport_étude_EMC2_Albioma_Stockage_Le_Port_charbon_incendie_N1	1	26/08/21	Incendie	Première version	IE	RG
Rapport_étude_EMC2_Albioma_Stockage_Le_Port_charbon_incendie_N2	2	1/09/21	Incendie	Deuxième version	IE	RG
Rapport_étude_EMC2_Albioma_Stockage_Le_Port_charbon_incendie_N3	3	20/09/21	Incendie	Ajout de l'incendie de la cuve de GNR	IE	RG

Table des matières

SUIVI DES MODIFICATIONS	2
TABLE DES MATIERES	3
1 PREAMBULE	5
2 PRESENTATION DU SITE	5
3 MODELISATIONS DES FLUX THERMIQUES	8
3.1 Présentation de la méthodologie mise en œuvre.....	8
3.2 Évaluation des effets	9
3.3 Caractérisation des foyers modélisés	10
3.4 Résultats des modélisations – Stockage de charbon.....	10
3.5 Résultats des modélisations – Cuve de GNR.....	17
4 MODELISATIONS DE LA DISPERSION DES FUMÉES ISSUES DE L'INCENDIE DU STOCKAGE DE CHARBON	20
4.1 Présentation de la méthodologie mise en œuvre.....	20
4.2 Simulation de la dispersion des fumées d'incendie	25
4.3 Opacité des fumées	29
5 CONCLUSION.....	32
ANNEXE 1 – CARACTERISATION DES PANACHES DE FUMÉES	33

Table des illustrations

Figure 1: Emplacement du stockage de charbon dans la commune du port	5
Figure 2: Configuration du stockage	6
Figure 3: Emplacement de la cuve GNR	7
Figure 4: Topographie du site	7
Figure 5: Cartographie des flux thermiques générés par l'incendie du stockage – Cible située au même niveau que le stockage	14
Figure 6: Topographie du site	15
Figure 7: Cartographie des flux thermiques générés par l'incendie du stockage – Altitude de 28 m	16
Figure 8: Cartographie des flux thermiques générés par l'incendie du stockage – Altitude de 33 m	17
Figure 9: Cartographie des flux thermiques générés par l'incendie de la cuve de GNR	18
Figure 10: Cartographie des flux thermiques générés par l'incendie généralisé de la cuve de GNR et du stockage de charbon	19
Figure 11: Schéma du phénomène modélisé	22
Figure 12: Schéma d'une dispersion gaussienne	22

Table des tableaux

Tableau 1: Caractéristiques des foyers _____	10
Tableau 2: Résultats des modélisations pour l'incendie du stockage du charbon – Distances maximales d'atteinte des seuils réglementaires pour une cible située au même niveau que le stockage _____	11
Tableau 3: Résultats des modélisations pour l'incendie du stockage du charbon – Distances maximales d'atteinte des seuils réglementaires pour une cible située au niveau de l'Avenue de la Compagnie des Indes__	12
Tableau 4: Résultats des modélisations pour l'incendie du stockage du charbon – Distances d'atteinte des seuils réglementaires pour une cible située au niveau de la rue Antonin ARTAUD _____	13
Tableau 5: Résultats des modélisations pour l'incendie de la cuve de GNR – Distances maximales d'atteinte des seuils réglementaires pour une cible située au même niveau que le stockage _____	18
Tableau 6: Devenir des éléments et des sources potentielles de nuisances _____	21
Tableau 7: Composition du charbon _____	21
Tableau 8: Conditions météorologiques utilisées pour les simulations numériques _____	23
Tableau 9: Valeurs de référence relatives aux seuils d'effets toxiques _____	23
Tableau 10: Valeurs de référence pour l'évaluation de la toxicité des fumées _____	24
Tableau 11: Caractéristiques des sources d'émissions _____	25
Tableau 12: Résultats de la modélisation de la dispersion des fumées toxiques – Concentrations maximales relevées à 1,8 m du sol à la même hauteur que le stockage _____	26
Tableau 13: Résultats de la modélisation de la dispersion des fumées toxiques – Concentrations maximales relevées pour une cible placée à une hauteur de 17,0 m par rapport au stockage _____	27
Tableau 14: Résultats de la modélisation de la dispersion des fumées toxiques – Concentrations maximales relevées pour une cible placée à une hauteur de 22,0 m par rapport au stockage _____	28
Tableau 15: Concentrations maximales en suies calculées dans le panache _____	31
Tableau 16: Distance de visibilité dans le panache _____	31

1 Préambule

La société ALBIOMA Bois Rouge envisage d'exploiter un site de stockage de charbon sur la commune du Port.

L'objectif de la présente étude consiste à examiner les effets d'un incendie sur ce stockage.

Il s'agit d'examiner ainsi :

- Les flux thermiques générés par l'incendie
- Les effets toxiques liés au panache de fumée
- La perte de visibilité consécutive au panache de fumées, au niveau de la route N1001

Il est aussi examiné les effets des flux thermiques générés par l'incendie de la cuve de GNR.

2 Présentation du site

L'emplacement de l'installation au sein de la commune est repéré ci-dessous.



Figure 1: Emplacement du stockage de charbon dans la commune du port

La configuration du stockage de charbon est présentée sur la planche qui suit.

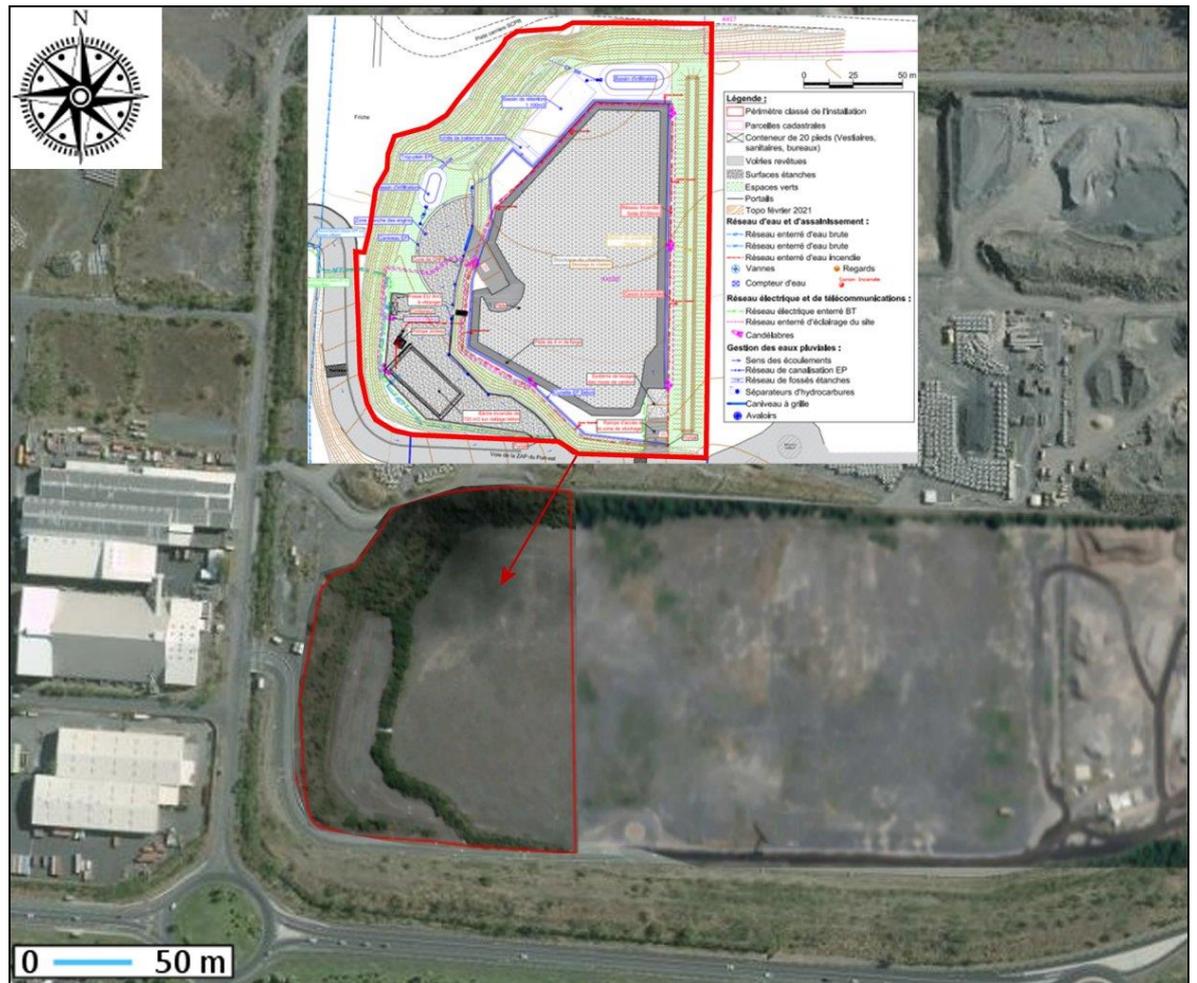


Figure 2: Configuration du stockage

Le stockage de charbon est positionné en contrebas, à environ :

- 22 mètres de l'Avenue de la Compagnie des Indes [N1001]
- 15 mètres de la rue Antonin ARTAUD

Le site possède aussi une cuve de GNR qui constitue elle aussi un foyer potentiel. Cette dernière est repérée sur la figure ci-après.

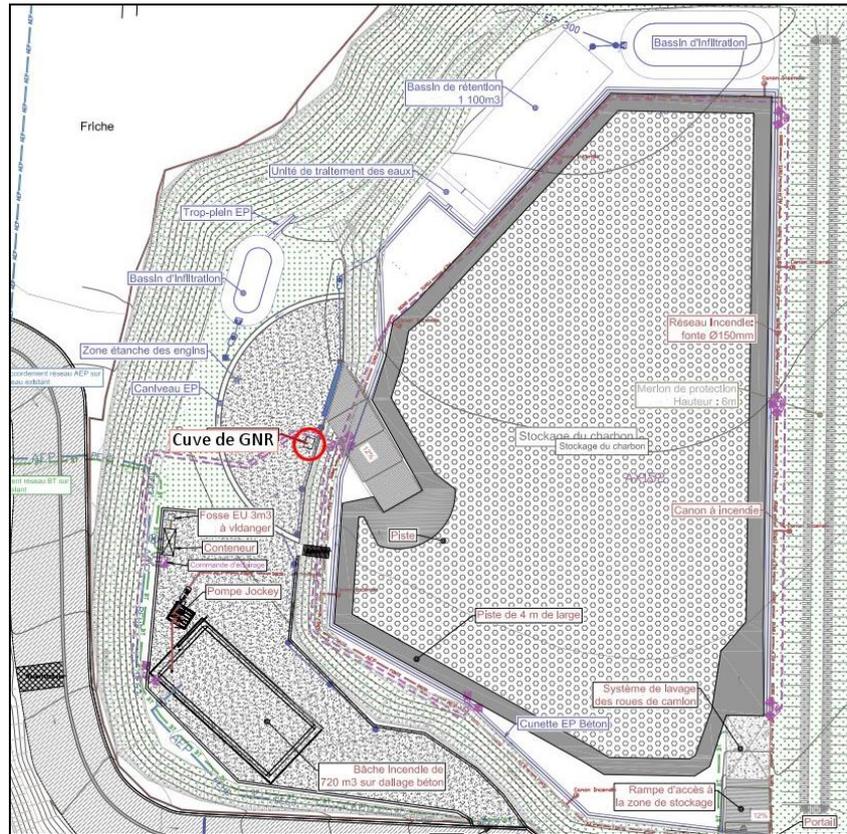


Figure 3: Emplacement de la cuve GNR

La topographie **actuelle** du site est schématisée sur la planche immédiatement suivante.

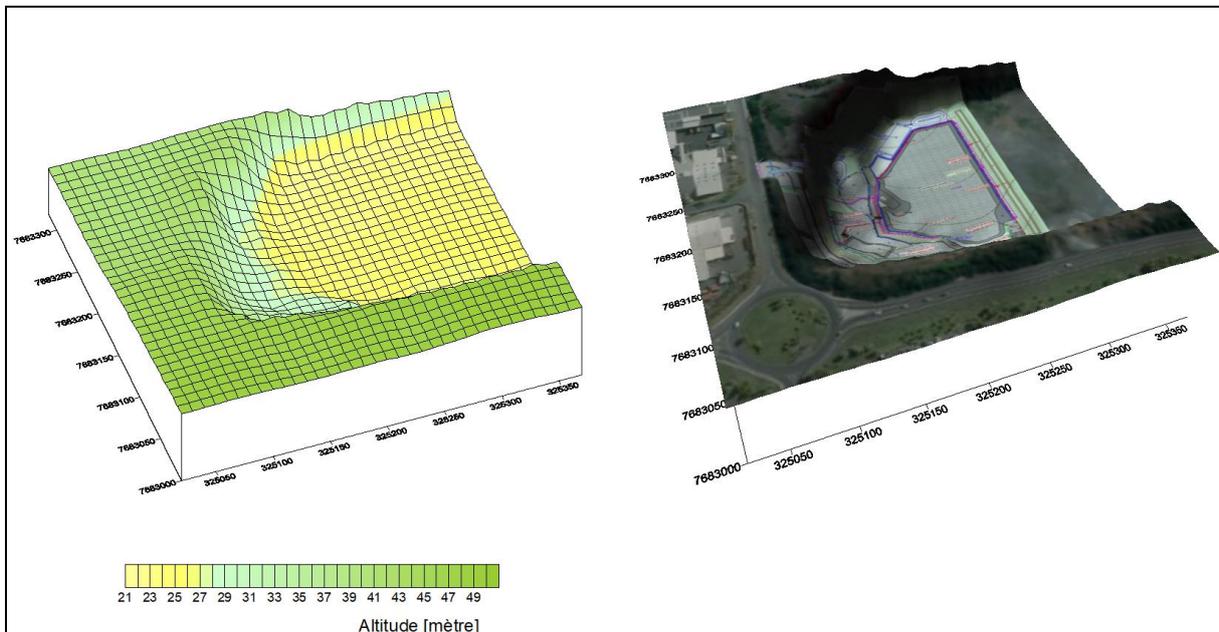


Figure 4: Topographie du site

3 Modélisations des flux thermiques

3.1 Présentation de la méthodologie mise en œuvre

La méthodologie sera différente selon le foyer considéré compte tenu de la géométrie particulière du stockage de charbon.

L'incendie de la cuve de GNR est modélisé à l'aide du modèle FLUMILOG® de l'INERIS.

Le scénario d'incendie du stockage de charbon est modélisé quant à lui en utilisant le modèle de la **Flamme Solide**.

Ce modèle est présenté en détail dans le document de l'INERIS « *Ω2- Modélisation des feux industriels* », ainsi que dans le Yellow Book du TNO.

Dans ce modèle, la flamme est assimilée à un volume géométrique simple (parallélépipède).

La base de ce volume correspond alors à la base du feu, et sa hauteur à la hauteur pour laquelle la flamme est visible 50% du temps.

La cible est supposée exposée au rayonnement d'une flamme de géométrie constante et de pouvoir émissif homogène.

Ce modèle est un modèle stationnaire, c'est-à-dire que la cinétique de l'incendie n'est pas prise en compte.

Également, les effets du bâti sur la propagation de l'incendie ne sont pas intégrés dans les calculs.

► **Aussi, ce modèle majore les résultats.**

Les hauteurs des flammes ont été calculées à l'aide du modèle de ZUKOSKI.

Le pouvoir émissif est estimé à l'aide d'une approche énergétique simple, en considérant la puissance surfacique rayonnée par la flamme comme une fraction de la puissance totale libérée par la combustion.

L'émissivité de la flamme se calcule effectivement par la formule suivante :

$$\Phi_0 = \eta \cdot m'' \cdot \text{Surface du foyer} \cdot \Delta H_c / \text{Surface de la flamme}$$

Avec Φ_0 Emissivité de la flamme [kW/m²]

m'' Débit masse de combustion [kg/(m².s)]

ΔH_c Chaleur de combustion [kJ/kg]

3.2 Évaluation des effets

Les valeurs de référence sont celles indiquées dans l'*Annexe II de l'arrêté du 29 septembre 2005* relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

Pour les effets sur l'Homme

- ✓ **8 kW/m²** : Seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine » mentionnée à l'article L. 515-16 du code de l'environnement
- ✓ **5 kW/m²** : Seuil des effets létaux délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine » mentionnée à l'article L. 515-16 du code de l'environnement
- ✓ **3 kW/m²** : Seuil des effets irréversibles délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine »

Pour les effets sur les Structures

- ✓ **8 kW/m²** : Seuil des effets dominos et correspondant au seuil de dégâts graves sur les structures
- ✓ **5 kW/m²** : Seuil des destructions de vitres significatives

3.3 Caractérisation des foyers modélisés

Les caractéristiques des foyers considérés sont synthétisées dans le tableau suivant.

Tableau 1: Caractéristiques des foyers

	STOCKAGE DE CHARBON	CUVE GNR
GEOMETRIE DU FOYER		
Surface du foyer [m ²]	10 140	5,0
Volume du stockage [m ³]	55 890	5,0
Hauteur moyenne du stockage [m]	5,51	1,0
Contenu	Charbon	Gasoil non routier
CARACTERISTIQUES THERMOCINETIQUES		
Vitesse de combustion m" [kg/(m ² .s)]	0,021	Palette type de FLUMILOG®
Chaleur de combustion Δ Hc [MJ/kg]	24,43	« Hydrocarbures »
CARACTERISTIQUES DE LA FLAMME		
Hauteur de la flamme [m]	9,97	1,60
Emissivité de la flamme [kW/m ²]	67,25	111,9

3.4 Résultats des modélisations – Stockage de charbon

➤ IMPACTS DE L'INCENDIE AUX NIVEAUX DE L'AVENUE DE LA COMPAGNIE DES INDES ET DE LA RUE ANTONIN ARTAUD

Le tableau immédiatement suivant indique les distances du bord de la flamme où le flux thermique rayonné reçu par une cible est égal aux seuils réglementaires.

Les valeurs sont données pour une cible de 1,8 mètre au-dessus du sol (hauteur d'Homme).

Information importante : Les résultats présentés ne sont valables que pour les hypothèses de travail considérées et ne sont en aucun cas transposables à d'autres scénarios.

Tableau 2: Résultats des modélisations pour l'incendie du stockage du charbon – Distances maximales d'atteinte des seuils réglementaires pour une cible située au même niveau que le stockage

Flux thermiques reçus par la cible				
Cible située au même niveau que le stockage		8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
Paroi 1	68,0 m	22,9	32,8	45,8
Paroi 2	20,0 m	15,9	21,1	28,0
Paroi 3	12,8 m	12,9	17,1	22,6
Paroi 4	12,5 m	12,9	16,9	22,5
Paroi 5	8,8 m	10,7	14,2	18,8
Paroi 6	120,2 m	Contenus par le talus		
Paroi 7	31,8 m	18,9	25,4	34,1
Paroi 8	71,2 m	23,1	33,2	46,6
Paroi 9	45,7 m	21,1	29,0	39,7
Paroi 10	22,8 m	16,6	22,3	29,6

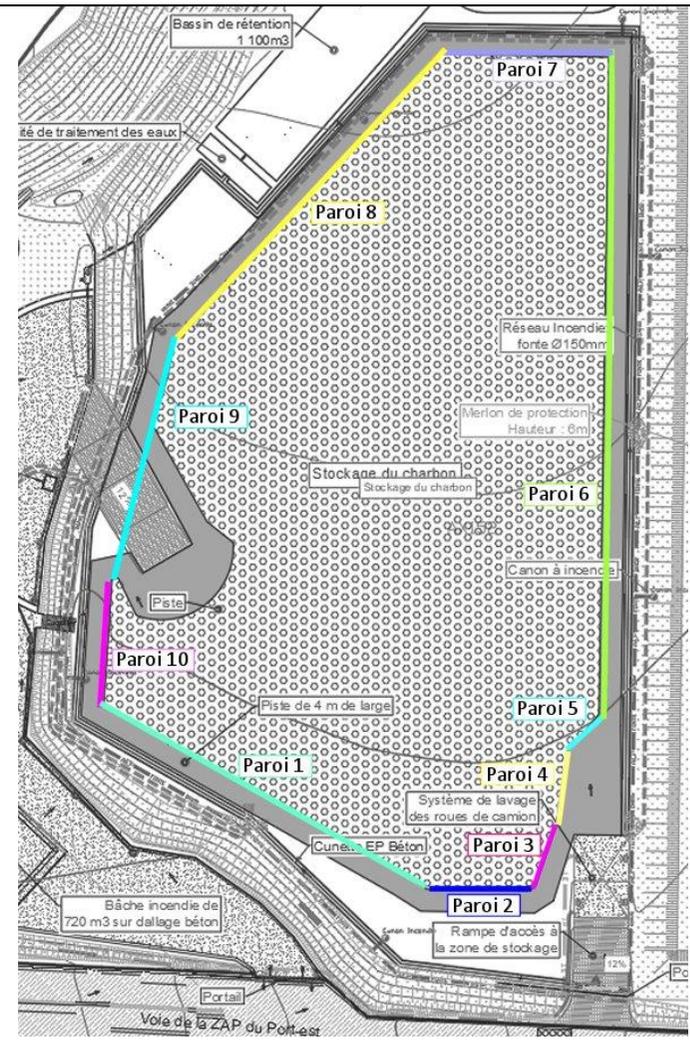


Tableau 3: Résultats des modélisations pour l'incendie du stockage du charbon – Distances maximales d'atteinte des seuils réglementaires pour une cible située au niveau de l'Avenue de la Compagnie des Indes

Flux thermiques reçus par la cible				
Cible située <u>au niveau de l'Avenue de la Compagnie des Indes</u>		8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
Paroi 1	68,0 m	Aucun effet au niveau de l'Avenue de la Compagnie des Indes		
Paroi 2	20,0 m			
Paroi 3	12,8 m			
Paroi 4	12,5 m			
Paroi 5	8,8 m			
Paroi 6	120,2 m			
Paroi 7	31,8 m			
Paroi 8	71,2 m			
Paroi 9	45,7 m			
Paroi 10	22,8 m			

Tableau 4: Résultats des modélisations pour l'incendie du stockage du charbon – Distances d'atteinte des seuils réglementaires pour une cible située au niveau de la rue Antonin ARTAUD

Flux thermiques reçus par la cible			
Cible située au niveau de la rue Antonin ARTAUD	8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
Paroi 1	68,0 m	Aucun effet au niveau de la rue Antonin ARTAUD	
Paroi 2	20,0 m		
Paroi 3	12,8 m		
Paroi 4	12,5 m		
Paroi 5	8,8 m		
Paroi 6	120,2 m		
Paroi 7	31,8 m		
Paroi 8	71,2 m		
Paroi 9	45,7 m		
Paroi 10	22,8 m		

La planche qui va suivre illustre les cartographies des flux thermiques obtenus pour cet incendie, éditées sur le plan masse du site.

Cette image est fournie à titre purement illustratif, seules les distances indiquées dans le tableau font foi.

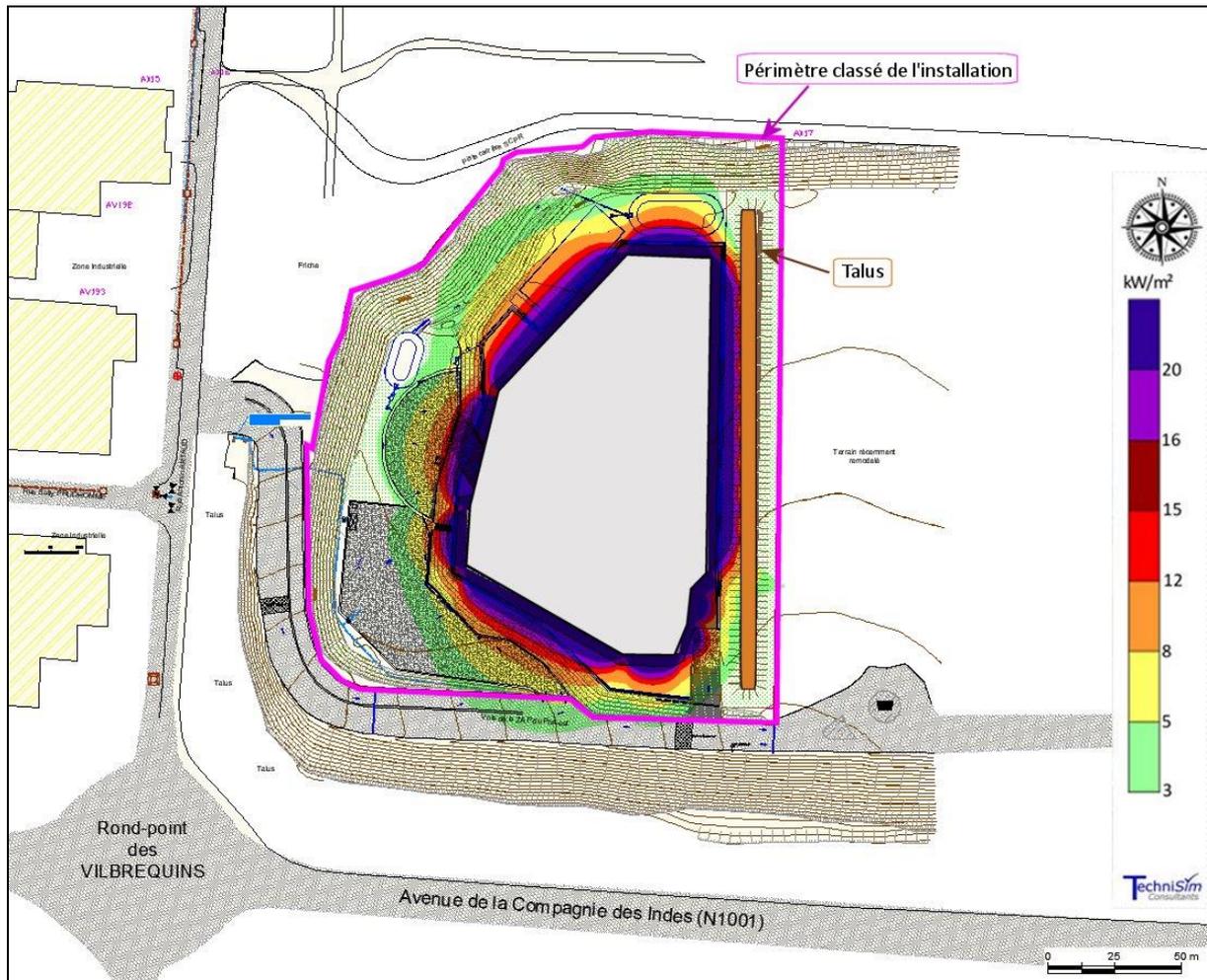


Figure 5: Cartographie des flux thermiques générés par l'incendie du stockage – Cible située au même niveau que le stockage

Compte tenu de la topographie du site, les zones de dangers associées aux flux thermiques, n'atteignent ni la rue Antonin ARTAUD, ni l'avenue de la Compagnie des Indes.

➤ IMPACTS DE L'INCENDIE AUX NIVEAUX DE LA VOIE ZAP

La cartographie précédente ne prend pas en compte la topographie du site.

La voie ZAP est implantée en altitude par rapport au stockage comme l'indique la planche ci-après.

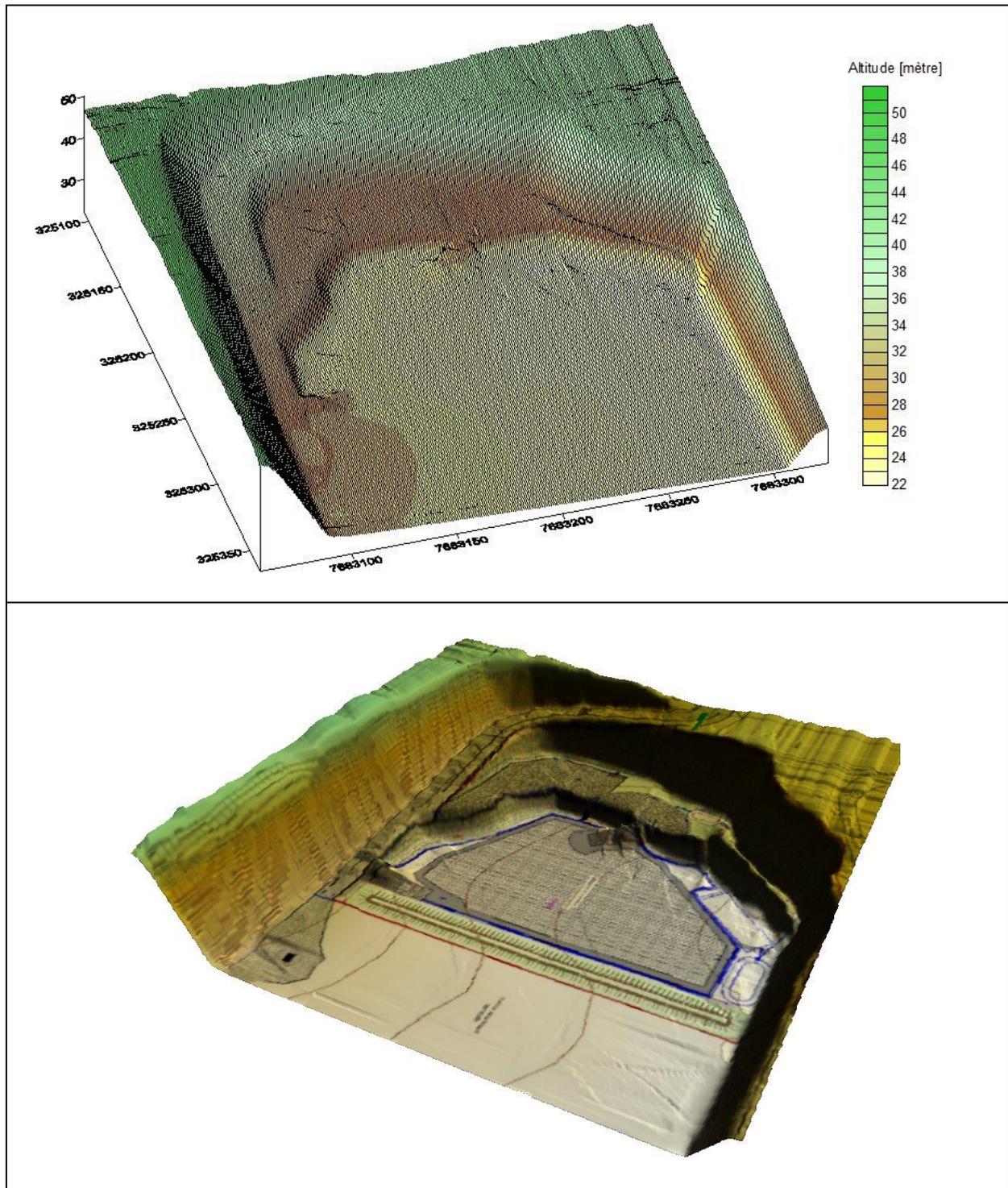


Figure 6: Topographie du site

La base du stockage est implantée à une altitude variant de 22 à 25,5 mètres.

La portion de la voie ZAP à proximité du stockage est située à une altitude variant de 28 à 33,0 mètres.

Les planches qui vont suivre illustrent les cartographies des flux thermiques obtenus pour ces altitudes.

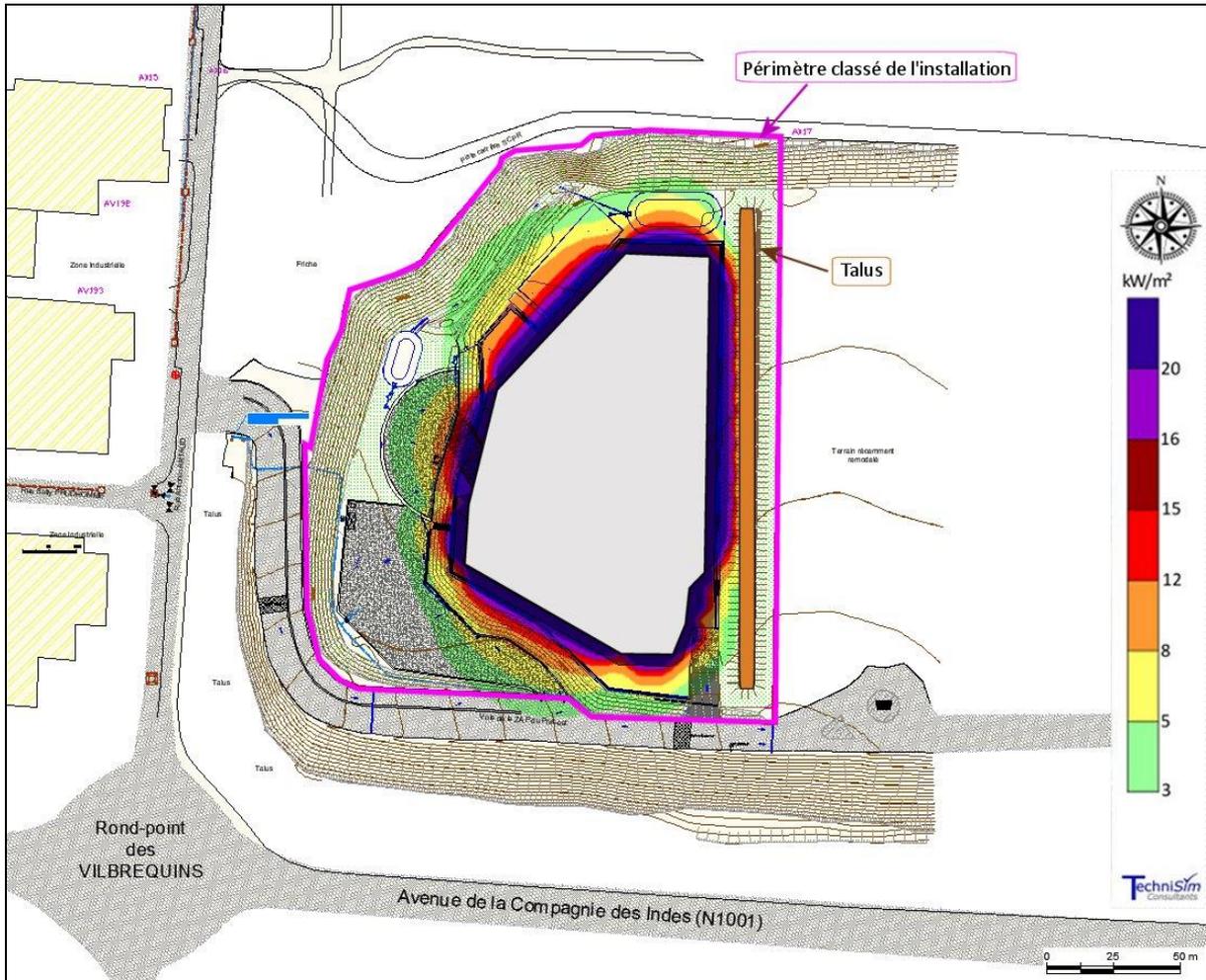


Figure 7: Cartographie des flux thermiques générés par l'incendie du stockage – Altitude de 28 m

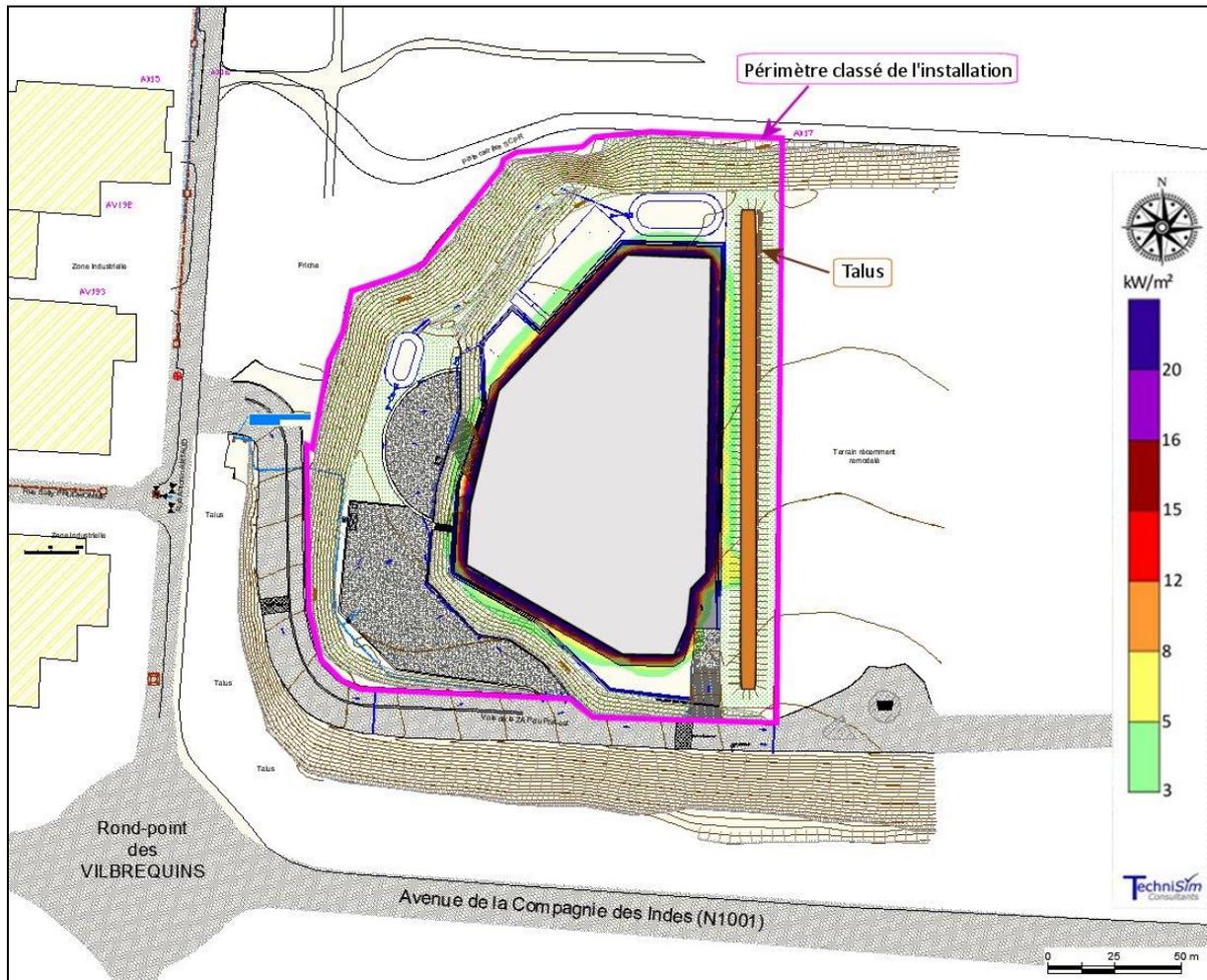


Figure 8: Cartographie des flux thermiques générés par l'incendie du stockage – Altitude de 33 m

Compte tenu de la topographie du site, la voie ZAP n'est pas impactée par les zones des effets létaux ($\geq 5 \text{ kW/m}^2$).

3.5 Résultats des modélisations – Cuve de GNR

Le tableau immédiatement suivant indique les distances du bord de la flamme où le flux thermique rayonné reçu par une cible est égal aux seuils réglementaires.

Les valeurs sont données pour une cible de 1,8 mètre au-dessus du sol (hauteur d'Homme).

Tableau 5: Résultats des modélisations pour l'incendie de la cuve de GNR – Distances maximales d'atteinte des seuils réglementaires pour une cible située au même niveau que le stockage

Flux thermiques reçus par la cible				
Cible située au même niveau que le stockage		8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
Paroi 1	2,5 m	4,5 m	5,5 m	7,0 m
Paroi 2	2,0 m	3,5 m	4,5 m	6,0 m

La planche qui va suivre illustre la cartographie des flux thermiques obtenus.

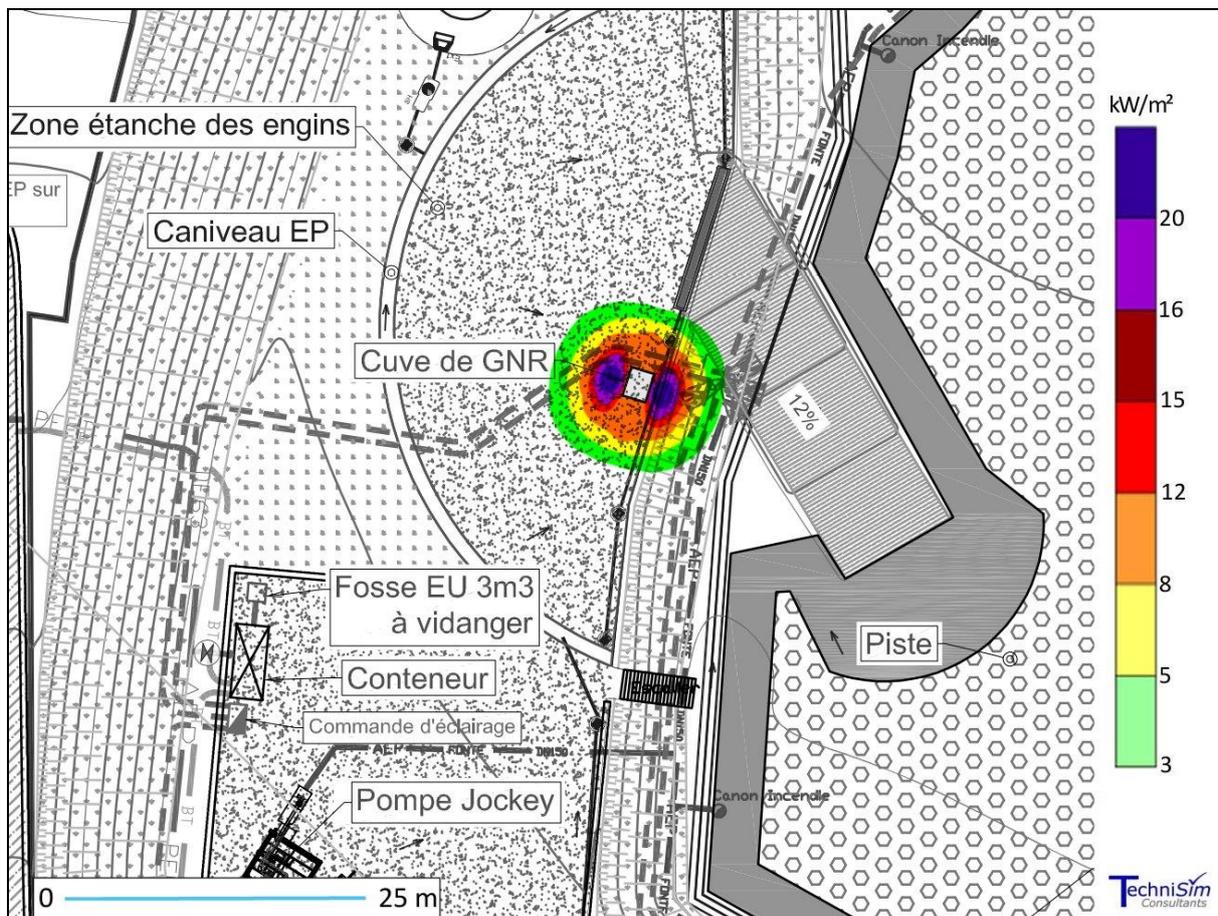


Figure 9: Cartographie des flux thermiques générés par l'incendie de la cuve de GNR

Les zones de dangers réglementaires sont contenues dans les limites de propriété.
 La zone des effets dominos n'atteint pas le stockage de charbon, le risque de propagation de cet incendie au stockage est donc très limité.

La figure ci-après présente les flux thermiques obtenus dans le cas de l'incendie généralisé de la cuve GNR et du stockage de charbon.

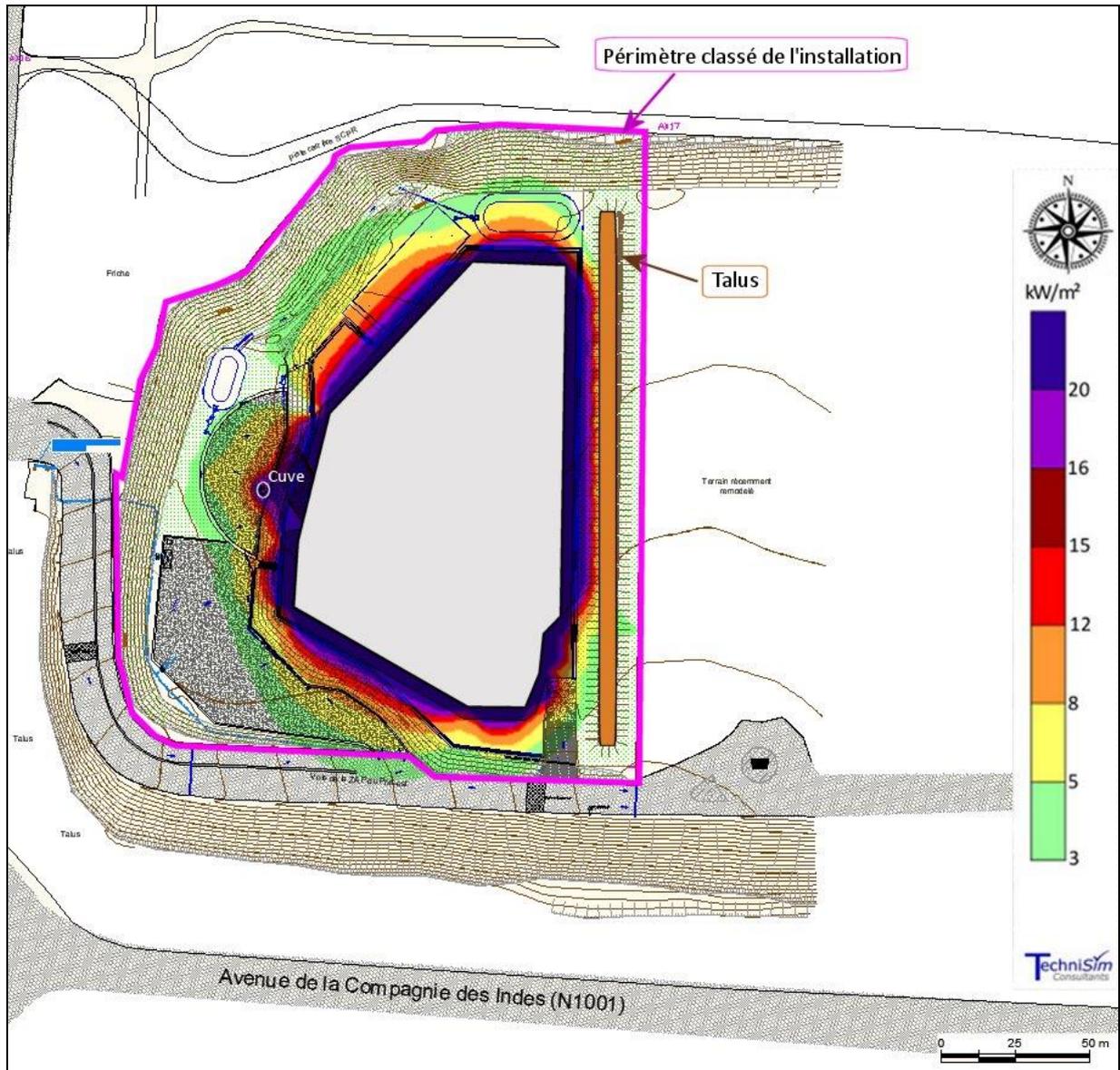


Figure 10: Cartographie des flux thermiques générés par l'incendie généralisé de la cuve de GNR et du stockage de charbon

4 Modélisations de la dispersion des fumées issues de l'incendie du stockage de charbon

4.1 Présentation de la méthodologie mise en œuvre

➤ DEFINITION DES TERMES SOURCES

Le 'terme source' désigne la composition, en nature et en quantité, des fumées émises par l'incendie considéré.

La composition physique et chimique du terme source dépend principalement des caractéristiques thermocinétiques de l'incendie, de la composition des fumées en polluants, et de l'influence de la ventilation au niveau du foyer.

Les caractéristiques thermocinétiques nécessaires à la définition du terme source sont les suivantes :

- Le débit de fumées — qui va fixer la quantité de produits émise dans l'atmosphère
- La vitesse d'émission — qui dépend principalement de la température des gaz de combustion (la vitesse ascensionnelle résulte des forces d'Archimède sur le volume de gaz chauds)
- La hauteur d'émission — qui correspond à l'altitude à laquelle intervient la fin des réactions chimiques de combustion (cela correspond grossièrement à la hauteur des flammes)
- La température — qui résulte principalement de la nature des combustibles ainsi que des conditions de ventilation du foyer.

Il est supposé que l'incendie modélisé se rapporte à un feu ouvert (feu bien ventilé). Ces feux ont lieu avec un excès d'air dans des espaces ouverts (ici, il est pris comme hypothèse que tous les feux se déroulent à l'air libre).

Sous ces conditions, la combustion et la décomposition des produits sont supposées complètes.

Les produits impliqués dans l'incendie vont se décomposer sous l'effet de la chaleur.

Il faut retenir que les composés formés à la suite de cette dégradation sont potentiellement toxiques.

Le foyer est dimensionné à l'aide des hypothèses développées dans le document de l'INERIS intitulé ***Ω16 - Toxicité et dispersion des fumées d'incendie : phénoménologie et modélisation des effets (2005)***.

Les hypothèses considérées pour estimer la composition des fumées sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 6: Devenir des éléments et des sources potentielles de nuisances

ÉLÉMENTS	Hypothèses de travail
CARBONE	$n\text{CO}/n\text{CO}_2 = 0,1$
AZOTE	= 50% N ₂ , 25% NO ₂ , 25% HCN <input type="checkbox"/> la molécule de départ contient en même temps des atomes d'azote et de carbone = 50% N ₂ , 50% NO ₂ <input type="checkbox"/> SINON
CHLORE	100% HCl & 100% Cl ₂ (hypothèse irréaliste, mais conservatrice)
HALOGENES : FLUOR ET BROME	100 % Halogénés => 100 % H (halogéné)
SOUFRE	100% SO ₂

La composition retenue du charbon est précisée dans le tableau suivant :

Tableau 7: Composition du charbon

Élément	Fraction massique
Carbone	78,00%
Azote	1,62%
Soufre	0,58%
Chlore	0,0034%
Cendres	13,5%

➤ DESCRIPTION DES METHODES DE RESOLUTION

Le débit d'air entraîné par l'incendie est déterminé par les équations définies par Heskestad selon le profil d'une flamme, tel qu'illustré dans le schéma ci-dessous.

Les combustibles gazeux et volatils générés par la chaleur des flammes se mélangent avec l'air environnant et produisent une flamme de diffusion ayant une hauteur moyenne.

Autour des flammes, il existe une frontière (en pointillé sur le schéma) qui confine les produits issus de la combustion, et à travers laquelle l'air est entraîné.

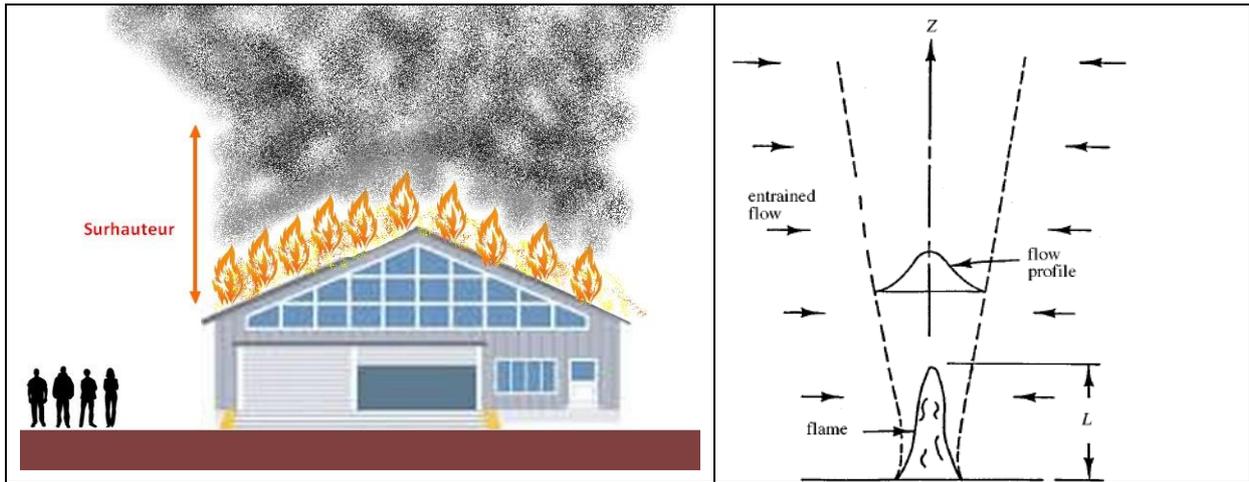


Figure 11: Schéma du phénomène modélisé

L'approche utilisée est gaussienne.

Le modèle employé ici est le modèle SCREEN3 développée par l'US-EPA (United States Environmental Protection Agency).

Le schéma ci-dessous représente graphiquement le principe d'une dispersion réalisée à l'aide d'un modèle gaussien.

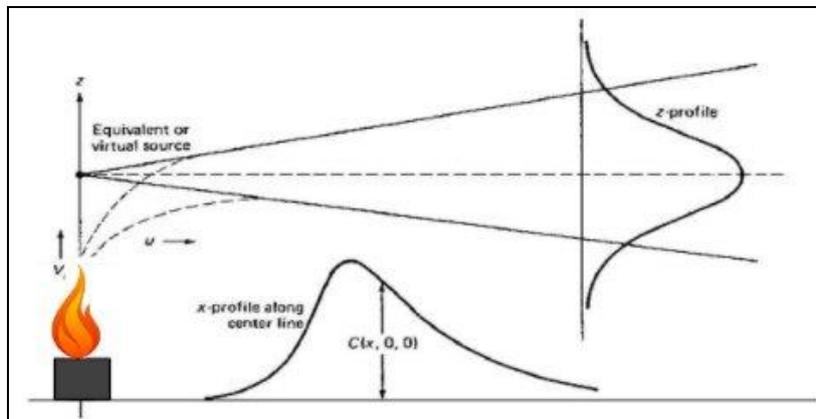


Figure 12: Schéma d'une dispersion gaussienne

➤ CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Les conditions météorologiques utilisées pour les différentes simulations sont celles indiquées dans la Circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003.

Afin de gagner en clarté, ces conditions sont résumées dans le tableau qui va suivre.

Pour toutes ces situations, l'humidité est prise égale à 70%, conformément aux prescriptions de la Circulaire précitée.

Tableau 8: Conditions météorologiques utilisées pour les simulations numériques

CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES	Classe de stabilité atmosphérique (Pasquill)	Vitesse de vent (à 10 m du sol)	Température au sol*
A 3	A : Très instable	3 m/s	20°C
B 3	B : Instable	3 m/s	20°C
B 5	B : Instable	5 m/s	20°C
C 5	C : Instable/Neutre	5 m/s	20°C
C 1 0	C : Instable/Neutre	5 m/s	20°C
D 5	D : Neutre	5 m/s	20°C
D 1 0	D : Neutre	10 m/s	20°C
E 3	E : Stable	3 m/s	20°C
F 3	F : Très stable	3 m/s	15°C

*Nota Bene : Les températures indiquées sont celles recommandées dans la Circulaire du 10/05/2010

➤ EVALUATION DES DISTANCES DES EFFETS

Les valeurs de références sont précisées dans l'Annexe II de l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

Tableau 9: Valeurs de référence relatives aux seuils d'effets toxiques

SEUILS d'EFFETS TOXIQUES pour l'HOMME par INHALATION			
Durée d'exposition	Types d'effets constatés	Concentration d'exposition	Référence
De 1 à 60 minutes	Létaux	SELS (CL 5 %) SPEL (CL 1 %)	Courbes de toxicité aiguë par inhalation – Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'environnement - 1998.
	Irréversibles	SEI	Seuils de toxicité aiguë - Émissions accidentelles de substances chimiques dangereuses dans l'atmosphère - Ministère de l'écologie et du développement durable - Institut national de l'environnement industriel et des risques - 2003.
	Réversibles	SER	

SELS : **S**euil des **E**ffets **L**étaux **s**ignificatifs
SPEL : **S**euil des **P**remiers **E**ffets **L**étaux
SEI : **S**euil des **E**ffets **I**rréversibles

Nota : Les valeurs utilisées pour évaluer la toxicité des fumées sont reportées dans le tableau qui va suivre.

Le temps d'exposition considéré est de 60 minutes (durée d'exposition maximale).

Afin de considérer les effets cumulés (« Effet cocktail »), il est défini un seuil toxicologique équivalent.

À chaque type d'effet correspond un seuil équivalent défini par la formule suivante :

$$\text{Seuil}_{\text{eq}} = \frac{100}{\sum_{i=1}^n \frac{X_i}{\text{Seuil}_i}}$$

Avec n : nombre de composés
Xi : fraction massique de polluant exprimée en pourcentage

Tableau 10: Valeurs de référence pour l'évaluation de la toxicité des fumées

POLLUANTS	Unité	SELS	SPEL	SEI	Source
Monoxyde de carbone	[mg/m ³]	Non disponible	3680	920	INERIS – Fiche de seuils de toxicité aiguë
Cyanure d'hydrogène	[mg/m ³]	69	45	Non disponible	INERIS – Fiche de seuils de toxicité aiguë
	[mg/m ³]	17 (AEGL 3)		7,8	Acute Exposure Guideline Levels for Selected Airborne Chemicals
Dioxyde d'azote	[mg/m ³]	137	132	75	INERIS – Fiche de seuils de toxicité aiguë (INERIS)
Chlore	[mg/m ³]	368	319	55	INERIS – Fiche de seuils de toxicité aiguë (INERIS)
Chlorure d'hydrogène	[mg/m ³]	565	358	60	INERIS – Fiche de seuils de toxicité aiguë (INERIS)
Dioxyde de soufre	[mg/m ³]	2231	1885	211	INERIS – Fiche de seuils de toxicité aiguë (INERIS)
Seuil Équivalent	[mg/m ³]	403,5	289,1	56,4	Calculés

4.2 Simulation de la dispersion des fumées d'incendie

Les caractéristiques du terme source sont fournies dans le tableau immédiatement suivant. Elles ont été obtenues en utilisant les formules disponibles en annexe.

Tableau 11: Caractéristiques des sources d'émissions

Paramètres	Unité	Valeur
Diamètre équivalent	[m]	113,63
Température des fumées	[K]	557,7
Débit des fumées + air	[kg/s]	22 751
Composition des fumées - Polluants		
Dioxyde de carbone		553644
Monoxyde de carbone		35232
Dioxyde d'azote		2834
Cyanure d'hydrogène	[g/s]	5749
Chlorure d'hydrogène		7,24
Chlore		7,44
Dioxyde de soufre		2465
Ensemble des polluants hors CO ₂	[g/s]	46294

Pour davantage de lisibilité, les résultats obtenus avec les hypothèses énoncées précédemment sont résumés dans les tableaux qui suivent.

Il s'agit des concentrations maximales obtenues pour toutes les conditions météorologiques examinées.

Elles ont été déterminées pour une cible de 1,8 mètre [Hauteur d'Homme] située :

- Au niveau du sol à la même hauteur que le stockage
- A une hauteur de 17,0 m par rapport au stockage (niveau de la rue Antonin ARTAUD)
- A une hauteur de 22,0 m par rapport au stockage (niveau de la N1001)

La distance de la source varie de 0 mètre à 10,0 kilomètres (au-delà, les concentrations sont négligeables pour tous les polluants).

Tableau 12: Résultats de la modélisation de la dispersion des fumées toxiques –
Concentrations maximales relevées à 1,8 m du sol à la même hauteur que le stockage

[mg/m ³]	CO	NO ₂	HCN	Cl ₂	HCl	SO ₂	ENSEMBLE
SELS	-	137	69	368	565	2231	403,5
SPEL	3680	132	45	319	358	1885	289,1
SEI	920	75	7,81	55	60	211	56,4
Cible située à 1,8 mètre au-dessus du sol							
A3	1,827	0,147	0,298	3,75E-04	3,86E-04	0,128	2,401
B3	1,827	0,147	0,298	3,75E-04	3,86E-04	0,128	2,401
B5	2,379	0,191	0,388	4,89E-04	5,03E-04	0,166	3,126
C5	1,945	0,156	0,317	4,00E-04	4,11E-04	0,136	2,556
C10	1,984	0,160	0,324	4,08E-04	4,19E-04	0,139	2,606
D5	1,292	0,104	0,211	2,66E-04	2,73E-04	0,090	1,698
D10	1,531	0,123	0,250	3,15E-04	3,24E-04	0,107	2,012
E3	8,206	0,660	1,339	1,69E-03	1,73E-03	0,574	10,782
F3	12,194	0,981	1,990	2,51E-03	2,58E-03	0,853	16,022
Distances de la paroi pour lesquelles les concentrations sont inférieures aux seuils de toxicité [mètre]							
SELS	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint
SPEL	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint
SEI	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint

Tableau 13: Résultats de la modélisation de la dispersion des fumées toxiques – Concentrations maximales relevées pour une cible placée à une hauteur de 17,0 m par rapport au stockage

[mg/m ³]	CO	NO ₂	HCN	Cl ₂	HCl	SO ₂	ENSEMBLE
SELS	-	137	69	368	565	2231	403,5
SPEL	3680	132	45	319	358	1885	289,1
SEI	920	75	7,81	55	60	211	56,4
Cible située à 1,8 mètre au-dessus du sol							
A3	1,827	0,147	0,298	3,76E-04	3,86E-04	0,128	2,401
B3	1,827	0,147	0,298	3,76E-04	3,86E-04	0,128	2,401
B5	2,379	0,191	0,388	4,89E-04	5,03E-04	0,166	3,126
C5	1,945	0,156	0,317	4,00E-04	4,11E-04	0,136	2,556
C10	1,984	0,160	0,324	4,08E-04	4,19E-04	0,139	2,607
D5	1,292	0,104	0,211	2,66E-04	2,73E-04	0,090	1,698
D10	1,532	0,123	0,250	3,15E-04	3,24E-04	0,107	2,013
E3	8,234	0,662	1,344	1,69E-03	1,74E-03	0,576	10,819
F3	12,257	0,986	2,000	2,52E-03	2,59E-03	0,857	16,106
Distances de la paroi pour lesquelles les concentrations sont inférieures aux seuils de toxicité [mètre]							
SELS	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint
SPEL	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint
SEI	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint

**Tableau 14: Résultats de la modélisation de la dispersion des fumées toxiques –
Concentrations maximales relevées pour une cible placée à une hauteur de 22,0 m par
rapport au stockage**

[mg/m ³]	CO	NO ₂	HCN	Cl ₂	HCl	SO ₂	ENSEMBLE
SEIs	-	137	69	368	565	2231	403,5
SPEL	3680	132	45	319	358	1885	289,1
SEI	920	75	7,81	55	60	211	56,4
Cible située à 1,8 mètre au-dessus du sol							
A3	1,827	0,147	0,298	3,76E-04	3,86E-04	0,128	2,401
B3	1,827	0,147	0,298	3,76E-04	3,86E-04	0,128	2,401
B5	2,379	0,191	0,388	4,89E-04	5,03E-04	0,166	3,126
C5	1,945	0,156	0,317	4,00E-04	4,11E-04	0,136	2,556
C10	1,985	0,160	0,324	4,08E-04	4,19E-04	0,139	2,608
D5	1,292	0,104	0,211	2,66E-04	2,73E-04	0,090	1,698
D10	1,533	0,123	0,250	3,15E-04	3,24E-04	0,107	2,014
E3	8,255	0,664	1,347	1,70E-03	1,74E-03	0,577	10,847
F3	12,299	0,989	2,007	2,53E-03	2,60E-03	0,860	16,161
Distances de la paroi pour lesquelles les concentrations sont inférieures aux seuils de toxicité [mètre]							
SEIs	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint
SPEL	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint
SEI	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint

Pour toutes les hauteurs considérées, et pour une cible de 1,8 mètre placée au sol, aucune zone dans laquelle les concentrations sont supérieures ou égales aux seuils des effets létaux/irréversibles n'est définie.

4.3 Opacité des fumées

La visibilité à travers un panache de fumée peut être évaluée à l'aide du modèle de Tadahisa Jin.

Ce modèle distingue le cas d'une forme émettant de la lumière (par exemple les panneaux « sortie de secours »), d'une forme réfléchissant de la lumière.

➤ Pour une forme émettant de la lumière :

$$V \approx \frac{1}{C_s} \cdot \ln\left(\frac{B_{E0}}{\delta_c \cdot k \cdot l}\right)$$

➤ Pour une forme réfléchissant de la lumière :

$$V \approx \frac{1}{C_s} \cdot \ln\left(\frac{\alpha}{\delta_c \cdot k}\right)$$

Avec V Visibilité au point seuil [m]

C_s Densité de la fumée exprimée comme le coefficient d'extinction [1/m]

$C_s = \sigma_s + \sigma_{ab}$ où σ_s est le coefficient de diffusion et σ_{ab} le coefficient d'absorption

B_{E0} Luminance du signe [cd/m²]

α Coefficient de réflexion de la forme

δ_s Seuil de contraste entre la source dans la fumée au point seuil

k $k = \sigma_s / C_s$ [0,4-1]

l $l = 1/\pi$

Des expériences menées en laboratoire ont permis d'établir les approximations suivantes :

$$V \approx \frac{(5 \sim 10)}{C_s} \quad [\text{m}] \text{ pour les formes } \underline{\text{émettant}} \text{ de la lumière}$$

$$V \approx \frac{(2 \sim 4)}{C_s} \quad [\text{m}] \text{ pour les formes } \underline{\text{réfléchissant}} \text{ de la lumière}$$

Le coefficient d'extinction C_s peut être calculé par la formule ci-dessous :

$$C_s = \frac{1}{L} \cdot \ln\left(\frac{I_0}{I}\right)$$

Avec I_0 intensité de la lumière incidente

I intensité de la lumière à travers la fumée

L longueur du chemin parcouru par la lumière

La relation de Bouguer permet de calculer le rapport I_0/I en fonction :

- de la Concentration massique de la fumée M [g/m³]

- de la Longueur parcourue par la lumière L [m]
- du Coefficient d'extinction massique σ de la fumée [m²/g]

Cette relation est rappelée ci-dessous :

$$\frac{I_0}{I} = \exp(\sigma \cdot L \cdot M),$$

Il est considéré ici le cas d'une source réfléchissant la lumière (Cas **majorant**).

La visibilité sera calculée pour des sources réfléchissant la lumière, soit par la formule :

$$V \approx \frac{2}{C_s} [m]$$

➤ VISIBILITE DANS LE PANACHE DE FUMÉES

Selon les normes applicables aux projets routiers, la distance de visibilité d'anticipation doit être égale à :

Vitesse de circulation	Distance de visibilité d'anticipation
80 km/h	240 mètres
110 km/h	370 mètres
130 km/h	490 mètres

➤ CALCUL DES CONCENTRATIONS MAXIMALES DE SUIES DANS LE PANACHE

La quantité produite de suies est obtenue à partir du taux des cendres contenues dans le charbon (soit 13,5%).

Le tableau qui va suivre fournit les concentrations maximales en suies du panache de fumées, pour une cible placée à différentes hauteurs par rapport au stockage.

Tableau 15: Concentrations maximales en suies calculées dans le panache

[mg/m ³]	Même hauteur que le stockage	+ 17 m par rapport au stockage (rue Antonin ARTAUD)	+ 22 m par rapport au stockage (N1001)
A3	1,491	1,491	1,491
B3	1,491	1,491	1,491
B5	1,941	1,941	1,941
C5	1,587	1,587	1,587
C10	1,618	1,619	1,620
D5	1,054	1,054	1,054
D10	1,249	1,250	1,250
E3	6,695	6,718	6,735
F3	9,949	10,001	10,036

 CALCUL DE LA VISIBILITE DANS LE PANACHE

Remarque importante : Le coefficient d'extinction massique σ utilisé est celui obtenu dans la littérature NFPA, NIST, Society of Fire Protection Engineers (0,79 m²/mg).

Les visibilités calculées sont résumées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 16: Distance de visibilité dans le panache

[mètre]	Même hauteur que le stockage	+ 17 m par rapport au stockage	+ 22 m par rapport au stockage
A3	1698,2	1697,8	1697,8
B3	1698,2	1697,8	1697,8
B5	1304,1	1304,1	1304,1
C5	1595,1	1595,1	1595,1
C10	1564,2	1563,7	1563,1
D5	2401,6	2400,9	2400,9
D10	2026,4	2025,5	2024,5
E3	378,1	376,8	375,9
F3	254,5	253,1	252,3

Avec les hypothèses considérées, et pour les hauteurs examinées, il n'y a pas de perte de visibilité consécutive à la dispersion du panache de fumées, la vitesse de circulation sur les routes étant inférieure à 80 km/h.

5 Conclusion

Ce rapport présente la modélisation du stockage de charbon de la société ALBIOMA au niveau du territoire de la commune du Port.

Il a été examiné les phénomènes suivants :

- Les flux thermiques générés par l'incendie
- Les effets toxiques liés au panache de fumées
- La perte de visibilité consécutive au panache de fumées au niveau de la route N1001

Il a aussi été examiné les effets des flux thermiques générés par l'incendie de la cuve de GNR.

Ce rapport fait état de la méthodologie mise en œuvre afin de réaliser cette prestation, ainsi que des résultats obtenus.

INFORMATION

Ces résultats ne sont valables que pour les hypothèses de travail considérées et ne sont en aucun cas transposables à d'autres scénarios.

IMPORTANTE

L'appropriation et l'usage des résultats sont de la seule responsabilité de l'utilisateur.

Annexe 1 – Caractérisation des panaches de fumées

Source : Equations and Theory of the Simple Correlation Model of FIERAsystem Feng, P.; Hadjisophocleous, G. V.; Torvi, D. A

Calcul de la température au centre du panache

$$T_{cp} = 9.1 \left[\frac{T_{\infty}}{g \cdot c_p^2 \cdot \rho_{\infty}^2} \right]^{1/3} Q_c^{2/3} (z - z_o)^{-5/3} + T_{\infty}$$

- T_{cp} = température au centre du panache [K]
- T_{∞} = température ambiante [K]
- Q_c = puissance transportée par convection [kW]
- g = constante gravitationnelle [m/s^2]
- c_p = chaleur spécifique du gaz [kJ/(kg.K)]
- ρ_{∞} = masse volumique de l'air [kg/m³]
- z = hauteur par rapport au foyer de l'incendie [m]
- z_o = hauteur de la source virtuelle [m]

-> Calculée avec la formule

$$\frac{z_o}{D} = -1.02 + 0.083 \frac{Q^{2/5}}{D}$$

D = Diamètre équivalent [m]

Q = Puissance dégagée par l'incendie [kW]

Calcul de l'air entraîné (Heskestad)

$$\dot{m}_{ent} \text{ [kg/s]} = 0.196 \left[\frac{g \rho_{\infty}^2}{c_p T_{\infty}} \right]^{1/3} Q_c^{1/3} (z - z_o)^{5/3} \left[1 + \frac{2.9 Q_c^{2/3}}{(g^{1/2} c_p \rho_{\infty} T_{\infty})^{2/3} (z - z_o)^{5/3}} \right]$$

- T_{∞} = température ambiante [K]
- Q_c = puissance transportée par convection [kW]
- g = constante gravitationnelle [m/s^2]
- c_p = chaleur spécifique du gaz [kJ/(kg.K)]
- ρ_{∞} = masse volumique de l'air [kg/m³]
- z = hauteur par rapport au foyer de l'incendie [m]
- z_o = hauteur de la source virtuelle [m]

Calcul du flux de fumées chaudes

$$\dot{V}_g = 0.00286 \cdot (1 - y - y_l) Q + 0.0638 [(1 - y) Q]^{1/3} z^{5/3}$$

- Q = heat release rate of the fire, kW;
- \dot{V}_g = flow of hot gases, m³/s;
- y = fraction of radiation losses (default taken to be 0.35);
- y_l = fraction of other losses (default taken to be 0.15);
- z = height (in fire plume) above fire source.

Contact

Technisim Consultants

316 rue Paul Bert

69003 Lyon

Fixe : + 33 (0)4 37 69 92 80

Courriel : technisim@wanadoo.fr

Le contenu de ce rapport est uniquement valable pour le projet faisant l'objet de cette étude.

Toute utilisation à d'autres fins que celles du présent projet doit faire l'objet d'une autorisation d'exploitation.

ADDENDA : L'absence de remarques sous un mois à compter de la date de réalisation de l'étude vaut acceptation.

Toute reprise mineure ou majeure ultérieure sera susceptible de faire l'objet d'un avenant financier spécifique.

Nonobstant, le suivi administratif des services instructeurs régaliens est compris dans le montant de la prestation.

→ FIN de DOCUMENT ←