

Etude de dangers D'un stockage de produits chimiques

Le Port – la Réunion (974)



SAFEGE
Ingénieurs Conseils

SAFEGE Unité Industrie
444, Avenue du Général Leclerc
77190 DAMMARIÉ LES LYS

SIÈGE SOCIAL : PARC DE L'ÎLE - 15/27 RUE DU PORT - 92022 NANTERRE CEDEX

☎ : 01 60 56 62 51

Fax : 01 64 37 65 82

Etude de dangers de
l'établissement COROI sas
- stockage de produits chimiques
Le Port – la Réunion (974)

Suivi des vérifications du rapport :

	N° DE VERSION	ÉTABLI PAR :	VERIFIE PAR :	APPROUVE PAR :	COMMENTAIRES :
MAI 2015	1	Stéphanie GARCIA Alexis VARIN	Stéphanie GARCIA <input type="checkbox"/> fond <input type="checkbox"/> forme	Anne Sophie PAYET	Pas de commentaires particuliers.
OCT 2016	2	Stéphanie GARCIA	EMMANUELLE BRIER	GERALD LOSTHETTE	Compléments suite aux remarques DEAL

SOMMAIRE

1	Préambule	8
2	Résumé non technique de l'étude de dangers	10
2.1	Méthodologie de l'étude de dangers	10
2.2	Identification des potentiels de danger	10
2.2.1	Potentiels de danger liés aux produits	10
2.2.2	Potentiels de danger liés aux incompatibilités entre produits	13
2.2.3	Potentiels de danger liés aux équipements et utilités	13
2.2.4	Potentiels de danger liés à l'environnement	13
2.3	Accidentologie	14
2.4	Identification des phénomènes dangereux (APR)	14
2.5	Analyse détaillée des risques (ADR)	15
3	Présentation et méthodologie de l'étude de dangers	17
3.1	Champ et limite de l'étude de dangers	19
3.2	Méthodologie de l'étude de dangers	19
3.2.1	Identification des potentiels de dangers	19
3.2.2	Analyse préliminaire des risques	19
3.2.3	Analyse détaillée des risques	23
3.2.4	Conclusion de l'analyse détaillée des risques	31
4	Présentation du site et des activités	32
4.1	Présentation générale du site	32
4.2	Description des activités et des installations	32
4.2.1	Présentation générale des activités	32
4.2.2	Présentation du process de réception- stockage -expédition	37
4.3	Les utilités	41
4.3.1	Alimentation en eau	41
4.3.2	Alimentation électrique	41
5	Identification des potentiels de danger	43
5.1	Identification des dangers liés aux produits	43
5.2	Identification des dangers liés aux incompatibilités	47
5.2.1	Réactions dangereuses possibles en cas de mélange accidentel de produits	47
5.2.2	Tableau des incompatibilités	48
5.2.3	Actions envisagées contre les risques d'incompatibilités	51
5.2.4	Conclusions	52
5.3	Identification des dangers liés aux équipements et aux utilités	53
5.4	Identification des dangers liés à l'environnement	54
5.4.1	Dangers liés à l'environnement naturel	54
5.4.2	Dangers liés à l'environnement industriel et humain	64
6	Réduction des potentiels de danger	70
7	Accidentologie et retour d'expérience	72

7.1	Retour d'expérience COROI	72
7.2	Accidentologie externe.....	72
7.2.1	Accidentologie concernant les entrepôts de stockage de matières combustibles 72	
7.2.2	Accidentologie des acides/bases/solvants.....	76
7.2.3	Accidentologie des produits phytosanitaires.....	77
7.2.4	Accidentologie des engrais	77
7.2.5	Accidentologie des aérosols.....	78
7.2.6	Accidentologie du chlore	78
7.2.7	Accidentologie des produits incompatibles.....	78
7.3	Enseignements tirés	79
8	Analyse préliminaire des risques.....	81
9	Analyse détaillée des risques	83
10	Mesures de protection et d'intervention.....	85
10.1	Mesures de sécurité générales du site.....	85
10.1.1	Surveillance du site	85
10.1.2	Procédures d'alerte	85
10.1.3	Contrôle des accès	87
10.2	Mesures de sécurité pour lutter contre les sources d'ignition.....	87
10.2.1	Protection foudre	87
10.2.2	Présence de matériel ATEX.....	87
10.2.3	Prévention des phénomènes électriques.....	87
10.2.4	Procédures/affichage	87
10.3	Mesures de sécurité pour lutter contre les incendies	88
10.3.1	Détection incendie.....	88
10.3.2	Report d'alarme	88
10.3.3	Moyens de lutte incendie.....	88
10.3.4	Système autonome d'alimentation en eau	96
10.3.5	RIA et manches souples (lances LDV)	97
10.3.6	Poteaux incendie.....	97
10.3.7	Bouches d'incendie.....	97
10.3.8	Moyens mobiles d'intervention	97
10.3.9	Dispositifs de désenfumage	97
10.3.10	Murs séparatifs et portes coupe-feu.....	98
10.3.11	Équipements de pompier lourd	98
10.3.12	Moyens de protection externes	98
10.3.13	Mesures humaines et organisationnelles	98
10.4	Gestion des eaux d'incendie	98
10.5	Mesures de sécurité pour lutter contre les déversements accidentels	100
10.5.1	Bacs de rétention pour les petits déversements de produits dangereux pour l'environnement.....	100
10.5.2	Rétentions pour les déversements de grande ampleur	100
10.5.3	Absorbants et autres équipements	102
10.5.4	Équipements individuels.....	102
10.5.5	Mesures humaines et organisationnelles	102
10.6	Mesures de sécurité pour lutter contre la dispersion accidentelle de chlore gazeux 103	
10.6.1	Lutte contre les fuites survenant dans le local chlore	103
10.6.2	Lutte contre les fuites survenant au poste de chargement/déchargement.....	104
10.6.3	Équipements de protection individuelle	104
10.6.4	Mesures humaines et organisationnelles	105
10.7	Mesures de sécurité pour lutter contre les risques de réactions incompatibles.....	106
11	Organisation de la sécurité sur le site	107

.....

12	Gestion de la sécurité.....	110
12.1	Politique de Prévention des Accidents Majeurs (PPAM)	111
12.2	Système de gestion de la sécurité (SGS).....	113
12.3	Plan d'Opération Interne (POI).....	114
12.4	Plan d'action relatif à la gestion de la sécurité.....	115
13	Conclusion de l'étude de dangers	116

FIGURES

Figure 1 : Schéma type d'une étude de dangers	18
Figure 2 : Schématisation du risque	20
Figure 3 : Echelle de gravité retenue pour l'APR	21
Figure 4 : Echelle de probabilité retenue pour l'APR	22
Figure 5 : Grille de criticité retenue pour l'APR	23
Figure 6 : Echelle de gravité – arrêté du 29/09/2005	24
Figure 7 : Effets sur les personnes	25
Figure 8 : Effets sur les structures	25
Figure 9 : Echelle de probabilité arrêté du 05/09/2005	27
Figure 10 : Représentation d'un nœud papillon	28
Figure 11 : Définition des sigles de l'analyse des risques	28
Figure 12 : Grille de criticité – circulaire du 10/05/2010	31
Figure 13 : Localisation du site COROI	32
Figure 14 : Plan général des installations	36
Figure 15 : Aires de chargement /déchargement et sans de circulation sur le site	37
Figure 16 : Schéma de réception des produits	38
Figure 17 : Sarcophage pour bouteille fuyarde	40
Figure 18 : Cartographie de l'aléa inondation	55
Figure 19 : Moyennes mensuelles de précipitations pour la période 1981-2010 (Source : Météo France)	56
Figure 20 : Cartographie de l'aléa volcanique (Source : www.prime.net)	57
Figure 21 : Cartographie de l'aléa mouvement de terrain	58
Figure 22 : Cartographie des industries les plus proches du site	65
Figure 23 : Zonage du PPRT SRPP (Société Réunionnaise de Produits Pétroliers) et objectifs de performance par type d'effets	66
Figure 24 : Zones du site de COROI impactées par les zones du PPRT	67
Figure 25 : Distances d'effet d'un BLEVE d'un camion citerne	68
Figure 26 : Distance d'effet d'un BLEVE d'un camion citerne de 20 t	68
Figure 27 : Organisation de la sécurité sur le site COROI en 2015	108

TABLEAUX

.....

Tableau 1 : Potentiels de danger produits stockés	44
Tableau 10 : Incompatibilités entre familles de produits	48
Tableau 3 : Synthèse des mélanges dangereux	51
Tableau 4 : Répartition des types d'accident dans les entrepôts	72
Tableau 5 : Principales activités concernées par les accidents dans	73
Tableau 6 : Principales causes des accidents dans les entrepôts	74
Tableau 7 : Répartition des accidents dans les entrepôts par familles de produits	74
Tableau 8 : Répartition par conséquence des accidents dans les entrepôts.....	75
Tableau 9 : Répartition par type des accidents liés à un mélange de produits incompatibles	78
Tableau 10 : Répartition par cause des accidents liés à un mélange de produits incompatibles.....	79

1

PREAMBULE

L'établissement COROI SAS, implanté sur la zone industrielle du Port, exerce une activité de stockage de produits chimiques. Le site, une installation classée pour la protection de l'environnement, est autorisé à être exploité à travers :

- l'arrêté préfectoral N°99-641/SG/DICV/3 du 8 avril 1999,
- l'arrêté complémentaire n°08-3015/SG/DRCTCV du 12 novembre 2008
- et l'arrêté complémentaire n°11-1356/SG/DRCTCV du 12 septembre 2011

Le site relève du régime de l'autorisation au titre des rubriques 1138 (stockage de clore gazeux) et 1172 (stockage de produits phytosanitaires très toxiques pour les organismes aquatiques) de la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Il est également classé SEVESO SEUIL BAS au titre des dispositions de l'arrêté du 10 mai 2000 relatif à la prévention des accidents majeurs impliquant des substances ou des préparations dangereuses.

Dans le cadre de son projet de réaménagement et d'optimisation de ses stockages, COROI fera évoluer sa situation administrative en passant au régime d'autorisation avec servitude au titre de rubrique 1172 (stockage de produits phytosanitaires très toxiques pour les organismes aquatiques). Le site sera également classé SEVESO SEUIL HAUT suivant la règle de cumul.

A partir du 1^{er} juin 2015, avec l'entrée en vigueur des décrets 2014-284 et 2014-285 du 3 mars 2014 prenant en compte les dispositions de la directive SEVESO III dans la réglementation française, COROI deviendra une installation classée SEVESO SEUIL HAUT, du fait du dépassement direct des seuils bas et hauts au titre des rubriques :

- 4510 (produits dangereux pour l'environnement aquatique chronique 1)
- 4441 (liquides comburants)
- 4710 (stockage de chlore gazeux)

L'établissement COROI S.A.S. est donc soumis à des exigences réglementaires générales relatives aux ICPE et en particulier à l'arrêté du 26 mai 2014 qui entrera en vigueur au 1^{er} juin 2014 en remplacement de l'arrêté du 10 mai 2010 relatif à la prévention des accidents majeurs dans les ICPE

L'augmentation des capacités conduisant à un dépassement des seuils de la directive SEVESO est une modification substantielle, en application de la circulaire du 14 mai 2012. Toute modification substantielle conduit à mettre en place une nouvelle procédure d'autorisation et par conséquent la révision de l'étude de dangers du site prenant en compte l'évolution des activités.

Le présent document constitue la révision de l'étude de dangers du site COROI avec la prise en compte de l'évolution des activités.

.....

Conformément à l'instruction du gouvernement du 19 mai 2016, les informations potentiellement sensibles pouvant faciliter la commission d'actes de malveillance dans cet établissement SEVESO ont été retirées du présent dossier.

RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE DE DANGERS

L'étude de dangers a pour objectif de caractériser, d'analyser, d'évaluer, de prévenir et de réduire les risques des installations, que leurs causes soient intrinsèques aux produits utilisés, liées à l'exploitation ou dues à la proximité d'autres risques d'origine interne ou externe à l'installation.

2.1 METHODOLOGIE DE L'ETUDE DE DANGERS

L'étude de dangers comprend quatre étapes essentielles à la démarche d'identification et d'évaluation des risques :

- 1. Identification des potentiels de dangers** des produits et des équipements mis en œuvre sur le site, des potentiels de dangers liés à l'environnement naturel (conditions climatiques, sismicité...) et humain (risques industriels, transport de matières dangereuses...).
- 2. Analyse de l'accidentologie ou retour d'expérience**, afin d'identifier les accidents qui ont eu lieu sur des sites mettant en œuvre des produits ou procédés similaires à l'installation étudiée, pour en analyser les événements initiateurs et les conséquences.
- 3. Analyse Préliminaire des Risques (APR)**, qui se présente sous la forme d'un tableau permettant d'identifier, pour chaque équipement ou pour chaque opération d'un process mettant en œuvre un procédé ou un produit dangereux, les causes et l'enchaînement d'événements pouvant conduire à un phénomène dangereux majeur. Les phénomènes dangereux majeurs, susceptibles d'avoir des effets à l'extérieur du site, sont alors retenus pour être modélisés dans l'analyse détaillée des risques.
- 4. Analyse Détaillée des Risques (ADR)**, qui permet d'évaluer et de quantifier les conséquences d'un phénomène dangereux majeur, non acceptable, identifié dans l'analyse préliminaire des risques. Pour chaque phénomène dangereux non acceptable ou majeur, une modélisation des effets est réalisée afin de déterminer la gravité du phénomène en fonction des cibles impactées (habitations, établissements sensibles, espaces verts...).

Par la suite, la probabilité d'occurrence de chaque phénomène dangereux est évaluée en tenant compte des moyens de sécurité qui sont mis en place. Au cours de cette étape, les effets domino sont également étudiés.

2.2 IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGER

2.2.1 Potentiels de danger liés aux produits

Les potentiels de danger liés aux produits sont présentés dans le tableau suivant :

Produit présent sur le site	Risques
<p>Phytosanitaires dangereux pour l'environnement</p>	<p>Risque de pollution en cas de déversement</p> <p>Favorise le développement des incendies pour les phytosanitaires combustibles</p> <p>En cas d'incendie, la décomposition peut générer des fumées toxiques</p> <p>Matières à éviter : acides forts, oxydants</p>
<p>Phytosanitaires toxiques</p>	<p>Risque de pollution en cas de déversement</p> <p>Favorise le développement des incendies</p> <p>En cas d'incendie, la décomposition peut générer des fumées toxiques</p> <p>Matières à éviter : acides forts, oxydants, réducteurs, matières organiques combustibles, métaux ...</p>
<p>Hypochlorite de sodium (eau de javel)</p>	<p>Risque de pollution en cas de déversement</p> <p>Dégage un gaz toxique au contact d'un acide</p> <p>Matières à éviter : acides (décomposition violente avec dégagement de chlore), métaux (décomposition avec formation d'oxygène), matières combustibles</p> <p>Produits de décomposition dangereux : chlore</p>
<p>Combustibles liquides ou solides</p>	<p>Non combustibles pour la plupart mais aggravent les incendies</p> <p>Les solutions aqueuses de peroxydes organiques avec des teneurs en eau de 15 à 20% en poids sont explosibles et instables entre 20 et 50%.</p> <p>Matières à éviter : matières organiques, éthanol, phénol, glycérol... (réaction exothermique, inflammation)</p>
<p>Chlore gazeux (gaz comburant)</p>	<p>Non combustible mais aggrave les incendies</p> <p>Dégage des gaz corrosifs (acide hypochloreux, acide chlorhydrique) en contact avec de l'eau/humidité</p> <p>Matière réactive</p> <p>Matières à éviter : matières combustibles (graisses, huiles, sucres...), bases, et certains métaux en poudre (sodium, potassium...) pouvant provoquer des réactions exothermiques (inflammation, explosions)</p> <p>Dégage des gaz toxiques en présence de produits chlorés</p>
<p>Engrais à base de nitrate d'ammonium</p>	<p>En cas d'incendie, la décomposition peut générer des fumées toxiques</p> <p>Matières à éviter : matières combustibles</p> <p>Risque de détonation (carbone, hydrogène, ...)</p>
<p>Détergents désinfectants biocides dangereux pour l'environnement</p>	<p>Risque de pollution en cas de déversement</p> <p>En cas d'incendie, la décomposition peut générer des fumées toxiques</p> <p>Matières à éviter : matières combustibles, oxydants, hypochlorite de sodium, alcools, acides</p> <p>Certains désinfectants comme les pastilles de chlore (symclosène) aggravent les incendies (caractère comburant)</p>

Produit présent sur le site	Risques
Biocides Nalco	Produits stables En cas d'incendie, la décomposition peut générer des fumées toxiques : oxydes de carbone, oxydes de soufre, oxydes de phosphore, oxydes d'azote
Lessives de soude caustique	Risque de pollution en cas de déversement Risque de brûlures chimiques Matières incompatibles : acides (la neutralisation est exothermique), ... À haute température : par corrosion des métaux, formation d'hydrogène inflammable et explosible
Acides	Risque de pollution en cas de déversement Risque de brûlures chimiques Réaction exothermiques avec les bases Formation de gaz avec : aluminium, hydrures, aldéhyde formique, métaux (formation d'hydrogène), bases fortes, sulfures et hypochlorite de sodium En cas d'incendie, peut se former : acide chlorhydrique
Désinfectants inflammables	Produits susceptibles de générer un incendie. Les vapeurs de certains liquides inflammables forment des mélanges explosifs avec l'air
Insecticides bactéricides sous forme d'aérosols	Aggravent les incendies Formation de micro BLEVE au cours d'un incendie
Matières combustibles	Ces produits entretiennent et propagent un incendie Ces produits sont incompatibles avec des comburants

2.2.2 Potentiels de danger liés aux incompatibilités entre produits

La présence de nombreuses familles de produits sur le site entraîne un risque de réactions dangereuses en cas de mélange accidentel. Ces réactions peuvent être de nature diverse : exothermiques, violentes voire explosives, dégagements gazeux toxiques...

Un tableau à double entrée mettant en regard toutes les familles de produits stockées par COROI a été construit. Le type de réaction engendrée par un mélange entre deux familles de produits y est indiqué au croisement des colonnes de ces familles de produits.

À partir de ce tableau, des préconisations ont été données à COROI pour déplacer certains produits incompatibles. Le réaménagement des stockages sera effectué d'ici fin 2015.

2.2.3 Potentiels de danger liés aux équipements et utilités

Les activités de COROI mettent en jeu peu d'équipements et d'installations sources de dangers. Les dangers sont principalement liés aux propriétés physico-chimiques des produits stockés.

Concernant les équipements, nous pouvons relever les sources de dangers suivantes :

- les engins de manutention (chariots élévateurs, transpalettes) pouvant entraîner la chute ou la perforation des contenants ;
- les camions de livraison et d'expédition pouvant générer des accidents de circulation.

Les différents scénarios mettant en cause des équipements et pouvant mener à un phénomène dangereux sont présentés dans l'analyse préliminaire des risques en fonction des conditions d'exploitation du site (fonctionnement normal ou transitoire) et en cas de perte d'utilité.

2.2.4 Potentiels de danger liés à l'environnement

2.2.4.1 Environnement naturel

Les potentiels de dangers liés à l'environnement naturel suivants ont été retenus :

- Risque d'inondation par débordement direct de cours d'eau, submersion marine ou remontée de nappes : le site de COROI n'est pas concerné par ces aléas.
- Risque d'inondation par ruissellement : ce risque est limité au vu des moyennes des hauteurs de précipitations de la commune du Port. Seul le point de rejet des eaux pluviales peut être localement inondé en cas d'épisode pluvieux exceptionnellement violent.
- Risque de canicule : la température maximale recensée sur la commune du Port est de 37°C. Certains produits tels que la javel et le chlore étant sensibles à la température, les locaux qui les accueillent sont équipés d'un climatiseur avec régulation de température.
- Risque volcanique : la zone où est implanté le site n'est pas concernée par le risque volcanique.
- Risque de mouvement de terrain : la zone où est implanté le site n'est pas concernée par le risque de mouvement de terrain.
- Risque foudre : une analyse du risque foudre et une étude technique déterminant les travaux à effectuer ont été réalisées sur le site. Les travaux préconisés seront réalisés d'ici fin 2015.
- Risque sismique : le site est placé en zone de sismicité faible et l'établissement est classé « à risque normal ». Aucune mesure de prévention parasismique n'est donc obligatoire.

- Risque cyclonique : COROI est situé en zone à risque cyclonique, et a donc mis en place une procédure d'alerte cyclonique permettant d'éviter les pertes de contenants et de limiter les fuites et épandages.

2.2.4.2 Environnement industriel et humain

Sept installations industrielles soumises à autorisation sont situées à proximité (moins de 1 km) du site COROI. Parmi elles, seul le site de la société SRPP est soumis au statut Seveso et fait l'objet d'un PPRT, dont la zone d'effets indirects par bris de vitres impacte une partie du site de COROI. Toutefois, la zone touchée n'est pas fréquentée en permanence et ne comprend pas de vitrages en verre.

La rue Armagnac, située au sud du site, est un axe de transport de matières dangereuses. Une éventuelle explosion de camion-citerne sur cette route n'entraînerait aucun sur-accident car la zone des effets dominos ne toucherait que les bureaux et une partie d'un magasin de stockage. Aucun autre axe de transport n'est recensé à proximité du site.

Des actes de malveillance pourraient être à déplorer. Cependant, COROI met en place de nombreuses mesures tel que le clôturage de l'ensemble du site, l'accès contrôlé par badge ou encore la télésurveillance.

2.3 ACCIDENTOLOGIE

D'après le retour d'expérience, les phénomènes dangereux les plus rencontrés dans les entrepôts de stockage de matières combustibles sont les incendies, souvent accompagnés de dégagements de fumées toxiques. Leurs causes principales sont des défaillances matérielles, suivies de très près par la malveillance et les défaillances humaines.

Les mesures de prévention (procédures, télésurveillance, contrôle d'accès...), de détection (détecteurs de flamme et de fumées...) et de protection (poteaux incendie, RIA, extincteurs...) communément rencontrées dans les installations sont mises en œuvre par COROI.

Dans les installations stockant les mêmes types de produits chimiques que ceux rencontrés sur le site de COROI, les accidents les plus fréquents sont les déversements accidentels. La plupart de ces accidents sont dus à une défaillance matérielle ou humaine, intervenant lors du transvasement des substances, que ne réalise pas COROI.

Les mesures de sécurité communément rencontrées dans ce type d'installation (rétentions séparées selon les familles de produits, EPI, ...) sont également mises en œuvre par COROI.

Concernant le stockage de chlore gazeux, les accidents largement majoritaires sont les dégagements toxiques. COROI stocke ses bouteilles de chlore dans un local étanche, équipé d'une centrale de détection à trois niveaux, asservie à une alarme sonore et visuelle ainsi qu'à une station de neutralisation des gaz de chlore en cas de fuite dans le local.

Les principales conséquences de tels accidents sont des brûlures ou des intoxications aux fumées pouvant aller jusqu'à la mort pour les incendies, des intoxications graves pour la dispersion de chlore gazeux, et des pollutions des milieux pour les déversements accidentels.

2.4 IDENTIFICATION DES PHENOMENES DANGEREUX (APR)

Les phénomènes dangereux susceptibles d'avoir des effets à l'extérieur du site et qui ont été retenus suite à l'analyse préliminaire des risques sont :

PhD	Phénomènes dangereux
1, 2, 3, 4	Incendie généralisé des magasins

PhD	Phénomènes dangereux
5, 6, 7	Dispersion de fumées toxiques suite à l'incendie généralisé des magasins
8	Dispersion toxique de chlore suite à une fuite sur le robinet d'une bouteille de chlore
9	Dispersion toxique de chlore suite à une rupture guillotine du robinet d'une bouteille de chlore
10	Incendie généralisé de la plate-forme extérieure
11	Dispersion toxique de chlore suite au dysfonctionnement de l'unité de traitement

2.5 ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES (ADR)

Conformément à l'instruction du gouvernement du 19 mai 2016, les informations potentiellement sensibles pouvant faciliter la commission d'actes de malveillance dans cet établissement SEVESO ont été retirées du présent dossier.

C'est le cas de l'intégralité de ce chapitre.

On retiendra simplement la conclusion de cette Analyse Détaillée des Risques :

Les effets thermiques (induits par l'incendie généralisé des magasins et de la plate-forme de stockage extérieure) sont maintenus à l'intérieur des limites de propriété du site.

Les effets toxiques (induits par la dispersion de fumées suite à l'incendie généralisé des magasins, par la dispersion de chlore suite à une fuite sur robinet de bouteille de chlore gazeux ou un dysfonctionnement de l'unité de neutralisation) sont maintenus dans le périmètre réglementaire de 100 m autour de l'installation.



Cartographie des effets thermiques et toxiques

3

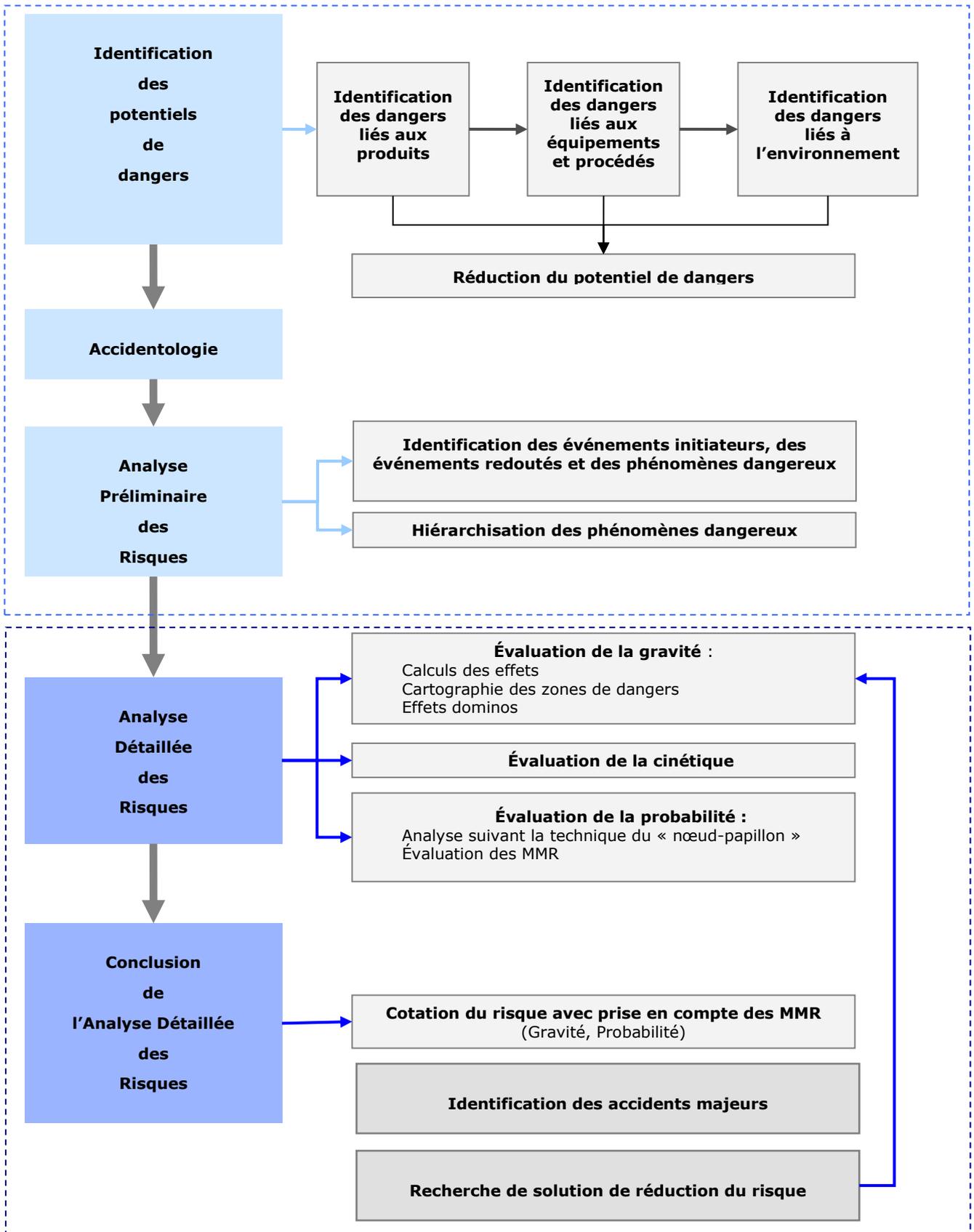
PRESENTATION ET METHODOLOGIE DE L'ETUDE DE DANGERS

L'étude de dangers a pour objectif de caractériser, d'analyser, d'évaluer, de prévenir et de réduire les risques des installations, que leurs causes soient intrinsèques aux produits utilisés, liées à l'exploitation ou dues à la proximité d'autres risques d'origine interne ou externe à l'installation.



Voir... la structure type d'une étude de dangers en figure 1

Figure 1 : Schéma type d'une étude de dangers



3.1 CHAMP ET LIMITE DE L'ETUDE DE DANGERS

La présente étude des dangers porte sur le site COROI SAS situé sur la ville du Port à la Réunion (974).

Rappelons que le site de COROI SAS est une ICPE soumise au régime d'autorisation avec servitude. Classé SEVESO SEUIL HAUT, ce site est soumis l'arrêté 26 mai 2014 relatif à la prévention des accidents majeurs dans les installations classées mentionnées à la section 9, chapitre V, titre 1^{er} du livre V de code de l'environnement qui remplace et abroge au 1^{er} juin 2015 l'arrêté ministériel du 10 mai 2000 relatif à la prévention des accidents majeurs impliquant des substances dangereuses.

3.2 METHODOLOGIE DE L'ETUDE DE DANGERS

3.2.1 Identification des potentiels de dangers

L'objectif de cette première analyse est d'identifier et de recenser, à travers l'étude des produits et des procédés mis en œuvre, les potentiels de dangers présents dans les installations et dans leur système d'exploitation.

L'identification des dangers est effectuée grâce à l'étude :

- des produits ou catégories de produits stockés ou utilisés sur le site,
- des installations et de leurs équipements dans les différentes conditions de fonctionnement pouvant se présenter (normales, transitoires et en cas de perte d'utilité),
- des procédés mis en œuvre.

Les dangers qui ne relèvent pas du fonctionnement du site, mais de l'environnement naturel et humain sont également analysés en prenant nos installations comme cibles de phénomènes accidentels extérieurs (foudre, effets dominos...).

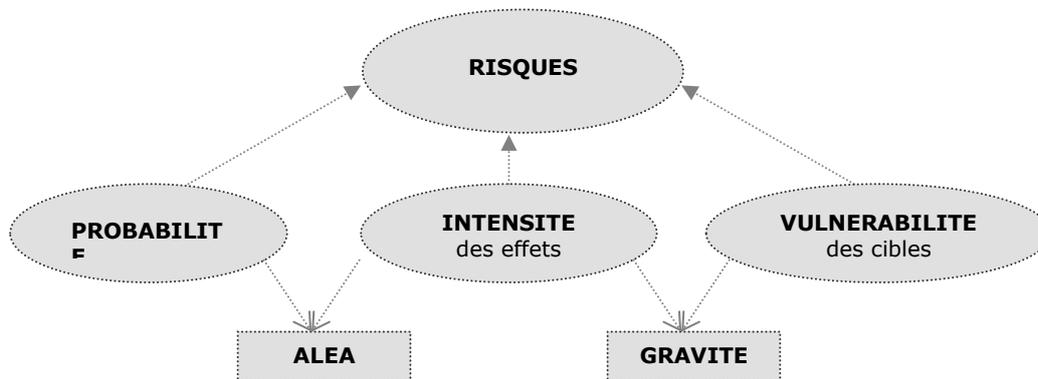
Nous étudierons également les accidents survenus sur des installations similaires, d'après le retour d'expérience des industriels et de l'accidentologie extraite de la base de données ARIA, réalisée par le Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles (BARPI), service spécialisé du Ministère de l'écologie et du développement durable.

3.2.2 Analyse préliminaire des risques

Rappel de la définition du risque :

Le risque est la combinaison des critères suivants :

- la **probabilité** d'occurrence d'un phénomène dangereux,
- et de la **gravité** qui est issue de la combinaison :
 - o l'intensité de ces effets,
 - o et la vulnérabilité des cibles impactées par ces effets :



L'analyse préliminaire des risques est un processus à deux étapes :

- 1- Une analyse des événements initiateurs et des événements redoutés pouvant aboutir à un phénomène dangereux,
- 2- Une cotation du risque pour chaque phénomène dangereux identifié.

La première étape est une analyse exhaustive de l'installation, découpée en sous-ensembles de fonctionnement permettant :

✓ **de caractériser l'événement redouté** (ex : une perte de confinement), en tenant compte :

- **des dangers potentiels identifiés précédemment,**
- **de l'accidentologie,**
- **des risques liés à l'environnement interne,**
- **des risques liés à l'environnement externe,**
- **de l'expérience** du groupe de travail.

✓ **de définir** pour chaque événement redouté, **les causes et les conséquences** (le phénomène dangereux et ses effets),

✓ **de déterminer la gravité (G) des phénomènes** qui correspond à la combinaison de l'intensité des effets et de la vulnérabilité des cibles potentiellement exposées,

✓ **d'évaluer la probabilité (P) d'occurrence** de chaque événement redouté qui correspond à la fréquence d'occurrence future estimée sur l'installation considérée.

*NB : A ce stade de l'étude, la **cinétique** de chaque accident est qualifiée de rapide. Cette cinétique sera réévaluée dans l'analyse détaillée des risques.*

Une cinétique est qualifiée de rapide si elle ne permet pas la mise en œuvre des mesures de sécurité suffisantes, dans le cadre de plan de secours, pour protéger les personnes exposées à l'extérieur des installations avant qu'elles ne soient atteintes par les effets du phénomène dangereux.

L'analyse préliminaire des risques est présentée sous la forme d'un tableau qui comporte les colonnes suivantes :

N°	Opération	Installation / équipement / éléments dangereux	Évènement initiateur	Mesures de prévention	Évènement redouté	Phénomène dangereux	G sans MMR ¹	Justification de la gravité	p ²	Criticité en l'absence de MMR	Mesures de protection
----	-----------	------------------------------------------------	----------------------	-----------------------	-------------------	---------------------	-------------------------	-----------------------------	----------------	-------------------------------	-----------------------

L'évaluation préliminaire des risques aboutit à la cotation du risque de chaque scénario.

La cotation, ou l'évaluation du risque, de chaque scénario est un processus de comparaison des différents critères pour déterminer l'importance du risque.

Cette cotation est réalisée à travers une matrice (gravité / probabilité) permettant ainsi d'obtenir deux catégories de scénarios :

- **les scénarios dont le risque et le niveau de maîtrise sont jugés globalement suffisants** car les effets ne sont pas de nature à engendrer des zones de dangers à l'extérieur de l'établissement au regard, des quantités de matières « dangereuses » mises en jeu, de la localisation des équipements origines de l'accident...
- **les scénarios dont le risque est significatif**, car les zones de dangers sont susceptibles d'impacter les biens et les personnes à l'extérieur de l'établissement (gravité 4 ou 5). Ces scénarios devront faire l'objet d'une analyse détaillée.

La cotation de la gravité et de la probabilité est une cotation basée sur le retour d'expérience, les connaissances et les compétences des membres qui ont participé à son élaboration.

3.2.2.1 Cotation de la gravité au stade APR

Dans le cadre de l'APR nous utiliserons une échelle permettant d'identifier les accidents majeurs qui sont susceptibles de générer des effets, sur l'homme et sur l'environnement, hors de l'établissement. Nous prendrons également en compte les effets sur le personnel de l'établissement ou les prestataires pouvant intervenir sur le site.

Figure 3 : Echelle de gravité retenue pour l'APR

Niveaux de gravité	Conséquence sur l'homme	Conséquence sur les biens	Degré
Désastreux	Blessures graves ou létales des personnes hors site	Effets dépassant les limites de l'établissement dans un environnement au delà de 200 m	5
Catastrophique	Blessures légères des personnes hors site	Effets dépassant les limites de l'établissement dans un environnement proche (200 m autour)	4
Important	Blessures graves ou létales des personnels du site	Effets contenus dans les limites de l'établissement	3
Sérieux	Blessures légères des personnels du site	Effets contenus dans les limites de l'atelier	2
Modéré	Sans effet	Sans effet ou négligeable	1

3.2.2.2 Cotation de la probabilité au stade APR

.....

Au stade de l'analyse préliminaire des risques, l'évaluation de la probabilité se fait de manière qualitative, en se basant sur le retour d'expérience des professionnels et de l'accidentologie. Nous utiliserons une échelle de probabilité de 5 niveaux.

Figure 4 : Echelle de probabilité retenue pour l'APR

Niveaux de probabilité	Échelle qualitative
A	Évènement courant : se produit sur le site ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation malgré d'éventuelles mesures correctives
B	Évènement probable : s'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie des installations
C	Évènement improbable : un événement similaire déjà rencontré dans le 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
D	Évènement très improbable : s'est déjà produit mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement la probabilité du scénario
E	Évènement possible mais extrêmement improbable : n'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années d'installations

3.2.2.3 Grille de criticité au stade APR

L'acceptabilité des risques dans l'analyse préliminaire se fait suivant la grille de criticité présentée ci-dessous.

A ce stade de l'étude préliminaire, la probabilité bien que renseignée n'intervient pas dans l'acceptabilité du risque. Seule la gravité du risque susceptible d'être généré est déterminante pour l'acceptabilité.

En effet, les accidents dont la cote se situe dans les cellules blanches sont considérés comme acceptable car leur gravité est réputée maintenue dans les limites de l'établissement.

Les accidents dont la cote se situe dans les cellules rouges doivent faire l'objet d'une étude approfondie en gravité, en probabilité et en cinétique (voir chapitre de l'analyse détaillée des risques ci-après).

Les scénarios ou accidents non acceptables conduisant à un même phénomène dangereux pour un même équipement seront rassemblés sous l'intitulé PhDX dans l'analyse détaillée des risques.

Probabilité	A Évènement courant				Risque à étudier en détail	
	B Évènement probable					
	C Évènement improbable	Risque acceptable				
	D Évènement très improbable					
	E Évènement possible mais non rencontré au niveau mondial					
		1 Modéré	2 Sérieux	3 Important	4 Catastrophique	5 Désastreux
Gravité						

3.2.3 Analyse détaillée des risques

Dans ce chapitre, on évaluera à nouveau la **gravité, la cinétique et la probabilité** de chaque phénomène dangereux identifié et jugé inacceptable suite à l'Analyse Préliminaire des Risques.

L'Analyse Détaillée des Risques intègre également les exigences exprimées dans l'arrêté du 29 septembre 2005 :

- l'étude de la cinétique de chaque phénomène dangereux,
- l'étude des Mesures de Maîtrise des Risques et de leurs efficacités pour la réévaluation de la probabilité.

Le but de l'analyse détaillée des risques est de :

- quantifier plus précisément la gravité des phénomènes (intensité),
- confirmer que les phénomènes ont ou n'ont pas d'effets hors du site (gravité),
- estimer leurs effets sur les installations voisines afin d'étudier les éventuels effets domino,
- définir s'il y a lieu de mettre en place des mesures de maîtrise de risques complémentaires,
- évaluer les cibles impactées si les effets sortent du site.

3.2.3.1 Évaluation de la gravité

L'évaluation de la gravité se fait à travers une fiche décrivant le mode d'apparition de chaque phénomène dangereux, la méthodologie de la modélisation, les hypothèses retenues et l'évaluation des zones de dangers. Il en ressort un calcul d'effet maximum (physiquement vraisemblable) et une cartographie du risque.

A l'aide de cette cartographie, la gravité sera cotée en fonction des conséquences des phénomènes dangereux sur l'homme et son environnement, ainsi que sur la vulnérabilité de ces cibles, conformément à l'échelle de gravité définie dans l'arrêté du 29 septembre 2005 et à la fiche n°1 de la circulaire du 10 mai 2010.

Figure 6 : Echelle de gravité – arrêté du 29/09/2005

Niveaux de gravité	Effets létaux significatifs	Premiers effets létaux (Z1)	Effets irréversibles (Z2)	Degré
Désastreux	Plus de 10 personnes exposées	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1000 personnes exposées	5
Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1000 personnes exposées	4
Important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	3
Sérieux	aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées	2
Modéré	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Présence humaine < 1 personne	1

La présence éventuelle de cibles dans les zones de danger amènera à prendre des mesures de réduction des intensités des effets au moyen de Mesures de Maîtrise des Risques, également appelées MMR (barrières techniques passives ou actives et organisationnelles). Ces barrières sont décrites et prises en compte dans la réévaluation des effets des phénomènes dangereux considérés.

3.2.3.1.1 Seuils réglementaires

Les seuils réglementaires retenus sont les seuils d'effets pour les personnes et les structures présentés dans l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études des dangers des installations classées soumises à autorisation.

	Seuils des effets de surpression	Seuils des effets thermiques <i>(pour une exposition de plus d'1 à 2 minutes pour un terme source constant)</i>	Seuil des doses thermiques <i>(pour une exposition courte avec un terme source non constant)</i>	Seuils des effets toxiques
Seuil des effets indirects	20 mbar	--	--	--
SEI Dangers significatifs	50 mbar	3 kW/m ²	600 (kW/m ²) ^(4/3) .s	Fonction du ou des polluants
SEL Dangers graves, premiers effets létaux	140 mbar	5 kW/m ²	1000 (kW/m ²) ^(4/3) .s	
SELS Dangers très graves, effets létaux significatifs	200 mbar	8 kW/m ²	1800 (kW/m ²) ^(4/3) .s	

Figure 8 : Effets sur les structures

	Seuils des effets de surpression	Seuils des effets thermiques
Seuil des destructions de vitres significatives	20 mbar*	5 kW/m ²
Seuil des dégâts légers	50 mbar	--
Seuil des dégâts graves	140 mbar	8 kW/m ²
Seuil des effets dominos	200 mbar	8 kW/m ²
Seuil des dégâts très graves	300 mbar	16 kW/m ²

* Comme indiqué dans l'arrêté du 29 septembre 2005, compte tenu des dispersions de modélisation pour les faibles surpressions, il peut être adopté pour la surpression de 20 mbar une distance d'effets égale à deux fois la distance d'effet obtenue pour une surpression de 50 mbar.

3.2.3.1.2 Méthodologie de calculs

Incendie

La méthodologie utilisée a été développée par les experts de SAFEGE. La méthode utilisée repose sur l'application du modèle de la flamme solide, avec calcul de la hauteur de flamme, calcul de la charge calorifique, puis détermination du flux thermique et évaluation des conséquences dommageables. Les moyens internes de lutte incendie (sprinkler assurant également la détection, RIA, extincteurs), et l'intervention des services de secours et d'incendie ne sont pas pris en compte.



Voir...méthodologie de calcul des flux thermiques en annexe

Explosion

Il existe deux méthodes principales de calcul des effets prévisionnels d'une explosion : le modèle équivalent TNT, et modèle multi-énergie.

Dans le cas des explosions de bacs, nous nous appuyerons sur le modèle TNT révisé par le GTDLI « modélisation des effets de surpression dus à une explosion de bac atmosphérique » Mai 2006.



Voir... méthodologie de calcul des distances d'effets de surpression en annexe

Dispersion atmosphérique

Le logiciel utilisé pour modéliser les dispersions atmosphériques est PHAST version 6.7 développé par Det Norske Veritas (DNV). Il s'agit d'un logiciel de type intégral. La complexité de ce type de logiciel est intermédiaire entre des calculs de dispersion de type gaussien et des logiciels tridimensionnels procédant par volumes ou éléments finis.



Voir... méthodologie de dispersion atmosphérique en annexe

3.2.3.2 Évaluation de la cinétique

L'étude de la cinétique permet de vérifier l'adéquation de la cinétique des scénarii développés avec les délais de mise en œuvre des moyens d'intervention.

3.2.3.3 Évaluation de la probabilité

Il s'agit d'évaluer le niveau de probabilité du phénomène dangereux à l'aide d'une approche semi-quantitative, décomposée en plusieurs étapes :

1. Élaboration d'un nœud papillon

2. Estimation de la probabilité d'occurrence du phénomène dangereux et de ses conséquences sur les tiers en tenant compte :

- des probabilités des événements initiateurs de l'arbre des causes ou des probabilités de l'évènement redouté lorsqu'il est disponible,
- du niveau de confiance des barrières de sécurité identifiées (de prévention ou de protection).

Les nœuds papillon

Au niveau du nœud-papillon, les événements apparaissent dans des rectangles et s'enchaînent par l'intermédiaire de portes logiques « OU » (\square) et « ET » (\square).

Le niveau de probabilité des événements considérés apparaît sous la forme d'une lettre comprise entre A et E (1 à 10^{-5}), ces lettres font référence à la grille présentée dans l'arrêté du 29 septembre 2005 et présentée dans le tableau 2 ci-dessous :

Figure 9 : Echelle de probabilité arrêté du 05/09/2005

Probabilités (par unité et par an)	Échelle qualitative	Degré
10^{-2} à 1	Évènement courant : se produit sur le site ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation malgré d'éventuelles mesures correctives	A
10^{-3} à 10^{-2}	Évènement probable : s'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie des installations	B
10^{-4} à 10^{-3}	Évènement improbable : un événement similaire déjà rencontré dans le 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	C
10^{-5} à 10^{-4}	Évènement très improbable : s'est déjà produit mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement la probabilité du scénario	D
$\leq 10^{-5}$	Évènement possible mais extrêmement improbable : n'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années d'installations	E

Les barrières de sécurité apparaissent sous la forme de traits de couleur.

Cette technique graphique des nœuds papillons est fondée sur une méthodologie déductive. Les nœuds papillons sont des diagrammes logiques d'enchaînement d'événements qui permettent de rechercher les causes qui peuvent provoquer un phénomène dangereux, soit séparément, soit simultanément.

Ils présentent également les effets (ou conséquences) de ce phénomène dangereux. Cette technique permet de visualiser de manière simple les causes d'un phénomène dangereux, les conséquences et les fonctions de sécurité mises en place afin de réduire la probabilité d'occurrence de l'événement redouté.

Figure 10 : Représentation d'un nœud papillon

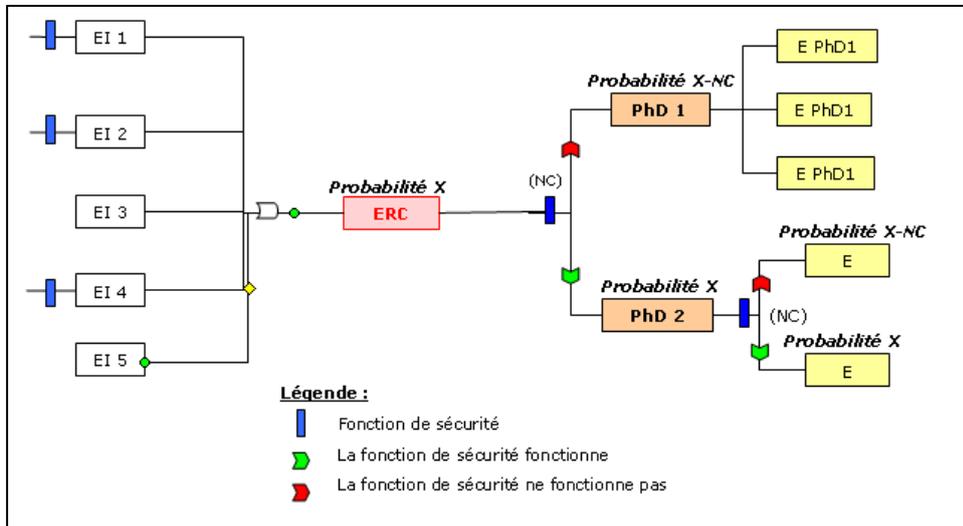


Figure 11 : Définition des sigles de l'analyse des risques

Désignation	Signification	Définition
EI	Évènement Initiateur	Évènement courant ou anormal, interne ou externe au système situé en amont de l'évènement redouté central dans l'enchaînement des évènements. (ex : cause d'une perte de confinement ou perte d'intégrité physique).
ERC	Évènement Redouté Central	Évènement au centre de l'enchaînement accidentel. (ex : perte de confinement sur un équipement dangereux ou perte d'intégrité physique d'une substance dangereuse).
PhD	Phénomène Dangereux	Libération d'énergie ou de substance produisant des effets pouvant engendrer des dommages à des cibles vivantes ou matérielles.
E PhD	Effet d'un phénomène dangereux	Caractéristiques des phénomènes physiques, chimiques (etc.) associés à un phénomène dangereux concerné (flux thermique, concentration toxique, surpression...).
NC	Niveau de Confiance	Le niveau de confiance est l'architecture et la classe de probabilité pour qu'une barrière de sécurité, dans son environnement d'utilisation, assure la fonction de sécurité pour laquelle elle a été choisie. Une barrière de sécurité ayant un niveau de confiance non nul est appelé Mesure de Maîtrise du Risque - MMR
Fonction de sécurité		Fonction ayant pour but la réduction de la probabilité d'occurrence et/ou des effets et conséquences d'un évènement non souhaité dans un système. Les fonctions de sécurité sont composées d'une ou de plusieurs MMR.

Détermination des probabilités d'occurrence

En fonction des données disponibles, la probabilité d'occurrence de l'événement redouté final peut être estimée de deux façons :

- Lorsque la probabilité de l'événement redouté est disponible dans les bases de données existantes (« CPR 18 E – Purple Book » du TNO, projet européen Aramis, « DRA 34 – opération j – Partie 2 » de l'INERIS...), la probabilité de l'événement redouté final est calculée à partir de cette dernière.

Dans ce cas précis, on ne tient pas compte de l'influence des barrières présentes en amont ; ces dernières sont toutefois mises en évidence dans l'arbre de défaillances.

Cette solution permet notamment de traiter les cas où les causes de l'évènement redouté central sont trop nombreuses et difficilement quantifiables en termes de probabilité.

- Lorsqu'aucune donnée concernant la probabilité de l'évènement redouté central n'est disponible dans la littérature, la probabilité de l'évènement redouté final est évaluée à partir des évènements initiateurs selon l'approche par barrières en se basant sur les règles de décote et de combinaison des probabilités présentées par la suite.

Mesures de Maîtrise des Risques « MMR » ou barrières de sécurité

 : **Sources documentaires** : *Évaluation des Barrières Techniques de Sécurité, Ω-10, Direction des risques accidentels, septembre 2008*

Une MMR est un ensemble d'éléments techniques nécessaires et suffisants pour assurer une fonction de sécurité qui :

- soit prévient ou limite l'occurrence de l'événement redouté : prévention,
- soit diminue les conséquences de l'événement redouté par atténuation ou intervention : protection,
- soit permet de contrôler une situation dégradée en s'opposant à l'enchaînement de la séquence accidentelle : intervention.

Les fonctions de sécurité peuvent être assurées par :

- des barrières techniques de sécurité,
- des barrières humaines (ou organisationnelles),
- ou plus généralement par la combinaison des deux, techniques et humaines (systèmes à action manuelle de sécurité).

Une même fonction de sécurité peut être assurée par plusieurs barrières de sécurité.

Les barrières techniques de sécurité peuvent être des dispositifs de sécurité ou des systèmes instrumentés de sécurité.

Une barrière de sécurité est qualifiée de Mesure de Maîtrise des Risques (MMR) dès lors qu'elle dispose d'un niveau de confiance suffisant permettant de prévenir ou de limiter l'occurrence de l'événement redouté.

Évaluation du niveau de confiance

Pour être prises en compte dans l'évaluation de la probabilité, les barrières de sécurité doivent être efficaces, avoir une cinétique de mise en œuvre en adéquation avec celle des événements à maîtriser, être testées et maintenues de façon à garantir la pérennité du positionnement précité (**article 4 de l'arrêté du 29 septembre 2005**).

Les barrières de sécurité sont alors qualifiées de Mesures de Maîtrise des Risques.

La démarche d'évaluation du niveau de confiance de SAFEGE est basée sur :

- Le guide Omega 10 de l'INERIS pour les barrières techniques de sécurité,
- Les règles de la fiche n°7 de la circulaire du 10 mai 2010 pour les barrières humaines de sécurité.

Un niveau de confiance de 1 voire de 2 peut être attribué à une barrière de sécurité.

Pour les fonctions de sécurité composées de plusieurs éléments, exemple : barrières techniques de sécurité BTS ou systèmes à action manuelle de sécurité SAMS, il faut considérer le niveau de confiance de chaque élément de la fonction.

Le niveau de confiance global de la barrière est pris égal au niveau de confiance minimum

L'évaluation du niveau de confiance de chaque MMR permet ainsi de décoter la probabilité d'occurrence d'un phénomène. La probabilité diminue d'autant que le niveau de confiance est élevé.

Un niveau de confiance de 1 (NC1) permet une décote de 10 de la probabilité d'occurrence.

Un niveau de confiance de 2 (NC2) permet une décote de 100 de la probabilité d'occurrence.

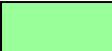
3.2.4 Conclusion de l'analyse détaillée des risques

Les couples « Probabilité – Gravité » obtenus lors de l'Analyse Détaillée des Risques permettent de positionner les phénomènes dangereux dans la grille de criticité de la circulaire du 10 mai 2010 et de déterminer ceux devant être considérés comme accident majeur.

Figure 12 : Grille de criticité – circulaire du 10/05/2010

Gravité	5 - Désastreux					
	4 - Catastrophique					
	3 - Important					
	2 - Sérieux					
	1 - Modéré					
		E Évènement possible mais non rencontré au niveau mondial	D Évènement très improbable	C Évènement improbable	B Évènement probable	A Évènement courant
		Probabilité				

Légende :

 Zone de risque moindre, qui ne comporte ni « NON » ni « MMR »

 Zone de risque intermédiaire, figurée par le sigle MMR, dans laquelle une démarche d'amélioration continue est particulièrement pertinente, en vue d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation

 Zone de risque élevé, figurée par le mot « NON »

PRESENTATION DU SITE ET DES ACTIVITES

4.1 PRESENTATION GENERALE DU SITE

La société COROI S.A.S. se situe au centre de la zone industrielle principale de la commune du Port, sur l'île de La Réunion. COROI y exerce une activité de stockage de produits chimiques. **L'activité générale du site COROI et les installations sont présentées en détail dans le dossier technique du présent dossier de demande d'autorisation d'exploiter.** Le paragraphe suivant n'est qu'un rappel succinct.

L'établissement COROI est situé au Nord-Ouest du département de La Réunion (974), sur la commune du Port. Il est implanté dans la zone industrielle n°1 Port Ouest, rue Armagnac, à environ 750 m au Nord du centre-ville.

Cette zone industrielle d'une surface d'environ 67 ha est caractérisée par la présence d'industries importantes (stockage d'hydrocarbures, cimenterie, travail des métaux, fabrication de produits chimiques) et de sociétés de négoce de produits finis ou semi-finis liés aux importations et exportations.

Figure 13 : Localisation du site COROI



L'environnement du site COROI est présenté en détail dans l'étude d'impact et en particulier dans le chapitre relatif à la description de l'état initial du présent dossier de demande d'autorisation d'exploiter.

4.2 DESCRIPTION DES ACTIVITES ET DES INSTALLATIONS

4.2.1 Présentation générale des activités

.....

L'activité principale du site COROI (Comptoir de Commerce et de Représentation pour l'Océan Indien) spécialisée dans le stockage de produits chimiques, consiste à stocker des produits (acides, insecticides, désherbants, engrais...) destinés à la revente.

Les produits sont stockés dans les magasins ou sur une plateforme pour les gros conditionnements d'acides.

Les grandes familles de produits stockés sur le site COROI S.A.S. sont :

- **Les biocides** : destinés aux exploitations agricoles et au grand public, il s'agit de substance active ou d'une association de plusieurs substances chimiques ou micro-organiques diluées. Ces produits désignent une large famille de substances qui regroupe les insecticides, les pesticides (ou produits phytosanitaires ou phytopharmaceutiques), les anti-parasitaires et les antibiotiques à usages médicaux, vétérinaires, domestiques ou industriels, les désinfectants de l'eau, de l'air, des sols, des piscines, surfaces de travail, WC.
- **Les produits phytosanitaires** : destinés aux exploitations agricoles et au grand public, ils visent à prévenir ou traiter les maladies des plantes. Les phytosanitaires font partie de la famille des pesticides appartenant eux même à la famille des biocides.
- **Les détergents** : un composé chimique, généralement issu du pétrole, doté de propriétés tensioactives qui permet d'éliminer les graisses et autres salissures à la surface de matériaux. Il existe trois grandes catégories : les détergents anioniques, non ioniques et cationiques.
- **Les acides** : ce sont en majorité de l'acide chlorhydrique et sulfurique (99 %) et de l'acide phosphorique et nitrique.

COROI stocke également des produits manufacturés de grande consommation non dangereux, tels que des articles pour les espaces publics (articles d'irrigation, éléments de système d'arrosage, pots de fleur et voile de protection etc.) et des articles associés aux détergents (papier toilette, brosses, diffuseurs de parfum d'ambiance, balais ...).

Activités régulièrement autorisées

La société COROI est autorisée depuis 1999 à exploiter un dépôt de produits chimiques et phytosanitaires, ainsi qu'une station de transit et de broyage d'emballages souillés. En 2008 et en 2011, des prescriptions complémentaires ont été ajoutées suite à la mise à jour de l'étude de dangers (en 2007) et à la création d'un dépôt de bouteilles de chlore liquéfié (demande d'autorisation d'exploiter de (2010).

.....

Ainsi, l'établissement comprend suivant les différentes autorisations les installations suivantes :

- **Le magasin n°1.**
- **Le local inflammable.**
- **Le magasin annexe.**
- **Le local javel.**
- **le magasin n°2.**
- **Le magasin n°3**
- **Une plate-forme de stockage extérieure.**
- **Des bureaux administratifs.**
- **Un local de charge externe** et de stationnement pour les chariots élévateurs.
- **Un local archives**
- **Deux zones de déchargement des camions**
- **Des zones de stockage de déchets liés à l'activité du site**
- **Une aire de lavage des véhicules**
- **Une zone de transit, de lavage des fûts, conteneurs et citernes de transport et de broyage d'emballages souillés,**
- **Un réservoir de gasoil pour les chariots.**

Activités projetées

La société COROI projette dans le cadre de son développement d'optimiser les stockages existants en libérant des espaces occupés, et en réaménageant les espaces de stockage.

Dans le cadre de ce réaménagement, COROI prévoit l'augmentation des capacités de certains produits, en particulier des combustibles et des phytosanitaires.

COROI prévoit également de renforcer la sécurité de ses stockages de produits dangereux et la sécurité des produits incompatibles...



A noter

Dans le cadre du projet de réaménagement COROI ne prévoit pas la construction de nouvelles installations ou l'implantation de nouvelles activités ou de nouveaux produits. Seules des optimisations de stockage sont prévues tout en renforçant la sécurité de stockages des produits dangereux et la sécurisation des produits incompatibles. Il découlera de cette réorganisation une augmentation des capacités de stockage et le dépassement du seuil haut pour les rubriques 1172 et 1200.

L'aire de lavage des véhicules, la zone de transit, de lavage des fûts, conteneurs et citernes de transport et de broyage d'emballages souillés, et le réservoir de 800 L de gasoil pour les chariots, ne sont plus en activité sur le site.

De même certaines activités ont été arrêtées et certains produits ne sont plus stockés sur site. Ainsi, le transvasement des acides n'est plus réalisé sur le site de COROI, seul le Nutriox peut ponctuellement être reconditionné sur le site, sur une aire dédiée.

Les équipements électriques pour l'entretien ne sont plus stockés sur le site de COROI.

Aucune activité de transvasement de produits chimiques dangereux n'est effectuée sur le site, sauf en cas de contenant fuyard.

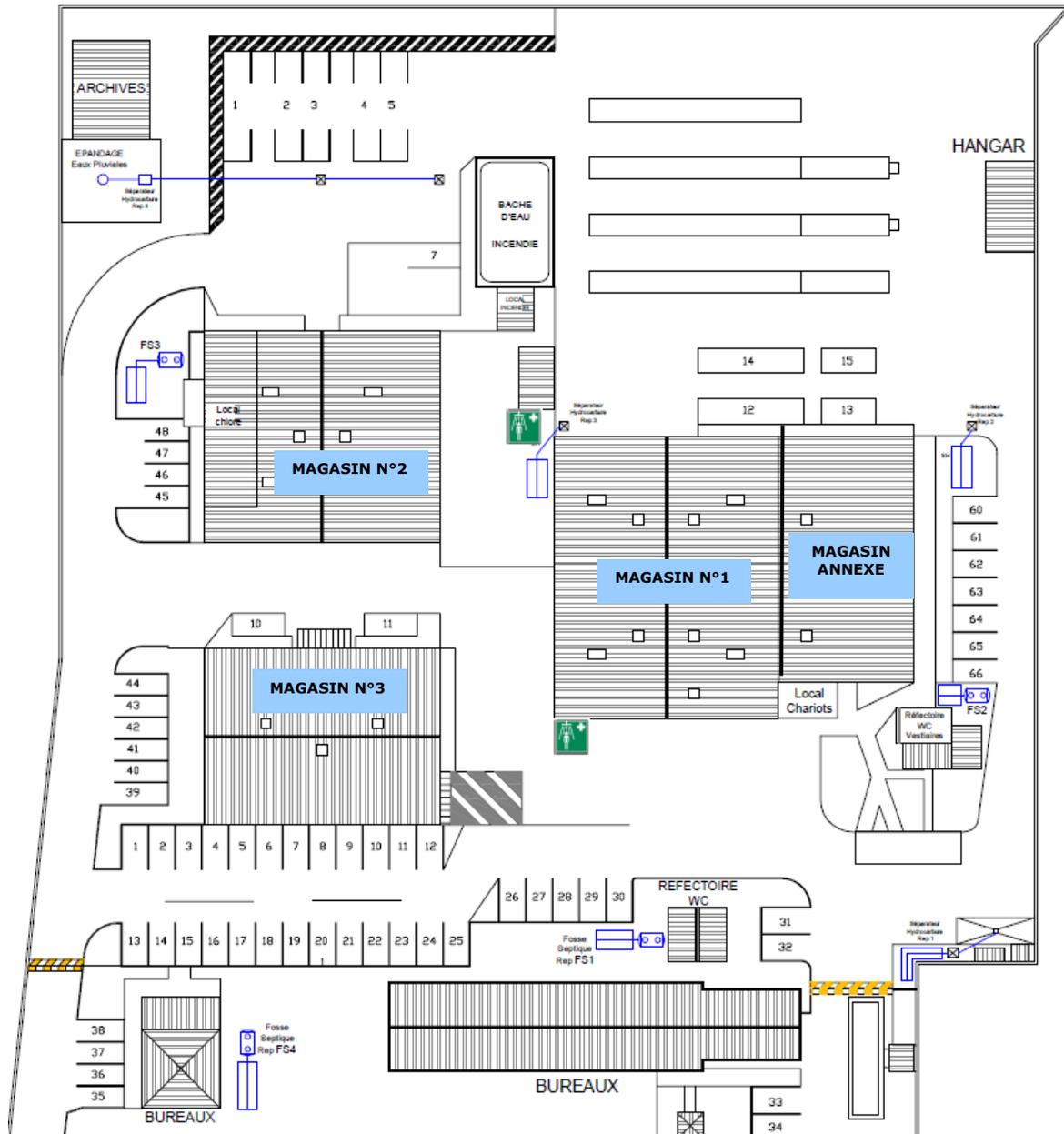
Ponctuellement, COROI effectue pour le compte de quelques clients le reconditionnement du Nutriox depuis une bâche souple de 15 m³ placée en conteneur vers des conteneurs de 1 m³.

Le Nutriox est une solution à base de sel de nitrate qui ne relève aucun caractère dangereux.



Voir...implantation des activités en figure 14

Figure 14 : Plan général des installations



4.2.2 Présentation du process de réception- stockage – expédition

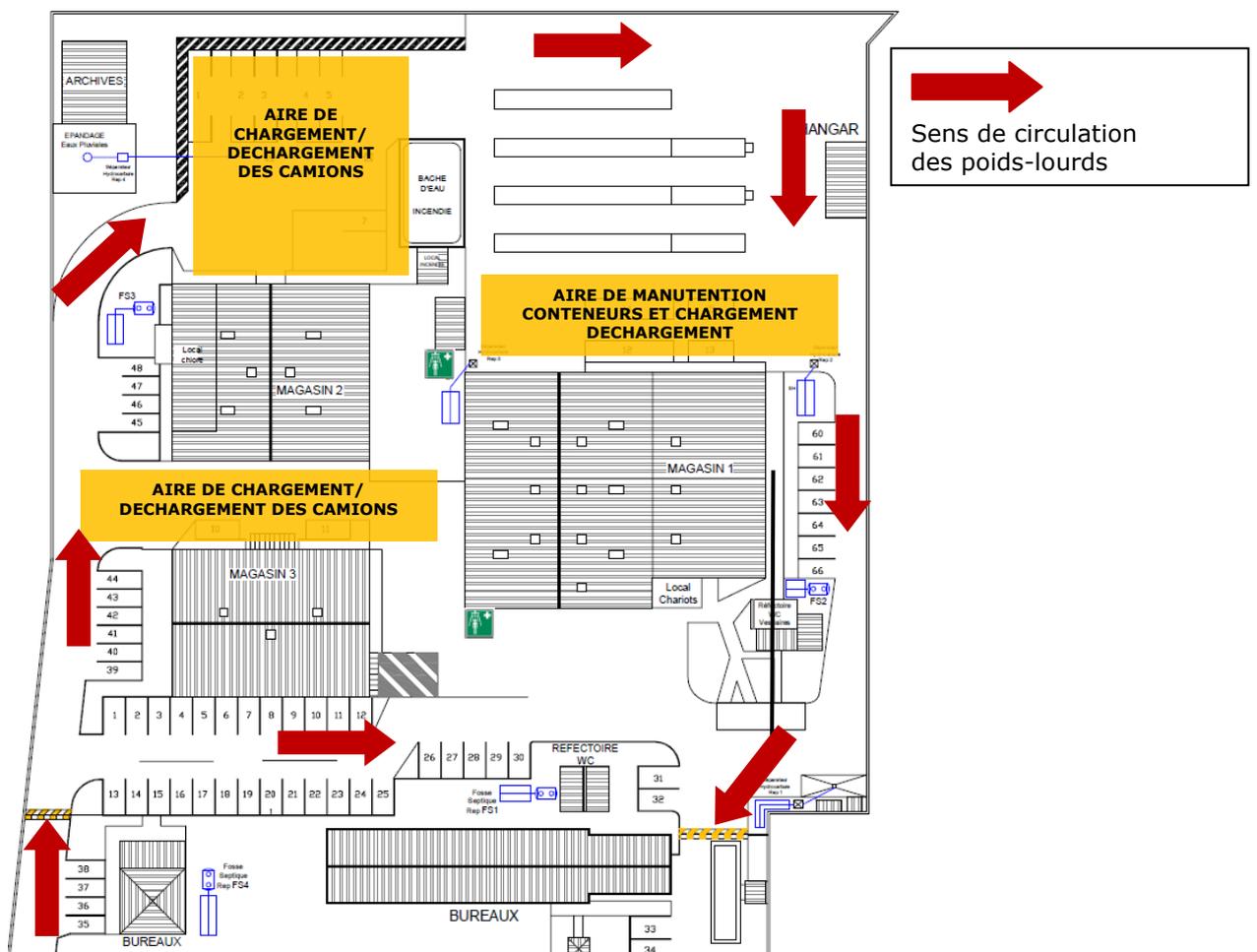
4.2.2.1 Réception et stockage

COROI développe sur son site une activité de logistique de produits chimiques liquides, gels ou solides de la chimie minérale ou organique :

- livraison/réception de contenants en emballages conditionnés,
- stockage des produits en rack ou en masse,
- préparation de commande et expédition des produits en emballages conditionnés.

Les produits conditionnés en bouteilles, bidons, GRV, sachet ou big-bag sont livrés sur le site par poids-lourds. COROI dispose de 3 aires de chargement/déchargement camions (voir figure n°24).

Figure 15 : Aires de chargement /déchargement et sans de circulation sur le site

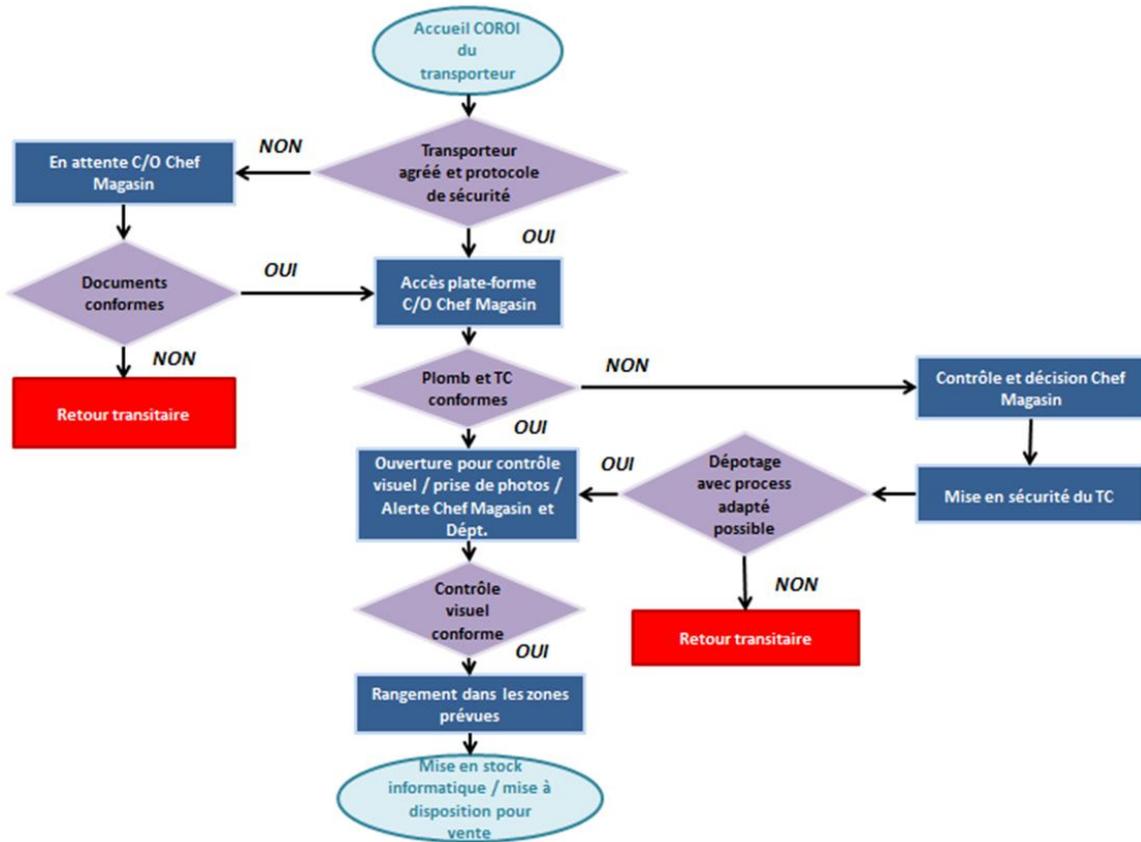


Les produits, après contrôle et acceptation, sont stockés dans les zones/magasins dédiés.

COROI dispose, à cet effet d'une procédure (PROC - 4.4.6 - REGISTRE DES PROCEDURES D'EXPLOITATION LOGISTIQUE MAGASINS) commune au site de COROI, présentée en annexe, relative à la réception, le contrôle, le stockage, la préparation de commande et l'expédition des produits.

Cette procédure gère également les incompatibilités entre produits (voir chapitre 5.2 relatif aux potentiels de dangers liés aux incompatibilités chimiques).

Figure 16 : Schéma de réception des produits



4.2.2.2 Expédition

A la réception de commande client, COROI assure la préparation des commandes. Dans chaque magasin des zones sont dédiées à la préparation des commandes.

Lors de la préparation de commande, les préparateurs prennent en compte des consignes de sécurité spécifiques à la manutention de produit mais aussi et avant tout aux dangers induits par ces produits. Ils réalisent alors un questionnaire nommé « take 5 » portant sur les EPI, les emballages, l'incompatibilité, les rétentions et la répartition des charges.



Voir ...en annexe la procédure PROC - 4.4.6 - REGISTRE DES PROCEDURES D'EXPLOITATION LOGISTIQUE MAGASINS

4.2.2.3 Réception, stockage et expédition spécifique au chlore

COROI dispose d'une procédure spécifique liée au chlore.



Voir ...en annexe la procédure PROC – 4.4.6 – PROCEDURE D'EXPLOITATION DU CHLORE GAZEUX

➤ **Mise en place :**

Une consignation de zone doit être mise en place avant toutes opérations. La consignation est matérialisée par des panneaux indiquant les opérations ainsi que de la rubalise. L'accès aux zones est totalement interdit lors des opérations de manipulation chlore gazeux. Une information est faite à l'ADV/accueil sur les opérations de manipulation chlore gazeux (début et fin).

➤ **Réception du container :**

Les bouteilles sont livrées dans un conteneur 20'' contenant 10 casiers de 20 bouteilles chacun. Le conteneur est pris en charge par le personnel formé et équipé de COROI.

Le conteneur de chlore doit être disposé sur son emplacement prévu, à savoir, à l'arrière de magasin n°2, porte coté accès local chlore. Sa réception est prévue par le Responsable Logistique Sortante ou ses assistants. Le dépotage doit s'effectuer dans les 24 heures à compter de la réception du container.

➤ **Dépotage :**

Un dispositif de sécurité doit être mis en place avant tout dépotage :

- ✓ dispositif queue de paon à poste accès local chlore (non sous pression)
- ✓ un opérateur formé « chlore gazeux » équipé : combinaison / ARI / EPI CHIMIE à poste sur un dispositif de refroidissement (manches souples associées à des lances LDF)

A l'ouverture du container, le Responsable Logistique Sortante contrôle systématiquement par détecteur portatif du taux PPM chlore gazeux. Les casiers sont sortis du conteneur un à un et un contrôle de l'étanchéité des bouteilles est réalisé par un contrôle visuel (corrosion). Les casiers sont transférés à l'aide d'un chariot automoteur dans le sas d'entrée du local chlore. Les casiers sont ensuite rentrés et stockés à l'aide d'un transpalette manuel par 2 opérateurs dans le local chlore étanche au sol.

➤ **Chargement des bouteilles de chlore :**

Seul le personnel autorisé de COROI procédera au chargement des bouteilles sur le 4X4 « chlore gazeux » ou dans un conteneur transporteur agréé. Un contrôle et un relevé contradictoire des numéros de série des bouteilles devant être livrées sera effectué.

Les bouteilles devant être livrées sont identifiées d'un stick vert : « OK LIVRAISON ».

La procédure de sécurité est identique que celle du dépotage soit :

- ✓ consignation des zones prévues
- ✓ dispositif queue de paon à poste accès local chlore (non sous pression)
- ✓ un opérateur formé « chlore gazeux » équipé : combinaison/ARI/ EPI CHIMIE à poste sur un dispositif de refroidissement (manches souples associées à des lances LDF)

L'opération doit s'effectuer à 2 opérateurs. Les bouteilles sont sorties une par une à l'aide du diable prévu à cet effet et positionnées au plus près du berceau motorisés prévus pour le chargement.

Une fois le chargement effectué, un contrôle de stabilité des bouteilles (arrimage), du matériel de sécurité et de la documentation obligatoire est effectué par l'opérateur en charge des livraisons.

Le dispositif de sécurité reste en place jusqu'à la fin effective du chargement des bouteilles.

➤ **Livraison :**

Les bouteilles sont sorties à l'unité à l'aide d'un diable spécifique au transport des bouteilles de chlore. Une livraison comprend au maximum 20 bouteilles. COROI S.A.S. se charge, en général de la livraison des bouteilles de chlore sur les différents sites de traitement de la réunion, client de COROI S.A.S ou peut faire appel à un transporteur agréé.

Les livraisons sont effectuées à l'aide du 4X4 prévu à cet effet ou par un transporteur agréé.

Les chauffeurs autorisés au transport doivent posséder : Permis et attestation RTMD classe 2 valides.

Ils doivent signaler immédiatement au Responsable Logistique Sortante toutes anomalies ou changement d'itinéraire non prévu dans la tournée initiale.

➤ **Procédure en cas de fuite :**

Si une fuite est constatée sur une bouteille, deux cas sont possibles :

- soit une reprise de fuite est possible : elle est effectuée par le personnel habilité, puis le casier est rangé dans le local de stockage,

- soit le personnel de COROI S.A.S. ne peut pas stopper la fuite : il s'agit tout d'abord d'ôter la bouteille fuyarde du casier ; cette intervention est faite par du personnel complètement équipé (scaphandre autonome, ARI), elle est prévue dans la procédure de mise en sécurité. La cloche de sécurité est mise en place, la bouteille fuyarde est placée dans le sarcophage. Le sarcophage est rangé dans le local de stockage, dans une zone identifiée. La bouteille est réexpédiée vers le fournisseur.

Figure 17 : Sarcophage pour bouteille fuyarde



Voir ...en annexe la procédure PROCEDURE D'INTERVENTION - CHLORE GAZEUX

4.3 LES UTILITES

Dans le cadre de l'exploitation du site, COROI met en œuvre deux types de source d'énergie : l'eau, et l'électricité. Aucune nouvelle énergie ne sera mise en œuvre sur le site dans le cadre de l'augmentation de la capacité des produits phytosanitaires et des comburants.

4.3.1 Alimentation en eau

La distribution de l'eau se fait par deux arrivées (deux compteurs) tous deux en bordure des clôtures le long de la rue Armagnac :

- Le compteur n° 1 se trouve au sud des bureaux et est équipé d'un disconnecteur qui empêche un retour accidentel de l'eau de l'établissement vers le réseau public.
- Le compteur n° 2 se trouve dans l'angle sud-ouest de l'entreprise et alimente les circuits d'irrigation de l'arrosage des espaces verts, les bureaux et la douche de sécurité du local chlore.

Ces deux réseaux servent à assurer les besoins en eau sanitaire, et des dispositifs d'arrosage automatiques pour les espaces verts (électrovannes),

L'activité de stockage, en fonctionnement normal, ne nécessite pas d'eau. En cas de sinistre, un apport d'eau est nécessaire pour alimenter les équipements de lutte incendie (2 poteaux incendie internes au site, des RIA, des colonnes sèches, des queues de paon pour les fuites de chlore). Le site dispose, à cet effet, d'une bâche à eau incendie d'une capacité de 120 m³ qui alimente les RIA du site et la colonne sèche du magasin n°1. L'alimentation du réseau se fait via une pompe Jockey alimentée par un groupe moto-pompe diesel disposant d'un réservoir de 150 L de gasoil.

4.3.2 Alimentation électrique

L'entrée du réseau électrique se fait, comme pour le téléphone, par un poteau extérieur aérien. La faible puissance requise par le site ne nécessite pas la présence d'un transformateur.

Les lignes téléphoniques, électriques et informatiques du site sont enterrées.

L'alimentation se fait sur 3 compteurs distincts :

- Le premier à l'extérieur du site alimente une armoire électrique à l'intérieur des bureaux pour fournir de l'électricité aux bureaux, à la salle de détente et aux automatismes des portails de l'entrée principale.
- Le second se trouvant également à l'extérieur alimente les bureaux ainsi que la station de neutralisation.
- Le troisième se trouve à l'extérieur devant le magasin Annexe. Il alimente les vestiaires qui se trouvent à proximité, le magasin annexe, le bureau du magasinier et une partie des climatiseurs des bureaux.

Chacune de ces alimentations est protégée par un dispositif de coupure d'urgence situé à proximité des boîtes de répartition, mais à l'extérieur des bâtiments.

En fonctionnement normale, l'activité du site utilise l'électricité pour :

- L'éclairage tant interne que sur les voiries,
- Les systèmes de détections incendie, de fumée et de chlore et le report des alarmes,
- Les installations informatiques.



A noter

En cas de perte d'utilité (électricité et eau) les conséquences principales sur l'activité sont :

- *l'arrêt de l'activité administrative*
- *l'arrêt de l'outil informatique*
- *l'arrêt de l'alimentation des bouches incendie externes*
- *l'arrêt de l'installation de neutralisation du chlore*

Rappelons que :

- *le site dispose d'une réserve à eau de 120 m³ fonctionnant avec un groupe moto-pompe diesel pour les poteaux incendies et autres équipements internes,*
- *les détecteurs incendie et chlore fonctionnent sur batterie autonome,*
- *la centrale d'alarme chlore est secourue pendant 24h00 sur batterie autonome,*
- *et la centrale de détection incendie dispose d'une batterie autonome de 12h00, puis en cas de défaillance, une seconde batterie d'une autonomie d'1h00*

5

IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGER

Ce chapitre vise à identifier les sources de danger et les situations dangereuses tout en tenant compte :

- **des dangers internes inhérents :**
 - aux produits et aux équipements,
 - à l'exploitation des installations,
 - aux phases de travaux et de maintenance,
 - aux pertes d'utilité.
- **des dangers externes :**
 - liés à une agression externe,
 - à l'environnement naturel,
 - à l'environnement industriel du site,
 - à la malveillance.

Tous les équipements pouvant entraîner en cas de défaillance des effets de nature à porter atteinte aux intérêts visés à l'article L. 511-1 du Code de l'Environnement y sont décrits.

5.1 IDENTIFICATION DES DANGERS LIES AUX PRODUITS

Les produits stockés sur le site COROI sont des produits « banals » employés au quotidien, dans la vie courante, destinés à des professionnels et au grand public. Ces produits sont néanmoins des produits chimiques pouvant présenter un danger. Ces produits sont présentés dans le tableau page suivante.

Etant donné le grand nombre de références susceptibles d'être présentes sur le site, les produits seront présentés par rubriques ICPE. Pour les produits les plus représentatifs car présents en grande quantité ou à fort potentiel de dangers, ceux-ci seront présentés en détail.

Tableau 1 : Potentiels de danger produits stockés

Produit présent sur le site	Propriétés physiques / état physique	Composition / nature	Substances actives et /ou représentatives du stock COROI	Conditionnement	Dangers	Risques
PHYTOSANITAIRES DANGEREUX (4510/4511)	Produits sous forme liquide, solide ou sous forme d'aérosols Généralement combustibles Certains peuvent être inflammables en présence de solvants organiques	Substances chimiques ou micro-organiques avec une ou plusieurs matières actives (organiques ou minérales) et additifs	- Bentazon sodium - Amides de coco, n- [(diméthylamino)-3propyl], n-oxydes - S-métolachlore - 2,4-D diméthylamine - Cyperméthrine - Mancozèbe - Chlorpyrifos-méthyl - Fosthiazate - Glyphosate	Récipients < 30 L : - Bouteilles - Bidon - Aérosols	Toxique voire Très toxique pour les organismes aquatiques Nocif, irritant ou corrosif	Risque de pollution en cas de déversement Favorise le développement des incendies pour les phytosanitaires combustibles En cas d'incendie, la décomposition peut générer des fumées toxiques Matières à éviter : acides forts, oxydants
PHYTOSANITAIRES TOXIQUES (4110/4130)	Produits sous forme liquide ou solide Généralement combustibles Certains peuvent être inflammables	Substances chimiques avec une ou plusieurs matières actives (organiques ou minérales) et additifs	- Dibromide - Pirimicarbe - Phosphure de magnésium	Récipients < 30 L : - Bouteilles - Bidon	Mortel en cas d'ingestion ou d'inhalation (pour les phytosanitaires à base de phosphore de magnésium) Toxique voire très toxique par inhalation Nocif ou corrosif Très toxique pour les organismes aquatiques	Risque de pollution en cas de déversement Favorise le développement des incendies En cas d'incendie, la décomposition peut générer des fumées toxiques Matières à éviter : acides forts, oxydants, réducteurs, matières organiques combustibles, métaux ...
HYPOCHLORITE DE SODIUM (EAU DE JAVEL) (4510)	Liquide jaune à vert Point d'ébullition > 100°C Masse volumique : 1 310-1 320 kg/m ³	Hypochlorite de sodium en solution aqueuse (> 5% de chlore actif)	- Hypochlorite de sodium	Bidons < 20 L Ou GRV ¹ de 1 000 L	Irritant ou Corrosif Au contact d'un acide, dégage un gaz toxique Provoque des brûlures Très toxique pour les organismes aquatiques	Risque de pollution en cas de déversement Dégage un gaz toxique au contact d'un acide Matières à éviter : acides (décomposition violente avec dégagement de chlore), métaux (décomposition avec formation d'oxygène), matières combustibles Produits de décomposition dangereux : chlore
COMBURANTS LIQUIDES OU SOLIDES (4440/4441)	Liquide ou solide, ils ont un pouvoir blanchissant	Hypochlorite de calcium Peroxyde d'hydrogène en solution aqueuse	- Hypochlorite de calcium - Peroxyde d'hydrogène	Bidons < 25 L Sachet de 25 kg Big bag de 1 t	Irritant ou Corrosif Comburant Très toxique pour les organismes aquatiques	Non combustibles pour la plupart mais aggravent les incendies Les solutions aqueuses de peroxydes organiques avec des teneurs en eau de 15 à 20% en poids sont explosibles et instables entre 20 et 50%. Matières à éviter : matières organiques, éthanol, phénol, glycérol... (réaction exothermique, inflammation)

¹ Grand Récipient pour Vrac

Produit présent sur le site	Propriétés physiques / état physique	Composition / nature	Substances actives et /ou représentatives du stock COROI	Conditionnement	Dangers	Risques
CHLORE GAZEUX GAZ COMBURANT (4710)	Gaz liquéfié sous pression jaune verdâtre Point d'ébullition : -34 °C Masse volumique liq à 20°C : 1411 kg/m ³ Masse volumique gaz à 0°C : 3,21 kg/m ³ Densité avec l'air : 2,49 (plus lourd que l'air) Ininflammable Comburant	Chlore	chlore	Bouteille de 49 kg	Comburant Mortel par inhalation Irritant et Corrosif Très toxique pour les organismes aquatiques	Non combustible mais aggrave les incendies Dégage des gaz corrosifs (acide hypochloreux, acide chlorhydrique) en contact avec de l'eau/humidité Matière réactive Matières à éviter : matières combustibles (graisses, huiles, sucres...), bases, et certains métaux en poudre (sodium, potassium...) pouvant provoquer des réactions exothermiques (inflammation, explosions) Dégage des gaz toxiques en présence de produits chlorés
ENGRAIS A BASE DE NITRATE D'AMMONIUM (4702-I, 4702-II et 4702-IV)	Engrais solide ne présentant pas de risque de combustion auto-entretenu, ni de détonation Engrais à base de nitrate d'ammonium simple sans mélange	Mélange de substance avec du nitrate d'ammonium dont la teneur en azote due au nitrate d'ammonium peut-être > 24,5 %	Nitrate d'ammonium	Sachet de 25 kg	Pas de danger intrinsèque d'identifier dans les FDS	En cas d'incendie, la décomposition peut générer des fumées toxiques Matières à éviter : matières combustibles Risque de détonation
DETERGENTS DESINFECTANTS BIOCIDES DANGEREUX (4510/4511)	Produits sous forme liquide ou solide Non combustible et inflammable en solution aqueuse	Ils se composent : - d'eau - de tensioactifs (agents de surface) - d'adjuvants	- Acide trichloroisocyanurique (symclosène) - Dichloro isocyanurate de sodium (troclosène) - Glutaraldehyde - Hydroxyde de potassium - Ethanol - Bisulfite de sodium	Récipients < 5 L : - Bouteilles - Bidon Ou GRV de 1 000 L	Toxique voire Très toxique pour les organismes aquatiques Nocif, irritant ou corrosif Certains sont comburants (symclosène)	Risque de pollution en cas de déversement En cas d'incendie, la décomposition peut générer des fumées toxiques Matières à éviter : matières combustibles, oxydants, hypochlorite de sodium, alcool, acides Certains désinfectants comme les pastilles de chlore (symclosène) aggravent les incendies (caractère comburant)
BIOCIDES NALCO (4511)	Produits sous forme liquide ou solide Non combustible et inflammable en solution aqueuse	Substances chimiques avec une ou plusieurs matières actives (organiques ou minérales) et additifs	- Nitrate de magnésium - Acide chlorhydrique - Acide phosphorique - Chlorure de zinc - 2,2 - dibromo - 2 - cyanoacétamide - Acide sulfamique - Disodium Pyrophosphate	Récipients < 5 L : - Bouteilles - Bidon Ou GRV de 1 000 L	Certains biocides ne sont pas classés dangereux Corrosif / irritant Nocif voire toxique pour les organismes aquatiques	Produits stables En cas d'incendie, la décomposition peut générer des fumées toxiques : oxydes de carbone, oxydes de soufre, oxydes de phosphore, oxydes d'azote

Produit présent sur le site	Propriétés physiques / état physique	Composition / nature	Substances actives et /ou représentatives du stock COROI	Conditionnement	Dangers	Risques
LESSIVES DE SOUDE SOUDE CAUSTIQUE (1630.2)	Produits sous forme liquide en solution aqueuse ou solide Bases	Hydroxyde de sodium pur ou en solution	- Hydroxyde de sodium	Récipients < 5 L : - Bouteilles - Bidon Ou GRV de 1 000 L	Corrosif / Irritant Provoque de graves brûlures Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves Provoque des lésions oculaires graves Peut être corrosif pour les métaux.	Risque de pollution en cas de déversement Risque de brûlures chimiques Matières incompatibles : acides (la neutralisation est exothermique), ... À haute température : par corrosion des métaux, formation d'hydrogène inflammable et explosible
ACIDES (4510/4511)	Produits sous forme liquide en solution aqueuse	Acides en solutions à des teneurs très variables de 25 à 100 %	- Acide chlorhydrique - Acide sulfurique - Acide nitrique - Chlorure ferrique - Acide phosphorique	GRV de 1 000 L	Corrosif Provoque des brûlures Irritant pour les voies respiratoires	Risque de pollution en cas de déversement Risque de brûlures chimiques Réaction exothermiques avec les bases ... Formation de gaz avec : aluminium, hydrures, aldéhyde formique, métaux (formation d'hydrogène), bases fortes, sulfures et hypochlorite de sodium En cas d'incendie, peut se former : acide chlorhydrique.
DESINFECTANTS INFLAMMABLES (1436/4330/4331)	Produits liquides ou gel	Teneur en liquide inflammable très variable en fonction des utilisations (2,5 à 100%)	- Alcool éthylique - Kérosène - Propan-2-ol - MéthylEthylCétone - Morpholine	Bidons de 1 à 20 L	Inflammable	Produits susceptibles de générer un incendie. Les vapeurs de certains liquides inflammables forment des mélanges explosifs avec l'air
INSECTICIDES / BACTERICIDES SOUS FORME AEROSOLS (4320/4321)	Générateurs d'aérosols composés sous pression Ils se composent : - d'une base liquide (principe actif) - d'un gaz propulseur (gaz inflammable ou inerte)	Substances chimiques en solution aqueuse ou solvantée	- Butane - Cyphénothrine (0,25%) - D-tétraméthrine (0,25%)	Générateurs d'aérosols < 500 ml	Inflammable voire extrêmement inflammable Petit équipement sous pression	Aggrave les incendies Formation de micro BLEVE au cours d'un incendie
MATIERES COMBUSTIBLES (1510)	produits combustibles ne pouvant être classés dans d'autres rubriques	Matériaux à base de polymères, de cellulose, de bois...	- Matériels de jardinage - Accessoires de piscines - Aliments pour animaux	---	Pas de danger intrinsèque	Ces produits entretiennent et propagent un incendie. Ces produits sont incompatibles avec des comburants.



Voir...les Fiches de Données Sécurité des produits sont présentées en annexe.

5.2 IDENTIFICATION DES DANGERS LIES AUX INCOMPATIBILITES

COROI procède régulièrement à l'examen du risque d'incompatibilité des produits stockés sur son site et gère dès la réception des produits le risque d'incompatibilité à travers la procédure d'exploitation logistique magasins.



Voir ...en annexe la procédure PROC – 4.4.6 – REGISTRE DES PROCEDURES D'EXPLOITATION LOGISTIQUE MAGASINS

Le risque de mélanges incompatibles existe sur le site. Néanmoins, ce risque est fortement limité au regard des faibles capacités unitaires mises en jeu (inférieures à 1 m³ par contenant) et des procédures mises en œuvre (acceptation préalable des produits, procédure de gestion des incompatibilités après contrôle suivant le tableau des incompatibilités...).

5.2.1 Réactions dangereuses possibles en cas de mélange accidentel de produits

Le mélange de produits incompatibles peut conduire à des réactions incontrôlées de 3 types :

- **Les réactions exothermiques**

Les réactions exothermiques sont des montées en température des produits pouvant être progressives, ou violentes accompagnées de projections suivant le cas de figure.

Les origines possibles sont les mélanges de type :

- ✓ dilution d'acides/bases concentrés dans l'eau est fortement exothermique et peut conduire à des éclaboussures,
- ✓ contact de l'eau avec un acide concentré,
- ✓ sodium métallique avec de l'eau conduit à la formation d'hydrogène, de soude caustique (risque d'explosion de l'hydrogène).

- **Les réactions violentes**

Les réactions violentes voire explosives avec dégagement gazeux très rapide de type oxygène (O₂) ou vapeurs nitreuses (NO_x), ou les explosions de peroxyde organique sous l'effet de la chaleur. Les principaux produits concernés sont les comburants, et tout particulièrement l'eau oxygénée ou peroxyde d'hydrogène (H₂O₂).

- **Les dégagements gazeux de diverses natures**

Certaines réactions, mêmes non violentes, peuvent entraîner le dégagement de gaz toxiques :

- ✓ **Le chlore (Cl₂)** est un gaz plus lourd que l'air, toxique, de couleur jaune/vert et soluble dans l'eau (7 gr/l). Il est obtenu par mélange d'acide et d'extrait de Javel (attention aux produits alcalins chlorés).
- ✓ **Le dioxyde de soufre (SO₂)** est un gaz plus lourd que l'air, toxique, incolore et soluble dans l'eau (11,3 gr dans 100 ml d'eau). Il est obtenu par mélange d'acides et de bisulfite de soude.
- ✓ **Les vapeurs nitreuses (NO_x)** sont plus lourdes que l'air, toxiques, de couleur jaune rouge brun, et solubles dans l'eau. Elles sont obtenues par décomposition de l'acide nitrique avec des produits organiques (acide acétique, acide formique, formol, solvants, métaux), avec l'eau oxygénée, avec l'acide chlorhydrique, ou encore sous l'action de la lumière et de la chaleur. Elles peuvent également présenter un risque d'explosion en cas de confinement (entraînant une surpression et une explosion), ou en réaction avec certains produits (formol) par réaction chimique explosive.
- ✓ **L'ammoniac gaz (NH₃)** est plus léger que l'air, toxique et dangereux pour l'environnement. Il est incolore mais très odorant. Il est également très soluble dans l'eau (jusqu'à 33% à 20°C). Il est obtenu par mélange de l'ammoniaque ou de l'urée avec la lessive de soude ou de potasse, en réaction lente. Il réagit avec le chlore gazeux. L'ammoniac est très hygroscopique et devient rapidement un brouillard par dissolution dans la vapeur d'eau atmosphérique.
- ✓ **Le chlorure d'hydrogène (HCl)** est un gaz incolore toxique et hautement corrosif, qui forme des fumées blanches au contact de l'humidité. Il peut être libéré lors de la réaction entre le dichlore et l'eau ou entre l'acide sulfurique et l'acide chlorhydrique.

5.2.2 Tableau des incompatibilités

Un tableau des incompatibilités a été établi après étude des FDS de chaque famille de produits présente dans l'établissement (les familles de produits sont énumérées en partie 4.3.2 : « Présentation des installations et produits stockés »). Il recense les différentes combinaisons dangereuses de produits et les réactions susceptibles d'être engendrées.

Ce tableau est disponible en page suivante.

Tableau 2 : Incompatibilités entre familles de produits

Il ressort de ce tableau que la plupart des combinaisons de produits n'entraînent soit aucune réaction (RAS), soit une légère réaction exothermique peu violente au vu des faibles quantités mises en jeu. Toutefois, certaines combinaisons de produits peuvent se révéler dangereuses, car elles engendrent soit des réactions violentes, soit des dégagements de gaz toxiques.

Les mélanges dangereux a priori possibles chez COROI compte tenu des produits stockés sont au nombre de 8, dont 3 peuvent directement être écartés.

Mélanges dangereux accidentels pouvant avoir lieu

- ✓ Le danger de mélange accidentel entre les produits comburants et toute forme de produits combustibles ne peut être écarté étant donné la présence de désinfectants et de détergents (qui sont, pour certains, combustibles) avec les comburants. Ce mélange est susceptible d'entraîner une aggravation d'un incendie.
- ✓ Le danger de mélange accidentel entre la soude caustique et les composés acides forts ou faibles (assimilés à de l'eau dans le tableau des incompatibilités) ne peut être écarté : la soude caustique peut occasionner des réactions exothermiques avec les sels et certains acides tels que l'acide citrique.
- ✓ Le danger de mélange accidentel entre l'acide nitrique d'une part et les acides chlorhydrique et sulfurique, le peroxyde d'hydrogène, l'hypochlorite de calcium ou les détergents à base de bisulfite de soude d'autre part ne peut en revanche pas être écarté a priori : Ces mélanges seraient susceptibles d'entraîner une réaction exothermique violente accompagnée d'un dégagement gazeux, soit de vapeurs nitreuses (NO_x) pour la plupart des mélanges, soit de dioxyde de soufre (SO₂) en cas de mélange acide nitrique-bisulfite de soude.
- ✓ Le danger de mélange accidentel entre les lessives de soude/potasse et l'urée ne peut pas être écarté non plus : Une mise en contact accidentelle entre les deux familles de produits entraînerait un dégagement gazeux toxique d'ammoniac (NH₃).
- ✓ Il en est de même pour le danger de mélange accidentel entre les détergents à base de bisulfite de soude et les acides. Le mélange accidentel des deux substances entraînerait un dégagement de dioxyde de soufre (SO₂).

Mélanges dangereux accidentels pouvant être écartés

- ✓ Le danger de mélange accidentel entre la Javel et les acides peut en revanche être écarté.
- ✓ Le danger de mélange accidentel entre les désinfectants base symclosène (chlore) et les acides peut aussi être écarté.
- ✓ Le danger de mélange accidentel entre les engrais et les acides forts ou les inflammables peut être négligé, étant donné qu'il n'y a présence que d'acides très dilués et que les produits fortement inflammables sont stockés dans un autre magasin.

.....

Finalement, un danger est réellement présent pour cinq combinaisons de produits, rappelées dans le tableau suivant :

Tableau 3 : Synthèse des mélanges dangereux

N°mélange dangereux	Première famille de produits participant au mélange	Seconde famille de produits participant au mélange	Danger
1	Peroxyde d'hydrogène Hypochlorite de calcium	Produits et matières combustibles	Aggravation d'incendie
2	Soude caustique	Acide citrique Pulvérulents Sels	Forte réaction exothermique
3	Acide nitrique	Acides HCl et H ₂ SO ₄ Peroxyde d'hydrogène Hypochlorite de calcium Détergents à base de bisulfite de soude	Réaction violente + dégagement de NO _x (g) Dégagement de SO ₂ (g)
4	Soude caustique	Urée	Dégagement de NH ₃ (g)
5	Détergents à base de bisulfite de soude	Acides HCl et H ₂ SO ₄	Dégagement de SO ₂ (g)

Rappelons que les références ne contiennent pas les matières actives pures, que celles-ci sont diluées, et que les références sont emballées voire sur-emballées et qu'elles sont stockées bien à part des autres produits sur des rétentions distinctes.

Les mélanges dangereux n°2 et 4 peuvent être écartés.

5.2.3 Actions envisagées contre les risques d'incompatibilités

Afin de prévenir les risques de mélanges dangereux rappelés ci-dessus, les actions suivantes sont envisageables :

- ✓ Afin de supprimer les risques d'incompatibilité n°1, le peroxyde d'hydrogène et l'hypochlorite de calcium stockés ensemble sont isolés, à l'écart des autres produits ou des matières combustibles. Afin de garantir la sécurité du stockage et lors des phases de déplacement des palettes, COROI prévoit le remplacement des racks à accumulation par des racks dynamiques². De plus, rappelons que les références ne contiennent pas les matières actives pures, que celles-ci sont diluées, et que les références sont emballées voire sur-emballées et qu'elles sont stockées bien à part

² Le stockage dynamique assure automatiquement la gestion en "FIFO" (du First In / First Out), la première palette à la sortie est séparée des suivantes afin de faciliter sa reprise. Des rouleaux-freins contrôlent la vitesse d'avancement des palettes.

des autres produits sur des rétentions distinctes. Le mélange dangereux n°1 peut être écarté.

- ✓ Afin de supprimer les risques d'incompatibilité n°2 et 4, la soude caustique sera stockée en quantité limitée et stockée à l'écart des stockages d'urée. De même, l'urée sera stockée à l'écart des sels (NaCl et CaCl) et le Nutriox sera stocké également à l'écart.
- ✓ Étant donné que très peu de produits contiennent de l'acide nitrique, qu'il est très dilué lorsqu'il est présent, et que les références qui en contiennent sont stockées bien à part des autres produits, le mélange dangereux n°3 peut être écarté.
- ✓ Afin de supprimer le risque d'incompatibilité n°5, les GRV d'acides chlorhydrique et sulfurique seront mis à l'écart. Ce déplacement permettra d'éviter le mélange dangereux n°5.

Les références restantes ne contiennent pas les matières actives pures. De plus ces références sont emballées voire sur-emballées et elles sont stockées bien à part des autres produits sur des rétentions distinctes, ainsi le mélange dangereux n°5 peut être écarté.

5.2.4 Conclusions

Quatre incompatibilités dangereuses entre familles de produits stockées par COROI ont été identifiées.

Dans ce contexte, COROI réorganisera une partie de ces stocks comme présenté au chapitre 5.2.3 afin de réduire autant que possible voire supprimer le risque d'incompatibilité.

Rappelons également que les produits stockés possèdent des rétentions distinctes par famille, et que les activités mises en œuvre sur le site de COROI n'appellent pas à l'ouverture des contenants. COROI n'effectue aucun transvasement et ne stocke que de faible volume. Et quasiment tous les produits présents sont dilués voire fortement dilués. Ainsi, le risque d'incompatibilité peut être écarté.

5.3 IDENTIFICATION DES DANGERS LIES AUX EQUIPEMENTS ET AUX UTILITES

Les activités de COROI mettent en jeu peu d'équipements et d'installations sources de dangers. Les dangers sont principalement liés aux propriétés physico-chimiques des produits stockés.

Concernant les équipements, nous pouvons relever les sources de dangers suivantes :

- les engins de manutention (chariots élévateurs, transpalettes) pouvant entraîner la chute ou la perforation des contenants,
- les camions de livraison et d'expédition pouvant générer des accidents de circulation

Les différents scénarios mettant en cause des équipements et pouvant mener à un phénomène dangereux sont présentés dans l'analyse préliminaire des risques en fonction des conditions d'exploitation du site (fonctionnement normal ou transitoire) et en cas de perte d'utilité.



Voir ...en annexe l'analyse préliminaire des risques

5.4 IDENTIFICATION DES DANGERS LIES A L'ENVIRONNEMENT

5.4.1 Dangers liés à l'environnement naturel

Le Plan de Prévention des Risques Naturel de la commune du Port a été approuvé en février 2012 par arrêté du 26/03/2012.

Le PPRN cartographie les zones soumises à un risque naturel (inondation, mouvements de terrain, submersion marine et recul du trait de côte) et régit l'utilisation et l'occupation des sols sur ces zones.

L'environnement naturel du site est décrit en détail l'étude d'impact.

Dans ce paragraphe, les événements susceptibles d'être initiateurs d'un risque d'accident ont été étudiés de manière synthétique et sont listés ci-dessous :

Événements naturels	Événements redoutés	Mesures de prévention
Cyclone-Vent	Endommagement des structures	Respect des normes de construction Procédures d'alerte cyclonique (voir en annexe les procédures)
Inondation	Le site de COROI ne s'inscrit pas dans le périmètre d'un PPRI	Voir chapitre suivant
Foudre	Risque incendie et explosion	Voir chapitre suivant
Canicule	Echauffement possible de certains produits tels que les produits contenus dans les locaux chlore et javel	Climatisation des locaux chlore et javel
Mouvements de terrain	Endommagement des structures	Voir chapitre suivant
Risque volcanique	Endommagement des structures	Voir chapitre suivant
Séisme	Endommagement des structures	Voir chapitre suivant

5.4.1.1 Risque d'inondation

La commune du Port est soumise à trois principaux risques d'inondation :

- par débordement direct de cours d'eau et par submersion marine ;
- par ruissellement ;
- par remontée de nappes.

Risque d'inondation par débordement direct de cours d'eau et par submersion marine

L'inondation peut se traduire par le débordement de la rivière des Galets (située à 3 km au sud du site), localisée sur le bassin aval du lit de la Rivière des Galets de l'embouchure jusqu'à la RN1 ainsi que par submersion marine.

Les submersions marines sont des inondations temporaires de la zone côtière par la mer. Elles interviennent lors de conditions météorologiques sévères (forte dépression et vent de mer) associées à de fortes marées. Elles provoquent des ondes de tempête et envahissent, en général, des terrains situés en dessous du niveau des plus hautes mers. Des zones situées au-dessus du niveau des plus hautes mers peuvent cependant être atteintes si des projections d'eaux marines franchissent les ouvrages de protection.

La figure suivante illustre les aléas inondations sur la zone d'étude.

Figure 18 : Cartographie de l'aléa inondation



Le site de COROI se situe à environ 8 m au-dessus du niveau de la mer. Il n'est pas concerné par le risque d'inondation par débordement de rivière ou par submersion marine.

Risque d'inondation par ruissellement

Les inondations par ruissellement se produisent lors de pluies exceptionnelles, d'orages violents, quand la capacité d'infiltration ou d'évacuation des sols ou des réseaux de drainage est insuffisante.

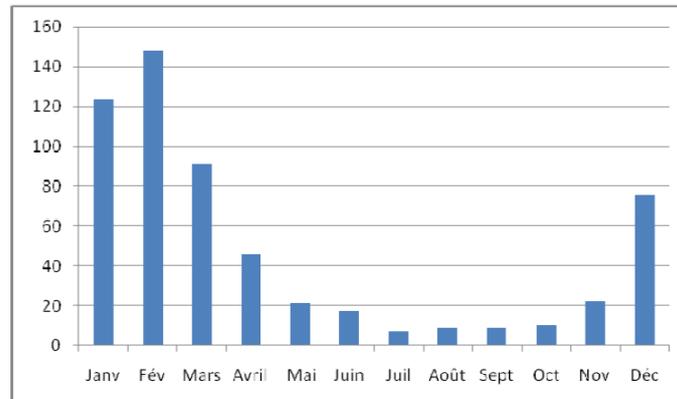
Les inondations par ruissellement urbain ou périurbain peuvent se produire en dehors des cours d'eau proprement dits. L'imperméabilisation des sols et la conception de l'urbanisation et des réseaux d'assainissement font alors obstacle à l'écoulement normal des pluies intenses.

La station météorologique de la commune du Port totalise en moyenne par an :

- 323 jours secs (jour avec précipitations inférieures à 1mm),
- 29 jours faiblement pluvieux (précipitations comprises entre 1 et 10 mm),
- 11 jours pluvieux (précipitations comprises entre 10 et 50 mm),
- 3 jours très pluvieux (précipitations supérieures ou égales à 50 mm).

La figure suivante présente les moyennes mensuelles de précipitations à la station METEO France du Port pour la période de 1981 à 2010.

Figure 19 : Moyennes mensuelles de précipitations pour la période 1981-2010 (Source : Météo France)



Les mois les plus arrosés sont janvier et février. La hauteur maximale de précipitations journalières enregistrée est de 321,8 mm (04 janvier 1987). Les mois les plus secs sont juillet, août et septembre, avec moins de 10 mm en moyenne.

Notons que COROI ne dispose pas de réseau d'assainissement des eaux usées, celles-ci étant infiltrées dans des puits via des fosses septiques, et que les eaux pluviales sont infiltrées après passage dans un séparateur hydrocarbure.

Rappelons également que la zone portuaire à proximité du site ne dispose pas de réseau de collecte des eaux pluviales.

Au vu des moyennes mensuelles des précipitations de la commune du Port, le risque d'inondation par ruissellement est faible. Néanmoins, en l'absence de réseaux d'assainissement, en cas de forte pluie, des inondations peuvent être observées localement au point de rejet des eaux pluviales.

Risque d'inondation par remontée de nappes

Une nappe d'eau souterraine est présente au droit du site. Il s'agit de la nappe de la Rivière des Galets. Cette nappe est suivie grâce à deux piézomètres présents sur le site COROI. Le suivi de la nappe est présenté dans l'état initial de l'étude d'impact. Le suivi de la nappe permet d'affirmer que son niveau est situé entre 8 et 9 m sous le niveau du sol au droit du site COROI.

Le risque de remontée de nappe sur la zone du projet est extrêmement faible voire nul au regard du niveau de la nappe située entre 8 et 9 m en dessous du sol.

5.4.1.2 Risque de canicule

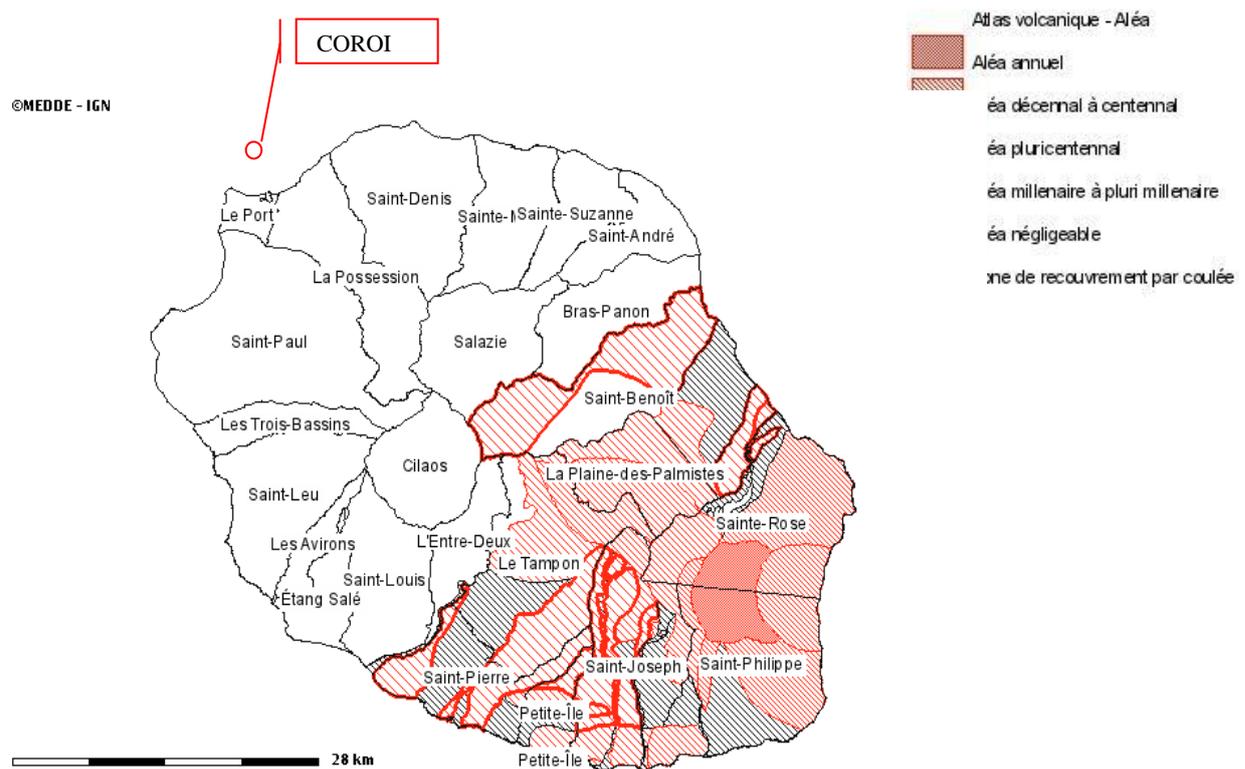
La température moyenne annuelle est de 25,4°C. Cependant, il arrive qu'il y ait des pics de température : la température maximale observée étant de 37°C (les 25 février 2003 et 6 mars 2004). Certains produits sont sensibles à la hausse des températures, le risque de canicule doit donc être pris en compte.

Afin de contrôler la température de stockage de certains produits sensibles, en particulier la javel et le chlore, le local javel et le local chlore sont équipés d'un climatiseur avec une régulation de la température.

5.4.1.3 Risque volcanique

La Réunion est soumise au risque volcanique et notamment la partie sud-est de l'île. L'activité du Piton de la Fournaise est intense, le volcan entrant en éruption deux à trois fois par an depuis 1999. La figure suivante illustre les zones soumises à l'aléa volcanique.

Figure 20 : Cartographie de l'aléa volcanique
 (Source : www.prime.net)



D'après la cartographie, le site de COROI n'est pas concerné par le risque volcanique.

5.4.1.4 Risque de mouvement de terrain

La commune du Port est concernée par le risque « mouvement de terrain » au travers des phénomènes suivants :

- Glissements de terrain
- Erosion marine

Les déformations sont suivies grâce à des piézomètres (pour mesurer le niveau d'eau dans les nappes phréatiques) et différents types de repères. Par ailleurs, une veille météorologique relève les fortes précipitations susceptibles d'engendrer des mouvements de terrain.

La figure suivante illustre les aléas mouvement de terrain sur la zone d'étude.

Figure 21 : Cartographie de l'aléa mouvement de terrain



D'après la cartographie, aucun aléa mouvement de terrain ne touche le site COROI.

5.4.1.5 Risque foudre

L'analyse du risque foudre sur le site a été réalisée par la société APAVE pour l'ensemble du site en octobre 2009 (rapport n°4858103-001-1).

Cette analyse du risque foudre a été complétée en avril 2015 par une étude technique afin de préciser les travaux à réaliser afin d'assurer la protection foudre des installations extérieures et intérieures.



Voir... l'ARF et l'étude technique en annexe

Protection foudre extérieure

Conformément à la norme NF EN 62305-2, seul le risque R1 « risque de perte de vie humaine » a été retenu dans l'analyse du risque foudre. Les résultats de l'analyse du risque foudre et de l'étude technique figurent dans le tableau suivant :

Structure	R1	Niveau de protection requis	Travaux à réaliser
Bureau administratif et salle de détente	$1,82 \times 10^{-8}$	Protection optionnelle	Protection non requise
Service après vente	$3,25 \times 10^{-9}$	Protection optionnelle	Protection non requise
Magasin n°1	$1,6 \times 10^{-6}$	Niveau de protection 1	<ul style="list-style-type: none"> - Déplacer la pointe de paratonnerre N°1, à dispositif d'amorçage (PDA) à l'emplacement défini. Ce PDA devra culminer au minimum à 5 m au-dessus de la structure (faitage) pour engendrer les rayons de protection de 38 m pour un niveau de protection 1. (Coefficient de sécurité de 40% pour ICPE risque pour l'environnement est déjà pris en compte) - Réutiliser la première descente existante et créer une deuxième descente de même nature et section. Interconnecter les deux descentes au niveau de la toiture par le même type de conducteur. - Au pied de chaque descente, il doit y avoir une prise de terre de type A. Donc une deuxième prise de terre sera créée. Améliorer la résistance de la prise de terre existante. - Prévoir un compteur d'impact sur la deuxième descente.
Magasin n°2	$1,87 \times 10^{-5}$	Niveau de protection 1	<ul style="list-style-type: none"> - Installer un paratonnerre à dispositif d'amorçage (PDA), pointe de paratonnerre N°2 à l'emplacement défini. Ce PDA devra culminer au minimum à 3 m au-dessus de la structure (faitage) pour engendrer les rayons de protection de 22m pour un niveau de protection 1. (Coefficient de sécurité de 40% pour ICPE risque pour l'environnement est déjà pris en compte)

Structure	R1	Niveau de protection requis	Travaux à réaliser
			<p>- Ce PDA sera muni de deux descentes interconnectées au niveau de la toiture. Ces descentes seront équipées en partie basse de leur joint de contrôle et fourreau métallique (NF C17 102)</p> <p>- Au pied de chaque descente, il doit y avoir une prise de terre de type A. Les prises de terre seront à interconnecter au ceinturage à fond de fouilles de l'usine.</p> <p>- Prévoir un compteur d'impact sur chaque descente.</p> <p>-Prévoir des liaisons équipotentielles cuivre minimum entre les descentes du paratonnerre et les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le bardage métallique du bâtiment, - la prise de terre du bâtiment.
Magasin n°3	$3,5 \times 10^{-7}$	Niveau de protection 1	<p>La protection de niveau 1, se fait par les composants naturels du magasin N°3.</p> <p>Néanmoins, il est recommandé de traiter la forte corrosion sur les mises à la terre des IPN</p>
Archive	Non calculé risque négligeable	Protection optionnelle	Protection non requise
Stockage extérieur	$4,36 \times 10^{-6}$	Protection optionnelle	Protection non requise

Protection foudre intérieure

Afin de protéger les équipements et installations électriques des effets directs et indirects de la foudre, l'APAVE préconise :

- de réaliser un réseau local d'interconnexion, par conducteur cuivre 6 mm² minimum, reprenant les masses des châssis métalliques des étagères de rangement des magasins n°1, 2 et 3 ;
- d'installer des parafoudres de type 1 :
 - sur le répartiteur du TGBT du magasin annexe
 - sur le répartiteur du coffret de neutralisation de chlore
- d'installer des parafoudres de type 2 :
 - sur le répartiteur du tableau de distribution du bureau logistique du magasin n°1
 - sur le répartiteur du coffret de neutralisation de chlore
 - sur le répartiteur du tableau électrique du local incendie
 - sur le répartiteur du tableau de distribution (TD2 alimentation 1 bureau RH) pour protéger la centrale incendie

5.4.1.6 Risque sismique

Zones de sismicité

L'île de La Réunion est située dans une zone considérée comme sismiquement stable. Elle est classée en zone de sismicité 2 selon le zonage Sismique de la France, soit une sismicité faible.

Les séismes ressentis et/ou mesurés à La Réunion sont essentiellement d'origine volcanique. Depuis 1650, 13 séismes d'intensité moyenne, localisés dans la partie Nord de l'île ont été enregistrés. Ils résultent de l'enfoncement de la croûte océanique sous l'effet du poids de l'île.

Catégorie de risque

Les articles R563-1 à R563-8 – Livre V - Chapitre III – section I du code de l'environnement définissent les règles de construction parasismique applicables aux bâtiments à « risque normal » et à « risque spécial ».

La catégorie dite « à risque normal » comprend les bâtiments, équipements et installations pour lesquels les conséquences d'un séisme demeurent circonscrites à leurs occupants et à leur voisinage immédiat.

La catégorie dite « à risque spécial » comprend les bâtiments, les équipements et les installations pour lesquels les effets, sur les personnes, les biens et l'environnement, de dommages même mineurs résultant d'un séisme peuvent ne pas être circonscrits au voisinage desdits bâtiments, équipements et installations.

Les dispositions relatives aux règles parasismiques et à l'étude sismique applicables aux établissements SEVESO sont fixées par les articles 12 à 15 de la section II de l'arrêté du 4 octobre 2010 pour les seuls équipements à « risque spécial ».

Les établissements ou équipements à « risque spécial » sont les bâtiments, les équipements et les installations susceptibles de conduire à un ou plusieurs phénomènes dangereux dont les zones de dangers graves pour la vie humaine (au sens de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005) dépassent les limites du site, sauf si ces zones ne concernent, hors site, que des zones sans occupation humaine permanente.

A travers l'analyse détaillée des risques menée dans la présente étude de dangers, aucun phénomène dangereux étudié ne génère des effets graves (seuils des effets létaux) pour la vie humaine à l'extérieur du site. Ainsi, COROI peut être classé comme établissement à « risque normal ».

L'article R563-3 range les bâtiments et les installations dits « à risque normal » en quatre catégories selon leur activité, le nombre et la sensibilité des personnes présentes dans l'établissement.

Le site peut être classé en catégorie d'importance II : ceux dont la défaillance ne présente qu'un risque moyen pour les personnes.

Mesures de prévention parasismique

Dans ce contexte, les règles parasismiques ne sont pas obligatoires.

	I	II	III	IV
				
Zone 1	aucune exigence			Eurocode 8 ³ $a_{gr}=0,7 \text{ m/s}^2$
Zone 2	aucune exigence			Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$
Zone 3	PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,6 \text{ m/s}^2$
Zone 4	PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,6 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,6 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=3 \text{ m/s}^2$
Zone 5	CP-MI ²	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=3 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=3 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=3 \text{ m/s}^2$

5.4.1.7 Risque cyclonique et vents forts

Les dépressions tropicales sont définies par des vents présentant une vitesse inférieure à 63 nœuds (117 km/h), tandis que les cyclones tropicaux sont définis par des vents au-dessus de 64 nœuds. Dans le bassin sud-ouest de l’Océan Indien, une douzaine de systèmes dépressionnaires tropicaux sont observés annuellement en moyenne dont 9 atteignent le stade de tempête tropicale modérée, et 4 le stade de cyclone tropical.

Les cyclones susceptibles d’atteindre La Réunion sont générés dans la Zone de Convergence Inter-Tropicale (ZCIT), entre le 10ème et le 20ème parallèle. Leurs trajectoires sont aléatoires mais peuvent se résumer généralement suivant trois grands types :

- Parabolique : trajectoire du nord-est vers le sud-est ;
- Zonal : trajectoire est-ouest ;
- Méridien : trajectoire nord-sud.

D’après les statistiques de Météo-France sur la période 1967-1997, 6 % des systèmes passés à moins de 100 km des côtes avaient leur secteur d’origine à 300 km des côtes dans le quart sud-ouest et 25 % ont atterri ou sont passés dans ce même secteur (source Météo-France).

Les trois dangers majeurs que peuvent entraîner ces phénomènes sont liés à l’action du vent, de la pluie et de la mer (houle cyclonique et marée de tempête).

Afin de faire face au risque cyclonique, COROI a mis en place une procédure d’alerte cyclonique.



Voir...la procédure d’alerte cyclonique en annexe

Cette procédure définit les règles de sécurité à observer avant, pendant et après le passage d’un cyclone ainsi que les missions qui incombent à chacun dans une situation de catastrophe naturelle.

Trois phases d’alerte existent :

- La pré-alerte cyclonique ;
- L'alerte orange ;
- L'alerte rouge.

En cas de pré-alerte cyclonique, le responsable QHSE doit effectuer une ronde dans l'enceinte de la société afin de déterminer les mesures de protection à prendre. Les mesures d'ordre général sont :

- vérifier que les différents produits stockés en extérieur (plate-forme de stockage) sont correctement disposés afin d'éviter l'envol ou la chute de ceux-ci ;
- caler ou arrimer tout objet susceptible d'être emporté par les vents
- vérifier que les grilles d'évacuation des deux séparateurs débourbeurs de la plate-forme ne soient pas obstruées par des saletés
- faire enlever tous papiers, cartons, plastiques qui traînent
- vérifier la bonne fermeture des exutoires de fumées
- vérifier qu'il n'y a pas de produits stockés directement sur le sol
- vérifier que les appareils électriques soient éteints
- faire vider les bennes à ordures
- rentrer dans les entrepôts le maximum de produits pouvant être stockés à l'intérieur
- fermer les conteneurs vides (prise au vent)

Concernant le stockage extérieur, COROI à compléter sa procédure d'alerte cyclonique. Celle-ci prévoit de descendre les GRV entre les rétentions en parpaing étanches sur lesquelles ils sont disposés en fonctionnement normal, afin de les protéger en cas de cyclone.



Voir...la procédure d'alerte cyclonique pour la plate-forme extérieure en annexe

En cas de risque cyclonique, COROI a mis en place des procédures d'alerte cyclonique qui permettent de mettre en place toutes les mesures de sécurité nécessaires afin d'éviter les pertes de contenants et donc de limiter les fuites et les épandages.

5.4.2 Dangers liés à l'environnement industriel et humain

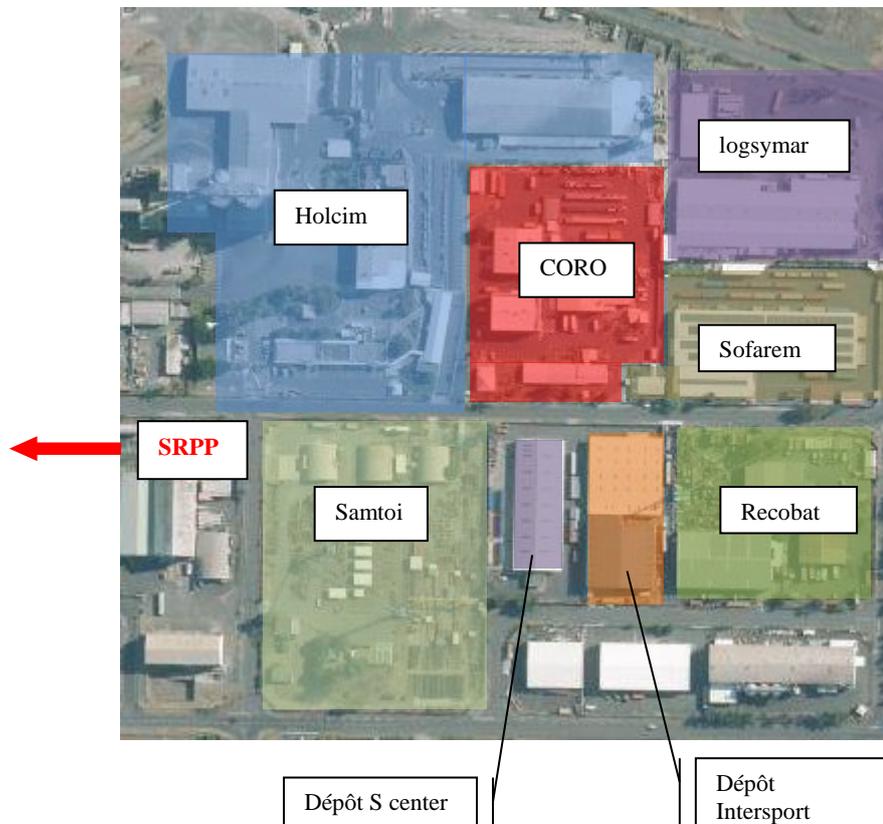
5.4.2.1 Voisinage industriel

 Source : site internet de l'inspection des installations classées

Quatre Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) se situent dans un rayon d'environ 300 m autour du site de COROI et trois installations classées SEVESO. Elles figurent dans le tableau ci-dessous :

Etablissement	Classement ICPE	Activités	Adresse	Distance du site (m)	Rubriques
Ciments de Bourbon (Holcim)	A	Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques	1 Rue d'Armagnac	Mitoyen sur la limite	2515, 2517
SIB (Société Industrielle de Bourbon)	A	Cessation d'activités déclarée	ZI 1, voie liaison Portuaire, 19 rue Armagnac, Le Port	130 Ouest	1200, 1432, 1433, 2564, 2630, 2661, 2920
Thermolaquage Réunion	A	Métallisation	13 Rue d'Armagnac	200 Ouest	2565
Maison Bangui	A	Dépôt d'artifice	3 Rue Georgi Dimitrov	200 Sud-ouest	1311
Soboriz	A	Production et commerce de céréales	3 Rue Stevenson	300 Sud-Ouest	1510, 2260, 2920
STSM - Galvanisation Reunion	A	Fabrication de produits métalliques, à l'exception des machines et des équipements	5 Rue Stevenson	310 Sud-ouest	2565, 2567
SRPP dépôt d'hydrocarbures	AS Seveso Seuil haut	Commerce de gros Dépôt pétrolier	1 rue Charles Dickens	830 Sud-Ouest	1412, 1414, 1432, 1434
SRE dépôt d'hydrocarbures	A Seveso Seuil bas	Entreposage, auxiliaire de transport En cessation d'activités	Boulevard Marine	2370 Sud sud-Ouest	
EDF-SEI Centrale Thermique Port Ouest	A Seveso Seuil bas	En cessation d'activité	Rue des Martins Pêcheurs	2000 Sud	2910, 2921

Figure 22 : Cartographie des industries les plus proches du site



Trois installations classées SEVESO se trouvent dans l'environnement de COROI. Il s'agit de :

- la SRPP, Société Réunionnaise de Produits Pétroliers – seuil haut, à plus de 830 m au sud-ouest ;
- la SRE, Société de Réseau Electrique – seuil bas, à plus de 2,37 km au sud sud-ouest ;
- EDF-SEI Centrale Thermique Port Ouest – seuil bas, à plus de 2 km au sud.

Les entreprises SRE et EDF-SEI sont situées à plus de 2 km du site de COROI et n'ont donc pas d'impact sur celui-ci.

Les principaux risques présentés par l'environnement industriel de COROI sont liés aux activités de la société SRPP, soumise à un PPRT voir chapitre 5.2.2.4.1.

5.4.2.2 Zones de dangers et PPRT à proximité du site

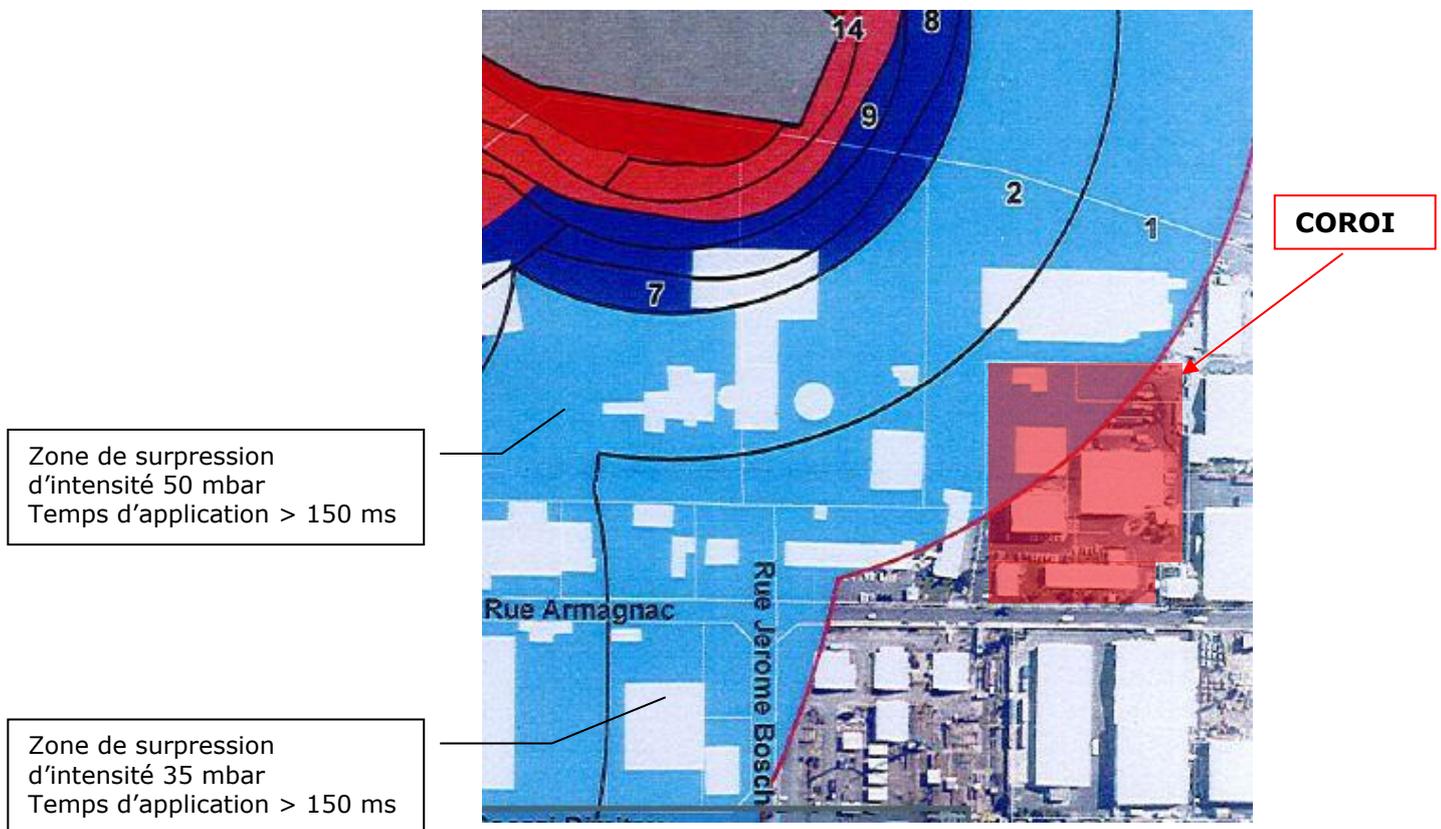
Zones de dangers de SRPP dans le cadre du PPRT

La société SRPP (Société Réunionnaise de Produits Pétroliers) fait l'objet d'un PPRT datant du 12/06/2014.

Les phénomènes dangereux qui ont été retenus pour l'élaboration du PPRT ont été agrégés par type d'effets en intensité et en probabilité afin de déterminer le niveau des aléas du risque technologique.

Le niveau d'aléa peut varier entre l'aléa faible (FAI) et l'aléa très fort (TF+).

Figure 23 : Zonage du PPRT SRPP (Société Réunionnaise de Produits Pétroliers) et objectifs de performance par type d'effets



Zone n°1, surpression de 35 mbar	Zone bleu clair
	<ul style="list-style-type: none"> - Le magasin 2 - L'épandage - La bache d'eau incendie - Aire dédiée au reconditionnement du Nutriox - La zone stockage DIB - La plateforme extérieure - Le local archives - La partie nord-ouest du magasin 3

Les effets de surpressions et les effets thermiques définis dans le cadre du PPRT et impactant les installations du site de COROI ne sont pas de nature à engendrer des effets domino sur les activités de COROI. Néanmoins, les effets de surpressions peuvent générer des effets indirects par bris de vitre sur l'homme.

Dispositions applicables en zone bleu clair pour les constructions existantes

Suivant le règlement du PPRT de la SRPP (arrêté du 12/06/2014), dans la zone bleu clair, les personnes sont exposées à **un aléa de surpression Fai** et, dans une partie de la zone, à **un aléa thermique Fai**. Les conséquences sur la vie humaine sont jugées significatives (présence de feux de nuage, de phénomènes thermiques continus et de surpression allant jusqu'au seuil des effets létaux).

Suivant le règlement, COROI est soumis en l'absence de projet de construction ou d'extension sur son site, à l'article 1 du titre IV « Mesures de protection de populations ». Il est stipulé à l'article 1 que les biens existants à la date d'approbation du PPRT sont soumis à des travaux de réduction de la vulnérabilité visant à assurer la protection des occupants contre les effets dont les caractéristiques sont définies au regard des objectifs de performance présentés en figure 34.

Concernant la seule zone bleu clair (b), le renforcement obligatoire ne porte que sur les ouvertures vitrées. Mais les prescriptions de cet article ne sont pas applicables aux bâtiments techniques ou à destinations de stockage sans fréquentation permanente.

Le site de COROI, n'est pas soumis à la réduction de la vulnérabilité visant à assurer la protection des occupants contre les effets de surpression car :

- **les zones impactées sont des bâtiments de stockage sans fréquentation permanente (absence de bureaux),**
- **les zones impactées par les effets de surpression ne sont pas équipées d'ouvertures vitrées, l'éclairage zénithal étant assuré par des matériaux en polymère.**

5.4.2.3 Risque de transport de matières dangereuses

La rue Armagnac qui permet d'accéder au site COROI figure parmi les axes de transport de matières dangereuses de la commune du Port. Le risque de transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport par voie routière, ferroviaire, aérienne, d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses. Ce risque peut entraîner des conséquences graves pour la population, les biens et/ou l'environnement.

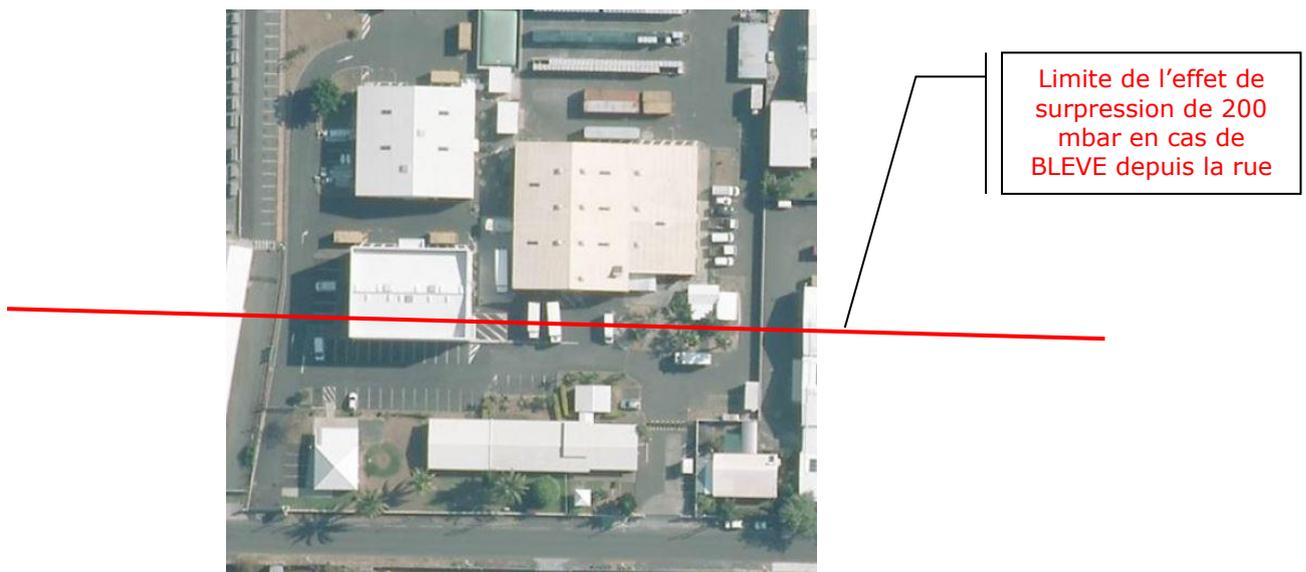
Conformément à la doctrine générale du 18 juillet 2008, sur la prise en compte dans l'étude de dangers des agressions externes engendrées par les flux de transport de matières dangereuses à proximité du site, les zones de dangers relatives au BLEVE d'une citerne de GPL sont données ci-après (extraites de la circulaire du 23 juillet 2007) :

Figure 25 : Distances d'effet d'un BLEVE d'un camion citerne

Réservoir	Pression d'éclatement	Effet de surpression : distance de dangers (m)				
		300 mbar	200 mbar	140 mbar	50 mbar	20 mbar
Citerne 20t	25 bar	35	45	65	130	260
Citerne 9t	25 bar	25	35	45	100	200
Citerne 6t	25 bar	25	30	40	90	180

L'établissement de COROI est longé par la rue d'Armagnac au sud. **Un éventuel BLEVE d'un camion citerne d'un réservoir de 20 t est donc susceptible d'endommager les installations, en particulier les bureaux administratifs, le parking et une partie du magasin n°3 comme l'illustre la figure ci-dessous :**

Figure 26 : Distance d'effet d'un BLEVE d'un camion citerne de 20 t



Le seuil des effets dominos liés à une surpression (200 mbar) d'un éventuel BLEVE d'un camion citerne d'un réservoir de 20 t n'impacterait aucune installation susceptible de générer un sur-accident car seuls les bureaux et une partie du magasin 3 seraient touchés.

5.4.2.4 Autres infrastructures

Infrastructures ferroviaires

Aucune voie de chemin de fer ne passe à proximité du site.

Infrastructures aéroportuaires

L'aéroport ou aérodrome le plus proche est celui de Saint Denis situé sur le territoire communal de Sainte Marie situé à plus de 24 km à l'ouest du site. Au regard de l'éloignement, le risque de chute d'avion peut être écarté conformément à la fiche n°8 de la circulaire du 10 mai 2010.

5.4.2.5 Les actes de malveillance

Les actes malveillants sont malheureusement parfois à déplorer. Les conséquences de tels actes peuvent être graves, aussi bien pour les installations et l'outil de travail que pour le voisinage selon les effets qu'ils entraînent.

Toutefois, COROI met en place des mesures de maîtrise du risque afin d'éviter les actes de malveillances : le site est surveillé 7 j/7 24h/24.

REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGER

L'objet de ce paragraphe est d'étudier la possibilité de réduire les potentiels de danger présent sur le site sans augmenter les risques par ailleurs. Cette réduction des potentiels de danger s'appuie sur 3 actions :

1. **Suppression:** Supprimer des procédés ou des substances dangereuses, à l'origine des dangers potentiels.
2. **substituer:** Substituer aux procédés ou aux substances dangereuses, à l'origine des dangers potentiels, des procédés ou des substances présentant des dangers moindres.
3. **Réduction :** Réduire autant qu'il est possible les quantités de matières présentes dans les installations.

COROI est une installation dont la vocation est de stocker des produits chimiques dangereux ou non pour le compte de client privé. La forte capacité de stockage du site est une nécessité économique fonction de la demande des consommateurs. **Ainsi, COROI ne peut pas supprimer les substances à l'origine de dangers potentiels, ni réduire les quantités de substances à l'origine de dangers potentiels présentes sur son site.**

En tant que prestataire de service pour ses clients, COROI ne peut à son niveau maîtriser le potentiel de danger « produits ». En effet, COROI ne fabrique pas les produits stockés. COROI n'a donc aucune maîtrise et ne peut avoir aucune influence sur la composition des produits stockés. Les produits chimiques étant le coeur de métier de COROI l'arrêt d'une gamme implique la perte de clients. **Ainsi, COROI ne peut pas substituer les substances à l'origine de dangers potentiels.**

Si COROI ne peut pas à son niveau, maîtriser les potentiels de dangers des produits pris indépendamment les uns des autres, COROI projette de mener un plan d'actions et de réorganiser une partie de ces stockages pour réduire au maximum voire supprimer les risques de réactions chimiques entre produits :

- les produits susceptibles de présenter des incompatibilités sont stockés dans des magasins différents et/ou disposent de rétentions différentes sous les racks ou sous les GRV,
- les zones de chargement et de déchargement de ces produits sont distinctes,
- dans le cadre du réaménagement COROI projette de rassembler la quasi totalité des acides au niveau de la plate-forme extérieure,
- les produits les plus réactifs (javel, chlore et les liquides inflammables) sont stockés dans des locaux dédiés ou isolés des stockages d'autres produits incompatibles,
- les comburants sont regroupés dans le magasin 3 avec des produits peu voire incombustibles.



A noter

Les risques d'incompatibilité ont été identifiés sur le site. L'analyse est présentée au chapitre 5.2 Identification des risques liés aux incompatibilités.

Les actions envisagées pour réduire voire supprimer les risques d'incompatibilité sont présentées au chapitre 5.2.3 Actions envisagées contre les risques d'incompatibilité.

ACCIDENTOLOGIE ET RETOUR D'EXPERIENCE

Ce chapitre vise à mieux appréhender les accidents pouvant survenir dans l'établissement en s'inspirant de retours d'expérience sur le même secteur d'activité et/ou les mêmes produits que ceux présents sur le site de COROI. Dans un premier temps, le retour d'expérience interne à COROI sera analysé ; dans un second temps, le retour d'expérience externe sera étudié.

7.1 RETOUR D'EXPERIENCE COROI

Cette partie est sans objet, car aucun accident n'a été recensé sur le site de COROI depuis sa mise en exploitation.

7.2 ACCIDENTOLOGIE EXTERNE

L'accidentologie externe se base sur les événements accidentels recensés dans la base de données ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents) du BARPI (Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles). Cette base de données regroupe la plupart des accidents industriels qui ont ou auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publiques, l'agriculture, la nature ou l'environnement.

Tous les accidents qui concernent des activités ou produits mis en œuvre par COROI ont été extraits de cette base de données et analysés. Les mesures communément appliquées pour réduire voire supprimer les risques considérés sont ensuite rappelées.

7.2.1 Accidentologie concernant les entrepôts de stockage de matières combustibles

Le BARPI a réalisé une synthèse concernant les accidents survenus en France et à l'étranger dans les entrepôts de matières combustibles entre 1977 et 2003. Cette synthèse, réalisée sur un échantillon d'un peu moins de 1 000 accidents, comprend une analyse statistique de différents critères.

La répartition statistique des accidents entrant dans le champ de l'étude est systématiquement comparée avec celle portant sur le total des accidents. Pour chaque critère étudié, la répartition entre les diverses rubriques de classification est donnée en pourcentage du nombre total des accidents où le critère concerné est connu.

La répartition par type d'accident est la suivante :

Tableau 4 : Répartition des types d'accident dans les entrepôts

Type d'accident	Étude	Total
Incendies	97 %	49 %
Rejets dangereux (produits ou organismes)	12 %	50 %
Effets domino	6%	2,3 %
Explosions	4,5 %	4,9 %
Projections, chutes d'équipements	2,2 %	2,2 %

Alors que dans le cas général, les incendies ne concernent que la moitié des accidents, quasiment tous ceux survenant dans les entrepôts sont des incendies. Cette particularité est due à la présence en grande quantité de matières combustibles (palettes, emballages...) au sein des entrepôts. C'est pour la même raison que la proportion de rejets dangereux est quatre fois plus faible dans les entrepôts : ils contiennent surtout des matières combustibles. Les effets dominos, quant à eux, surviennent trois fois plus souvent que dans le cas général, car les incendies d'entrepôts deviennent vite non maîtrisables par les pompiers.

COROI a pris en compte le fort risque incendie en mettant en place des détecteurs de fumées/incendie et des moyens de lutte contre l'incendie : RIA avec têtes à émulseur, poteaux incendie, colonnes sèches, extincteurs, exutoires, contrôles visuels de jour et de nuit, procédures de gestion des fortes chaleurs...

Les quatre principales activités concernées par ces accidents sont les suivantes :

Tableau 5 : Principales activités concernées par les accidents dans

Activités concernées	Étude	Total
Services auxiliaires des transports	44 %	4,8 %
Commerce de gros et intermédiaires	13,8 %	3,9 %
Commerce détail, réparation articles	4,6 %	3,7 %
Industrie chimique	4,3 %	6,0 %

On remarque que la majorité des accidents surviennent dans le cadre de services auxiliaires de transport (manutention, chargement, déchargement) et dans le commerce de gros, ce qui correspond justement aux activités exercées par COROI.

La répartition des causes d'accidents est la suivante :

Tableau 6 : Principales causes des accidents dans les entrepôts

Causes principales	Étude	Total
Défaillance matérielle	36 %	48 %
Malveillance attentat	28 %	6 %
Défaillance humaine	22 %	24 %
Agression d'origine naturelle	9,6 %	7,9 %
Défaut de maîtrise du procédé	8,5 %	10 %
Abandon produits, équipements dangereux	5,3 %	3,2 %
Accident extérieur à l'établissement	2,1 %	3,1 %

Les actes de malveillance sont particulièrement surreprésentés par rapport au cas général. **COROI a tenu compte de ce problème en mettant en place un système de contrôle à l'entrée du site (accueil physique et remise d'un badge contre carte d'identité), ainsi qu'un système d'alarme et de télésurveillance pour limiter l'accès de personnes extérieures aux entrepôts.** Les défaillances matérielles sont en revanche peu représentées, car très peu d'équipements sont présents dans les entrepôts.

Les familles de produits chimiques impliquées sont réparties comme suit :

Tableau 7 : Répartition des accidents dans les entrepôts par familles de produits

Produits ou famille de produits impliqués	Étude	Total
Produits manufacturés divers	22 %	5,2 %
Bois et produits dérivés	16 %	7,4 %
Matières plastiques et polymères	9,8 %	3,7 %
Produits d'origine végétale, hors bois déchets	8,1 %	6,9 %
Produits de base construction, industrie	5,3 %	4,7 %
Peintures, encres et vernis	4,4 %	1,8 %
Produits chimiques de base	3,6 %	11 %
Produits pétroliers	2,7 %	22 %
Produits chimiques, hors produits de base	1,4 %	5,6 %
Déchets solides	1,2 %	7,0 %
Savons, détergents et parfums	1,2 %	0,8 %
Produits d'origine animale (sauf déchets)	0,8 %	0,5 %
Produits et formulations phytosanitaires	0,8 %	1,4 %
Métaux et alliages	0,5 %	1,5 %
Explosifs	0,5 %	0,5 %
Combustibles (hors produits pétroliers)	0,4 %	0,4 %
Engrais	0,4 %	0,9 %

Contrairement à ce que l'on pourrait penser, les produits chimiques, détergents, produits phytosanitaires et engrais (produits stockés par COROI) sont peu impliqués dans les accidents d'entrepôts. En effet, ces produits, réputés dangereux, étaient déjà très surveillés à l'époque, contrairement aux simples combustibles (manufacturés divers, bois et composés, plastiques) qui étaient souvent négligés car stockés dans des entrepôts construits antérieurement à l'arrêté du 05/08/02 relatif à la prévention des sinistres dans les entrepôts couverts soumis à autorisation sous la rubrique 1510. Ils sont de ce fait impliqués dans la plupart des accidents recensés. Les entrepôts de COROI accueillent une part de produits combustibles, notamment au travers des emballages ou des palettes.

Ces observations incitent à ne pas négliger les systèmes de détection et de lutte contre l'incendie tels que ceux mis en place par COROI et évoqués plus haut, même pour les entrepôts qui n'accueilleraient pas de produits réputés dangereux.

Les conséquences des accidents sont réparties comme suit :

Tableau 8 : Répartition par conséquence des accidents dans les entrepôts

Conséquences	Étude	Total
Morts	0,3 %	1,4 %
Blessés	12 %	12 %
dont employés	2,1 %	6,1 %
dont sauveteurs	8,2 %	3,4 %
dont public	0,6 %	1,4 %
Dommages matériels internes	99 %	62 %
Pertes de production	33 %	23 %
Dommages matériels externes	6,5 %	4,2 %
Chômage technique	15,2 %	8,4 %
Tiers sans abris/incapacité travail	0,8 %	0,8 %
Évacuation	6,2 %	4,9 %
Confinement	0,6 %	0,5 %
Arrêt de distribution d'eau	0,5 %	0,9 %
Arrêt de distribution d'électricité	0,9 %	0,5 %
Privation de transport public	0,4 %	0,4 %
Autres privations d'usage	0,8 %	1,8 %
Limitation de la circulation à proximité	5,4 %	7,6 %
Pollution atmosphérique	11 %	6,5 %
Pollution des eaux de surface	2,4 %	31 %
Pollution des eaux souterraines	0,5 %	1,6 %
Contamination des sols	0,9 %	6,5 %
Atteintes à la faune sauvage	0,4 %	9,7 %
Atteintes à la flore sauvage	0,5 %	2,1 %
Atteinte aux cultures	0,3%	0,3 %
Atteinte aux animaux d'élevage	0,1 %	3,4 %

Les pertes humaines et les blessés sont, comparés au cas général, faibles pour les employés, mais plus sérieuses pour les sauveteurs. Cela est certainement dû au fait que les accidents dans les entrepôts (pour rappel, principalement des incendies) sont généralement à cinétique de montée en puissance lente : les employés ont le temps d'évacuer avant d'être touchés. Cela met aussi en avant la difficulté que peuvent avoir les pompiers à éteindre ces incendies. Le principe est le même pour la part de public touché, dont la faible valeur (comparée au cas général) tend à montrer que les conséquences de tels accidents restent généralement confinées à l'intérieur du site.

.....

COROI dispose de magasins de taille limitée, ce qui facilite la maîtrise des incendies qui peuvent y avoir lieu. COROI veille également à ce que les accès des services de secours soient toujours dégagés.

Les effets de pollution sont pour leur part très axés sur les rejets atmosphériques, dus aux fumées des incendies. **Une attention toute particulière sera donc portée aux dispersions de fumées toxiques consécutives à des incendies dans la suite de cette étude.**

Une analyse supplémentaire a été effectuée par SAFEGE afin d'intégrer les accidents survenus dans les entrepôts entre 2004 et 2015. Sur les 521 accidents recensés en France (474) et à l'étranger (47), il ressort que :

- 88 % comprennent des incendies, contre seulement 38 % de rejets dangereux, pour la plupart dus aux fumées d'incendies.
- 29 % sont survenus dans un domaine d'activité qui correspond à celui de COROI (entreposage et stockage, services auxiliaires de transport, commerce de gros de produits chimiques).
- 57 % concernent de simples produits combustibles contre seulement 33 % pour les produits réputés dangereux stockés par COROI (engrais, phytosanitaires, produits chimiques, aérosols...).
- La conséquence principale est la perte d'activité avec une part de 23 % du total des accidents d'entrepôts.

Ces observations amènent aux mêmes conclusions que celles tirées de la synthèse du BARPI présentées plus haut.

7.2.2 Accidentologie des acides/bases/solvants

La base ARIA du BARPI a de nouveau été interrogée, en filtrant cette fois les accidents mettant en jeu des « produits chimiques divers » (catégorie comprenant notamment les acides et bases, que COROI stocke en grande quantité), et ayant eu lieu dans des établissements exerçant les activités de « transport et entreposage » ou « commerce de gros de produits chimiques ».

Parmi les 2473 accidents recensés répondant à ces critères :

- Seuls 14 % comprennent des incendies, contre 76 % de déversements liquides.
- 22 % entraînent des blessés, 12 % nécessitent l'évacuation ou le confinement des riverains, 9 % entraînent une pollution atmosphérique, 19 % une atteinte des milieux (eaux, sol, faune, flore), et 13 % sont sans conséquence.
- 33 % ont pour cause un facteur matériel (usure, corrosion, panne)
- 25 % sont dus à une erreur humaine (non-respects des procédures, inattention, accidents ou chocs de contenants...).

Ces résultats présentent des différences notables avec ceux concernant les entrepôts de combustibles. Comme ils sont en général peu combustibles mais plutôt toxiques, les produits chimiques ont plutôt tendance à être impliqués dans des accidents sous forme de déversements accidentels que d'incendies, d'où la plus faible part de pollution atmosphérique. **COROI a donc mis en place des systèmes de rétention sous ses stockages de produits liquides pour protéger les milieux environnants des éventuels déversements.**

Les rejets sont pour la plupart dangereux pour l'homme et l'environnement terrestre et aquatique. **Les systèmes de rétention subissent donc un contrôle visuel en début d'exploitation et de façon annuelle afin de détecter les éventuels défauts. Les employés qui manipulent les produits sont équipés d'EPI adaptés.**

.....

Afin de réduire la part de responsabilité des facteurs matériels et humains, une maintenance et un contrôle rigoureux des différents appareils (transpalettes, chariots élévateurs...) sont mis en place par COROI à travers son plan de maintenance, ainsi que des procédures de gestion des produits chimiques en fonctionnement normal et en cas d'accident.

7.2.3 Accidentologie des produits phytosanitaires

La base ARIA du BARPI a été interrogée pour les mêmes activités que précédemment, mais en ne retenant cette fois que les accidents impliquant des produits phytosanitaires.

Parmi les 473 accidents recensés répondant à ces critères :

- Seuls 12 % comprennent des incendies, contre 84 % de rejets dangereux.
- 25 % entraînent des blessés, 13 % nécessitent l'évacuation ou le confinement des riverains, 60 % une pollution (atmosphérique, terrestre ou aquatique) et 7 % sont sans conséquence.
- 33 % ont pour cause un facteur matériel (usure, corrosion, panne)
- 25 % sont dus à une erreur humaine (non-respects des procédures, inattention, accidents ou chocs de contenants...).

Ces résultats sont proches de ceux constatés pour les produits chimiques divers. Toutefois, les proportions en hausse de rejets dangereux, de blessés et de pollution tendent à montrer que les produits phytosanitaires sont encore plus toxiques que les autres produits chimiques. On remarque en revanche qu'ils sont légèrement moins inflammables si l'on se réfère à la proportion plus faible d'incendies.

Le stockage des phytosanitaires ne nécessite donc pas de mesures particulières supplémentaires à celles exposées au paragraphe précédent, mais inciter COROI à accorder une attention toute particulière à ces mesures de lutte contre les déversements accidentels.

7.2.4 Accidentologie des engrais

La base ARIA du BARPI a été interrogée pour les mêmes activités que précédemment, mais en ne retenant cette fois que les accidents impliquant des engrais.

Parmi les 262 accidents recensés répondant à ces critères :

- 84 % comprennent des rejets dangereux ;
- 11 % sont des incendies ;
- 24 % entraînent des blessés, 8 % une évacuation ou un confinement des riverains, 32 % une pollution terrestre ou aquatique et 8 % une pollution atmosphérique ; les autres conséquences sont négligeables.
- 31 % ont pour cause un facteur matériel (usure, corrosion, panne).
- Plus d'un quart sont dus à une erreur humaine (non-respects des procédures, inattention, accidents ou chocs de contenants).

Les engrais entraînent des accidents quasi similaires aux produits phytosanitaires. La seule différence notable entre les deux familles de produits est observée au niveau de la pollution : les accidents impliquant des engrais sont beaucoup moins polluants, ce qui est certainement dû au fait qu'ils sont stockés pour la plupart à l'état solide, ce qui ne favorise pas les déversements sur de grandes surfaces. Leur stockage est donc moins sensible.

7.2.5 Accidentologie des aérosols

La base ARIA du BARPI a été interrogée pour les mêmes activités que précédemment, mais en ne retenant cette fois que les accidents impliquant des aérosols.

Parmi les 21 accidents recensés répondant à ces critères :

- 62 % comprennent des incendies, 33 % des explosions, et 43 % des rejets dangereux.
- 19 % entraînent des morts et 33 % des blessés.

Les accidents d'aérosols sont particulièrement dangereux et à surveiller. Du fait de leur caractère extrêmement inflammable, ils comprennent en effet assez souvent des incendies et très souvent des explosions comparés aux accidents des autres produits étudiés ci-avant. Leurs conséquences en termes humains sont de ce fait bien plus graves.

Chez COROI, les aérosols sont stockés en petite quantité et dans un local spécifique équipé de murs béton afin de limiter ces risques.

7.2.6 Accidentologie du chlore

COROI stocke aussi du chlore gazeux liquéfié sous forme de bouteilles de 49 kg. La base ARIA du BARPI a donc été interrogée en ne retenant que les accidents dont la description comprend les mots « bouteille » et « chlore ».

Parmi les 97 accidents recensés répondant à ces critères, seuls 2 correspondent aux activités de COROI. Ces deux accidents sont de simples fuites, qui ont incommodé 3 employés pour l'un, et intoxiqué 11 employés pour l'autre. Dans les deux cas, les bouteilles se sont avérées défectueuses sans que la cause précise de cette défaillance ne soit indiquée ou identifiée.

Chez COROI, le chlore gazeux est stocké dans un local confiné et équipé d'un système de détection et de traitement en cas de fuite.

7.2.7 Accidentologie des produits incompatibles

Étant donné la variété de produits stockés par COROI, il semble pertinent de s'intéresser également aux accidents liés à l'incompatibilité entre les produits. À ce sujet, le BARPI a effectué une synthèse basée sur l'analyse d'un échantillon de 197 accidents français ayant pour origine le contact de produits chimiques incompatibles lors d'opérations élémentaires.

« Essentiellement dus à une erreur humaine, ces accidents se produisent lors de la livraison du produit chimique (confusion de réservoir, etc.), lors d'une manipulation ou de travaux de nettoyage (erreur de substance chimique, usage simultané de 2 produits incompatibles, etc.), mais également au cours d'interventions des secours avec des moyens inadaptés au sinistre (usage de l'eau sur un feu impliquant des métaux réactifs, etc.). » **COROI ne réalisant pas de stockage en vrac, la confusion de réservoir est impossible. Les autres causes d'accidents restent possibles chez COROI, qui a par conséquent mis en place des systèmes de rétention séparés pour chaque famille de produits.**

Un mélange de produits incompatibles conduit souvent à des réactions violentes ou ayant une dynamique rapide, telles que des explosions ou des rejets de matières dangereuses. Cette brutalité entraîne assez souvent des effets dominos. Pour illustrer ces différents points, le tableau suivant indique la répartition par type des accidents dus à l'incompatibilité de produits.

Tableau 9 : Répartition par type des accidents liés à un mélange de produits in

Principales typologies	Nb d'accidents	%
Incendie	21	10,8 %
Explosion	28	14,40%
Rejet de matières dangereuses	174	89,2 %
Accident de transport (TMD)	19	6,7 %

La principale activité concernée par ces accidents est sans surprise l'industrie chimique (13,4 % du total). Néanmoins, le commerce de gros, avec 3,1 % du total, est aussi une activité à risque à cause des nombreux dépotages, transferts et empotages de produits qui y sont réalisés ; **COROI n'est que peu concerné car il ne stocke pas de produits en vrac.**

Les familles de produits impliquées sont le plus souvent les acides (65 % des cas), les solvants (20 %) et l'eau de javel (16 %). Les peroxydes sont assez peu impliqués (5 %), alors que l'eau aggrave souvent les phénomènes accidentels (15 % des cas). **Ces produits correspondent à ceux stockés par COROI. À ce titre, une étude spécifique concernant l'incompatibilité des produits sera effectuée par la suite.**

Les principales causes de ces accidents sont les suivantes :

Tableau 10 : Répartition par cause des accidents liés à un mélange de produits incompatibles

Cause	Nb d'accidents	%
Défaillance matérielle	36	19 %
Défaut de maîtrise du procédé	106	56,1 %
Erreur humaine	141	74,6 %
Défaillance organisationnelle	121	64 %
Événement initiateur extérieur à l'établissement	7	3,7 %

Qu'elle soit due à une mauvaise connaissance des installations ou du procédé mis en œuvre, à une insuffisance de formation concernant la nature, les dangers et les gestes à effectuer en cas d'accident avec les produits utilisés, à la négligence ou à l'inconscience, l'erreur humaine dépasse de loin toutes les autres causes. Cette proportion très élevée met aussi en lumière les manquements d'ordre organisationnel : ergonomie inadaptée, formation insuffisante, documentation (procédures et consignes) insuffisante ou manquante, absence de contrôles...

Dans au moins 30 % des cas, une erreur est commise dans le choix du réservoir. Un manque d'informations conduit à 10 % des événements recensés. Enfin, au moins 6 % des accidents étudiés sont liés à des défauts d'étiquetage et à des canalisations insuffisamment différenciées.

Ces cas fréquents ne concernent pas COROI (pas de choix de réservoir ni de canalisations véhiculant des produits dangereux).

7.3 ENSEIGNEMENTS TIRES

Compte tenu des différents retours d'expérience, l'activité de COROI présente des risques non négligeables. Ces différents risques et les mesures prises par COROI pour les limiter, présentées plus haut, sont synthétisés dans cette partie.

.....

Premièrement, le stockage en entrepôt est généralement facteur d'**incendies de grande ampleur**, car un grand nombre de produits combustibles sont concentrés au même endroit. Afin de prévenir ou de limiter les conséquences de ces incendies, les mesures suivantes ont été mises en place :

- poteaux incendie ;
- RIA avec têtes à émulseur ;
- extincteurs portatifs ;
- murs coupe-feu ;
- détection incendie (flamme, fumée);
- contrôles visuels de jour et de nuit ;
- procédures de gestion des fortes chaleurs ;
- limitation de l'accès des personnes extérieures aux entrepôts : alarme, télésurveillance, badges d'accès ;
- limitation de la taille des entrepôts ;
- dégagement permanent des voies d'accès des secours ;

Une étude spécifique de la toxicité des fumées d'incendies sera également effectuée dans le cadre de l'analyse détaillée des risques.

D'autre part, la nature des produits stockés par COROI (chlore, acides, bases, phytosanitaires, engrais...) confère aux éventuels **déversements** et aux **fumées d'incendie un caractère dangereux**. Afin d'éviter au maximum les **pollutions atmosphériques, terrestres ou aquatiques**, les mesures suivantes ont été mises en place :

- systèmes de rétention ;
- contrôles visuels de niveau dans les rétentions ;
- utilisation d'EPI pour les employés manipulant les produits ;
- maintenance et contrôle réguliers des transpalettes et chariots élévateurs utilisés pour gérer les produits.

La diversité des produits stockés pose également le problème de l'**incompatibilité des produits** en cas de mélange accidentel. Ainsi, pour se prémunir contre les réactions violentes ou dégagements gazeux toxiques que ces mélanges peuvent entraîner, les mesures suivantes ont été mises en place :

- séparation des systèmes de rétention en fonction des familles de produits ;
- formation du personnel aux dangers des incompatibilités ;
- étiquetage des produits clair et à jour.

Une étude détaillée des incompatibilités entre familles de produits sera effectuée plus loin, dans le cadre de l'identification des potentiels de danger.

Enfin, COROI gère la grande inflammabilité des aérosols en limitant son stock à quelques palettes et en le plaçant dans un local spécifique équipé de murs coupe-feu.

COROI met en œuvre toutes ces bonnes pratiques qui, au regard de l'accidentologie analysée dans cette partie, participent grandement à la réduction de la probabilité et de la gravité des accidents susceptibles de se produire sur leur site.

ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

→ **La méthodologie relative à l'analyse préliminaire des risques est présentée au chapitre 3- Méthodologie.**

L'analyse préliminaire est présentée sous forme de tableau d'APR. Ces tableaux ont été réalisés pour chaque magasin et local présent sur le site.

Cette analyse a été réalisée sur les activités du site qui, au regard des potentiels de danger des produits présents et des quantités ou capacités mises en œuvre, sont susceptibles de générer un phénomène dangereux pouvant avoir un impact direct ou par effet domino sur le voisinage du site.

L'APR a été menée par le bureau d'étude SAFEGE (Stéphanie GARCIA, Ingénieur) et validée par COROI et son responsable sécurité M David PRIOR

Les activités présentes sur le site qui ont été étudiées dans l'APR sont :

- La circulation sur site de matières dangereuses
- Le magasin n°1
- Le magasin annexe
- Le local inflammables et aérosols
- Le local javel
- Le magasin n°2
- Le local chlore
- Le magasin n°3
- Et la plate-forme extérieure

Les scénarios retenus pour l'Analyse Détaillée des Risques sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Les scénarios non acceptables conduisant à un même phénomène dangereux pour un même équipement sont rassemblés sous l'intitulé PhDX dans l'analyse détaillée des risques.

ERC	Phénomène dangereux	Type	N°PhD
Départ de feu sur palette	Incendie généralisé des magasins	Thermique	PhD1, PhD2, PhD3, PhD4
	Dispersion de fumées toxiques suite à l'incendie généralisé des magasins	Toxique	PhD5, PhD6, PhD7
Rupture guillotine du robinet d'une bouteille de chlore	Dispersion toxique de chlore suite à une rupture guillotine du robinet de bouteille	Toxique	PhD9
Fuite sur une bouteille de chlore	Dispersion toxique de chlore suite à une fuite sur robinet de bouteille	Toxique	PhD8
Fuite sur une bouteille de chlore & Dysfonctionnement de l'unité de traitement	Dispersion toxique de chlore suite au dysfonctionnement de l'unité de traitement	Toxique	PhD11
Départ de feu sur GRV	Incendie généralisé de la plate-forme extérieure	Thermique	PhD10

ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES

Conformément à l'instruction du gouvernement du 19 mai 2016, les informations potentiellement sensibles pouvant faciliter la commission d'actes de malveillance dans cet établissement SEVESO ont été retirées du présent dossier.

C'est le cas de l'intégralité de ce chapitre.

On retiendra simplement la conclusion de cette Analyse Détaillée des Risques :

Les effets thermiques (induits par l'incendie généralisé des magasins et de la plateforme de stockage extérieure) sont maintenus à l'intérieur des limites de propriété du site.

Les effets toxiques (induits par la dispersion de fumées suite à l'incendie généralisé des magasins, par la dispersion de chlore suite à une fuite sur robinet de bouteille de chlore gazeux ou un dysfonctionnement de l'unité de neutralisation) sont maintenus dans le périmètre réglementaire de 100 m autour de l'installation.



Cartographie des effets thermiques et toxiques

10

MESURES DE PROTECTION ET D'INTERVENTION

Ce chapitre reprend les différentes mesures de sécurité techniques ou organisationnelles mises en place sur le site, qu'elles soient considérées comme MMR ou non.

10.1 MESURES DE SECURITE GENERALES DU SITE

10.1.1 Surveillance du site

Le site est surveillé 7 j/7 24 h/24.

10.1.2 Procédures d'alerte

Que ce soit en cas d'intrusion, d'incendie ou de dispersion de chlore, des procédures précises sont établies pour traiter les incidents pouvant survenir sur le site de COROI. Ces procédures diffèrent selon si l'incident survient durant les heures ouvrables ou non. Les deux cas sont détaillés dans les schémas ci-dessous.

Schéma de la procédure d'alerte pendant les heures ouvrables

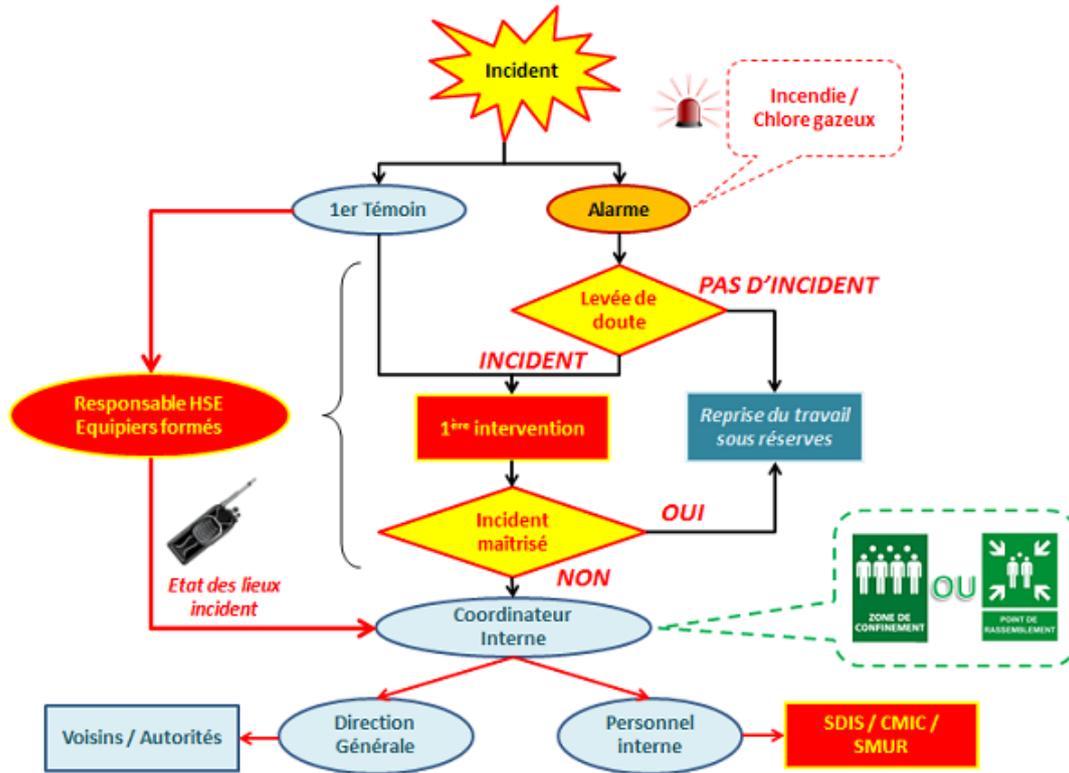
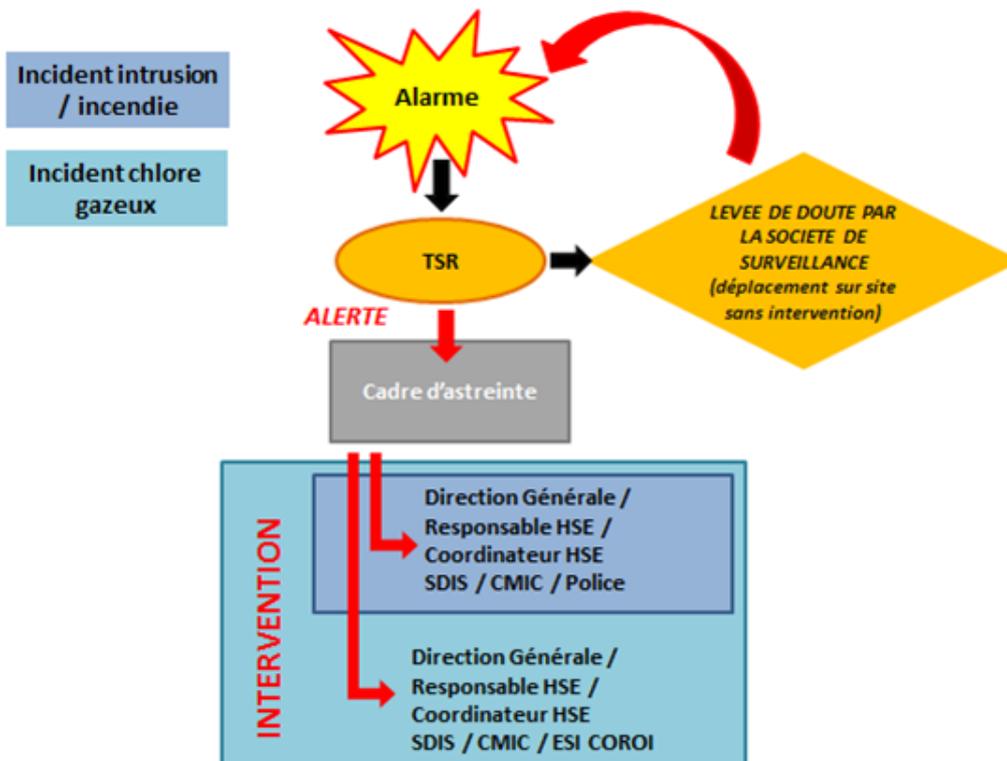


Schéma de la procédure d'alerte pendant les heures non ouvrables



10.1.3 Contrôle des accès

Le site est ouvert de 7h à 17 h, du lundi au vendredi. Tous les employés souhaitant y accéder pendant les heures d'ouverture doivent être munis en permanence d'un badge à utiliser à chaque entrée et chaque sortie sur le site. Toute autre personne doit se présenter à l'accueil COROI et remplir le registre d'accès à l'arrivée et au départ du site.

L'installation est entourée d'une clôture de hauteur 2,5 m équipée de portails automatisés. Tous les bâtiments sont fermés à clé en dehors des heures de travail. Le double des clés des différents magasins et locaux se trouve dans un boîtier sécurisé situé dans le bureau du responsable sécurité. Les fenêtres des bureaux sont obturées par de solides volets en bois.

Les personnes étrangères à l'établissement n'ont pas un accès libre aux installations.

10.2 MESURES DE SECURITE POUR LUTTER CONTRE LES SOURCES D'IGNITION

10.2.1 Protection foudre

Le site dispose actuellement d'une protection foudre.

COROI a fait réaliser par APAVE une analyse du risque foudre afin de déterminer les mesures de protection face aux risques directs et indirects de la foudre, conformément à l'article 18 de l'arrêté du 4 octobre 2010.



Voir l'ARF et l'étude technique en annexe

Les conclusions et les travaux à réaliser afin d'assurer la sécurité du site sont présentées au chapitre 5.4.1.5 – risque foudre.

Cette analyse est systématiquement mise à jour à l'occasion de modifications substantielles au sens de l'article R. 512-33 du code de l'environnement et à chaque révision de l'étude de dangers ou pour toute modification des installations qui peut avoir des répercussions sur les données d'entrées de l'ARF.

10.2.2 Présence de matériel ATEX

Sans objet car aucune zone ATEX n'est présente en fonctionnement normal. En effet, les rares produits stockés qui sont inflammables sont sur-conditionnés (double ou triple emballage), et les emballages ne sont jamais ouverts par COROI.

10.2.3 Prévention des phénomènes électriques

Les principales mesures de prévention sont :

- matériel électrique conforme ;
- vérification annuelle des installations électriques ;
- contrôle annuel des résistances de mise à la terre, des chariots ;
- mise à la terre de toutes les installations, et des véhicules lors des opérations de chargement / déchargement, continuité equipotentielle.

10.2.4 Procédures/affichage

Des procédures, des consignes de sécurité telles que l'interdiction de fumer et le permis de feu ou de travaux par point chaud sont affichées dans l'ensemble du site.

10.3 MESURES DE SECURITE POUR LUTTER CONTRE LES INCENDIES

10.3.1 Détection incendie

L'ensemble des magasins et locaux est équipé de détecteurs de flamme ou de fumées.

- 2 détecteurs linéaires de fumées sont situés dans le magasin n°1,
- 3 détecteurs de flamme dans le magasin annexe,
- 1 détecteur de flamme dans le local inflammables et aérosols,
- 1 détecteur de flamme dans le local javel,
- 1 détecteur de fumées et 2 détecteurs de flamme dans le magasin n°2,
- 2 détecteurs de fumée dans le magasin n°3,

L'ensemble des détecteurs incendie et fumées font l'objet d'un contrat d'entretien et sont testés, calibrés tous les 6 mois.

10.3.2 Report d'alarme

Pendant les heures ouvrables, les alarmes sonores et visuelles des détections incendie, comme l'ensemble des alarmes du site, sont reportées au bureau du responsable HSE, au bureau logistique du magasin n°1 et à la société de télésurveillance. Si le sinistre est confirmé, le responsable HSE déclenche l'alarme sonore/ évacuation du POI.

En dehors des heures ouvrables, le report de détection incendie se fait automatiquement à la société de télésurveillance qui envoie une équipe sur place en moins de 15 minutes pour confirmer le sinistre et au personnel d'astreinte qui se rend sur place en moins de 20 minutes.

L'alarme peut-être aussi donnée par témoin grâce au téléphone interne ou par contact direct, ou par pression de boutons poussoirs.

Cette alarme sonore permet l'alerte du personnel et l'évacuation des locaux en cas de sinistre.

10.3.3 Moyens de lutte incendie

10.3.3.1 Premier niveau d'intervention

Ce premier niveau d'intervention correspond à une mise en œuvre des moyens internes de lutte incendie par l'équipe de première intervention

Les moyens internes d'intervention contre la lutte incendie et les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre et compatibles avec les produits stockés et/ou avec les produits de décomposition thermique de ces produits stockés.

Nature des produits stockés	Agents d'extinction recommandés	Extincteurs mis en place sur le site	Non recommandé
Phytosanitaires	Eau pulvérisée Poudre sèche Dioxyde de carbone Mousse	Eau pulvérisée/additivée CO2 Poudre	Jet d'eau direct Poudre (penggar)
Engrais	Eau		Mousse Poudre Dioxyde de carbone Sable
Combustibles	Eau pulvérisée Poudre sèche Dioxyde de carbone Mousse		Sans objet
Biocides Nalco	Eau pulvérisée Poudre sèche Dioxyde de carbone Mousse	Dioxyde de carbone Eau pulvérisée/additivée	Jet d'eau direct
Détergents/désinfectants	Mousse Sable Dioxyde de carbone Eau pulvérisée Poudre		Poudre (Marinna SOS eau verte) Poudre Chlore choc
Lessives de soude/potasse	Eau pulvérisée Poudre sèche Dioxyde de carbone Mousse		Jet d'eau direct
Combustibles	Eau pulvérisée Poudre sèche Dioxyde de carbone Mousse		Sans objet
Hypochlorite de sodium	Incombustible	Poudre sèche	Sans objet
Phytosanitaires inflammables	Eau pulvérisée Poudre sèche Dioxyde de carbone Mousse	Poudre sèche Dioxyde de carbone	Jet d'eau direct
Phytosanitaires aérosols			
Urée	Eau pulvérisée Poudre sèche Dioxyde de carbone Mousse	Poudre Eau pulvérisée/additivée	Jet d'eau direct
Produits pulvérulents	Eau pulvérisée Poudre sèche Mousse		Jet d'eau direct
Sels de chlorure	Incombustible		Sans objet
Acide citrique	Eau pulvérisée Poudre sèche Dioxyde de carbone Mousse		Jet d'eau direct
Soude caustique	Eau pulvérisée Poudre sèche Dioxyde de carbone Mousse		Jet d'eau direct
Carbonate de calcium	Incombustible		Sans objet
Chaux hydratée	Incombustible		Sans objet
Combustibles	Eau pulvérisée Poudre sèche Dioxyde de carbone Mousse		Sans objet
Bouteilles de chlore gazeux	Incombustible		Sans objet
Hypochlorite de calcium	Eau pulvérisée Dioxyde de carbone Mousse	Eau pulvérisée/additivée	Poudre sèche
Peroxyde d'hydrogène			
Détergents à base de lessive de soude	Eau pulvérisée Poudre sèche Dioxyde de carbone Mousse		Jet d'eau direct
Biocides Nalco	Eau pulvérisée		Jet d'eau direct

Nature des produits stockés	Agents d'extinction recommandés	Extincteurs mis en place sur le site	Non recommandé
	Poudre sèche Dioxyde de carbone Mousse		
Détergents/ désinfectants	Mousse Dioxyde de carbone Eau pulvérisée Poudre		Jet d'eau direct
Désinfectants à base de chlore	Mousse Dioxyde de carbone Eau pulvérisée		Poudre
Acide chlorhydrique Solution à base d'acide sulfurique	Poudre sèche Dioxyde de carbone Eau pulvérisée Mousse		Sans objet
Lessive de soude	Eau pulvérisée Poudre sèche Dioxyde de carbone Mousse	sable	Jet d'eau direct
Acide chlorhydrique	Poudre sèche Dioxyde de carbone Eau pulvérisée Mousse		Sans objet
Chlorure ferrique			
Acide sulfurique			
Acide phosphorique			

Les agents d'extinction mis en place dans les divers magasins ou locaux de stockage sont en adéquation avec les produits stockés.

Notons que les extincteurs présents à proximité de la zone de stockage des engrais seront exclusivement des extincteurs à eau pulvérisée et additivée.

10.3.3.2 Deuxième niveau d'intervention

En cas d'échec des moyens de lutte de 1ère intervention avec les extincteurs, l'incendie pourrait se propager à l'ensemble du magasin ou du local considéré.

Afin de maîtriser au mieux l'incendie et d'éviter sa propagation en attendant l'intervention des pompiers, COROI dispose de moyens de lutte importants et actionnables par les équipes d'intervention:

- 2 poteaux incendie,
- 3 RIA dont 1 additivé d'A3F pour le local des inflammables et aérosols permettant de produire de la mousse moyen foisonnement au moyen d'un pré-mélangeur et d'une tête moyen foisonnement,
- 2 manches souples associées à des lances LDV³, réglables qui se connectent sur les colonnes sèches du magasin n°1 (longueur max des manches souples 20 et 50 m).

Pré-mélangeur	Tête moyen foisonnement
----------------------	--------------------------------

³ LDV : Lance à Débit Variable



10.3.3.3 Deuxième niveau d'intervention sur le local inflammables et aérosols

Evaluation des besoins en émulseur et en eau pour les liquides inflammables

L'évaluation des besoins en émulseur est effectuée à partir de l'incendie du local inflammables et aérosols.

Les besoins en émulseur sont dimensionnés conformément au **chapitre 5 de la norme NF EN 13565-2 (version de juillet 2009)**. La norme utilise une formule pour calculer les taux d'application minima nécessaires. Cette formule dépend de la classe de performance d'extinction de l'émulseur, du mode d'application, du type de feu (flaque, cuvette ou réservoir) et de la taille du feu.

La durée de l'extinction est directement donnée par le mode d'application et le type de feu.

Calcul des taux d'application

Les taux d'application pour les mousses bas et moyen foisonnement doivent être calculés comme suit :

$$Q = Q_{th} * F_c * F_o * F_h$$

Avec :

- Q : le taux d'application minimum de la solution moussante, en litres par minute et par mètre carré de la surface en feu ;
- Q_{th} : le taux d'application nominal de la solution moussante, en litres par minute et par mètre carré de la surface en feu, à savoir 4 L/m²/min ;
- F_c : facteur de correction en fonction de la classe d'efficacité de l'émulseur, conformément à l'EN 1568 ;
- F_o : facteur de correction du type de risque (type de feu) ;
- F_h : facteur de correction de la distance du diffuseur dans le cas particulier des systèmes-déluges extérieurs.

Types de feu

Dans le cas de l'incendie du local inflammables et aérosols, on envisage l'incendie d'une nappe de liquides inflammables, qui s'est formée après épandage dans le local. Le type de feu correspond à un feu de flaque. Ce facteur va être déterminant pour le choix des facteurs de correction.

Facteur F_c

Le facteur de correction F_c dépend de la classe de l'émulseur.

L'émulseur utilisé sera de type AFFF (émulseur à bas ou moyen foisonnement), de classe 1C.

Pour des liquides inflammables miscibles à l'eau, le facteur Fc est donc :

Type de feu	Classe d'émulseur	Type de liquides inflammables	Facteur Fc
Feu de flaque	1C	Liquides inflammables miscibles à l'eau	1,5

Facteur Fo

Le facteur Fo est donné dans le tableau ci-dessous :

Type de feu	Feu de flaque
Type de liquides inflammables	Liquides inflammables miscibles à l'eau
Type d'émulseur utilisé	Émulseur à moyen foisonnement
Moyen d'extinction utilisé	Lances manuelles
Facteur de correction Fo	1,5

Facteur Fh

Le facteur multiplicatif Fh n'est à prendre en compte que dans le cas de déluges de type sprinkler pour tenir compte de la hauteur du diffuseur. Ce facteur n'est donc pas pris en compte pour le calcul du taux d'application pour le site.

Taux d'application minimum de la solution moussante

Le taux d'application minimum de la solution moussante est donné dans le tableau ci-dessous :

Facteur de correction Fc	Facteur de correction Fo	Taux d'application minimum de la solution moussante
1,5	1,5	9 L/m ² /min

Calcul de la durée d'application

La durée d'application de la solution moussante est donnée dans le tableau ci-dessous :

Type de feu	Feu de flaque
Type de liquides inflammables	Liquides inflammables miscibles à l'eau
Type d'émulseur utilisé	Émulseur à moyen foisonnement

Moyen d'extinction utilisé	Lances manuelles
Surface du feu	50 m ²
Durée d'application	15 min

Conclusion : besoins en émulseur et en eau

Le volume de solution moussante nécessaire pour l'extinction du feu pour chaque scénario est donné dans le tableau ci-dessous :

Taux d'application minimum de la solution moussante	Durée d'application de la solution moussante	Surface de l'incendie	Volume de solution moussante
9 L/m ² /min	15 min	50 m ²	6,75 m ³

La concentration en émulseur dans la solution est de 3%, soit une quantité d'émulseur maximale nécessaire de 0,2 m³.

Le débit d'eau nécessaire à la formation d'une solution moussante de concentration 3% et avec un taux d'application de 9 L/m²/min pour l'extinction d'un incendie de surface 50 m² est de 1,3 m³/min, soit 26 m³/h.

COROI dispose des ressources, en émulseur et en eau, suffisantes au besoin défini à travers la norme NF EN 13565-2 :

- **240 L d'émulseur A3F sont présents sur le site à proximité du local inflammables et aérosols,**
- **des RIA équipés d'une tête moyen foisonnement, et qui sont alimentés par une bêche à eau d'une capacité de 120 m³ avec un groupe moto-pompe de 60 m³/h.**

10.3.3.4 Deuxième niveau d'intervention sur le magasin n°1, annexe, magasins n°2 et n°3

La règle la plus couramment utilisée par les services d'incendie et de secours pour déterminer les besoins en eau d'extinction est le document technique D9 (INESC – FFSA – CNPP).

Bien que, suivant le fascicule I de l'annexe 1, le stockage de produits chimiques divers soit classé à risques spéciaux, à défaut d'une autre méthode, le référentiel D9 sera appliqué.

Celui prend en compte, la hauteur de stockage maximale, le type d'intervention interne, la stabilité au feu du bâtiment, la surface en feu, la présence ou non d'un système d'extinction automatique d'incendie.

Les résultats obtenus sont les suivants :

Magasin n°1			
CRITERE	COEFFICIENTS ADDITIONNELS A REPORTER DANS LA COLONNE DE DROITE	COEFFICIENTS RETENUS POUR LE CALCUL	
HAUTEUR DE STOCKAGE			Commentaire
jusqu'à 3 m	0		Stockage < 8 m
jusqu'à 8 m	+ 0,1		
jusqu'à 12 m	+ 0,2	0,1	
au-delà de 12 m	+ 0,5		
TYPE DE CONSTRUCTION			charpente métallique
ossature stable au feu >=1 h	- 0,1		
ossature stable au feu >= 1/2 h	0	-0,1	
ossature stable au feu < 1/2 h	+ 0,1		
TYPE D'INTERVENTION INTERNE			DAI généralisé avec report à la société de télésurveillance
accueil 24h/24	- 0,1		
DAI généralisé 24h/24, 7J/7	- 0,1	-0,1	
service de sécurité incendie	- 0,3		
SOMME DES COEFFICIENTS		-0,1	
1 + somme des coef		0,9	
Surface de référence (m²)		770	
Qi (m³/h)		41,58	
catégorie de risque			
Risque 1	1		
Risque 2	1,5	2	
Risque 3	2		
Risque sprinklé			Absence de sprinkler
oui	0,5	1	
non	1		
Débit requis (m3/h)		83,16	m3/h

Magasin annexe

CRITERE	COEFFICIENTS ADDITIONNELS A REPORTER DANS LA COLONNE DE DROITE	COEFFICIENTS RETENUS POUR LE CALCUL	
HAUTEUR DE STOCKAGE			Commentaire
jusqu'à 3 m	0		Stockage < 8 m
jusqu'à 8 m	+ 0,1		
jusqu'à 12 m	+ 0,2	0,1	
au-delà de 12 m	+ 0,5		
TYPE DE CONSTRUCTION			charpente métallique
ossature stable au feu >=1 h	- 0,1		
ossature stable au feu >= 1/2 h	0	-0,1	
ossature stable au feu < 1/2 h	+ 0,1		
TYPE D'INTERVENTION INTERNE			DAI généralisé avec report à la société de télésurveillance
accueil 24h/24	- 0,1		
DAI généralisé 24h/24, 7J/7	- 0,1	-0,1	
service de sécurité incendie	- 0,3		
SOMME DES COEFFICIENTS		-0,1	
1 + somme des coef		0,9	
Surface de référence (m²)		290	
Qi (m³/h)		15,66	
catégorie de risque			
Risque 1	1		
Risque 2	1,5	2	
Risque 3	2		
Risque sprinklé			Absence de sprinkler
oui	0,5	1	
non	1		
Débit requis (m3/h)		31,32	m3/h

Magasin n°2

CRITERE	COEFFICIENTS ADDITIONNELS A REPORTER DANS LA COLONNE DE DROITE	COEFFICIENTS RETENUS POUR LE CALCUL	
HAUTEUR DE STOCKAGE			Commentaire
jusqu'à 3 m	0		Stockage < 8 m
jusqu'à 8 m	+ 0,1		
jusqu'à 12 m	+ 0,2	0,1	
au-delà de 12 m	+ 0,5		
TYPE DE CONSTRUCTION			charpente métallique
ossature stable au feu >=1 h	- 0,1		
ossature stable au feu >= 1/2 h	0	-0,1	
ossature stable au feu < 1/2 h	+ 0,1		
TYPE D'INTERVENTION INTERNE			DAI généralisé avec report à la société de télésurveillance
accueil 24h/24	- 0,1		
DAI généralisé 24h/24, 7J/7	- 0,1	-0,1	
service de sécurité incendie	- 0,3		
SOMME DES COEFFICIENTS		-0,1	
1 + somme des coef		0,9	
Surface de référence (m²)		566	
Qi (m³/h)		30,564	
catégorie de risque			
Risque 1	1		
Risque 2	1,5	2	
Risque 3	2		
Risque sprinklé			Absence de sprinkler
oui	0,5	1	
non	1		
Débit requis (m3/h)		61,128	m3/h

Magasin n°3

CRITERE	COEFFICIENTS ADDITIONNELS A REPORTER DANS LA COLONNE DE DROITE	COEFFICIENTS RETENUS POUR LE CALCUL	
HAUTEUR DE STOCKAGE			Commentaire
jusqu'à 3 m	0		Stockage < 8 m
jusqu'à 8 m	+ 0,1		
jusqu'à 12 m	+ 0,2	0,1	
au-delà de 12 m	+ 0,5		
TYPE DE CONSTRUCTION			charpente métallique
ossature stable au feu >=1 h	- 0,1		
ossature stable au feu >= 1/2 h	0	-0,1	
ossature stable au feu < 1/2 h	+ 0,1		
TYPE D'INTERVENTION INTERNE			DAI généralisé avec report à la société de télésurveillance
accueil 24h/24	- 0,1		
DAI généralisé 24h/24, 7J/7	- 0,1	-0,1	
service de sécurité incendie	- 0,3		
SOMME DES COEFFICIENTS		-0,1	
1 + somme des coef		0,9	
Surface de référence (m²)		520	
Qi (m³/h)		28,08	
catégorie de risque			
Risque 1	1		
Risque 2	1,5	2	
Risque 3	2		
Risque sprinklé			Absence de sprinkler
oui	0,5	1	
non	1		
Débit requis (m3/h)		56,16	m3/h

Les besoins en eau incendie sont évalués entre 90 m³/h, pour le magasin n°1 et 60 m³/h pour les autres magasins. Ce débit sera assuré :

- en interne par la bache à eau d'une capacité de 120 m³ et le groupe moto-pompe d'un débit de 60 m³/h sous 8 bars de pression. Cette bache alimente les 2 poteaux incendie internes au site, les 3 RIA et les manches souples associées à des lances LDV,
- en externe par 3 bouches incendie à proximité du site et dont les débits sont supérieurs à 60 m³/h.

10.3.4 Système autonome d'alimentation en eau

Le site dispose depuis janvier 2010 d'un système autonome d'alimentation en eau d'incendie. Il se compose :

- d'une réserve d'eau de 120 m³;
- d'un groupe moto pompe de 60 m³/h à 8 bar de pression ;
- d'une pompe Jockey pour alimentation du réseau en charge ;
- d'un réseau d'alimentation implanté sur le pourtour du magasin n°1.

10.3.5 RIA et manches souples (lances LDV⁴)

Trois Robinets Incendie Armés sont implantés sur le site à proximité des zones à risques (près du local inflammables, et entre les différents magasins). Celui situé près du local inflammables et aérosols est équipé d'un pré-mélangeur, qui peut être alimenté par un bidon de 200L et deux bidons de 20 L d'AFFF. Ces RIA sont alimentés par le réseau interne du site (voir le chapitre 10.3.4).

Le site est également équipé de 2 manches souples associées à des lances LDF. Ces manches possèdent des longueurs max de 20 et 50 m. Ces manches sont connectent sur la colonne sèche du magasin n°1.

Le positionnement des RIA et des lances permet d'attaquer un foyer par deux jets opposés.

10.3.6 Poteaux incendie

Deux poteaux existent sur le site depuis fin 2006 et sont alimentés depuis 2010 par le système d'alimentation autonome du site. Ils peuvent fournir un débit d'eau de 60 m³/h.

10.3.7 Bouches d'incendie

Trois bouches d'incendie viennent compléter les moyens internes. Elles sont situées à moins de 200 m du site :

- deux sont situées rue d'Armagnac et possèdent un débit de 30 m³/h minimum à 4,5 bar,
- la troisième bouche, située sur la voie portuaire, possède un débit de 108 m³/h minimum à 7 bar.

10.3.8 Moyens mobiles d'intervention

Dans chaque zone où le risque incendie est présent (bureaux, magasins, locaux, archives, plateforme extérieure), plusieurs extincteurs sont répartis. Ces extincteurs seront adaptés en fonction du risque (extincteurs à poudre ABC, à eau diffusée + additif, à mousse et à CO₂ selon le cas).

En tout, 41 extincteurs muraux de 2, 6 et 9 kg et 2 extincteurs sur roues de 50 kg sont disponibles. Des réserves de sable de 100 litres sont également disponibles sur la plateforme extérieure de stockage.

Tous ces extincteurs sont positionnés sur la figure disponible au prochain paragraphe.

Le site est aussi équipé de deux manches souples associées à des lances LDV qui peuvent aider à refroidir les matières et équipements sensibles en cas d'incendie.

10.3.9 Dispositifs de désenfumage

Tous les locaux sont équipés en partie haute de dispositifs d'évacuation des fumées, gaz de combustion, chaleur et produits imbrûlés comportant des exutoires à commande automatique et manuelle. 17 exutoires sont présents sur le site :

Magasin	Surface au sol	Exutoires	%
---------	----------------	-----------	---

⁴ LDV = Lance à Débit Variable

		(nombre et surface géométrique unitaire)	(Surface exutoires/Surface au sol)
1	770 m ²	7 de 1,44 m ²	1,3 %
Annexe	290 m ²	3 de 1,44 m ²	1,5 %
2	566 m ²	4 de 2 m ²	1,4 %
3	520 m ²	3 de 1,44 m ²	0,8 %

Ainsi, la taille des exutoires de chaque bâtiment est conforme aux dispositions définies dans le Code du Travail, qui stipulent que la surface géométrique des exutoires doit être au moins égale à 1% de la surface au sol pour les bâtiments de superficie supérieure à 300 m² à l'exclusion du magasin n°3.

10.3.10 Murs séparatifs et portes coupe-feu

Le local inflammables et aérosols est protégé par des murs béton à caractère coupe-feu dont la tenue au feu peut être évaluée à 2 heures.

10.3.11 Équipements de pompier lourd

Les équipes dites de première et de deuxième intervention disposent d'équipements spécifiques à la lutte contre les incendies :

- des casques SPF1 et SPF2,
- des appareils respiratoires autonomes de type FENSY,
- des moyens mobiles de communication Talkie-walkie.

10.3.12 Moyens de protection externes

Les sapeurs-Pompiers les plus proches sont ceux du Port. Leur effectif de garde journalière est de 10 personnes. Ils disposent de deux engins incendie dont un avec une pompe de débit 120 m³/h. Ils ont également deux réservoirs de 250 litres d'émulseurs type « PROLYDOLE » (retardateur de feu), et 1600 mètres de tuyaux.

En cas d'incendie, les centres de sapeurs-pompiers de Saint-Denis et de Saint Paul peuvent être appelés à intervenir. Les sapeurs-Pompiers peuvent aussi faire appel à l'équipe interne d'intervention de la SRPP qui dispose de moyens spécialisés pour les feux d'hydrocarbures.

10.3.13 Mesures humaines et organisationnelles

L'ensemble du personnel COROI est régulièrement entraîné à la lutte contre les incendies par le biais d'exercices planifiés et non planifiés. Les membres des équipes d'intervention reçoivent également une formation spécifique, renouvelée tous les ans, concernant les moyens d'intervention du site.

Enfin, de nombreuses procédures d'exploitation et de maintenance sont respectées afin d'éviter au maximum les départs de feu, ainsi que des fiches réflexes en cas d'incendie.



Voir fiche réflexe en cas d'incendie et rapports d'exercices en annexe

10.4 GESTION DES EAUX D'INCENDIE

Les eaux d'extinction sont susceptibles d'être polluées par des débris et des matériaux divers carbonisés. Ces éléments entraînent une pollution des eaux qui ne pourront être rejetées dans le milieu naturel ou dans les réseaux publics.

Les effets sur l'environnement, à savoir le volume d'eaux d'extinctions déversées au cours d'un incendie, est évalué suivant le document technique D9A relatif au dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction (INESC - FFSA - CNPP).

Comme le suggère le document technique D9A (INESC - FFSA - CNPP), la rétention des eaux d'extinction d'un incendie doit prendre en compte :

1. le volume d'eau nécessaire à la lutte extérieure contre l'incendie (volume utilisé par les pompiers pendant 2 heures d'intervention au minimum) : celui-ci a été évalué à 90 m³/h pour le magasin n°1 et 60 m³/h pour les autres.
2. le volume d'eau nécessaire au moyen de lutte interne contre l'incendie (volume de réserve d'eau du système d'extinction automatique, ...) : le site dispose d'une réserve d'eau incendie de 120 m³.
3. le volume lié aux intempéries : il s'agit du volume d'eau susceptible d'être collecté par la rétention des eaux d'incendie. Il est calculé en multipliant la surface imperméabilisée drainant l'eau par 10 l/m² (hauteur d'eau de 10 mm). La surface imperméabilisée correspond à la surface totale des voiries et des toitures étant donné que les réseaux d'eaux pluviales de voirie et de toiture sont unitaires. La surface drainant l'eau retenue est donc d'environ 12 592 m².
4. le volume de liquides stockés : la règle D9A impose de retenir dans le dimensionnement de la rétention 20 % du volume de liquides stockés dans le local contenant le plus grand volume.

	1- Volume d'eau incendie (m³)	2- Volume d'eau lié à la lutte interne (m³)	3- Volume d'eau de pluie (m³)	4- Volume de liquide stocké (20%) (m³)	Volume à retenir (m³)
Magasin n°1	180	120	126	130	556
Magasin annexe	120	120	126	66	432
Local inflammables et aérosols	120	120	126	40	298
Magasins n°2	120	120	126	70	436
Magasins n°3	120	120	126	104	470

En cas d'incendie, le volume d'eau d'extinction incendie sera retenu dans les rétentions des magasins et sur la voirie grâce à la mise en place des plaques obturatrices avant toute intervention avec les moyens de lutte incendie tels que les RIA, poteaux ou bouches incendie.

Les eaux d'extinction seront alors pompées et analysées avant d'être évacuées.

10.5 MESURES DE SECURITE POUR LUTTER CONTRE LES DEVERSEMENTS ACCIDENTELS

Les produits stockés par COROI ne sont pas transvasés et aucun récipient n'est ouvert. Ainsi, le risque de déversement accidentel est fortement limité. Néanmoins, des mesures de lutte contre ces déversements ont été prises par précaution, notamment pour les produits dangereux pour l'environnement.

10.5.1 Bacs de rétention pour les petits déversements de produits dangereux pour l'environnement

Sur l'ensemble des magasins, les produits dangereux pour l'environnement se trouvent entreposés au-dessus de bacs de rétention dédiés à chaque type de produits en fonction des risques d'incompatibilité.

En cas d'écoulement, les produits peuvent être facilement récupérés par pompage et éliminés par une entreprise spécialisée.



Bacs de rétention
intégrés au rack

10.5.2 Rétentions pour les déversements de grande ampleur

Chaque magasin est équipé de barrière de rétention mobile qui se positionne au niveau des portes. D'une hauteur de 20 cm à 60 cm, elles permettent de contenir les eaux d'incendie et les déversements accidentels de grande ampleur. Elles sont d'ailleurs systématiquement mises en place chaque soir à la fermeture des magasins, afin de limiter l'étendue d'un déversement qui surviendrait pendant les heures non ouvrables.



Barrières de
rétention mobiles

Le tableau suivant démontre la disponibilité des rétentions dans chaque local en fonction de la capacité maximale de produits liquides dangereux susceptibles d'être stockés (sans tenir compte de la proportion de solide) :

Capacité théorique maximale de stockage de liquides dangereux (m ³)	Capacité de rétention suivant l'arrêté du 4/10/10	Hauteur barrière (m)	Surface (m ²)	Volume disponible (m ³)
650 en petit conditionnement	20% en l'absence de GRV	0,3	770	231
	130 m³			
180 en petit conditionnement et 60 en GRV	20% pour les petits conditionnements	0,3	290	87
	50% pour les GRV			
20 de liquides inflammables	20% en l'absence de GRV	0,6	50	30
	4 m³			
60 en GRV	50 %	0,6	56	34
	30 m³			
350 en petit conditionnement	20% en l'absence de GRV	0,2	566	113
	70 m³			
520 en petit conditionnement	20% en l'absence de GRV	0,3	520	156
	104 m³			
3 rangées de 128 en GRV 1 rangée de 88 en GRV	50 %	--	--	3 rétentions de 70 1 rétention de 48
	3 x 64 m³ 1 x 44 m³			

10.5.3 Absorbants et autres équipements

À l'extérieur, des bacs contenant du sable ont été mis à chaque extrémité des rétentions de la plateforme extérieure de stockage pour endiguer toute extension en cas de pollution accidentelle.

Sur le site sont stockés des sacs d'absorbant dont le volume est contrôlé. Les autres moyens mis à disposition sont :

- des boudins absorbants ;
- des pelles ;
- des pompes ;
- des balais ;
- des récipients propres.

Ces équipements sont disponibles dans un abri.

Afin de protéger le réseau d'eaux pluviales, COROI dispose de plaques obturatrices permettant d'isoler les regards d'évacuation.

Plaques
obturatrices



10.5.4 Équipements individuels

Tout le personnel chargé de l'intervention en cas de déversement de produits chimique est équipé de moyens de protection individuels adaptés :

- combinaisons étanches ;
- gants étanches ;
- lunettes ;
- bottes ;
- masques respiratoires.

10.5.5 Mesures humaines et organisationnelles

COROI met régulièrement en place des exercices pour habituer le personnel aux gestes à avoir en cas de déversement accidentel. Une formation aux risques spécifiques de chaque produit et renouvelée annuellement est également dispensée aux membres des équipes d'intervention.

Une fiche réflexe est aussi disponible détaillant la conduite à tenir en cas de déversement.



Voir fiche réflexe en cas de déversement en annexe

10.6 MESURES DE SECURITE POUR LUTTER CONTRE LA DISPERSION ACCIDENTELLE DE CHLORE GAZEUX

10.6.1 Lutte contre les fuites survenant dans le local chlore

10.6.1.1 Centrale de détection de fuite

Dans le local chlore est située une centrale de détection de chlore asservie à une alarme sonore et visuelle et qui possède trois niveaux de détection :

- 2 ppm, une sirène se déclenche,
- 4 ppm, l'alarme et la centrale de neutralisation se déclenchent et un signal est envoyé au responsable sécurité ou à la société de télésurveillance,
- 6 ppm, le détecteur indique le niveau de saturation de la fuite.

L'alarme de chlore gazeux se distingue facilement de l'alarme incendie. Elle produit un son en continu contrairement à l'incendie qui est en deux tons.

Pendant les heures ouvrables, l'alarme chlore gazeux est reportée au bureau du responsable HSE, au bureau logistique du magasin n°1 et à la société de télésurveillance.

En dehors des heures ouvrables, le report se fait automatiquement à la société de télésurveillance qui envoie une équipe sur place en moins de 15 minutes pour confirmer le sinistre et au personnel d'astreinte qui se rend sur place en moins de 20 minutes.

Les détecteurs gaz font l'objet d'un contrat d'entretien et sont testés, calibrés tous les 3 mois.

10.6.1.2 Station de neutralisation

Rappelons que le local chlore est étanche et ne dispose d'aucune ventilation à part le système d'extraction en partie basse qui permet la reprise des éventuelles fuites de chlore gazeux pour les traiter via la station de neutralisation.

Une station de neutralisation de chlore gazeux est reliée directement au local chlore. Sa capacité de traitement est de 1 t/h.

En cas de concentration supérieure à 4 ppm au sein du local, le déclenchement de la station est automatique. Les gaz et l'air vicié sont alors aspirés en partie basse du local et envoyés dans la station. Les gaz ascendants sont neutralisés par une pluie de soude descendante et précipitent sous forme d'hypochlorite de sodium.

L'air débarrassé du chlore est évacué vers l'extérieur à travers une cheminée d'extraction à 8 m de haut.

La concentration de l'air en chlore en sortie de cheminée est de 1 ppm. Un détecteur de chlore en sortie garantit la concentration en chlore de 1 ppm. Si la concentration est supérieure à 1 ppm, la station de neutralisation et l'extraction seront mises à l'arrêt.



A noter

Le local chlore n'est pas équipé d'un système d'arrosage en pluie, le local étant déjà mis en sécurité avec la station de neutralisation. Rappelons que suivant le BREF chlore, en cas de fuite de chlore, il ne faut jamais arroser les équipements à l'eau sous peine d'aggraver la fuite par corrosion.

10.6.2 Lutte contre les fuites survenant au poste de chargement/déchargement

10.6.2.1 Cloche de sécurité

Les opérateurs ont à leur disposition dans le local chlore une cloche de sécurité à positionner sur le robinet, qui permet de confiner une éventuelle fuite.

10.6.2.2 Rideau d'eau

En cas de fuite de chlore lors du chargement/déchargement, les opérateurs disposent d'un RIA avec une lance « queue de paon » permettant de créer un rideau d'eau au-dessus et autour de la bouteille fuyarde afin de limiter l'extension de la dispersion toxique. Ce RIA est non sous pression mais toujours positionné à proximité des opérateurs lors des opérations de chargement/déchargement.

Le rideau d'eau permet de limiter les effets de la fuite en attendant l'intervention de l'équipe spécialisée qui aura pour rôle de déplacer la bouteille fuyarde jusqu'au local chlore.

10.6.2.3 Diable

En cas de fuite, les opérateurs disposent d'un diable leur permettant de transporter plus facilement la bouteille de chlore jusqu'au local chlore.

10.6.2.4 Détecteurs portatifs

Pour vérifier si une fuite est bien résorbée, les opérateurs disposent de détecteurs portatifs PAC 7000 CL₂.

10.6.2.5 Sarcophage étanche

Afin de renvoyer les bouteilles fuyardes au fournisseur, COROI dispose d'un sarcophage étanche destiné à accueillir une bouteille de chlore de 49 kg. Il est étanche au gaz et permet donc de confiner la dispersion toxique.

10.6.3 Équipements de protection individuelle

Un des deux opérateurs manipulant les bouteilles de chlore est toujours équipé d'une combinaison étanche déjà enfilée et d'un ARI, de lunettes et de gants sur lui et prêts à être enfilés pour pouvoir agir rapidement en cas de fuite. Pendant qu'il pose la cloche de sécurité sur la bouteille de chlore, l'autre opérateur va s'équiper avec les mêmes équipements.

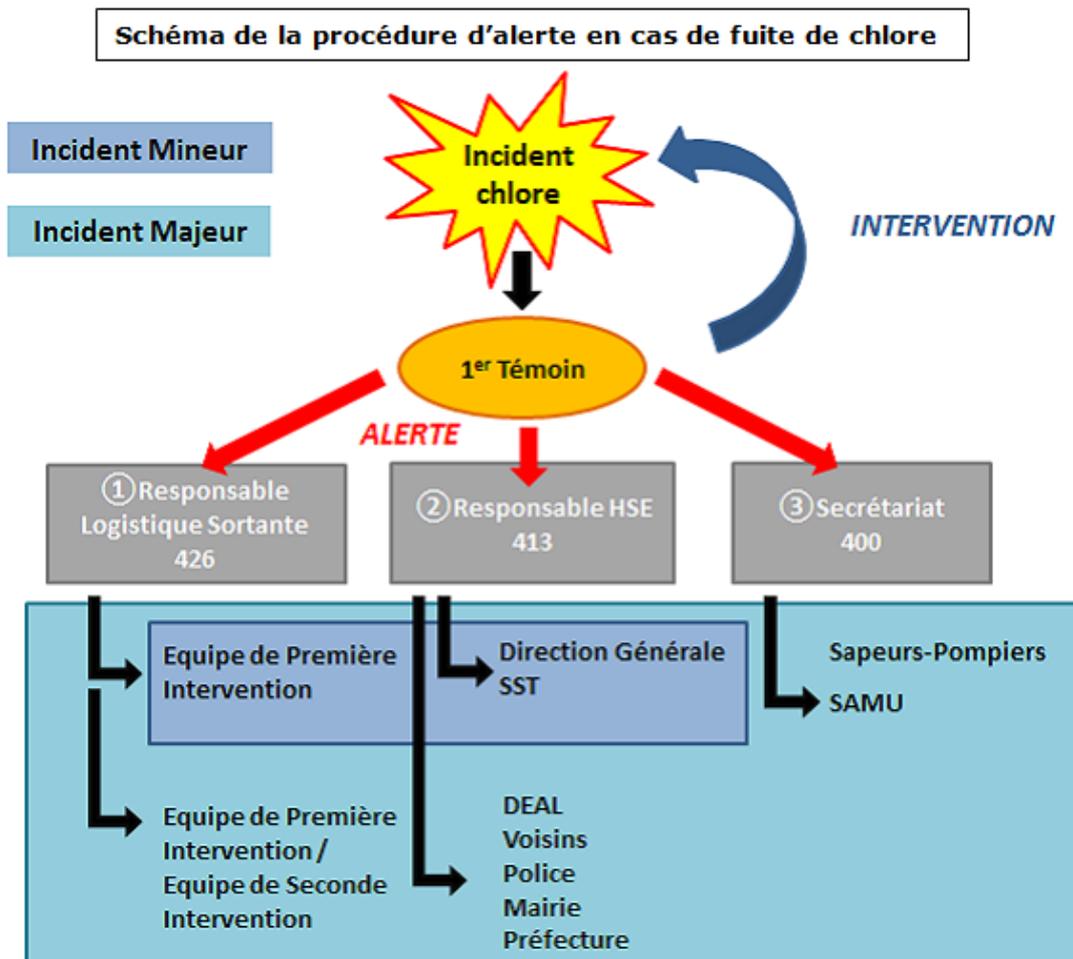
L'équipement individuel d'urgence pour l'équipe de seconde intervention est composé de :

- scaphandres étanches (TEAMASTER) ;
- appareils respiratoires autonomes ;
- combinaisons de type 3 + bottes + masques respiratoires avec cartouches adaptées + rechanges.

10.6.4 Mesures humaines et organisationnelles

En outre, COROI a également mis en place :

- une procédure d'exploitation des bouteilles de chlore en fonctionnement normal, qui stipule notamment que toute opération s'effectue en présence de deux opérateurs dont l'un est équipé convenablement (voir plus haut) ;
- une procédure d'intervention en cas de dispersion accidentelle de chlore dans le local chlore ;
- des procédures d'alerte (voir schéma ci-dessous) et d'intervention en cas de dispersion accidentelle de chlore pendant le chargement/déchargement des bouteilles ;
- des exercices réguliers à la lutte contre les fuites de chlore (enfilage des combinaisons, gestion de la station de neutralisation, des alarmes, du rideau d'eau...) ;
- la formation et l'habilitation du personnel manipulant les bouteilles de chlore à la gestion des incidents ou accidents liés à une fuite de chlore. Le personnel est notamment formé à la manipulation des malles d'intervention. Les deux responsables (le responsable chimiste et le responsable d'exploitation) ont reçu une formation concernant les dangers liés à la manipulation du chlore et les réactions d'urgence à avoir.



10.7 MESURES DE SECURITE POUR LUTTER CONTRE LES RISQUES DE REACTIONS INCOMPATIBLES

COROI procède régulièrement à l'examen du risque d'incompatibilité des produits stockés sur son site et gère dès la réception des produits le risque d'incompatibilité à travers la procédure d'exploitation logistique magasins : acceptation préalable des produits, procédure de gestion des incompatibilités après contrôle suivant le tableau des incompatibilités...

Les produits incompatibles sont stockés si possible dans des bâtiments distincts. Sinon, ils sont stockés sur des rétentions distinctes.

ORGANISATION DE LA SECURITE SUR LE SITE

COROI dispose d'un système de gestion de la sécurité qui se base sur le système de management de la sécurité et de l'environnement mis en place depuis plusieurs années sur le site et sur son POI (Plan d'Opération Interne) qui définit l'organisation de la sécurité sur le site.

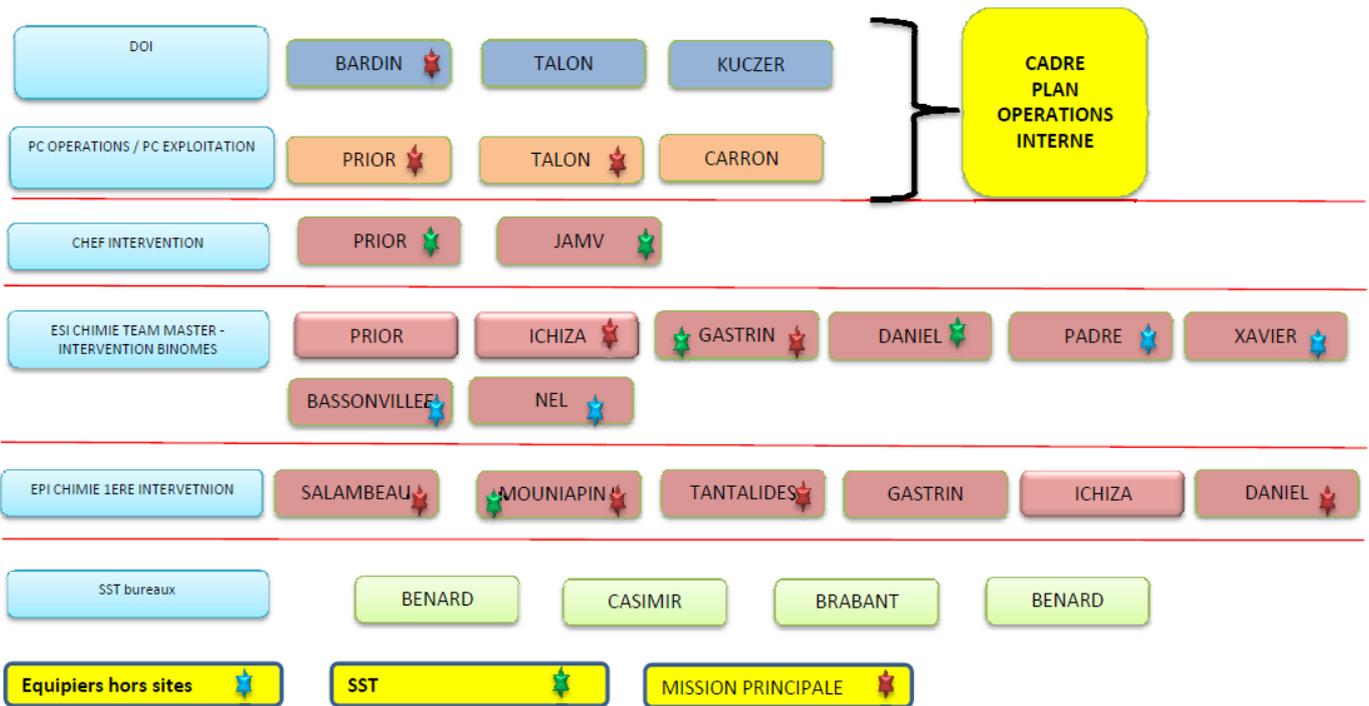
L'organisation de la sécurité est définie et gérée par le responsable HSE, Monsieur David PRIOR avec l'appui de la direction de COROI qui valide l'ensemble des décisions.

L'organisation de la sécurité prévue pour faire face à tout événement accidentel survenant dans l'établissement, notamment un feu, un épandage de produits corrosifs, toxiques, ou dangereux pour l'environnement ou une fuite de chlore gazeux, s'articule autour de **l'ensemble du personnel** qui est missionné pour assurer une fonction de sécurité particulière tel que défini dans le POI en cas de situation d'urgence.

Le découpage fonctionnel est le suivant :

- la direction des opérations internes
- le poste de commandement d'exploitation des opérations
- les chefs d'intervention
- l'équipe de seconde intervention chimie ou incendie
- l'équipe de première intervention chimie ou incendie
- le poste de commandement avancé
- le poste de secours avancé





Chaque fonction dispose d'une fiche mission et d'une fiche guide et de fiches réflexes :

La fiche mission : Elle décline la ou les missions propres à chaque fonction. Elle se trouve placée en tête, avant les fiches réflexes car elle donne lieu aux premières réflexions pour chacune des fonctions.

La fiche réflexe : Elle précise les toutes premières actions à mener à la prise de fonction qui vont pour une bonne part conditionner la bonne exécution des missions.

La fiche guide : Comme son nom l'indique, elle aide le responsable d'une fonction à initier les différentes actions liées à l'accomplissement de la mission. Elle décline la ou les missions propres à chaque fonction. Elle se trouve placée en tête, avant les fiches réflexes car elle donne lieu aux premières réflexions pour chacune des fonctions.

Afin d'assurer une maîtrise optimale des situations d'urgence, COROI dispose de procédures liées aux situations d'urgences et des fiches réflexes.

Les procédures sécurité et /ou d'urgence en vigueur sur le site concernent en particulier :

- le plan d'opérations interne,
- les astreintes,
- l'accès au site (sûreté),
- l'alerte incendie,
- les risques de déversement ou de fuite de chlore,
- les évacuations en cas d'alerte,

- la gestion des alarmes incendie et intrusion avec la télésurveillance,
- l'alerte cyclonique avec les modalités de reprise d'activité.

Les fiches réflexes mises en place sur le site sont listées dans le tableau ci-dessous :

N°	Fiches réflexes	Personnes concernées
1	MODE OPERATOIRE EN CAS DE FUITE DE CHLORE (BUREAUX)	GESTION DU PERSONNEL BUREAUX
2	DOTATION DES MASQUES EVACUATION EN CAS D'ALERTE	
3	FICHE GUIDE – ARRET D'URGENCE BUREAUX	
4	MODE OPERATOIRE EN CAS D'INCENDIE (BUREAUX)	
5	FICHE MISSION – CHARGE DE CONFIRMEMENT	
6	FICHE MISSION – CHARGE D'EVACUATION	
7	FICHE GUIDE – FICHE MISSION SERRE – FILE	
8	FICHE GUIDE – FICHE MISSION DIRECTEUR DES OPERATIONS INTERNES	DOI
9	FICHE GUIDE – FICHE MISSION SECRETARIAT DOI	
10	MODELES DE COMMUNIQUE	
11	NUMEROS A CONTACTER	
12	FICHE GUIDE – FICHE MISSION CHEF PCEX / COORDINATEUR PCEX	PCEX
13	FICHE GUIDE – FICHE MISSION SECRETARIAT PCEX	
14	FICHE GUIDE – FICHE MISSION LOGISTIQUE	
15	FICHE GUIDE – FICHE MISSION SAUVETEURS SECOURISTES	PSA
16	FICHE GUIDE – FICHE MISSION CHEF PCA	PCA
17	MISE EN ŒUVRE ET DETECTION OPERATIONNELLE DE GAZ	
18	MODE OPERATOIRE EN CAS DE FUITE DE CHLORE (INTERVENTION)	
19	MODE OPERATOIRE EN CAS D'INCENDIE (INTERVENTION)	
20	MODE OPERATOIRE EN CAS DE FUITE DE PRODUIT CHIMIQUE LIQUIDE	



Voir en annexe les principales procédures d'urgence et fiches réflexes

L'ensemble du personnel est formé pour assurer leur fonction tant au niveau de l'exploitation des activités de COROI qu'au niveau des situations d'urgence.

Le personnel reçoit des formations adaptées et en continue pour maintenir son niveau de qualification. Pour garantir une bonne gestion des formations, COROI dispose d'un plan de formation annuel orienté risque incendie, risque chimique, et exploitation (conduite des engins, nacelle, port des harnais...).

GESTION DE LA SECURITE

L'arrêté du 26 mai 2014 relatif à la prévention des accidents majeurs dans les installations classées mentionnées à la section 9, chapitre V, titre 1^{er} du livre V de code de l'environnement s'applique à l'ensemble de l'établissement COROI classé seuil bas et devenant un établissement seuil haut.

Cet arrêté vise à transposer en droit français les dispositions de niveau réglementaire de la directive n°2012/18/UE dite « Seveso 3 » relative à la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses. Il remplace et abroge au 1^{er} juin 2015 l'arrêté du 10 mai 2000.

Ainsi, COROI est soumis, en termes de gestion de la sécurité, aux obligations suivantes :

- le recensement des substances et mélanges dangereux tous les 4 ans (le premier recensement devant avoir lieu au 31/12/2015),
- l'information du public sous format papier pour les personnes et les bâtiments et les zones recevant du public susceptibles d'être touchés par un accident,
- le réexamen sa Politique de Prévention des Accidents Majeurs tous les 5 ans
- l'élaboration du Système de Gestion de la Sécurité
- la mise à jour du POI tous les 3 ans
- la révision de l'étude de dangers tous les 5 ans

12.1 POLITIQUE DE PREVENTION DES ACCIDENTS MAJEURS (PPAM)

COROI a défini une politique de prévention des accidents majeurs (PPAM). Cette politique a été révisée en 2015. Elle est présentée page suivante :

PPAM 2015



Politique de Prévention des Accidents Majeurs

Initié avec l'exigence de l'arrêté du 10 mai 2000 et en accord avec l'Arrêté du 26/05/14 relatif à la prévention des accidents majeurs dans les installations classées mentionnées à la section 9, chapitre V, titre Ier du livre V du code de l'environnement.(SEVESO III), COROI S.A.S. met en œuvre une politique de prévention des accidents majeurs (PPAM). Cette politique s'appuie sur le système de management de la sécurité des personnes et de l'environnement en vigueur sur le site de COROI SAS au port :

Elle est composée de plusieurs axes comprenant :

- A. Une organisation de la sécurité et de prévention des risques environnementaux.
- B. Une Veille réglementaire en sécurité et en environnement.
- C. Une démarche d'amélioration continue via les certifications ISO 14001 et OHSAS 18001.

A. Organisation de la sécurité et de prévention des risques environnementaux

1- Exploitation par temps calme.

Le service HSE est composé d'un(e) responsable et d'adjoints qui veillent, animent et organisent la majeure partie des actions liées à prévention des accidents majeurs.

L'ensemble du personnel travaillant de manière permanente sur site est formé en sécurité et intègre l'organisation POI.

Les fiches de postes définies par la direction intègrent les exigences sécurité et environnement liées au site COROI SAS

Le maintien des compétences se fait par des mises à jour et des renouvellements réguliers des compétences par moyens externes ou internes.

Le système de gestion de la sécurité intégré met en application la politique de prévention des accidents majeurs pour le personnel mais aussi les intervenants extérieurs et les voisins.

2- Exploitation en situation d'urgence

Des procédures et instructions ont été développées pour définir des actions pratiques concernant la prévention des accidents majeurs.

Les procédures en vigueur sur le site concernent notamment :

- Plan d'opérations interne.
- Procédure d'alarme incendie.
- Procédure d'accès au site (sûreté).
- Procédure de gestion des alarmes incendie et intrusion avec la télésurveillance.
- Procédure d'alerte cyclonique avec les modalités de reprise d'activité.
- Procédures d'exploitation en sécurité (dépotage des containers, chargement déchargement des camions, etc.).
- Procédures liées au transport de matières dangereuses en conformité avec l'ADR 2015.
- Procédures d'inspection et audits internes.
- Procédure de gestion de stock et suivi des produits.
- Procédures en cas de déversement ou fuite de chlore.

B. Veille réglementaire en sécurité et en environnement

Des logiciels de suivi spécifiques en veille réglementaire sécurité et environnement mais aussi en veille réglementaire concernant le transport de matières dangereuses sont en service chez COROI SAS.

Le pilotage de ces outils se fait par le service HSE mais également par le service RH ou commercial.

Ils intègrent l'ensemble des exigences liées aux arrêtés préfectoraux en vigueur chez COROI SAS.

C. Une démarche de certification ISO 14001 et OHSAS 18001.

Depuis Novembre 2013, COROI SAS le port est certifié ISO 14001 et OHSAS 18001.

Cette double certification exigeante en environnement et sécurité est intégrée au SMESST COROI SAS et est renouvelée annuellement par une période d'audit.

12.2 SYSTEME DE GESTION DE LA SECURITE (SGS)

COROI dispose d'un système de gestion de la sécurité qui se base sur le système de management de la sécurité et de l'environnement mis en place depuis plusieurs années sur le site et sur son POI (Plan d'Opération Interne) qui définit l'organisation de la sécurité sur le site.

Conformément à l'arrêté du 26 mai 2014 relatif à la prévention des accidents majeurs, COROI formalisera et adaptera, sur son site du Port, son Système de Gestion de la Sécurité aux exigences demandées pour les établissements seuil haut.

Le système de gestion de la sécurité désigne l'ensemble des dispositions mises en œuvre par l'exploitant au niveau de l'établissement, relatives aux fonctions, aux procédures et aux ressources de tout ordre ayant pour objet la prévention et le traitement des accidents majeurs.

Le système de gestion de la sécurité a pour but d'organiser la politique de prévention des accidents majeurs dans le cadre de l'exploitation des installations et des stockages du site.

Le SGS permet également :

- de prendre toutes les mesures nécessaires à la prévention des accidents et à la limitation de leurs conséquences,
- de démontrer que toutes les mesures pour la sécurité liée à l'exploitation du site sont prises.

Le SGS doit décrire :

- **les rôles et les responsabilités** en termes de sécurité,
- **l'organisation de la sécurité et les formations** nécessaires à la bonne maîtrise des situations d'urgence, ainsi que les exercices et leur périodicité pour chaque type d'évènements. La formation dans le cadre du SGS doit être prioritaire à toute autre action.
- la procédure visant à identification et évaluation des risques liés aux accidents majeurs, qui peut reposer sur les conclusions de l'étude de danger.
- **la procédure de suivi des barrières de sécurité** d'afin d'assurer leur suivi, leur testabilité et leur maintenabilité dans le temps afin qu'elles soient en permanence disponibles et efficaces, tout en précisant en particulier, les opérations de contrôles et de maintenance à effectuer, qui les réalise, et leur fréquence. En plus des contrôles programmés, des contrôles et vérifications aléatoires pourront être programmés.
- **la gestion des anomalies** détectées à l'issue des vérifications (aléatoires ou programmées) et les actions correctives à mettre en place.
- **la maîtrise d'exploitation.** De nombreux éléments de maîtrise des procédés et de maîtrise d'exploitation sont en place aujourd'hui dans l'entreprise. Ces éléments prennent déjà en compte les risques identifiés dans l'étude de danger et notamment les barrières existantes.
- **la gestion des modifications.** Toutes les modifications envisagées devront être étudiées avant leur mise en place afin de vérifier les démarches à mettre en œuvre et les mesures de sécurité associées. Dans tous les cas, une analyse des risques liés aux nouveaux produits envisagés devra être effectuée afin de déterminer les mesures à prendre pour leur stockage.

- **la gestion des situations d'urgence :** Dans le cadre du POI, une organisation des secours a été mise en place sur le site. Elle se base sur des équipes d'intervention formées à la manipulation des moyens d'intervention et à l'encadrement du personnel pour l'évacuation.
- **la gestion du retour d'expérience.** Un système d'enregistrement des incidents, accidents et atteintes à l'environnement est en vigueur dans l'entreprise, sur la base des référentiels ISO 9001 et 14001. Cette démarche est réalisée au niveau de l'ensemble des sites de COROI, ceci permettant d'élargir les réflexions autour du retour d'expérience interne. Des bilans réguliers sont établis durant l'année, et la revue de Direction annuelle intègre un volet important d'examen incidents, accidents et atteintes à l'environnement.
- **le contrôle du SGS, audit et revues de direction.** Une procédure de fonctionnement du SGS devra être rédigées pour décrire le fonctionnement global du système et précise la réalisation périodique d'audits du SGS, ainsi que l'intégration des éléments du SGS dans la Revue de Direction annuelle.

12.3 PLAN D'OPERATION INTERNE (POI)

Le POI définit l'organisation des secours et de l'intervention en cas d'accident dans le cadre de la protection des personnes, des populations et de l'environnement immédiat, et afin de remettre l'installation (le site) dans un état de sûreté le moins dégradé possible.

Il détaille également les moyens (humains et matériels) et les équipements nécessaires à la lutte contre les sinistres qui seront mis en œuvre par l'exploitant.

Le POI doit reproduire les mesures d'urgence qui incombent à l'exploitant sous le contrôle de l'autorité de police, notamment en matière d'alerte du public, des services, des concessionnaires et des municipalités concernés.

COROI dispose d'un P.O.I. documentant l'ensemble des zones à risque : identification des risques, localisation des zones à risques et procédures de secours associées. Un guide opérationnel de procédure à suivre en cas de situation d'urgence a été établi.

Une fois par an, un exercice P.O.I. est organisé sur le site. Cet exercice a pour but de mettre en situation les différents acteurs : cadres, équipe d'intervention, personnel d'exploitation, coordinateur opérationnel. Il permet d'entraîner le personnel sur la conduite à tenir dans les différents bâtiments en cas de déclenchement des sirènes du site.

Dans le cadre de l'évolution des activités de COROI et de l'évolution du site, le POI sera mise à jour.

12.4 PLAN D'ACTION RELATIF A LA GESTION DE LA SECURITE

Avec son nouveau statut d'établissement seuil haut, COROI s'engage à mettre en place l'ensemble des dispositions de l'arrêté du 26 mai 2014 suivant le calendrier présenté ci-dessous :

ACTION	ECHEANCE	OBSERVATIONS
Réaménagement des stockages contre les risques d'incompatibilité comme présenté au chapitre 5.2.3	31/12/2015	--
Recensement des substances et mélanges dangereux	31/12/2015	--
Réexamen sa Politique de Prévention des Accidents Majeurs	Avant fin 2020	--
Formalisation du SGS	1 ^{er} trimestre 2016	--
Mise à jour du POI	1 ^{er} trimestre 2016	--
Révision de l'étude de dangers	Avant fin 2020	--
Information du public	3 mois après la publication de l'arrêté préfectoral	Voir en annexe la fiche d'information

CONCLUSION DE L'ETUDE DE DANGERS

Le site COROI exerce une activité de stockage de produits chimiques. Le site est une installation classée pour la protection de l'environnement, classée seveso seuil haut pour le stockage de produits chimiques dangereux pour l'environnement, de comburants et de chlore gazeux. L'ensemble des installations a fait l'objet d'une analyse des risques en 2 étapes :

1. Analyse préliminaire menée en groupe de travail sur la base de :

- L'identification des potentiels de dangers,
- L'identification des dangers liés à l'environnement, d'origine naturelle ou humaine,
- L'analyse de l'accidentologie,
- Du retour d'expérience du personnel du site.

2. Analyse détaillée consistant en :

- La cotation en gravité des phénomènes dangereux par l'évaluation des zones d'effet,
- L'étude de la cinétique des phénomènes dangereux,
- La cotation en probabilité des phénomènes dangereux par l'évaluation de la probabilité des événements initiateurs et l'étude de la réduction du risque par les mesures de maîtrise des risques.

Cette analyse a permis d'aboutir à la conclusion suivante :

Les effets thermiques (induits par l'incendie généralisé des magasins et de la plate-forme de stockage extérieure) sont maintenus à l'intérieur des limites de propriété du site.

Les effets toxiques (induits par la dispersion de fumées suite à l'incendie généralisé des magasins, par la dispersion de chlore suite à une fuite sur robinet de bouteille de chlore gazeux ou un dysfonctionnement de l'unité de neutralisation) sont maintenus dans le périmètre réglementaire de 100 m autour de l'installation.

