

Partie 6 : Etude de dangers

Réf : N2101902-200-DE005-B



CAREMAG – SITE DE LACQ (64)

Projet de construction d'une usine de recyclage de terres rares sur la plateforme industrielle de Lacq (64)

ETUDE DE DANGERS



VERSION PUBLIQUE DU DOSSIER

Historique des révisions				
VERSION	DATE	COMMENTAIRES	RÉDIGÉ PAR :	VÉRIFIÉ PAR :
B	02/03/2023	Intégration retours de l'instruction	Chloé MACQUIGNEAU	Chrystelle GRUET
A	25/11/2022	Création de document	Chloé MACQUIGNEAU	Chrystelle GRUET

Client : CAREMAG – SITE DE LACQ (64)
Projet : Projet de construction d'une usine de recyclage de terres rares sur la plateforme industrielle de Lacq (64)
Référence du document : Réf : N2101902-200-DE005-B
En date du : 02/03/2023

Table des matières

1	INTRODUCTION	10
2	PERIMETRE DE L'ETUDE	11
3	DONNES GENERALES SUR LE SITE, SON ENVIRONNEMENT ET SON ORGANISATION	12
3.1	Présentation générale du site	12
3.2	Classement ICPE/IOTA du projet CAREMAG.....	14
3.3	Organisation générale du site.....	14
3.4	Environnement général du site	15
4	DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET DE LEUR FONCTIONNEMENT	16
4.1	Description générale	16
4.2	Description des modes de transfert et de stockage.....	20
5	METHODOLOGIE	22
5.1	Méthodologie générale retenue	22
5.2	Cas spécifiques des seuils de référence retenus	29
6	POLITIQUE DE PREVENTION DES ACCIDENTS MAJEURS (PPAM) ET SYSTEME DE GESTION DE LA SECURITE	32
6.1	PPAM	32
6.2	SGS.....	32
7	IDENTIFICATION DES RISQUES LIES AUX PRODUITS	36
7.1	Produits mis en œuvre	36
7.2	Inflammabilité / explosivité.....	46
7.3	Toxicité par inhalation	53
7.4	Nocivité / corrosivité / irritation.....	54
7.5	Ecotoxicité	55
7.6	Stabilité.....	55
7.7	Produits comburants	56
7.8	Incompatibilités	57

8	DISPOSITIONS GENERALES PRISES POUR EVITER LES RISQUES LIES AUX PRODUITS ET AUX INSTALLATIONS	60
8.1	Choix des produits	60
8.2	Choix de conception.....	60
8.3	Choix de matériel	61
8.4	Zones à risques d'explosion (ATEX).....	61
8.5	Choix des procédures	62
9	ANALYSE DES ANTECEDENTS ET ENSEIGNEMENTS TIRES DU RETOUR D'EXPERIENCE	63
9.1	Accidentologie externe	63
9.2	Accidentologie interne au site.....	68
10	ANALYSE DES RISQUES LIES A L'ENVIRONNEMENT	69
10.1	Environnement comme milieu à protéger.....	69
10.2	Environnement comme facteur de risques.....	77
11	IDENTIFICATION DES DANGERS LIES AUX OPERATIONS ET AUX EQUIPEMENTS	89
11.1	Identification et caractérisation des potentiels de danger du projet.....	89
11.2	Section 1 : stockage des matières premières contenant les terres rares	90
11.3	Section 2 : phase amont mécanique et chimique	91
11.4	Section 3 : Séparation dans les batteries d'extraction par solvant	99
11.5	Section 4 : Finition des terres rares	110
11.6	Section 5 : Stockage et dépotage des matières premières utilisées dans le process.....	111
11.7	Section 6 : Expéditions des produits finis.....	145
11.8	Section 7 : stockage des produits intermédiaires & zone « tank farm »	146
11.9	Section 8 : Transfert des matières premières vers le process	147
11.10	Section 9 : Utilités	155
11.11	Tableau récapitulatif des phénomènes dangereux étudiés.....	165
11.12	Tableau récapitulatif des effets domino.....	169
12	ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES	170
12.1	ERC 5.3_Disp_NH4OH_Dep : Dispersion toxique de vapeurs d'ammoniac depuis la zone de dépotage.....	171

12.2	ERC 5.4_Disp_NH4OH_Stock : Dispersion toxique de vapeurs d'ammoniac depuis la zone de stockage	176
12.3	ERC 5.5_Expl_NH4OH_2 : Explosion de la cuve d'ammoniac n°2 suite à un mélange incompatible.....	181
12.4	5.7_Disp_HNO3_Déb : Dispersion toxique de vapeurs d'acide nitrique suite au débordement de la cuvette de rétention	185
12.5	ERC 5.8_Disp_NH4OH_Déb : Dispersion toxique de vapeurs d'ammoniac suite au débordement de la cuvette de rétention	189
12.6	ERC 8.2_Disp NH4OH_Hors rétention : Perte de confinement sur la ligne de transfert de l'ammoniac.....	193
12.7	ERC 9.2_BLEVE_CO2 : BLEVE du réservoir de stockage du CO ₂	197
12.8	Mesures de Maîtrises des Risques (MMR)	201
12.9	Tableau récapitulatif des scénarios à positionner dans la matrice d'acceptabilité	204
13	POSITIONNEMENT DES ACCIDENTS MAJEURS DE L'INSTALLATION CONFORMEMENT A L'ARRETE DU 26/05/14	205
13.1	Positionnement dans la matrice.....	205
13.2	Conclusion de l'analyse détaillée des risques	207
14	PROPOSITION DES SCENARIOS POUR L'ELABORATION DES SERVITUDES D'UTILITES PUBLIQUES, DU PPI ET POI	208
14.1	Servitudes d'utilités publique	208
14.2	PPI – Plan Particulier d'intervention.....	208
14.3	POI – Plan d'Opération Interne.....	208
15	ORGANISATION ET MOYENS D'INTERVENTION	209
16	ANNEXES	210
16.1	Annexe n°1 : Glossaire.....	210
16.2	Annexe n°2 : Tableau de dimensionnement des cuvettes de rétention et vérification du respect de la réglementation.....	211
16.3	Annexe n°3 : Fiches de données de Sécurité	212
16.4	Annexe n°4 : Etude du risque ATEX.....	213
16.6	Annexe n°5 : Calcul de la concentration en vapeurs de solvants dans le bâtiment H3.....	214
16.7	Annexe n°6 : Calcul du volume de rétention des batteries (bât. H3 et M3)	215
16.9	Annexe n°7 : Accidentologie externe (version publique).....	216
16.10	Annexe n°8 : Récolement au prescription de la zone grisée du PPRT.....	217

16.11	Annexe n°9 : Récolement à l'arrêté du 04/10/2010 (section II – Séisme).....	218
16.12	Annexe n°10 : Rapport DEKRA sur les caractéristiques des poudres oxydées.....	219
16.13	Annexe n°11 : Nœuds papillon	220
16.14	Annexe n°12 : Détail du calcul des besoins en eau d'extinction incendie.....	221
16.15	Annexe n°13 : Calcul de l'évolution de la paroi d'un réservoir de nitrate d'ammonium soumis à un flux thermique	222

Liste des figures

Figure 1.	Localisation du site CAREMAG (lot CE Nord)	12
Figure 2.	Implantation du projet sur la parcelle CE Nord	13
Figure 3.	Environnement humain proche du projet CAREMAG [Source : Géoportail]	69
Figure 4.	Implantation du projet CAREMAG au sein de la plateforme de Lacq	71
Figure 5.	Réseau hydrographique à proximité du site	72
Figure 6.	Surfaces agricoles dans le périmètre d'étude [Source : Géoportail – registre parcellaires 2019].	73
Figure 7.	Réseau routier à proximité du projet CAREMAG [Source : Géoportail].....	74
Figure 8.	Réseau ferroviaire à proximité du projet CAREMAG [Source : Géoportail]	75
Figure 9.	PPRT Lacq/Mourenx	77
Figure 10.	Zones du PPRI (source : Géorisques)	82
Figure 11.	Modélisations de la crue centennale du Gave de Pau	82
Figure 12.	Cartographie du risque de remontée de nappe et de cave	83
Figure 13.	Localisation de l'unité de production de bioéthanol et zonage sismique.....	84
Figure 14.	Zones forestières à proximité de la plateforme de Lacq (source : Géoportail).....	87
Figure 15.	Localisation de l'unité de production de bioéthanol et niveau de foudroiement en France.....	88
Figure 16.	Densité de foudroiement de Lacq	88
Figure 17.	Représentation des distances d'effets de l'ERC 2.1	94
Figure 18.	Représentation des distances d'effets de l'ERC 2.2	97
Figure 19.	Représentation des effets de l'ERC 3.2_Incendie bât H3	102
Figure 20.	Représentation des effets de l'ERC 3.3_Incendie bât M3_sans mur.....	105
Figure 21.	Représentation des effets de l'ERC 3.4_Incendie bât H3_sans mur.....	108
Figure 22.	Représentation 3D d'une zone de dépotage/stockage	111
Figure 23.	Exemple d'un camion positionné dans la zone de dépotage	112
Figure 24.	Type de bras utilisé pour le dépotage	113
Figure 25.	Exemple de conteneur pouvant stocker les IBC de peroxyde d'hydrogène.....	114
Figure 26.	Représentation des distances d'effets de l'ERC 5.1_ Disp HNO3_dep.....	117
Figure 27.	Représentation des distances d'effets de l'ERC 5.2_ Disp HNO3_stock.....	120
Figure 28.	Représentation des distances d'effets de l'ERC 5.3_ Disp NH4NOH_dep.....	123
Figure 29.	Représentation des distances d'effets de l'ERC 5.4_ Disp NH4NOH_stock.....	126
Figure 30.	Représentation des distances d'effets de l'ERC 5.5_ Expl_NH4OH_1	129

Figure 31. Représentation des distances d'effets de l'ERC 5.5_ Expl_NH4OH_2	130
Figure 32. Représentation des distances d'effets de l'ERC 5.5_ Expl_NH4OH_3	131
Figure 33. Représentation des distances d'effets de l'ERC 5.5_ Expl_HNO3_1	132
Figure 34. Représentation des distances d'effets de l'ERC 5.5_ Expl_HNO3_2	133
Figure 35. Représentation des distances d'effets de l'ERC 5.5_ Expl_HNO3_3	134
Figure 36. Exemple d'un tracé des distances d'effets toxiques de vapeurs d'acide nitrique en cas de séisme	137
Figure 37. Représentation des distances d'effets de l'ERC 5.7_ Disp_HNO3_Déb	140
Figure 38. Représentation des distances d'effets de l'ERC 5.8_ Disp_NH4OH_Déb	143
Figure 39. Représentation des distances d'effets de l'ERC 8.1	150
Figure 40. Représentation des distances d'effets de l'ERC 8.2	153
Figure 41. Abaques INERIS (Annexe 5 – §5 – page 23)	157
Figure 42. Représentation des distances d'effets de l'ERC 9.1	159
Figure 43. Exemple de réservoir de stockage du CO ₂	161
Figure 44. Représentation des distances d'effets de l'ERC 9.2	163
Figure 45. Nœud papillon associé à l'ERC 5.3_Disp_NH4OH_Dep	175
Figure 46. Nœud papillon associé à l'ERC 5.4_Disp_NH4OH_Stock	180
Figure 47. Nœud papillon associé à l'ERC 5.5_Expl_NH4OH_2	184
Figure 48. Nœud papillon associé à l'ERC 5.7_Disp_HNO3_Déb	188
Figure 49. Nœud papillon associé à l'ERC 5.8_Disp_NH4OH_Déb	192
Figure 50. Nœud papillon associé à l'ERC 8.2_Disp_NH4OH_Hors rétention	196
Figure 51. Nœud papillon associé à l'ERC 9.2_BLEVE_CO2	200

Liste des tableaux

Tableau 1. Environnement proche du site	15
Tableau 2. Définitions des bâtiments process du projet CAREMAG.....	18
Tableau 3. Définitions des zones de stockage principales du projet CAREMAG	19
Tableau 4. Caractéristiques principales des équipements de tuyauterie	21
Tableau 5. Echelle de probabilité	24
Tableau 6. Cinétique des effets.....	25
Tableau 7. Echelle de gravité issue de l'arrêté du 29/09/2005	26
Tableau 8. Gravité en cas d'effets externes CAREMAG mais interne plateforme.....	27
Tableau 9. Grille d'analyse de la justification par l'exploitant des mesures du risque en termes de couple probabilité- gravité des conséquences sur les personnes physiques.....	28
Tableau 10. Seuils des effets thermiques	29
Tableau 11. Seuils des effets de surpression	30
Tableau 12. Liste et caractéristiques des produits utilisés pour le projet	45
Tableau 13. Données sur le caractère inflammable et explosif des produits liquides	47
Tableau 14. Données sur le caractère inflammable et explosif de l'hydrogène.....	47
Tableau 15. Définitions des zones ATEX.....	48
Tableau 16. Classement ATEX des produits	48
Tableau 17 : Seuils toxiques [source : Substance Inéris].....	53
Tableau 18. Entreprises de la plateforme industrielle de Lacq	71
Tableau 19. Description des équipements de la section 2.....	91
Tableau 20. Synthèse de l'ERC 2.1_Expl broyeur	95
Tableau 21 – Distances d'effets de surpression – ERC 2.2 – Expl_four	96
Tableau 22. Synthèse de l'ERC 2.2_Expl four	98
Tableau 23 – Distances d'effets de l'ERC 3.2_Incendie bât H3.....	101
Tableau 24. Synthèse de l'ERC 3.2_Incendie bât H3	103
Tableau 25 – Distances d'effets de l'ERC 3.3_Incendie_bât M3_sans murs	103
Tableau 26 – Distances d'effets de l'ERC 3.4_Incendie_bât H3_sans murs.....	107
Tableau 27. Caractéristiques des aires de dépotage	112
Tableau 28 – Distances d'effets toxiques – Dispersion de vapeurs d'acide nitrique.....	116
Tableau 29. Synthèse de l'ERC 5.1_ Disp HNO3_dep.....	118
Tableau 30 – Distances d'effets toxiques – Dispersion de vapeurs d'acide nitrique depuis le stockage ...	118
Tableau 31. Synthèse de l'ERC 5.2_Disp HNO3_stock	121
Tableau 32 – Distances d'effets toxiques – Dispersion de vapeurs d'ammoniac	121
Tableau 33. Synthèse de l'ERC 5.3_ Disp NH4NOH_dep.....	124
Tableau 34 – Distances d'effets toxiques – Dispersion de vapeurs d'ammoniac depuis le stockage.....	125
Tableau 35. Synthèse de l'ERC 5.4_Disp NH4NOH_stock	127
Tableau 36 – Distances d'effets de surpression – Explosion d'un stockage suite à mélange de produits incompatibles.....	128
Tableau 37. Synthèse de l'ERC 5.5.....	135
Tableau 38. Distances d'effets toxiques – Dispersion de vapeurs d'acide nitrique.....	136

Tableau 39 – Distances d'effets toxiques – Dispersion de vapeurs d'acide nitrique suite au débordement de la cuvette de rétention.....	139
Tableau 40. Synthèse de l'ERC 5.7_Disp HNO3_deb.....	141
Tableau 41 – Distances d'effets toxiques – Dispersion de vapeurs d'ammoniac suite au débordement de la cuvette de rétention	142
Tableau 42. Synthèse de l'ERC 5.8_Disp NH4OH_déb	144
Tableau 43. Caractéristiques des tuyauteries possédant des potentiels de danger	147
Tableau 44 – Distances d'effets toxiques – Dispersion de vapeurs d'acide nitrique.....	149
Tableau 45 – Distances d'effets toxiques – Dispersion de vapeurs d'acide nitrique.....	149
Tableau 46. Synthèse de l'ERC 8.1_ Disp HNO3_Hors rétention.....	151
Tableau 47 – Distances d'effets toxiques – Dispersion de vapeurs d'ammoniac	152
Tableau 48 – Distances d'effets toxiques – Dispersion de vapeurs d'ammoniac depuis les bords de nappe de produit épandu	152
Tableau 49. Synthèse de l'ERC 8.2_ Disp NH4NOH_Hors rétention	154
Tableau 50 – Distances d'effets de surpression – ERC 9.1-Expl_chaudière.....	156
Tableau 51. Synthèse de l'ERC 9.1.....	160
Tableau 52. Effets de surpression du BLEVE du réservoir de stockage de CO ₂	161
Tableau 53. Synthèse de l'ERC 9.2.....	164
Tableau 54. Récapitulatifs des phénomènes dangereux étudiés et de leurs effets	168
Tableau 55. Détails de la gravité de l'ERC 5.3_Disp_NH4OH_Dep	171
Tableau 56. Détail des probabilités de chaque cause retenue	173
Tableau 57. Détails de la gravité de l'ERC 5.4_Disp_NH4OH_Stock	176
Tableau 58. Probabilité de l'ERC 5.4_Disp_NH4OH_Stock	179
Tableau 59. Détails de la gravité de l'ERC 5.5_Expl_NH4OH_2	181
Tableau 60. Détail des probabilités de chaque cause retenue	182
Tableau 61. Détails de la gravité de l'ERC 5.7_Disp_HNO3_Déb	185
Tableau 62. Détail des probabilités de chaque cause retenue	186
Tableau 63. Détails de la gravité de l'ERC 5.8_Disp_NH4OH_Déb	189
Tableau 64. Détail des probabilités de chaque cause retenue	190
Tableau 65. Détails de la gravité de l'ERC 8.2_ Disp NH4OH_Hors rétention.....	193
Tableau 66. Probabilité de l'ERC 8.2.....	195
Tableau 67. Détails de la gravité de l'ERC 9.2_ BLEVE_CO2.....	197
Tableau 68. Probabilité de l'ERC 9.2.....	199
Tableau 69. Mesures de Maîtrise des Risques (MMR).....	203
Tableau 70. Synthèse des ERC à positionner dans la matrice	204
Tableau 71. Positionnement des risques majeurs dans la matrice d'acceptabilité	206
Tableau 72. Scénarios proposés dans l'élaboration du POI	208

1 INTRODUCTION

CAREMAG projette, au sein de la plateforme industrielle de Lacq (64), la mise en place d'une usine de recyclage des terres rares. Dans ce contexte, CAREMAG réalise un dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE) intégrant une étude de dangers, objet du présent document.

Pour rappel, le dossier comporte les 6 parties ci-dessous :

PARTIE 1 : Notice de présentation non technique

PARTIE 2 : Résumé non technique

PARTIE 3 : Notice de présentation

PARTIE 4 : Dossier graphique

PARTIE 5 : Étude d'impact sur l'environnement

PARTIE 6 : Étude de dangers (présent document)

L'étude de dangers rend compte de l'examen effectué par l'exploitant pour caractériser, analyser, évaluer, prévenir et réduire les risques de son installation. L'étude de dangers identifie les situations accidentelles majeures, c'est-à-dire, susceptibles de présenter des effets au-delà des limites de propriété du site.

La présente étude de dangers est réalisée conformément à la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003.

Les différentes parties traitées dans l'étude sont les suivantes :

- Données générales sur le site, son environnement et son organisation ;
- Description des installations et de leur fonctionnement ;
- Méthodologie de l'étude de dangers ;
- Politique de Prévention des Accidents Majeurs (PPAM) et Système de Gestion de la Sécurité (SGS) ;
- Identification des risques liés aux produits ;
- Analyse des antécédents et enseignements tirés du retour d'expérience ;
- Analyse des risques liés à l'environnement ;
- Identification des dangers liés aux opérations et aux équipements ;
- Analyse détaillée des risques ;
- Positionnement des accidents majeurs dans l'installation conformément à l'arrêté du 26 mai 2014 relatif à la prévention des accidents majeurs ;
- Organisation et moyens d'intervention ;
- Résumé non technique.

2 PERIMETRE DE L'ETUDE

L'étude concerne l'ensemble des installations mises en œuvre dans le cadre du projet de construction d'une usine de recyclage des terres rares.

Le projet et le procédé sont détaillés dans la Partie 3 – Notice de présentation du présent Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale. Les principaux éléments descriptifs utiles à la compréhension du fonctionnement des installations et des potentiels de danger seront rappelés tout au long de l'étude de dangers.

L'ensemble des installations et des procédés du projet appartiennent au périmètre d'étude de l'étude de dangers.

En outre, les interactions des installations existantes (effets domino) des industriels de la plateforme de Lacq déjà en exploitation sur les installations en projet ainsi que des installations en projet sur les installations existantes sont étudiées dans le cadre de cette étude de dangers. Il en est de même pour les effets domino des installations de CAREMAG entre elles.

3 DONNES GENERALES SUR LE SITE, SON ENVIRONNEMENT ET SON ORGANISATION

La description du site est réalisée dans la Partie 3 – Notice de présentation du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale. Les principaux éléments sont rappelés dans les paragraphes ci-dessous.

3.1 Présentation générale du site

La société CAREMAG, détenue à 95% par la société CARESTER, est spécialisée dans le domaine des terres rares et a pour objectif de construire une usine de recyclage des terres rares reposant sur les deux phases suivantes :

1/ Phase 1 - CAREMAG 1 & 2 :

Phase visant à démarrer une unité industrielle de démonstration, la première en Europe, permettant de produire des oxydes de terres rares purs, 100% recyclés, à partir d'aimants permanents en fin de vie et du recyclage des « swarfs » (copeaux et résidus de production).

• **2/ Phase 2 - CAREMAG 3 :**

Phase visant à adosser à l'unité de recyclage une unité significative de séparation de terres rares lourdes en France. Il s'agira de la première unité au monde de séparation optimisée pour plusieurs sources de Terres Rares Lourdes (TRL ou HRE en anglais).

Le projet CAREMAG est implanté au sein de la plateforme industrielle de Lacq - INDUSLACQ, dans le département des Pyrénées-Atlantiques (64). La société CAREMAG souhaite s'implanter plus précisément sur le lot CE Nord localisé sur la figure suivante. Le lot CE sud étant en cours de dépollution et réservé pour une future extension possible dans quelques années.

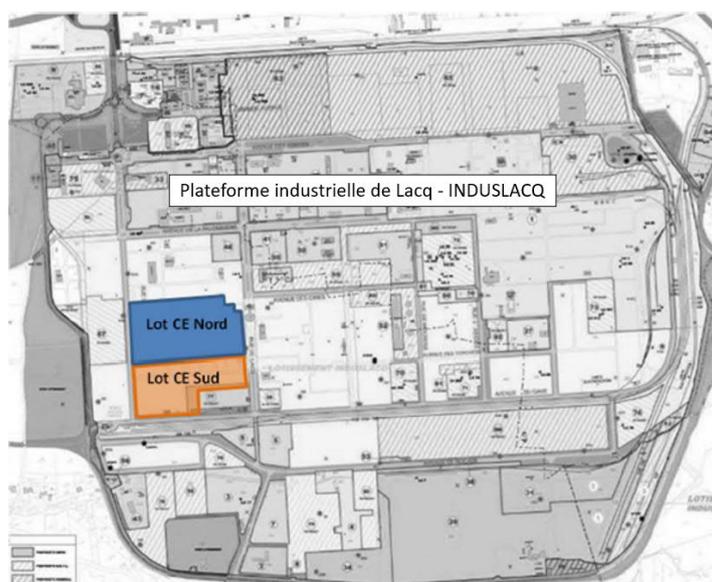


Figure 1. Localisation du site CAREMAG (lot CE Nord)

Dans le cadre du DDAE, le périmètre d'étude correspondant aux limites de propriété de la société CAREMAG est représenté par les limites du lot CE Nord.

Le lot CE Nord d'une surface de 4,9 hectares est suffisant pour intégrer l'ensemble des installations du projet qui nécessitent une surface de 3,3 hectares. La surface grisée ci-dessous donne la future zone d'implantation de l'usine sur le lot CE Nord.

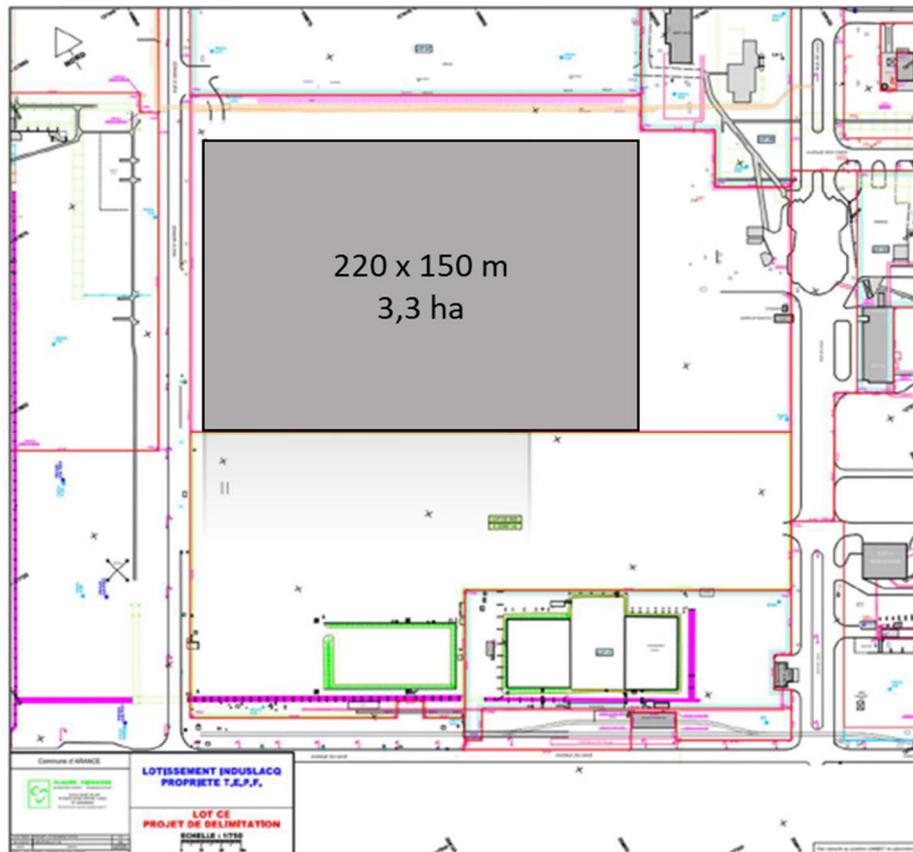


Figure 2. Implantation du projet sur la parcelle CE Nord

3.2 Classement ICPE/IOTA du projet CAREMAG

Le classement ICPE du projet CAREMAG est détaillé dans la Partie 3 – Notice de présentation du présent Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.

Pour rappel, le projet est soumis aux 13 rubriques ICPE suivantes :

- **Rubrique 1185** : Gaz à effets de serre fluorés – Déclaration contrôlée ;
- **Rubrique 1450** : Solides inflammables (stockage ou emploi de) - Autorisation ;
- **Rubrique 2175** : Dépôt d'engrais liquides - Déclaration ;
- **Rubrique 2770** : Traitement thermique de déchets dangereux - Autorisation ;
- **Rubrique 2790** : Traitement de déchets dangereux - Autorisation ;
- **Rubrique 2791** : Traitement de déchets non dangereux - Déclaration contrôlée ;
- **Rubrique 3420 (IED)** : Fabrication de produits chimiques inorganiques - Autorisation ;
- **Rubrique 3550** : Stockage temporaire de déchets – Autorisation ;
- **Rubrique 4130-2** : Toxicité aiguë catégorie 3 / inhalation - Autorisation SEVESO Seuil bas ;
- **Rubrique 4140-2** : Toxicité aiguë catégorie 3 / orale - Autorisation ;
- **Rubrique 4441** : Liquides comburants catégorie 1, 2 ou 3 - Autorisation SEVESO Seuil haut ;
- **Rubrique 4510** : Dangereux pour l'environnement aquatique 1 (chronique ou aiguë) - Autorisation SEVESO Seuil haut ;
- **Rubrique 4734-2c** : Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution – Déclaration contrôlée.

Le site de CAREMAG est classé SEVESO seuil haut pour les rubriques 4441 et 4510.

Le rayon d'affichage de 3 km couvre les cinq communes suivantes : Lacq, Mont, Lagor, Abidos et Os-Marsillon.

Le projet est également soumis à la rubrique IOTA 2.1.5.0 relative aux rejets d'eaux pluviales et soumise à déclaration (D).

3.3 Organisation générale du site

Au démarrage, le site fonctionnera 5 jours sur 7 (du lundi au vendredi) toute l'année et sur les plages horaires de 07h00 à 12h00 et de 13h30 à 16h00. Lorsque le site atteindra 60% de sa capacité, le passage à un rythme continu 5*8, 7 jours sur 7, sera décidé.

Le site CAREMAG emploiera 92 personnes réparties en 7 pôles principaux.

3.4 Environnement général du site

Les principaux éléments relatifs à l'environnement du site sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Thème	Caractéristiques
Populations permanentes et temporaires, santé humaine	<ul style="list-style-type: none"> - Site implanté sur la plateforme de Lacq à l'activité industrielle dense - Présence d'habitations à moins de 1 km (habitations les plus proches à 300 m au Sud-Ouest et à 450 m à l'est sur la commune de Mont) - Etablissements Recevant du Public (ERP) les plus proches situés sur les communes entourant la plateforme (église, école, mairie, complexe sportif)
Activités industrielles	<ul style="list-style-type: none"> - Activité industrielle dense : une soixantaine d'industriels dans un rayon de 3 km et 7 sites ICPE SEVESO sur la plateforme de Lacq (composée de 15 industriels)
Activités agricoles	<ul style="list-style-type: none"> - Nombreux espaces agricoles, avec une forte tendance à la culture du maïs
Patrimoine culturel et archéologique	<ul style="list-style-type: none"> - Aucun monument historique inscrit ou classé n'est localisé au niveau du périmètre d'étude
Voies de communication	<ul style="list-style-type: none"> - Site desservi par la départementale RD817 - Plusieurs autres routes à proximité : RD 31, RD 33, RD 9, RD 533 et A 64 - Voie ferrée passant au nord de la plateforme / la gare de Lacq est une gare uniquement dédiée au transport de frêt / la gare de voyageurs la plus proche est celle d'Artix à environ 5 km à l'est - Pas d'aéroport à proximité (Aéroport de Pau–Pyrénées à 20 km) - Pas de réseau fluvial à proximité
Réseau hydrographique	<ul style="list-style-type: none"> - Proximité directe du Gave de Pau, principale rivière du département avec une longueur de 175 km, affluent de l'Adour et exutoire des rejets de la plateforme INDUSLACQ - Réseau hydrographique composé de plusieurs autres cours d'eau autour du site
Espaces naturels remarquables	<ul style="list-style-type: none"> - Une ZNIEFF de type 2 « Réseau hydrographique du Gave de Pau et de ses annexes hydrauliques », située à environ 600 m à l'Ouest du site et à environ 1 km au Sud. - Une zone Natura 2000, le "Gave de Pau" à environ 650 m à l'Ouest du site et 1,2 km au Sud <p>D'autres espaces naturels remarquables sont situés à plus de 2 km :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) - Un site Natura 2000 "Barrage d'Artix et Saligue du Gave de Pau"

Tableau 1. Environnement proche du site

4 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET DE LEUR FONCTIONNEMENT

4.1 Description générale

La description des installations et de leur fonctionnement est réalisée dans la Partie 3 - Notice de présentation du DDAE. Les principaux éléments sont rappelés ci-dessous.

Le projet CAREMAG global se divise en deux grandes phases :

- **CAREMAG 1 & 2** : procédé dédié au traitement de 2 000 tonnes d'aimants bruts démagnétisés (issus d'équipements en fin de vie ou de swarfs) afin de produire 500 à 600 tonnes de terres rares pures.
- **CAREMAG 3** : procédé dédié au traitement d'environ 5 000 tonnes en équivalents oxydes de terres rares, dont 540 tonnes d'oxydes de terbium et dysprosium.

4.1.1 Description du procédé CAREMAG 1 & 2

Le procédé CAREMAG 1 & 2 se divise en plusieurs étapes principales, à savoir :

- **La phase amont mécanique** qui consiste à transformer les aimants bruts démagnétisés contenant principalement du fer, des terres rares et du bore en une poudre.
- **La phase amont chimique** qui consiste à oxyder la poudre par voie thermique en four, puis attaquer la poudre oxydée à l'acide nitrique. L'attaque produit une solution concentrée de nitrates de terres rares, contenant également du bore et d'autres impuretés (tels que Fe, Co, Al).
Le résidu solide issu de cette attaque nitrique est composé essentiellement de fer.
La solution de nitrates de terres rares impures entre ensuite dans une **batterie d'extraction par solvant** dont le rôle est d'extraire le bore sélectivement. Le bore sera ensuite cristallisé.
- **La phase de séparation et de purification des terres rares**
La solution de terres rares, exempte de bore, est ensuite purifiée par une série de batteries d'extraction par solvants. Les nitrates ainsi obtenus sont transformés en oxydes.
- **La phase de finitions** : cette section se compose des dernières étapes avant le conditionnement des terres rares obtenues : réactions de précipitation des terres rares, puis calcination permettant d'obtenir des oxydes de Nd et Pr/Nd.

4.1.2 Description du procédé CAREMAG 3

Le procédé CAREMAG 3 vise à séparer et produire des oxydes purs de terbium (Tb) et de dysprosium (Dy).

L'alimentation de l'atelier est constituée de deux flux :

- Flux de nitrates de terres rares lourdes non séparées provenant de CAREMAG 1-2 ;
- Flux de nitrates de terres rares lourdes non séparées provenant de l'attaque nitrique de concentrés miniers externes.

Le flux de terres rares est séparé par un enchaînement de batteries d'extraction liquide-liquide utilisant différents solvants d'extraction.

Les terres rares séparées sont précipitées, filtrées puis calcinées ou séchées dans des fours électriques.

Ces transformations produisent un flux de nitrate d'ammonium valorisable.

4.1.3 Implantation des unités

Le site sera implanté sur une surface de 3,3 hectares au sein du lot CE Nord (cf. Figure 2).

Les installations se composent de plusieurs bâtiments dédiés à chaque étape du procédé et sont implantées de façon à suivre l'ordre chronologique de l'enchaînement de ces étapes afin de faciliter les flux de matières. La volonté de CAREMAG est de construire une implantation « compacte » permettant l'extension de l'activité dans le futur.

Le tableau ci-dessous définit les principaux bâtiments de production du site CAREMAG.

Bâtiment	Activités réalisées dans les bâtiments
CAREMAG 1 & 2	
M1	Stockage aimants démagnétisés et « swarfs » (matières premières)
M2	Broyage, oxydation thermique (amont mécanique) Attaque acide et filtration
M3	Séparation / purification par extraction Liquide-Liquide Cristallisation du bore
CAREMAG 3	
H1	Stockage de concentrés de terres rares lourdes non séparées (matières premières)
H2	Attaque des concentrés de terres rares lourdes
H3	Séparation / purification par extraction liquide-liquide
H4	Précipitation, filtration et calcination des terres rares séparées
Bâtiments communs	
MH5	Zone d'expédition des produits finis des procédés CAREMAG 1/2/3
Local électrique	Local électrique abritant le transformateur électrique

Tableau 2. Définitions des bâtiments process du projet CAREMAG

Des zones de stockage sont également réparties dans ou à proximité des bâtiments process. Les zones de stockage sont des zones ouvertes sur rétention étanche.

Bâtiment	Rôle
RA	Zone de stockage et de dépotage de l'acide nitrique
RB	Zone de stockage et de dépotage d'ammoniaque
RNA	Zone de stockage du nitrate d'ammonium solution
Tank Farm	Zone de stockage des solutions de nitrate de terres rares
RS	Zone de stockage IBC au nord-est du bâtiment H3 : - solvants d'extraction en IBC ou fûts - soude caustique 20% : 1 IBC sous rétention spécifique
M2 (dissolution)	Eau oxygénée 70% : 2 IBC dans un conteneur étanche REI120 avec rétention spécifique.

Tableau 3. Définitions des zones de stockage principales du projet CAREMAG

4.2 Description des modes de transfert et de stockage

4.2.1 Les modes de stockage et cuves process

Les modes de stockage des matières premières, produits intermédiaires et produits finis varient selon l'état physique du produit et de ses propriétés.

Quatre types de stockages sont utilisés sur le site :

- Le stockage en big-bag ;
- Le stockage en IBC ;
- Le stockage en fût métallique ;
- Le stockage en réservoir aérien (aucun réservoir de stockage enterré ne sera mis en place).

Les big-bags, fûts métalliques et IBC sont conformes à la réglementation et les normes en vigueur.

Le type de stockage le plus représenté est le réservoir aérien. Les réservoirs étant de capacités différentes, les caractéristiques générales sont données ci-dessous :

- Matériau : INOX 314 L (acier inoxydable) ayant la propriété d'être résistant à la corrosion ;
- Dimensions maximales : les capacités de stockage des réservoirs peuvent varier de 3 m³ à 350 m³ ;
- Tous les réservoirs de stockage sont des réservoirs atmosphériques verticaux.

Tous les réservoirs respectent les prescriptions du CODRES dernière édition définissant les exigences minimales requises pour : des réservoirs aériens, verticaux, cylindriques, à fond plat de construction soudée destinés au stockage de liquide.

De plus, les réservoirs de stockage sont implantés dans des cuvettes ou en double enveloppe, dimensionnées de façon à respecter la règle suivante issue de l'arrêté du 03/10/2010 :

« Chacun des liquides susceptibles de créer une pollution des eaux ou des sols doivent être stockés en respectant une capacité de rétention, dont le volume est au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes :

- *100% de la capacité du plus grand réservoir ;*
- *50% de la capacité totale des réservoirs associés ».*

4.2.2 Description des modes de transfert

4.2.2.1 Les racks de tuyauteries

Les fluides transportés à travers des tuyauteries sur des racks sont essentiellement :

- L'acide nitrique depuis le réservoir de stockage vers les bâtiments process ;
- L'ammoniaque depuis le réservoir de stockage vers les bâtiments process ;
- Les solutions de nitrates de terres rares diluées intermédiaires depuis les bâtiments process M3 / H3 vers les stockages intermédiaires (tank farm), le bâtiment finition H4 et les unités de traitement.

L'implantation des unités a été réalisée de façon :

- A réduire au maximum les longueurs des racks de transport des produits dangereux ;
- A réduire le passage des racks au-dessus de la voie de circulation interne.

L'ensemble des tuyauteries sont en acier inoxydable (Inox 304L) et sont conformes à la DESP 2014/68/UE du 15/05/2014 relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant la mise à disposition sur le marché des équipements sous pression.

Les tuyauteries seront équipées de brides, de coudes et de robinets dans certains cas.

Les principales caractéristiques des équipements des tuyauteries qui seront mises en place avec le projet sont données dans le tableau ci-après.

Equipements	Caractéristiques principales	Matériau	Norme
Tuyauterie acide nitrique	Longueur totale : 196 m Hauteur du rack variable entre 4,2 et 5m	Inox 304L	DESP 2014/68/UE
Tuyauterie ammoniacque	Longueur totale : 235 m Hauteur du rack variable entre 4,2 et 5m	Inox 304L	DESP 2014/68/UE

Tableau 4. Caractéristiques principales des équipements de tuyauterie

4.2.2.2 Les convoyeurs

Au début du procédé, lorsque la matière est encore sous forme solide, des convoyeurs sont utilisés afin de transporter la matière d'un équipement à l'autre.

Les convoyeurs peuvent être de trois types :

- Vibrant ;
- Pneumatique ;
- A bande.

5 METHODOLOGIE

5.1 Méthodologie générale retenue

Le contenu de l'étude de dangers est en relation avec l'importance des dangers de l'installation et de leurs conséquences prévisibles en cas de sinistre sur les intérêts visés par le Code de l'Environnement.

L'étude de dangers est conforme à :

- **l'arrêté du 29 septembre 2005** relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation
- **la circulaire du 10 mai 2010** récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003.

L'étude de dangers comprend les principaux points suivants.

5.1.1 Identification des risques liés aux produits

Cette partie comprend les points suivants :

- Famille de produits ;
- Risques liés aux produits et dispositions générales prises.

Les informations issues des Fiches de Données de Sécurité (FDS) des futurs produits stockés ou mis en œuvre permettent de réaliser une synthèse des risques liés aux produits. Les mesures mises en œuvre afin d'éviter un risque lié aux produits y sont détaillées.

5.1.2 Analyse des antécédents et enseignements tirés du retour d'expérience

- Accidentologie interne : les informations relatives à l'accidentologie interne sont exploitées lorsqu'elles existent ;
- Accidentologie externe : une recherche accidentologique est réalisée sur la base des données ARIA du BARPI pour des installations similaires ou mettant en œuvre des produits similaires ;
- Analyse de l'accidentologie – enseignements tirés du retour d'expérience.

Une analyse de ces accidents (interne et externe) est alors réalisée afin de présenter les accidents recensés, leurs causes lorsqu'elles sont identifiées, et leurs conséquences.

5.1.3 Analyse des risques liés à l'environnement

Cette partie comprend les points suivants :

- **Environnement comme milieu à protéger et dispositions générales prises :**
 - Environnement humain ;
 - Environnement industriel ;
 - Voies de communication ;
 - Canalisations et réseaux.
- **Environnement comme facteur de risques et dispositions générales prises :**
 - Risques liés à l'environnement humain ;
 - Dangers présentés par les installations voisines (effets dominos) ;
 - Risques présentés par la circulation ;
 - Canalisations et réseaux ;
 - Environnement naturel comme facteur de risque (foudre, sismicité, inondation, phénomènes climatiques).

5.1.4 Identification des dangers liés aux opérations et aux équipements des différentes sections

Cette partie comprend les points suivants :

- **Découpage du projet en sections**
- **Identification des risques liés aux opérations et aux différents équipements pour chaque section :**
 - Périmètre de la section ;
 - Description des installations de la section ;
 - Potentiels de danger
 - Identification des potentiels de danger : vise à identifier les potentiels de danger majeurs de la section étudiée
 - Localisation des potentiels de danger
 - Réduction des potentiels de danger : vise à déterminer si le potentiel de danger de l'installation peut être réduit.
 - Conséquences des modes de libération des potentiels de danger : présente les résultats des modélisations des effets associés à ces modes de libération. Cette étape a pour objectif de déterminer si une installation est susceptible ou non de générer des zones d'effets hors site. Les valeurs de référence pour l'évaluation de la gravité et de l'intensité des conséquences d'accidents potentiels relatifs aux installations classées retenues sont celles indiquées dans l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations soumises à autorisation. Chaque scénario est présenté sous le format suivant :
 - Description du scénario
 - Hypothèses de calculs
 - Résultats de calculs
 - Récapitulatif
 - Cartographies

- Conclusion
 - Effets domino : les effets domino induits par le projet sur les installations voisines, et inversement, sont étudiés.
 - Analyse détaillée des modes de libération des potentiels de danger. Cette analyse détaillée est menée pour les modes de libération des potentiels de danger générant des zones d'effets hors des limites du site. Celle-ci est réalisée sous forme de nœuds papillons. Cette étape a pour objectif d'identifier les barrières de sécurité prévues. L'analyse par nœud papillon consiste à identifier les différents éléments suivants :
 - Événements initiateurs avec indices de probabilité,
 - Barrières de prévention avec niveaux de confiance,
 - Événement Redouté Central (ERC) avec indice de probabilité,
 - Phénomènes dangereux résultants de l'ERC,
 - Barrières de protection associées à chaque phénomène dangereux et probabilité de défaillance à la sollicitation

Les scénarios sont cotés en probabilité. Les probabilités sont déterminées à partir des bases de données et du retour d'expérience de CAREMAG.

La probabilité d'un accident est assimilée à celle du phénomène dangereux associé. La classe de probabilité est déterminée en se référant à l'annexe 1 de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

L'échelle de probabilité à considérer pour l'évaluation de la probabilité des accidentels potentiels retenus pour la présente étude est rappelée ci-dessous :

Fréquence / an	[10 ⁻⁵	[10 ⁻⁴	[10 ⁻³	[10 ⁻²	
Echelle ministérielle de probabilité AM 29/09/05	E	D	C	B	A
Appréciation quantitative	Événement possible mais extrêmement peu probable	Événement très improbable	Événement improbable	Événement probable	Événement courant

Tableau 5. Echelle de probabilité

- Liste des Mesures de Maîtrise des Risques

A l'issue de la réalisation des nœuds papillons, les mesures à mettre en œuvre et apparaissant au niveau des nœuds papillons pour limiter les éventuelles conséquences sont présentées.

Une justification de leur niveau de confiance est apportée ainsi que le respect des 4 critères de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 à savoir l'efficacité, la cinétique, la maintenabilité et la testabilité. Un tableau récapitulatif est ainsi annexé avec les nœuds papillons.

5.1.5 Positionnement des accidents majeurs de l'installation conformément à l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à la prévention des accidents majeurs

Cette partie comprend les points suivants :

- **Détermination de la cinétique associée à chaque phénomène dangereux**

Dans son principe, la cinétique des phénomènes dangereux qui désigne la durée qui sépare l'occurrence de l'évènement redouté central de l'apparition des effets du phénomène dangereux sur une cible donnée, vise à indiquer quels moyens d'intervention pourront être mis en œuvre pour protéger les cibles avant qu'elles ne soient atteintes.

Le tableau suivant présente les deux classes de cinétique envisagées dans le cadre de la définition de la cinétique des effets des phénomènes dangereux.

Cinétique	Rapide	Lente
Justification	Un phénomène est jugé rapide lorsque les services de secours n'ont pas le temps de mettre à l'abri les personnes présentes dans la zone d'effet.	Un phénomène est jugé lent lorsque les services de secours ont le temps de mettre à l'abri les personnes présentes dans la zone d'effet

Tableau 6. Cinétique des effets

La durée nécessaire pour atteindre une cible donnée définit ainsi une classe de cinétique.

- **Détermination de la gravité associée à chaque phénomène dangereux ayant des effets hors des limites du site**

A partir des résultats des parties précédentes, le tracé des distances d'effets des phénomènes dangereux est réalisé sur un fond de carte IGN et à partir du logiciel SIGALEA. Le nombre de personnes impactées afin de déterminer les différentes gravités des phénomènes dangereux est ensuite déterminé.

La prise en compte de la présence de cibles vulnérables, situées à l'extérieur de l'installation et exposées aux effets d'un phénomène dangereux permet d'évaluer la gravité d'un accident selon l'échelle d'appréciation de la gravité des conséquences humaines présentée dans l'annexe 3 de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 reportée ci-dessous. Cette évaluation de la gravité s'accompagne d'une caractérisation préalable de l'environnement humain externe à l'établissement.

CLASSE DE GRAVITE	GRAVITE SUR LE PLAN HUMAIN		
	Zone des effets létaux 5 % (SELS)	Zone des effets létaux 1% (SEL)	Zone des effets irréversibles (SEI)
G5 - Désastreux	Sort de l'établissement – Plus de 10 p. exposées	Sort de l'établissement – Plus de 100 p. exposées	Sort de l'établissement – Plus de 1000 p. exposées
G4 - Catastrophique	Sort de l'établissement – Moins de 10 p. exposées	Sort de l'établissement – 10 à 100 p. exposées	Sort de l'établissement – 100 à 1000 p. exposées
G3 - Important	Sort de l'établissement – Au plus 1 p. exposée	Sort de l'établissement – 1 à 10 p. exposées	Sort de l'établissement – 10 à 100 p. exposées
G2 - Sérieux	Sort de l'établissement – Aucune personne exposée	Sort de l'établissement – Au plus 1 p. exposée	Sort de l'établissement – Moins de 10 p. exposées
G1 - Modéré	Ne sort pas de l'établissement	Ne sort pas de l'établissement	Au plus 1 p. hors établissement exposée à des effets irréversibles

p. = personne

Tableau 7. Echelle de gravité issue de l'arrêté du 29/09/2005

Dans le cas où la classe de gravité est différente pour les 3 seuils d'effets d'un accident, c'est la classe la plus grave qui est retenue.

Dans le cas où aucun des 3 seuils définis dans le tableau ci-dessus ne sort de l'établissement, il est attribué une gravité « Sans Objet » au phénomène dangereux et ce dernier n'est pas placé dans la matrice MMR. Ceci signifie que l'accident n'est pas un accident majeur et n'est donc pas concerné par la matrice MMR.

Le site étant inclus dans la plateforme industrielle de Lacq - INDSULACQ, deux effets sont analysés :

- Les effets hors site CAREMAG ;
- Les effets hors site CAREMAG et hors plateforme de Lacq.

Cas où les effets sortent du site CAREMAG mais restent à l'intérieur de la plateforme

Le site CAREMAG est implanté à l'intérieur de la plateforme de Lacq. Par conséquent, ce dernier possède plusieurs voisins industriels évoluant également au sein de la même plateforme. Il s'agit d'un cas particulier dans la détermination de la gravité.

Le choix de la gravité repose sur les éléments du paragraphe B.2 (Entreprises voisines) de la Fiche n°1 (Éléments pour la détermination de la gravité dans les étude de dangers) de la circulaire du 10 mai 2010, à savoir :

« [...] les personnes travaillant dans l'entreprise Y peuvent ne pas être comptées comme exposées au sens de l'arrêté " PCIG " du 29 septembre 2005 si et seulement si les conditions suivantes sont remplies :

- **1)** l'exploitant X et l'entreprise Y disposent d'un POI ou l'entreprise Y est incluse dans le POI élaboré par l'exploitant X.
- **2)** les deux POI (lorsque Y n'est pas incluse dans le POI de X) sont rendus cohérents notamment :
 - a. par l'existence dans le POI de Y de la description des mesures à prendre en cas d'accident chez X
 - b. par l'existence d'un dispositif d'alerte / de communication permettant de déclencher rapidement l'alerte chez Y en cas d'activation du POI chez X
 - c. par une information mutuelle lors de la modification d'un des deux POI
 - d. le cas échéant, par la précision duquel des chefs d'établissement prend la direction des secours avant le déclenchement éventuel du PPI
 - e. par une communication par X auprès de Y sur les retours d'expérience susceptibles d'avoir un impact chez Y
 - f. par une rencontre régulière des deux chefs d'établissements ou de leurs représentants chargés des plans d'urgence.
- **3)** un exercice commun de POI est organisé régulièrement ».

En s'implantant à l'intérieur de la plateforme de Lacq, le site CAREMAG respecte les exigences de la circulaire du 10/05/10 autorisant à ne pas compter les personnes travaillant dans les entreprises voisines. En effet :

- CAREMAG s'implante au sein d'une plateforme industrielle dans laquelle 15 industriels sont déjà en fonctionnement.
- L'ensemble du personnel évoluant à l'intérieur de la plateforme de Lacq a connaissance des risques sur cette dernière (en particulier le risque incendie et toxique).
- Un Service d'Intervention SOBESI (SIS) est opérationnel 24h/27 et 7j/7.
- Des exercices communs à tous les industriels de la plateforme sont réalisés dans le cadre du règlement d'Hygiène, de Sécurité, de Sûreté, de Protection de l'Environnement & de Prévention des Accidents Majeurs pour la plateforme de Lacq.

Par conséquent, en cas d'effets externes au site CAREMAG, mais restant à l'intérieur de la plateforme de Lacq, les personnes travaillant au sein de la plateforme peuvent ne pas être comptées comme exposées au sens de l'arrêté « PCIG » du 29 septembre 2005. De plus, dans ce cas, aucune tierce personne ne peut être impactée.

Dans le cas où les effets sont externes au site CAREMAG mais internes à la plateforme, la gravité évaluée est la suivante (gravité la plus faible) :

Si SEI externe	Si SEL externe	si SELS externe
Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à une personne → G1 (modéré)	Au plus 1 personne exposée → G2 (sérieux)	Aucune personne exposée → G2 (sérieux)

Tableau 8. Gravité en cas d'effets externes CAREMAG mais interne plateforme

Cas où les effets sortent du site CAREMAG et de la plateforme

Dans ce cas, les effets sont évalués par application de l'arrêté du 29/09/2005 (voir Tableau 7) puisque ces derniers peuvent impacter des zones à présence humaine permanente ou temporaire.

- **Positionnement des accidents dangereux ayant des effets hors des limites du site dans la matrice de criticité de l'arrêté du 29 septembre 2005**

La grille d'évaluation utilisée s'appuie sur la grille donnée en annexe III de l'arrêté du 26 mai 2014.

		Probabilité d'occurrence				
		E	D	C	B	A
Gravité des conséquences sur les personnes exposées	G5	MMR Rang 2	NON Rang 1	NON Rang 2	NON Rang 3	NON Rang 4
	G4	MMR Rang 1	MMR Rang 2	NON Rang 1	NON Rang 2	NON Rang 3
	G3	MMR Rang 1	MMR Rang 1	MMR Rang 2	NON Rang 1	NON Rang 2
	G2			MMR Rang 1	MMR Rang 2	NON Rang 1
	G1					MMR Rang 1

Tableau 9. Grille d'analyse de la justification par l'exploitant des mesures du risque en termes de couple probabilité-gravité des conséquences sur les personnes physiques

MMR : Mesure de maîtrise des risques

La gradation des cases NON et MMR en « rangs » correspond à un risque croissant. Cette gradation correspond à la priorité que l'on peut accorder à la réduction des risques, en s'attachant d'abord à réduire les risques de rang 4, puis de rang 3...

En vert : Risque acceptable

Le fonctionnement des installations est sécurisé ; les moyens de maîtrise des risques doivent être maintenus.

En jaune et orange : Zone de risque intermédiaire

Le fonctionnement des installations est sécurisé ; des axes d'amélioration des moyens de maîtrise des risques sont fixés et planifiés, dans des conditions économiquement acceptables.

Si le nombre total d'accidents situés dans les cases « MMR rang 2 » est supérieur à 5 (i.e. à partir de 6 accidents), il faut considérer le risque global comme équivalent à un accident situé dans une case « NON rang 1 », pour les effets létaux uniquement.

En rouge : Risque non acceptable

Des améliorations doivent être apportées pour autoriser le fonctionnement de l'installation générant le risque.

5.1.6 Organisation et moyens d'intervention

L'organisation mise en œuvre ainsi que les moyens d'intervention disponibles sont décrits au niveau de cette partie de l'étude.

5.2 Cas spécifiques des seuils de référence retenus

Les valeurs de référence prises en considération pour le calcul des conséquences des phénomènes dangereux et accidents retenus à l'issue de l'analyse des risques sont celles prescrites par l'Annexe 2 de l'Arrêté Ministériel du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées.

5.2.1 Seuils des effets thermiques

Pour les effets thermiques, les seuils retenus sont les suivants :

Seuil	Définition
3 kW/m ² SEI	<u>Effets sur l'homme</u> : Seuil des Effets Irréversibles : dangers significatifs pour la vie humaine
5 kW/m ² SEL	<u>Effets sur les structures</u> : Seuil des destructions de vitres significatives <u>Effets sur l'homme</u> : Seuil des Effets Létaux à 1% : dangers graves pour la vie humaine (1% de mortalité)
8 kW/m ² Domino SELS	<u>Effets sur les structures</u> : Seuil des effets domino et dégâts graves sur les structures <u>Effets sur l'homme</u> : Seuil des Effets Létaux à 5% : dangers très graves pour la vie humaine

Tableau 10. Seuils des effets thermiques

Ces seuils d'effets du flux thermique sont évalués pour une durée d'exposition de 2 minutes à 1 heure.

Pour des phénomènes de plus courtes durées, les seuils sont définis de la façon suivante :

- Effets sur l'homme : Utilisation de la charge thermique k ($\phi = (k/t)^{3/4}$)
 SEI : 600 ($[(kW/m^2)^{4/3}].s$)
 SEL graves : 1000 ($[(kW/m^2)^{4/3}].s$)
 SEL très graves : 1800 ($[(kW/m^2)^{4/3}].s$)
- Effets sur les structures : en fonction de la résistance de la structure, uniquement, le cas échéant, dans la zone prise dans les flammes (flash fire, boule de feu, jet enflammé).

5.2.2 Seuils des effets de surpression

Pour les effets de surpression, les seuils retenus sont les suivants :

Seuil	Définition
20 mbar SEI indirects	<u>Effets sur les structures</u> : Seuil des destructions significatives de vitres <u>Effets sur l'homme</u> : Seuil des effets indirects par bris de vitre sur l'homme
50 mbar SEI	<u>Effets sur les structures</u> : Seuil des dégâts légers sur les structures <u>Effets sur l'homme</u> : Seuil des Effets Irréversibles : dangers significatifs pour la vie humaine
140 mbar SEL	<u>Effets sur les structures</u> : Seuil des dégâts graves sur les structures <u>Effets sur l'homme</u> : Seuil des Effets Létaux (1% : dangers graves pour la vie humaine)
200 mbar Domino SELS	<u>Effets sur les structures</u> : Seuil des effets domino <u>Effets sur l'homme</u> : Seuil des Effets Létaux Significatifs (5% : dangers très graves pour la vie humaine)

Tableau 11. Seuils des effets de surpression

5.2.3 Seuils des effets toxiques

Pour la délimitation des zones d'effets toxiques significatifs sur la vie humaine, les seuils d'effets de référence pour les installations classées figurant sur la liste prévue au IV de l'article L. 515-8 du code de l'environnement sont les suivants :

- Les seuils des effets irréversibles (SEI) pour la zone des dangers significatifs pour la vie humaine ;
- Les seuils des premiers effets létaux (SEL) correspondant à une CL1 % pour la zone des dangers graves pour la vie humaine ;
- Les seuils des effets létaux (SELS) significatifs correspondant à une CL5 % pour la zone des dangers très graves pour la vie humaine.

Pour un certain nombre de produits, le calcul des distances de sécurité fait appel à des valeurs exprimant les seuils des effets réversibles, des effets irréversibles et des effets létaux du produit, définis par l'INERIS à la demande du ministère de l'environnement.

Pour les produits ne bénéficiant pas de ce type de données, la valeur IDLH américaine (Immediately Dangerous for Life and Health) est retenue en tant que Seuil des Effets Significatifs (S.E.S.), assimilé au seuil des effets irréversibles ou des propositions sont faites au cas par cas et justifiées par l'exploitant.

Dans le cas d'une fuite continue, le temps d'exposition aux seuils pris en compte est considéré égal à la durée de la dispersion (généralement durée de la fuite ou durée de vaporisation en cas de formation d'une flaque ou durée de passage du nuage).

5.2.4 *Seuils des effets missiles*

La circulaire du 10 mai 2010 (§1.2.2 Traitement spécifique des effets de projection) précise que ce type de phénomène n'est pas à prendre en compte dans la mesure où l'état des connaissances scientifiques ne permet pas de disposer de prédictions suffisamment précises et crédibles.

L'étude de dangers doit cependant citer les retours d'expérience connus en matière de projections sur des accidents similaires.

D'autre part, les effets domino générés par les fragments sur des installations et équipements proches ont vocation à être pris en compte dans les études de dangers.

6 POLITIQUE DE PREVENTION DES ACCIDENTS MAJEURS (PPAM) ET SYSTEME DE GESTION DE LA SECURITE

Le projet étant classé SEVESO Seuil haut, ce dernier doit mettre en place un système de gestion de la sécurité (SGS). Ce système répond aux prescriptions de l'article 8 de l'arrêté ministériel du 26 mai 2014 modifié, relatif à la prévention des accidents majeurs impliquant des substances ou des préparations dangereuses.

6.1 PPAM

Avant le démarrage de l'installation CAREMAG définira une Politique de Prévention des Accidents Majeurs (PPAM). Elle sera déclinée en objectifs communiqués à l'ensemble du personnel et révisés chaque année.

La plateforme industrielle de Lacq a établi son propre PPAM. Ce dernier est inclus dans le règlement d'Hygiène, de Sécurité, de Sûreté, de Protection de l'Environnement & de Prévention des Accidents Majeurs (RHSSE-PAM) pour la plateforme de Lacq « Induslacq » et s'applique à l'ensemble des industriels de la plateforme. La coordination des politiques de Prévention des Accidents Majeurs est prise en charge par le comité de coordination PAM des Représentants des industriels classés « Seveso seuil haut ». Le site de CAREMAG étant classé « Seveso seuil haut », ce dernier devra donc être représenté dans ce comité.

Les Politiques de Prévention des Accidents Majeurs de chaque industriel classé SEVESO seuil haut de la Plateforme INDUSLACQ sont collectées par l'Ingénieur Sécurité Environnement (ISE), avec l'objectif de :

- Réduire au minimum la probabilité d'occurrence et les conséquences d'un accident majeur, susceptible d'atteindre le personnel et les riverains, liées notamment à des interactions entre établissements proches (effet domino) ;
- Contrôler l'adaptation des moyens HSSE aux exigences nécessaires à la prévention des risques majeurs ;
- Donner aux différents industriels et entreprises extérieures toutes les informations utiles à la prise en compte des risques majeurs.

6.2 SGS

Dans le cadre de l'exploitation de l'usine CAREMAG, un système de gestion de sécurité (SGS) sera établi avant le démarrage de l'installation et reposera sur :

- L'arrêté ministériel du 26 mai 2014 relatif à la prévention des accidents majeurs dans les installations classées mentionnées à la section 9, chapitre V, titre 1er du livre V du code de l'environnement,
- La présente étude de dangers.

De manière générale, le système de gestion sera proportionné aux risques, aux activités industrielles et à la complexité de l'organisation dans l'établissement. Il intégrera la partie du système de gestion général incluant la structure organisationnelle, les responsabilités, les pratiques, les procédures, les procédés et les ressources qui permettent de déterminer et de mettre en œuvre la politique de prévention des accidents majeurs.

Le SGS respectera les différents thèmes énoncés dans l'arrêté du 26 mai 2014. Les paragraphes suivants décrivent de manière générale le contenu de chaque thème devant être élaboré dans le SGS afin de répondre à la réglementation.

6.2.1 Organisation, formation

Les fonctions associées à la prévention et au traitement des accidents majeurs sont les suivantes :

- Directeur de Site ;
- Responsable exploitation ;
- Service QHSE ;
- Personnel Exploitation (encadrement et opérateurs).

La description des missions associées à la prévention et au traitement des accidents majeurs sera intégrée aux descriptions des postes de chacun.

En cas de situations d'urgence, les missions de chacun seront décrites dans le Plan d'Opération Interne (POI) du site.

Les démarches d'amélioration continue du SGS seront intégrées au management intégré QHSE du site.

La gestion de la formation du personnel sera pilotée par le pôle ressources humaines (identification des besoins, adéquation des contenus, organisation des formations) en lien avec les sites concernés. Concrètement des formations aux postes avec des habilitations spécifiques seront définies.

Les interventions d'entreprises extérieures intervenant en zones SGS seront également encadrées par des procédures et documentations spécifiques couvrant les modalités d'interface lors des interventions (plan de prévention, permis de feu, protocole de sécurité).

6.2.2 Identification et évaluation des risques liés aux accidents majeurs

L'évaluation des risques d'accidents majeurs repose sur la présente étude de dangers (étant une nouvelle usine, aucune étude de dangers est existante). La présente étude de dangers permet d'identifier les risques d'accidents majeurs susceptibles de se produire en toute configuration d'exploitation et de les qualifier en termes de Gravité et de Probabilité. L'étude de dangers sera, conformément à la réglementation, mise à jour tous les 5 ans et réexaminée en cas de modification significative des installations. En cas de modification des installations, des Porter A Connaissances (PAC) seront rédigés et transmis à l'administration.

L'intensité des effets des accidents industriels est évaluée dans l'étude de dangers du site, sur la base de seuils réglementaires (Seuils des Effets Létaux Significatifs - SELS, Seuil des Effets Létaux - SEL, Seuil des Effets Irréversibles - SEI). Dans le cas où les effets sortent des limites de propriété du site, ces effets croisés avec la présence de cibles potentielles (voisinage ...) permettent de déterminer un niveau de gravité défini réglementairement de « Modéré » à « Désastreux ».

Chaque accident majeur identifié dans l'étude de dangers est associé à une évaluation de probabilité. Cette dernière repose sur l'identification de mesures de réduction des risques (MMR).

Il s'agit d'ensembles d'éléments techniques ou organisationnels nécessaires et suffisants pour assurer une fonction de réduction de probabilité et de limitation des effets et des conséquences.

Deux types de mesures sont distingués :

- Des mesures (ou barrières) de prévention, c'est-à-dire des mesures visant à éviter ou limiter la probabilité d'un événement indésirable en amont du phénomène dangereux ;
- Des mesures (ou barrières) de mitigation et de protection, c'est à dire des mesures visant à limiter les effets d'un phénomène dangereux et ses conséquences sur les « cibles » potentielles par diminution de la vulnérabilité.

Le niveau de performance de chacune des barrières permettant d'assurer une fonction de sécurité est évalué au travers d'un certain nombre de critères (indépendance, efficacité, temps de réponse, testabilité-maintenabilité et niveau de confiance lié à son architecture ou à sa classe de probabilité).

Tous les accidents majeurs sont positionnés dans une matrice réglementaire Gravité/Probabilité.

6.2.3 Maîtrise des procédés, maîtrise d'exploitation

Il s'agit des procédures et instructions permettant la maîtrise des procédés et l'exploitation des installations en sécurité :

- Identification des MMR pour chacun des accidents majeurs retenus et plus particulièrement les MMRI qui nécessitent un suivi dans le cadre de la maîtrise des risques liée au vieillissement des installations (PM2I) ;
- Identification des autres équipements suivis dans le cadre de la maîtrise des risques liée au vieillissement (PM2I) ;
- Gestion particulière qui leur est réservée (= plan de maintenance, vérification et essais) ainsi que les procédures et instructions de travail nécessaires à l'exploitation.

On entend par MMR les ensembles d'éléments techniques et/ou organisationnels nécessaires et suffisants pour assurer une fonction de sécurité dans la prévention des accidents majeurs. L'identification des MMR repose sur l'analyse des Nœuds Papillon des accidents majeurs développés dans l'étude de dangers et sa mise à jour.

Les MMRI nécessitant un suivi dans le cadre de la maîtrise des risques liée au vieillissement des installations seront identifiées en application du DT93 « Guide méthodologique pour la gestion et la maîtrise du vieillissement des Mesures de Maîtrise des Risques Instrumentées » : il s'agit de MMRI concernée par une probabilité de défaillance égale à 1 qui ferait passer l'accident potentiel correspondant dans une case MMR rang 2 ou NON de la matrice réglementaire, avec une gravité au moins « important ». Toutes les MMRI agissant dans les scénarios d'accidents relevant d'une gravité « désastreux » seront également retenues (application DT93).

6.2.4 Conception et gestion des modifications

Il s'agit des procédures visant à identifier et à maîtriser les risques liés aux modifications apportées aux installations et aux procédés, ainsi que la conception de nouvelles installations ou de nouveaux procédés.

Ceci intègre également les risques liés aux coactivités des intervenants internes ou externes pendant les phases de réalisation de ces modifications.

Concrètement des procédures spécifieront les règles d'intervention sur les installations et équipements concernés, des flux de validation en cas de travaux sur MMR ou encore les règles liées à l'intervention des sous-traitants sur les MMR.

6.2.5 Gestion des situations d'urgence

Une procédure décrira la gestion des situations d'urgence CAREMAG : le Plan d'Opération Interne (POI). En relation avec l'étude de dangers, CAREMAG élaborera son POI permettant de donner les consignes pour chaque typologie d'événement accidentel pouvant se produire sur le site. Ce POI sera mis à jour et régulièrement testé durant des exercices réalisés.

De plus, CAREMAG, s'implantant dans une plateforme industrielle, le site bénéficiera de l'organisation de cette dernière en matière de situations d'urgence et de secours et moyens d'intervention.

6.2.6 Surveillance des performances

Le site CAREMAG mettra en œuvre un système d'enregistrement, d'analyse et de mise en place d'actions correctives/préventives suite aux incidents, accidents et presque-incidents QHSE. Cette démarche permettra de constituer une base de données relative à l'accidentologie et, par conséquent, élargir les connaissances en termes de retour d'expérience.

6.2.7 Audits et Revue de Direction

Chaque année, la Politique de Prévention des Accidents Majeurs sera déclinée en objectifs. Ces objectifs seront intégrés aux objectifs QHSE et communiqués à l'ensemble des processus concernés.

Les objectifs seront suivis sur la base d'indicateurs pertinents et régulièrement mis à jour :

- Taux de conformité au plan de maintenance des MMR ;
- Taux de disponibilité des MMR ;
- Nombre d'incidents SGS ;
- Nombre d'observations/remarques formulées durant les inspections du SGS ainsi que leur contenu.

Le retour d'expérience, les contrôles et les audits réalisés donneront lieu à une évaluation par la Direction du respect des objectifs de la PPAM et de l'efficacité du SGS en place. La Revue de Direction aboutira à la définition de nouveaux objectifs pour l'année suivante dans une démarche d'amélioration continue.

Les audits seront intégrés dans le programme d'audit QHSE.

7 IDENTIFICATION DES RISQUES LIES AUX PRODUITS

7.1 Produits mis en œuvre

L'ensemble des produits mis en œuvre (matières premières, produits intermédiaires, produits finis) est décrit dans le tableau ci-dessous.

Pour chaque produit les éléments suivants sont mentionnés :

- Le numéro CAS ;
- L'utilisation du produit ;
- Le mode de stockage ;
- Les paramètres physiques principaux ;
- Les mentions de dangers ainsi que les pictogrammes de dangers associés.

Tenant compte des abréviations suivantes :

- ND : Non Déterminé
- NA : Non Atteint
- T_{éb} : Température d'ébullition
- P_{vap} : Pression de vapeur

Pour des raisons de confidentialité, tous les produits mis en œuvre dans le procédé ne sont pas nommément identifiés. Cela concerne six solvants spécifiques utilisés dans le procédé. Ces derniers sont appelés dans l'ensemble de dossier « Solvant A, B, C, D, E et F ».

Egalement pour des raisons de confidentialités, les Fiches de données de sécurité (FDS) ne sont pas communiquées dans la version publique. Toutefois, ces FDS sont données en annexe n°3 de la version confidentielle du dossier.

Produit (N°CAS)	Utilisation	Mode de stockage	Paramètres physiques	Mentions de danger	Pictogrammes de danger
Acide nitrique (43625-06-5)	Matière première	3 bacs de stockage	Etat : liquide Téb : 122°C à Patm Tfus : -41°C Téclair : ND Pvap : 9,4 hPa, 20°C	H272 - Peut aggraver un incendie ; comburant H290 - Peut être corrosif pour les métaux H314 - Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux H318 - Provoque des lésions oculaires graves H331 - Toxique par inhalation	  
Solvant A	Matière première	10 fûts de 200 l 1 bac de stockage	Etat : liquide Téb : ND Tfus : ND Téclair : 132°C Pvap : ND	H301 - Toxique en cas d'ingestion H314 - Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves H318 - Provoque des lésions oculaires graves H370 - Risque avéré d'effets graves pour l'appareil respiratoire	 
Ammoniaque (1336-61-6)	Matière première	3 bacs de stockage	Etat : liquide Téb : ND Tfusion : ND Téclair : ND Pvap : 500 hPa, 50°C	H314 - Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux H318 - Provoque des lésions oculaires graves H335 - Peut irriter les voies respiratoires H400 - Très toxique pour les organismes aquatiques H411 - Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme	  

Produit (N°CAS)	Utilisation	Mode de stockage	Paramètres physiques	Mentions de danger	Pictogrammes de danger
Bicarbonate d'ammonium (1066-33-7)	Réactif	2 bacs de stockage	Etat : solide Téb : ND Tfus : 60°C Téclair : NA Pvap : 6,7 kPa, 20°C	H302 - Nocif en cas d'ingestion	
BORAX – Borate de sodium (1303-96-4)	Produit fini	Bigs-bags	Etat : poudre solide Téb : ND Tfusion : >1000°C Téclair : ND Pvap : ND	H319 - Provoque une sévère irritation des yeux H360FD - Peut nuire à la fertilité. Peut nuire au fœtus	 
Carbonates de HRE (composée majoritairement de Sm, Gd et Y) Sm : 38245-37-3 Gd : 38245-36-2 Y : 38245-39-5	Matières premières	Bigs-bags	Etat : solide (poudre) Téb : ND Tfusion : ND Téclair : ND Pvap : ND	Samarium (Sm) et Gadolinium (Gd) H315 - Provoque une irritation cutanée H319 - Provoque une sévère irritation des yeux H335 - Peut irriter les voies respiratoires Yttrium (Y) Non classé selon la classification CLP	

Produit (N°CAS)	Utilisation	Mode de stockage	Paramètres physiques	Mentions de danger	Pictogrammes de danger
Solvant B	Matière première	1 bac de stockage	Etat : liquide Téb : 193 - 245°C Tfusion : <-50°C Téclair : 73°C Pvap : 19 - 25 Pa, 20°C	H304 - Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires	
Nitrate d'ammonium 60% – NH₄NO₃ (6484-52-2)	Co-produit	3 bacs de stockage	Etat : liquide Téb : >212°C Tfusion : ND Téclair : ND Pvap : 41 kPa, 15°C	H272 - Peut aggraver un incendie ; comburant H315 - Provoque une irritation cutanée H319 - Provoque une sévère irritation des yeux H371 - Risque présumé d'effets graves pour les organes (sang) H402 - Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme	  
Oxyde de Dysprosium (Dy) (1308-87-8)	Produit fini	Bigs-bags	Etat : poudre jaune Téb : ND Tfusion : ND Téclair : NA Pvap : ND	Non classé selon la réglementation CLP	/

Produit (N°CAS)	Utilisation	Mode de stockage	Paramètres physiques	Mentions de danger	Pictogrammes de danger
Oxyde de Néodyme (Nd) (1313-97-9)	Produit fini	Bigs-bags	Etat : pâte humide Téb : ND Tfusion : ND Téclair : NA Pvap : ND	Non classé selon la réglementation CLP	/
Oxyde de PrNd Pr : 12037-29-5 Nd : 1313-97-9	Produit fini	Bigs-bags	Etat : pâte humide Téb : ND Tfusion : ND Téclair : NA Pvap : ND	Néodyme (Nd) Non classé selon la réglementation CLP Praséodyme (Pr) H315 - Provoque une irritation cutanée H319 - Provoque une sévère irritation des yeux H335 - Peut irriter les voies respiratoires	
Oxyde de Terbium (Tb) (12037-01-3)	Produit fini	Bigs-bags	Etat : poudre brune Téb : ND Tfusion : ND Téclair : NA Pvap : ND	Non classé selon la réglementation CLP	/

Produit (N°CAS)	Utilisation	Mode de stockage	Paramètres physiques	Mentions de danger	Pictogrammes de danger
Solvant C	Matière première	4 IBC	Etat : liquide Téb : ND Tfusion : ND Téclair : 173°C Pvap : ND	H290 - Peut être corrosif pour les métaux H302 - Nocif en cas d'ingestion H314 - Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves H318 - Provoque des lésions oculaires graves H412 - Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme	 
Peroxyde d'hydrogène 70% (7722-84-1)	Matière première	2 IBC	Etat : liquide Téb : < 105°C Tfusion : ND Téclair : NA Pvap : 23 hPa, 20°C	H271 - Peut provoquer un incendie ou une explosion ; comburant puissant. H302 - Nocif en cas d'ingestion H332 - Nocif par inhalation H314 - Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves. H335 - Peut irriter les voies respiratoires. H412 - Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.	  

Produit (N°CAS)	Utilisation	Mode de stockage	Paramètres physiques	Mentions de danger	Pictogrammes de danger
Poudre d'aimants (-)	Matière première	Directement dans le process	Etat : solide (poudre) Téb : ND Téclair : ND Pvap : ND	H228 - Matière solide inflammable H251 - Matière auto-échauffante ; peut s'enflammer H315 - Provoque une irritation cutanée H317 - Peut provoquer une allergie cutanée H319 - Provoque une sévère irritation des yeux H334 - Peut provoquer des symptômes allergiques ou d'asthme ou des difficultés respiratoires par inhalation H341 - Susceptible d'induire des anomalies génétiques H350 - Peut provoquer le cancer H360Fd - Peut nuire à la fertilité et au fœtus H373 - Risque présumé d'effets graves pour les poumons à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée par inhalation H412 - Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme	  
Solvant D	Réactif	1 IBC	Etat : liquide Téb : 218°C Tfus : < - 100°C Téclair : 100°C Pvap : 0,021 hPa, 25°C	H319 - Provoque une sévère irritation des yeux H315 - Provoque une irritation cutanée H412 - Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme	

Produit (N°CAS)	Utilisation	Mode de stockage	Paramètres physiques	Mentions de danger	Pictogrammes de danger
Résidus oxydes de fer (-)	Produit fini	Bigs-bags	Etat : pâte humide Téb : ND Tfusion : ND Téclair : ND Pvap : ND	H334 - Peut provoquer des symptômes allergiques ou d'asthme ou des difficultés respiratoires par inhalation H412 - Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme	
Résine	Matière première	Fûts métal	Etat : solide Téb : ND Tfusion : ND Téclair : ND Pvap : ND	H318 - Provoque des lésions oculaires graves	
Solvant E	Matière première	1 bac de stockage	Etat : liquide Téb : 180-206°C Tfusion : NA Téclair : 67°C Pvap : 0,08 kPa, 20°C	H304 - Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires H336 - Peut provoquer somnolence ou vertiges H351 - Susceptible de provoquer le cancer H411 - Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme	  

Produit (N°CAS)	Utilisation	Mode de stockage	Paramètres physiques	Mentions de danger	Pictogrammes de danger
Solution de nitrate de LaCe (Ce : 60-90 % La : 30-60 %)	Produit fini	IBC	Etat : pâte humide Téb : > 400°C Tfusion : ND Téclair : NA Pvap : ND	H315 - Provoque une irritation cutanée H319 - Provoque une sévère irritation des yeux H302 - Nocif en cas d'ingestion	
Solution de nitrates de terres rares diluées*	Produit intermédiaire	28 bacs de stockage	Etat : liquide Téb : ND Tfusion : ND Téclair : ND Pvap : ND	H315 - Provoque une irritation cutanée H319 - Provoque une sévère irritation des yeux H335 - Peut irriter les voies respiratoires	
Soude 20% - NAOH (1310-73-2)	Matière première	1 IBC + 1 bac de stockage	Etat : liquide Téb : ND Tfusion : ND Téclair : NA Pvap : ND	H290 - Peut être corrosif pour les métaux H314 - Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux. H318 - Provoque des lésions oculaires graves	

Produit (N°CAS)	Utilisation	Mode de stockage	Paramètres physiques	Mentions de danger	Pictogrammes de danger
Swarfs stabilisés	Matière première	Fûts métalliques	Etat : poudre Téb : ND Tfusion : ND Téclair : NA Pvap : ND	H302 - Nocif en cas d'ingestion H317 - Peut provoquer une allergie cutanée H332 - Nocif par inhalation H334 - Peut provoquer des symptômes allergiques ou d'asthme ou des difficultés respiratoires par inhalation H350 - Peut provoquer le cancer par inhalation	 
Solvant F	Matière première	1 bac de stockage + 2 IBC	Etat : liquide Téb : 289°C, Patm Tfusion : - 79°C Téclair : 146°C Pvap : 0,008 hPa, 20°C	H302 - Nocif en cas d'ingestion. H315 - Provoque une irritation cutanée. H351 - Susceptible de provoquer le cancer. H412 - Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.	 

Tableau 12. Liste et caractéristiques des produits utilisés pour le projet

***NOTA** : Les solutions de nitrates de terres rares diluées sortant des batteries et stockées dans la zone « Tank farm » possèdent toutes des caractéristiques équivalentes (irritantes dues à la présence de produit acide). Elles ne possèdent pas de caractéristiques dangereuses telles que l'inflammabilité, l'explosivité et la toxicité par inhalation. Par conséquent, ces solutions, bien que différentes de par leur composition issue de batteries différentes, ont été regroupées en une seule ligne définissant les caractéristiques dangereuses globales de ces dernières.

En ce qui concerne les Swarfs (matières premières), les FDS exactes ne sont pas disponibles à date de rédaction du dossier. Toutefois, compte tenu de la nature des substances et du retour d'expérience CAREMAG / CARESTER, les caractéristiques générales suivantes peuvent être données :

- Les swarfs stabilisés ne présentent pas de risque particulier vis-à-vis de l'étude de dangers car ils sont déjà oxydés à leur arrivée sur le site.
- Les Swarfs non stabilisés sont quant à eux sous forme de poudre métallique conditionnées sous azote et dans un peu d'huile afin d'éliminer le risque d'explosion des poudres.

Les Swarfs ne présentent donc pas de risque significatif vis-à-vis de l'étude de dangers.

De même pour les aimants démagnétisés, ces derniers sont inertes et ont une importante granulométrie (pièces massives) et ne présentent donc pas de risques significatifs vis-à-vis de l'étude de dangers

7.2 Inflammabilité / explosivité

7.2.1 Produits concernés

Parmi les substances mises en œuvre dans le cadre du projet, l'utilisation de solvants et de solides sous forme de poudre/poussière génère un risque d'inflammation ou d'explosion. La formation d'hydrogène dans le four de pré-oxydation est également source d'un risque d'inflammation ou d'explosion.

7.2.1.1 Solides

La poudre d'aimants obtenue à la suite de l'étape de broyage, concassage des aimants démagnétisés bruts a été analysée par la société DEKRA. Une fiche de données de sécurité de cette poudre, matière première essentielle du projet, a donc pu être établie, donnant ses principales caractéristiques. Le principal danger de cette poudre est qu'elle est très inflammable. Une zone à Atmosphère Explosive (ATEX) peut se former en présence de cette poudre d'aimants et générer une explosion en présence d'une source d'ignition.

Les caractéristiques explosives de la poudre d'aimants sont les suivantes :

- Granulométrie : < 250 μm
- Kst : 75 bar.m.s⁻¹
- Pression maximale d'explosion : 4,5 bar
- Concentration minimale d'explosion : 70 g.m⁻³
- Température minimale d'inflammation en nuage : 290°C

7.2.1.2 Liquides

D'autres substances, non considérées comme inflammables par les mentions de dangers de la FDS, possèdent toutefois des limites inférieure et supérieure d'explosivité (LIE et LSE). Ainsi, les vapeurs des solvants, selon leur concentration dans l'air peuvent générer une atmosphère explosive.

Les caractéristiques d'inflammabilité et d'explosivité de ces substances sont détaillées ci-dessous.

Nom (n°CAS)	Point d'ébullition	Température d'auto-inflammation	Point-éclair	LIE	LSE	Pression de vapeurs
Solvant B	193 - 245 °C	236°C	73°C	0,6%	5,5%	0,019 hPa (20°C)
Solvant E	182-206°C	448°C	67°C	0,9%	7,0%	0,08 kPa (20°C)
Solvant D	218°C	265°C	100°C	0,8%	5,7%	0,021 hPa (25°C)

Tableau 13. Données sur le caractère inflammable et explosif des produits liquides

Les deux premières substances sont des diluants utilisés dans les batteries de séparation. Le solvant D est quant à lui un solvant utilisé dans la première batterie. A noter que les points éclair des trois produits sont largement supérieurs à la température du procédé (55°C ou 45°C selon les batteries). Par conséquent, en fonctionnement normal le risque d'inflammation de ces produits est relativement faible. Toutefois, ce risque d'incendie au niveau des batteries n'est pas nul et est à prendre en compte dans l'étude de dangers.

Aucun liquide inflammable (possédant la mention de danger H224, H225, H226) n'est utilisé.

7.2.1.3 Gaz

L'oxydation thermique de la poudre d'aimants produit de l'hydrogène. L'hydrogène est un gaz extrêmement inflammable dont les propriétés inflammables et explosibles sont les suivantes :

Nom (n°CAS)	Point d'ébullition	Température d'auto-inflammation	Point-éclair	LIE	LSE	Pression de vapeurs
Hydrogène (1333-74-0)	-253°C	560°C	Non applicable	4%	77%	Non applicable

Tableau 14. Données sur le caractère inflammable et explosif de l'hydrogène

7.2.1.4 Classification ATEX

7.2.1.4.1 Généralité sur les zones ATEX

Les installations contenant ou pouvant émettre des matières inflammables doivent être conçues (exploitation, ventilation, maintenance) de sorte que les sources d'émissions de matières inflammables, soient les plus réduites possibles.

Trois grands types de zones ATEX sont définies en fonction :

- Du temps de présence de l'atmosphère explosive dans la zone (permanente, occasionnellement en fonctionnement normal, non susceptible d'être présente en fonctionnement normal) ;
- De l'état de la substance mise en œuvre dans la zone ATEX : gaz/vapeurs ou poussières.

Définitions des zones ATEX	Gaz/vapeurs	poussières
Emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur, de brouillard ou de poussière est présente <u>en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment</u> .	Zone 0	Zone 20
Emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur, de brouillard ou de poussière est susceptible de se présenter <u>occasionnellement en fonctionnement normal</u> .	Zone 1	Zone 21
Emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur, de brouillard ou de poussière <u>n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou, si néanmoins elle se présente, elle n'est que de courte durée</u> .	Zone 2	Zone 22

Tableau 15. Définitions des zones ATEX

7.2.1.4.2 Classification des produits

Les installations prévues dans le cadre du projet impliquent la mise en œuvre de plusieurs substances pouvant mener à la création de zones ATEX potentielles autour des équipements, évents, vannes et brides non soudées, etc. Pour des raisons de confidentialité, l'étude ATEX détaillée n'est pas communiquée dans la version publique du dossier. Toutefois, elle est donnée en annexe n°4 de la version confidentielle.

En fonction des substances présentes dans les installations, les zones ATEX générées au niveau des équipements seront classées de la manière suivante :

Produit	Zone ATEX	Signification
Hydrogène	IIC T2	Gaz/vapeurs classés notamment en fonction de leur sensibilité à l'inflammation en trois familles (IIA, IIB et IIC, II C étant la famille la plus dangereuse).
Poudre d'aimant	IIIC T105 °C	Poussières classées en fonction de leur état de division (taille de particules) et de leur conductivité, en trois familles (IIIA, IIIB et IIIC, IIIC étant la famille la plus dangereuse). T : température d'auto-inflammation maximale T1 : 450°C / T2 : 300°C / T3 : 200°C / T4 : 135°C

Tableau 16. Classement ATEX des produits

Seuls l'hydrogène et les poudres d'aimant ont été retenus comme pouvant générer une zone ATEX.

Cas des vapeurs de solvants :

Des vapeurs de solvant peuvent émaner des batteries et potentiellement engendrer une atmosphère explosive. Toutefois, compte tenu des éléments ci-dessous, il est considéré que l'atmosphère explosive gazeuse ne persiste pas à l'issue du dégagement :

- Débits de ventilation des locaux adaptés aux produits et activités présentes dans chaque bâtiment ;
- Bonne disponibilité de ventilation des locaux (alimentation secourue) ;
- Degré de dilution maîtrisé conduisant à une limite de zone stable, pendant le dégagement.

De plus, les solvants étant utilisés en-dessous de leur point éclair (température batterie : 50-55°C et points éclair respectifs du solvant B et du solvant E : 73°C et 67°C). Ces derniers n'auront donc pas tendance à s'évaporer en fonctionnement normal. Le risque de formation d'une zone ATEX n'est donc pas retenu pour les solvants.

7.2.1.4.3 Classification des équipements

Les équipements concernés par le risque ATEX et qui doivent par conséquent faire l'objet d'un zonage ATEX sont les suivants :

- **Zonage ATEX pour les sources gaz et vapeurs :**
 - Batterie du chariot élévateur stockée en extérieur sous abris ;
 - Events de l'installation de traitement des COV, si la concentration en hydrogène est >30% en cas de dysfonctionnement de l'inertage à l'azote (il s'agit de la situation la plus pénalisante en termes de zones ATEX) ;
 - Four de pré-oxydation contenant 100% d'hydrogène en cas de dysfonctionnement de l'inertage à l'azote (il s'agit de la situation la plus pénalisante en termes de zones ATEX).

Ces trois équipements sont classés ATEX par la présence d'hydrogène.

Cas du traitement des COV :

La présence d'hydrogène en concentration importante amène à considérer une partie de l'installation en zone ATEX afin de garantir la sécurité de l'installation.

Une vérification par calcul de la dilution a été réalisée afin de s'assurer de l'affirmation précédente. Les résultats ne montrent qu'aucun des mélanges étudié n'est en mesure de créer une atmosphère explosible dans la ligne. En cas de fuite la dilution est tellement importante qu'il n'y a pas création de zone ATEX.

- **Zonage ATEX pour les sources poussières :**

Les équipements du bâtiment M2 sont classés ATEX par la présence de la poudre d'aimants non oxydée et possédant des caractéristiques inflammables.

De manière générale, les équipements générant des zones ATEX doivent, dans la mesure du possible, être rassemblés et séparés du reste de l'installation pour limiter la quantité d'équipement classés ATEX.

7.2.2 Dangers liés à l'inflammabilité / explosivité

En cas de fuite de solvants au niveau des batteries d'extraction ainsi que des équipements non soudés tels que les vannes, brides, etc. un risque de création d'une atmosphère explosible (zone ATEX) est à considérer. En effet, si les vapeurs d'un solvant sont présentes en une concentration dans l'air appartenant au domaine d'explosivité du produit [LIE ; LSE] alors le risque d'explosion existe.

Pour rappel, une atmosphère explosible se forme si les 3 conditions suivantes sont réunies :

- Présence d'une substance combustible (liquide, gaz, solide) ;
- Présence d'un comburant (généralement l'oxygène de l'air) ;
- Concentration dans les limites d'explosivité.

En cas de la présence d'une source d'ignition (cigarette, étincelle, etc.), une explosion peut se produire engendrant des effets de surpression et des effets thermiques.

7.2.3 Mesures mises en place

Les mesures de prévention et de protection mises en œuvre au niveau des installations étudiées visent à limiter :

- la probabilité d'apparition d'une perte de confinement ;
- les risques de formation d'un mélange inflammable ;
- la possibilité d'aggravation d'une perte de confinement en éliminant les points chauds et les sources d'inflammation ;
- la gravité des conséquences des événements redoutés en intervenant en un temps optimum, et en protégeant les installations voisines du sinistre.

7.2.3.1 Précautions prises pour éviter et limiter les fuites

Les mesures mises en place afin de limiter les fuites de produits possédant des potentiels de danger sont les suivantes :

- Visites et contrôles réguliers des installations par le service maintenance afin de détecter une défaillance d'un équipement le plus tôt possible et mettre en place les mesures adaptées (maintenance préventive et corrective) ;
- Les batteries d'extraction dans les bâtiments H3 et M3 seront sur rétention. Les rétentions seront en pointe de diamant et un réseau vers une cuve enterrée double enveloppe avec détecteur de niveau sera mise en place afin de collecter le volume de deux étages des batteries les plus importantes ainsi que les buffer tank associés.

De plus, afin de prévenir le risque d'agression externe lors de travaux et en particulier lors de grutage, les travaux, sur le site seront réglementés par des consignes générales de levage, et des permis de travail. Les opérations de levage complexes seront régies par un plan de levage incluant la description des opérations, leurs risques et les mesures spécifiques à mettre en place. La zone de levage est balisée durant les opérations. Lorsque les opérations de levage le nécessitent, les actions à prendre par le personnel seront inscrites dans un cahier de consignes. Enfin, durant les phases à risques, les opérations seront surveillées par les représentants du site.

En fonctionnement normal, la voie interne est interdite aux camions citernes et autres engins de hauteurs. A noter qu'un portique en entrée du site permet de vérifier que les véhicules entrant sur le site possèdent la hauteur autorisée. Ces mesures permettent de réduire le risque de choc sur les tuyauteries de transferts des produits traversant la voie interne de circulation.

Cas du dimensionnement des batteries et moyens mis en œuvre pour limiter les fuites

En cas de fuite significative d'une batterie, rupture franche de soudure, rupture d'une vitre de regard en bout de décanteur ou de rupture de tuyauterie sous la batterie, le liquide tombant au sol est collecté et récupéré dans une cuvette déportée. Pour des raisons de confidentialité le détail du dimensionnement n'est pas communiqué dans la version publique. Il est toutefois donné en annexe n°6 de la version confidentielle du projet.

7.2.3.2 Précautions prises pour éviter les sources d'ignition

Tous les travaux exécutés sur le site, à l'exception des travaux et manœuvres liés au fonctionnement des installations, seront soumis à la procédure d'établissement d'un permis de travail. L'organisation et les conditions d'exécution des travaux sont définies dans une consigne.

Tous les travaux sont soumis à l'établissement d'un plan de prévention qui permet d'identifier les risques au cas par cas et d'adapter les procédures de travail et les moyens de protection.

Pour tous travaux pouvant être la source d'étincelles ou de points chauds, une procédure de permis de feu est appliquée systématiquement. Avant travaux, l'atmosphère aux alentours de la zone est contrôlée (prises d'explosivité).

Il est interdit de fumer dans les unités comme sur l'ensemble de l'usine. Le téléphone portable est interdit dans les zones d'exploitation (seul les téléphones ATEX sont autorisés sur les installations).

Une étude ATEX a été réalisée et a permis d'identifier les zones ATEX. Ces dernières seront identifiées et signalées par des marquages et des informations donnant les caractéristiques de la zone et les consignes de sécurité à respecter (voir paragraphe ci-après).

7.2.3.3 Gestion du risque ATEX

Une étude plus approfondie ainsi qu'un DRPCE (Document Relatif à la Protection Contre les Explosions) seront réalisés à réception des installations avant démarrage de l'activité. L'étude des zones ATEX sera réalisée selon les phases suivantes :

Phase 1 : Identification des zones ATEX dans les installations :

- Définition des zones à risques d'explosion : caractérisation et dimensionnement ;
- Analyse des mesures techniques de prévention et préconisations : optimisation, gestion technique et organisationnelle des zones ;
- Rédaction d'un rapport de zonage ATEX intégré par la suite au DRPCE. Le zonage ATEX sera réalisé et intégré sur le site sous la forme de fiches.

Phase 2 : Evaluation de la criticité du risque

Les conditions d'exploitation et de conception des installations seront analysées afin de pouvoir évaluer le niveau de maîtrise du risque ATEX sur les installations étudiées (analyse des procédures d'exploitation et de maintenance dans la maîtrise du risque ATEX, prise en compte des risques ATEX dans la gestion du personnel, l'organisation de la maintenance, la gestion des entreprises extérieures, etc.).

Phase 3 : Adéquation des équipements en zone ATEX

Le matériel ATEX électrique et non électrique implanté en zone ATEX sera vérifié.

Phase 4 : Rédaction du DRPCE

A l'issue des premières étapes, les données seront compilées et analysées dans un document : le DRPCE. Un plan d'actions de l'amélioration du niveau de risque ATEX au sein du site sera également rédigé.

7.2.3.4 Barrières limitantes sur le site

Tout d'abord, des dispositifs d'arrêt d'urgence seront implantés au niveau de chaque zone procédé.

Les bâtiments présentant un risque incendie seront construits en murs de type REI 120 (parois très résistantes au feu) et sont munis de portes coupe-feu.

Des systèmes de détection gaz et incendie seront mis en place.

Plusieurs Robinets Incendie Armés (RIA) et Appareils Respiratoires Isolants (ARI), éléments de premier niveau d'intervention par les opérateurs seront présents dans les installations

A ces moyens fixes de lutte contre l'incendie, s'ajoutent les moyens mobiles de l'équipe de pompiers de la plateforme industrielle de Lacq (véhicules d'intervention, lances, etc.).

7.3 Toxicité par inhalation

7.3.1 Produits concernés

Trois produits peuvent engendrer un risque toxique par inhalation :

- L'acide nitrique concerné par la mention de danger H331 ;
- Les vapeurs d'ammoniac (H331) issues de l'évaporation de l'ammoniaque en solution ;
- Le peroxyde d'hydrogène concerné par la mention de danger H332 (nocif par inhalation).

Les seuils toxiques de ces trois substances sont donnés dans le tableau ci-dessous pour une exposition d'une heure.

Produits	SEI	SEL	SELS	Source
Acide nitrique	87 ppm	835 ppm	1 164 ppm	INERIS : VSTAF
Ammoniac	354 ppm	3 400 ppm	3 633 ppm	INERIS : VSTAF
Péroxyde d'hydrogène	50 ppm	100 ppm	100 ppm	INERIS : ERPG

Tableau 17 : Seuils toxiques [source : Substance Inéris]

Les VSTAF correspondent aux Valeurs Seuils de Toxicité Aiguë en France. Il s'agit des valeurs des seuils toxiques à considérer en priorité dans les études de dangers. Toutefois, dans certains cas, les VSTAF ne sont pas disponibles. Le Guide pratique de choix des valeurs seuils de toxicité aiguë en cas d'absence de valeurs françaises" (Rapport d'étude N°DRC-08-94398-02798B du 18/02/2009) explique la méthode à suivre pour définir le seuil toxique d'une substance en l'absence de VSTAF. En particulier, les ERPG sont à retenir si les VSTAF et les AEGL ne sont pas disponibles (cas de peroxyde d'hydrogène).

A noter que le caractère toxique par inhalation des poudres d'aimant n'est pas retenu dans le cadre de l'étude de dangers. En effet, malgré sa classification H332 (nocif par inhalation), les poudres d'aimants sont, comme leur nom l'indique, sous forme de poudre. Aucune dispersion toxique n'est calculée dans le cadre de l'étude de dangers. Il s'agit d'un risque opérateur étudié dans le cadre des risques aux postes de travail. Ce risque sera pris en compte et des mesures de protection collectives et individuelles seront mises en œuvre (aspiration, ventilation collective, dispositions ATEX, etc.).

7.3.2 Dangers liés à la toxicité par inhalation

Le risque d'intoxication par inhalation est lié au risque de fuite de produit et à la présence d'une personne à proximité pouvant inhaler ces vapeurs.

7.3.3 Mesures mises en place

Les mesures compensatoires prévues pour éviter les fuites sont identiques à celles mentionnées dans le paragraphe précédent sur l'inflammabilité.

La détection des vapeurs toxiques d'acide nitrique et d'ammoniac sont réalisées par des détecteurs ponctuels électrochimiques. Le positionnement de ces détecteurs dans les zones de procédé et de stockage est réalisé en fonction de la densité des substances par rapport à l'air : les vapeurs d'acide nitrique sont plus denses que l'air tandis que celles de l'ammoniac sont plus légères ($d_{\text{HNO}_3} = 2,2$ / $d_{\text{NH}_3} = 0,597$). Par conséquent, les détecteurs d'acide nitrique devront être localisés en point bas et les détecteurs d'ammoniac devront être positionnés en point haut.

7.4 Nocivité / corrosivité / irritation

7.4.1 Produits concernés

Certains produits peuvent être irritants, corrosifs ou nocifs. Ces caractéristiques dangereuses ne sont pas étudiées dans le cadre des études de dangers. Toutefois ces risques sont, à prendre en compte dans le cadre des risques au poste de travail (risque pour le personnel).

L'ensemble des substances mises en jeu est concerné au moins par un des risques suivants :

- Corrosif pour la peau et les yeux (brûlures graves) ainsi que pour les métaux ;
- Irritant pour la peau et/ou les voies respiratoires ;
- Nocif en cas d'ingestion ;
- Somnolence et vertiges ;
- Allergie cutanée / respiratoire.

7.4.2 Dangers liés aux caractères nocif, irritant et corrosif

Le risque de nocivité / corrosivité / irritation est lié au risque de fuite de produit puis à la projection de produit sur un opérateur dans le cas des produits provoquant des irritations oculaires ou cutanées voire des brûlures graves dans le pire des cas.

7.4.3 Mesures mises en place

Des mesures compensatoires sont mises en place vis à vis du risque de nocivité / corrosivité / irritation pour les opérateurs :

- Le personnel intervenant sur le site doit systématiquement être muni d'Equipements de Protection Individuelle (EPI), à savoir des chaussures de sécurité, un pantalon et une veste, un casque, des gants et des lunettes qui évitent le contact avec le produit en cas de fuite ou de projection.
- Présence de douche et de rince œil à disposition dans les zones de procédés et stockage.
- Les interventions en cas de fuite sont réalisées avec port d'un Appareil Respiratoire Isolant (ARI).
- Présence de pompiers spécialisés dans le risque chimique au sein de la plateforme de Lacq et possédant les moyens d'intervention, de protection et de secours adaptés.
- Les matériaux constituant les équipements sont adaptés au risque de corrosion lié aux produits qu'ils contiennent. L'Inox 304L est privilégié.

7.5 Ecotoxicité

7.5.1 Produits concernés

Sept substances sont considérées comme toxiques pour l'environnement et en particulier le milieu aquatique. Il s'agit des substances suivantes :

- L'ammoniaque classé H410 et H411 ;
- Le solvant E classé H411 ;
- Le solvant C, le peroxyde d'hydrogène 70%, le solvant F, les résidus d'oxydes de fer et la poudre d'aimants classés H412.

Ces substances ne contiennent pas de produit considéré comme persistant, bioaccumulable et toxique (PBT), ou très persistant et très bioaccumulable (vPvB). Les niveaux maximum enregistrés sont d'au plus 0,1%.

7.5.2 Dangers liés à l'écotoxicité

Le risque écotoxique est lié au risque de fuite et d'épandage du produit concerné engendrant une pollution de l'environnement.

7.5.3 Mesures mises en place

Les mesures compensatoires prévues pour éviter les fuites sont identiques à celles mentionnées dans le paragraphe précédent sur l'inflammabilité.

Afin de prévenir tout risque de pollution du milieu aquatique, les dispositions prises au niveau de la zone projet sont les suivantes :

- Les stockages seront construits sur rétention d'un volume adapté au stock de produit et conforme à la réglementation.
- Les aires de dépotage seront construites sur des dalles étanches et collectées ;
- La globalité des stockages de produits chimiques seront sous rétention ;
- Les bâtiments H3 et M3 disposeront de rétentions sous les batteries afin de collecter les éventuelles égouttures de solvant. Il s'agit de rétentions en pointe de diamant collectées vers une cuve enterrée double enveloppe équipée d'un détecteur de niveau
- Les bâtiments process sont construits sur des dalles étanches permettant de récupérer les éventuelles fuites de solvants provenant des batteries ;
- Le personnel dispose de kits anti-pollution répartis dans les différentes unités du site et constitués de matériaux absorbants permettant de limiter immédiatement un épandage ;
- Aucun rejet n'est effectué directement dans le milieu naturel ;
- Mise à disposition de matériel anti-pollution par le SIS (service intervention) de la plateforme.

7.6 Stabilité

Les produits utilisés sont stables dans les conditions normales de pression et de température.

7.7 Produits comburants

7.7.1 Produits concernés

Quatre produits possèdent la caractéristique d'être des comburants. Un comburant se définit comme une substance liquide, solide ou gazeuse qui libère des éléments chimiques ayant la capacité de réagir avec les matières combustibles en les oxydant. En particulier, un comburant est un des trois éléments du triangle du feu (avec la source d'ignition et le produit inflammable).

Les comburants identifiés sur le site sont l'acide nitrique, le nitrate d'ammonium solution 60% et le peroxyde d'hydrogène 70%. Ces derniers possèdent un effet comburant par libération d'oxygène.

7.7.2 Dangers liés aux produits comburants

Un produit comburant seul ne présente pas de risque particulier. En revanche, celui-ci peut provoquer ou favoriser la combustion d'une matière inflammable. Il participe donc à alimenter et aggraver un incendie.

7.7.3 Mesures mises en place

La principale mesure mise en œuvre est la séparation des zones accueillant des matières combustibles et des sources d'ignition éventuelles.

De manière générale, les mesures compensatoires prévues pour éviter la formation d'une zone ATEX et l'apparition d'une source d'ignition sont identiques à celles mentionnées dans les paragraphes 7.2.3.1 et 7.2.3.2.

7.8 Incompatibilités

7.8.1 Produits concernés

Tous les produits chimiques utilisés dans le cadre du projet possèdent des incompatibilités.

7.8.2 Dangers liés aux incompatibilités

Les incompatibilités entre produits peuvent être à l'origine de réactions plus ou moins violentes pouvant entraîner :

- La libération de substances toxiques formées au cours de la réaction ;
- Des effets thermiques liés à un fort dégagement de chaleur ou un incendie ;
- Des effets de surpression liée à une explosion (montée en pression provoquant l'éclatement des capacités, etc.) ;
- La projection de produits et de matériaux sur les opérateurs.

Une analyse des incompatibilités générales entre produits issues principalement des FDS et du retour d'expérience de CAREMAG a été réalisée.

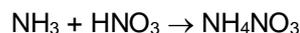
Cinq incompatibilités principales sont retenues au niveau des stockages de matières premières et en particulier au niveau des stockages de soude, d'acide nitrique et d'ammoniaque, produits de familles chimiques opposées et incompatibles (acides et bases) :

1/ Soude – Ammoniaque

Les deux produits sont des bases. Aucune réaction n'est envisagée en cas de mélange.

2 / Acide nitrique - Ammoniaque

La réaction possible en cas de mélange est la suivante :

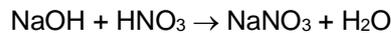


Le nitrate d'ammonium (NH_4NO_3) formé est soluble dans l'eau. La dispersion de produits toxiques (éventuelles traces d'oxyde d'azote) sera limitée. Cependant la réaction est exothermique. En cas de mélange dans une cuve, une montée en pression est envisageable. Si la cuve n'est pas suffisamment résistante (les cuves atmosphériques présentent en général une pression de rupture de l'ordre de 2 bar absolus), un éclatement est possible, les soupapes ou évènements de respiration pouvant se trouver colmatés par du nitrate d'ammonium cristallisé.

Cette réaction n'est pas envisageable en situation de fonctionnement normal. Toutefois, celle-ci peut être retenue dans le cas de l'erreur de dépotage suivante : de l'acide nitrique est déposé dans le réservoir d'ammoniaque et inversement. Cette erreur peut être à l'origine d'une montée en pression suivie d'un éclatement du réservoir. Cette réaction est, par conséquent, étudiée au paragraphe 11.6.3.4.5.

3 / Acide nitrique – Soude

La réaction possible en cas de mélange est la suivante :



Le nitrate de sodium (NaNO_3) formé est soluble dans l'eau. La dispersion de produits toxiques (éventuelles traces d'oxyde d'azote) sera limitée. Cependant la réaction est exothermique. En cas de mélange dans une cuve, une montée en pression est envisageable. Si la cuve n'est pas suffisamment résistante (les cuves atmosphériques présentent en général une pression de rupture de l'ordre de 2 bar absolus), un éclatement est possible, les soupapes ou événements de respiration pouvant se trouver colmatés par du nitrate de sodium cristallisé.

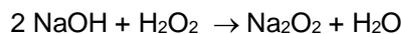
Cette réaction n'est pas retenue dans la configuration du projet CAREMAG. En effet, les deux produits ne sont pas conditionnés dans le même mode de stockage ni au même endroit :

- l'acide nitrique est stocké dans des réservoirs aériens sur une aire de rétention extérieure ;
- la soude est stockée dans un réservoir aérien double enveloppe à l'intérieur du bâtiment M3 ou dans un IBC dans la zone de stockage des IBC avec un bac de rétention spécifique.

Le risque de mélange incompatible n'est donc pas considéré.

4 / Peroxyde d'hydrogène – Soude

La réaction possible en cas de mélange est la suivante :



La réaction est une réaction exothermique et génère des vapeurs corrosives de peroxyde de sodium.

Ces deux produits sont stockés dans des types contenant différents et sur des zones géographiques différentes et éloignées. En effet, la soude est stockée dans un réservoir aérien double enveloppe de 3 m³ à l'intérieur du bâtiment M3 ainsi que dans un IBC de 1m³ dans la zone de stockage des IBC avec un bac de rétention spécifique, alors que le peroxyde d'hydrogène est stocké en IBC à l'intérieur d'un conteneur spécifique de type RFP-B dans le bâtiment M2 (compartiment dissolution). Le mélange incompatible entre ces deux produits n'est donc pas considéré.

5/ Soude /Solvant C et Solvant A

Une incompatibilité a été identifiée entre la soude et ces deux solvants. Leur mise en contact peut engendrer une réaction exothermique. Ces trois produits sont stockés dans la même zone.

L'incompatibilité ayant été identifiée, des mesures lors de la phase de stockage seront mises en place. En particulier, la mise en place d'un bac de rétention spécifique pour le stockage de l'IBC de soude. Cette cuvette de rétention d'un volume de 1 m³ pourra accueillir uniquement les volumes de soude stockés. Les autres IBC contenant d'autres produits seront stockés dans une rétention différente de celle de la soude.

7.8.3 Mesures mises en place

Le risque de réaction d'incompatibilité peut avoir lieu lors du dépotage des produits. En effet, une erreur humaine peut par exemple engendrer le dépotage d'un produit dans la mauvaise cuve et ainsi entraîner la mise en contact de deux produits incompatibles.

Les mesures suivantes sont mises en place pour éviter ce risques :

- Rédaction de procédures de dépotage strictes ;
- Dépotage autorisé par un opérateur habilité après vérification complète des équipements et de la zone de dépotage ;
- Sensibilisation des opérateurs aux risques liés aux réactions d'incompatibilités ;
- Présence de deux zones de dépotage éloignées géographiquement : une pour les acides (acide nitrique) au nord du site et l'autre pour les bases (ammoniaque) au sud du site afin de limiter le risque d'erreur de dépotage ;
- Contrôle des camions à leur entrée sur la plateforme industrielle de Lacq ;
- Mise en place de rétention spécifique en cas de stockage de produits incompatibles dans une zone proche géographiquement (cas de la soude possédant sa propre rétention spécifique).

8 DISPOSITIONS GENERALES PRISES POUR EVITER LES RISQUES LIES AUX PRODUITS ET AUX INSTALLATIONS

8.1 Choix des produits

Les matières premières utilisées dans le cadre du projet sont issues de matériaux électriques en fin de vie ainsi que des produits d'usinage (swarfs). Ces matières premières ne peuvent pas être substituées car elles sont le centre même du projet CAREMAG recyclage des terres rares). De plus ces dernières, en leur état de livraison ne présentent pas de potentiels de danger.

Les réactifs utilisés en particulier dans les batteries d'extraction liquide-liquide sont, quant à eux choisis, quand cela est possible, en fonction de leurs dangers. Entre deux produits de même fonction et de même efficacité mais de classes de danger différentes, le produit le moins dangereux est retenu. De plus, les quantités sont adaptées et minimisées en fonction du process et les stocks permettent généralement de couvrir un long week-end (4 jours d'autonomie).

La quantité de produits ne peut pas être réduite davantage.

Enfin, les dangers des produits utilisés sont connus et les mesures de prévention et de protection adaptées sont mises en place dans le cadre du projet.

8.2 Choix de conception

Les installations du projet sont construites de façon à pouvoir traiter 2 000 tonnes par an d'aimants bruts provenant d'équipements en fin de vie et environ 10 000 tonnes de concentrés de terres rares issus des procédés miniers. La conception des installations permet la montée en puissance progressive du recyclage des terres rares. En effet, le tonnage indiqué précédemment ne sera pas atteint dès la première année de fonctionnement.

Les principes généraux d'implantation des installations sont appliqués, à savoir :

- Séparation des unités manipulant des produits inflammables des sources d'inflammation et séparation des unités traitant des produits incompatibles (éloignement géographique des zones de stockage et de dépotage des acides et des bases notamment acide nitrique / ammoniacale).
- Prise en compte des vents dominants dans le positionnement des équipements contenant des produits toxiques.
- Positionnement des voies d'accès et d'évacuation de façon à assurer la circulation dans les situations normales et urgentes et sens de circulation unique pour éviter le croisement des véhicules.
- Prises en compte des effets domino des installations voisines présentes de la plateforme industrielle de Lacq. Les distances de sécurité recommandées par TotalEnergies sont appliquées.
- Positionnement du bâtiment administratif hors des zones d'effets irréversibles et des effets létaux.
- Construction des bâtiments susceptibles de présenter un risque incendie compte tenu des produits mis en œuvre en murs REI120 (parois très résistantes au feu).
- Respect de la réglementation (ICPE, équipements sous pression, ATEX) et des règles de spécification interne au site et à la plateforme.

Enfin, les installations sont regroupées en plusieurs zones procédés afin de limiter les scénarios dangereux. Les installations sont plus précisément découpées en « zone feu », isolables les unes des autres par des vannes de sécurité.

L'ensemble des installations sera maintenu propre.

Des rétentions seront construites au niveau des stockages et des batteries d'extraction liquide-liquide contenant du solvant.

8.3 Choix de matériel

Les équipements retenus seront conformes aux règles et normes en vigueur.

Les matériaux constituant les tuyauteries, les capacités de stockage et les équipements du procédé sont choisis pour leur résistance aux produits qu'ils contiennent, en particulier vis-à-vis des produits corrosifs pour les métaux. Le choix de l'inox 314L est privilégié. Ce matériau garanti une forte résistance à la corrosion.

La construction de l'usine et le choix des équipements / matériels sera également réalisée selon le retour d'expérience des ateliers pilotes ainsi que des partenariats avec les fournisseurs.

8.4 Zones à risques d'explosion (ATEX)

Les installations contenant ou pouvant émettre des matières inflammables doivent être conçues (exploitation, ventilation, maintenance) de sorte que les sources d'émissions de matières inflammables, soient les plus réduites possibles.

Un zonage ATEX sera réalisé sur les installations du site de CAREMAG conformément au Code du Travail.

Les équipements électriques feront l'objet d'un suivi annuel par un organisme de contrôle agréé.

La classification du risques ATEX est définie au paragraphe 7.2.1.4.

8.5 Choix des procédures

Des procédures seront rédigées au niveau du service QHSE afin de prévoir toutes les précautions nécessaires pour concilier les objectifs de sécurité, qualité, fiabilité du matériel et coût de production.

Les principales mesures de maîtrise des risques prises pour réduire les dangers liés aux opérations sont les suivantes :

- Au niveau de la sécurité générale sur le site :
 - Tous les travaux avec feu nu ou par point chaud feront l'objet d'un permis de feu spécifique selon une procédure définie ;
 - Toute intervention d'une entreprise extérieure sur le site fera l'objet d'un plan de prévention ;
 - Des consignes de sécurité seront établies sur l'ensemble des unités du projet CAREMAG (interdiction de fumée, de circuler hors des voies de circulation) ;
 - Une procédure de circulation (véhicule et piétons) à l'intérieur du site seront mises en place (signalisation, marquage au sol, limitation de la vitesse, etc.).
 - Des procédures de situations d'urgence (incendie, explosion, rejets, déversements accidentels) sont mises en œuvre.
- Au niveau environnemental :
 - une procédure de gestion des produits chimiques,
 - une procédure de gestion des rejets,
 - une procédure de gestion des rétentions,
 - une procédure de gestion des déversements accidentels,
- Au niveau hygiène / santé des travailleurs :
 - Des mesures d'exposition professionnelle au bruit, aux risques chimiques, etc. seront mis en œuvre.
 - Des procédures de formation et d'habilitation du personnel.

L'ensemble de ces procédures mises en place permettra la mise en place d'un système de management intégré regroupant les trois axes principaux : santé, sécurité et environnement.

9 ANALYSE DES ANTECEDENTS ET ENSEIGNEMENTS TIRES DU RETOUR D'EXPERIENCE

9.1 Accidentologie externe

Ce paragraphe présente les accidents majeurs répertoriés en France et dans le monde se reportant à des activités et ou à des produits similaires à ceux rencontrés sur le projet, objet du dossier de demande d'autorisation environnementale. L'accidentologie générale permet d'apprécier les différents types d'accidents pouvant avoir lieu sur le site en projet.

L'étude s'appuie sur la base ARIA constituée par le BARPI (Bureau d'Analyse des Risques et des Pollutions Industrielles) du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire. Cette base rassemble, analyse et diffuse les informations et le retour d'expérience en matière d'accidents industriels et technologiques. Elle recense plus de 54 000 accidents ou incidents survenus en France ou à l'étranger soit à ce jour, environ 1 900 nouveaux événements par an.

L'accidentologie externe a porté sur les activités et produits suivants, similaires au projet CAREMAG.

Pour des raisons de confidentialités, seules les accidentologies externes des produits nommément identifiés sont présentées dans ce paragraphe. L'accidentologie des solvants A, B, C, D, E et F n'est pas communiquée dans la version publique. Toutefois, l'accidentologie complète est donnée dans la version confidentielle du dossier. Le détail des accidents identifiés est disponible en annexe n°7 du présent document.

9.1.1 Accidentologie relative aux terres rares et à leur recyclage

L'activité « recyclage de terres rares » ne fait pas l'objet d'un retour d'expérience sur la base de données ARIA du BARPI. Toutefois, les recherches menées par terre rare donnent deux résultats : un feu d'alliage de terre rare par auto-combustion et un accident lors d'un transport de matière dangereuse (déversement de contenants de 1000 L sur la route).

L'accident impliquant un alliage de terre rare, le mischmétal, composé de Cérium (Ce), Lanthane (La), Néodyme (Nd) et Praséodyme (Pr) est retenu puisque l'alliage se compose des terres rares mises en œuvre dans le projet CAREMAG. Il s'agit d'un incendie provoqué par l'auto-combustion du mischmétal et entraînant une coulée de métal en feu. Les conséquences de cet accident sont essentiellement matérielles (dégradation des équipements à proximité). L'évacuation rapide des employés a permis d'éviter les dommages humains.

9.1.2 Accidentologie relative à l'activité d'extraction par solvant

L'activité « extraction liquide-liquide ou extraction par solvant » fait l'objet d'un seul retour d'expérience sur la base de données ARIA du BARPI.

Cet accident concerne une explosion et un incendie suite à des travaux par point chaud dans un atelier ATEX. L'événement entraîne des conséquences humaines (1 employé impacté par l'effet de souffle), matérielles (destruction du bâtiment) et environnementales (risque de pollution).

9.1.3 Accidentologie relative à l'activité d'oxydation thermique

La recherche réalisée n'a pas permis de retenir un accident applicable au site CAREMAG.

9.1.4 Accidentologie relative aux fours rotatifs

La recherche réalisée n'a pas permis de retenir un accident applicable au site CAREMAG.

9.1.5 Accidentologie relative à l'acide nitrique

La recherche par mot clef « acide nitrique » sur la période de 2000 à 2022 a permis d'identifier plusieurs accidents dont certains ont été retenus comme applicables au projet CAREMAG.

Les typologies d'accidents rencontrés sont des fuites d'acide nitrique avec émissions de vapeurs toxiques (risques toxique par inhalation).

Les rejets d'acide nitrique sont principalement dus aux causes suivantes :

- Erreurs humaines (erreur opératoire, manque d'informations, défauts organisationnels) généralement lors de dépotage ;
- Défaillances d'équipements tels que des joints ou vannes fuyardes ;
- Usure ou corrosion prématurée due à la caractéristique corrosive de l'acide nitrique pour les métaux ;
- Incompatibilité de l'acide avec un joint ;
- Réaction d'incompatibilité entre l'acide nitrique et l'acier ;
- Défaillance d'instrumentation (débitmètre, remplissage automatique).

Les conséquences sont essentiellement humaines et sont variables en fonction de la quantité de produit rejeté et des mesures mises en place. Plusieurs cas d'incommodations d'employés ou encore d'irritations (yeux, gorge, peau, etc.) ont été identifiés.

9.1.6 Accidentologie relative à l'ammoniaque

La recherche par mots clefs « ammoniaque, ammoniac » sur la période de 2000 à 2022 a permis d'identifier plusieurs accidents dont certains ont été retenus comme applicables au projet CAREMAG.

Les typologies d'accidents rencontrés sont essentiellement des déversements d'ammoniaque engendrant une émanation de vapeurs d'ammoniac, toxiques par inhalation ainsi que des pollutions de l'environnement (rejet d'ammoniaque dans le milieu naturel).

Les fuites d'ammoniaque sont principalement dues aux deux causes suivantes :

- Erreurs humaines : erreur opératoire, manque de communication, défauts organisationnels, absence de procédure, mauvaise fermeture d'un bidon ;
- Défaillances d'équipements tels que des joints, brides ou vannes fuyardes ou encore des pompes.

Les conséquences sont essentiellement humaines et sont variables en fonction de la quantité de produit de rejeté, des concentrations de produits et des mesures mises en place. Plusieurs cas d'incommodations d'employés ou encore d'irritations pulmonaires ou oculaires ont été identifiés.

Les conséquences peuvent également être une pollution de l'environnement entraînant la mort de poissons ou de batraciens ainsi que le jaunissement des feuilles des végétaux pour de fortes concentrations d'ammoniaque libérées.

9.1.7 Accidentologie relative au peroxyde d'hydrogène

La recherche par mots clefs « peroxyde d'hydrogène, eau oxygénée » sur la période de 2000 à 2022 a permis d'identifier plusieurs accidents dont certains ont été retenus comme applicables au projet CAREMAG.

Les typologies d'accidents rencontrés sont essentiellement des pertes de confinement de peroxyde d'hydrogène. Un seul cas d'incendie a été identifié.

Les fuites de peroxyde d'hydrogène sont principalement dues aux causes suivantes :

- Erreurs humaines : erreur opératoire, défauts organisationnels, absence de procédures, travaux par points chauds à proximité d'une zone à risques ;
- Endommagement d'un réservoir de stockage ;
- Dysfonctionnement de l'instrumentation (capteur de niveau haut) ;
- Réactions d'incompatibilité.

Les fuites de peroxyde d'hydrogène ont peu de conséquences. Parmi les 16 accidents retenus, 2 cas d'incommodations et 1 cas de brûlure par projection de produit sont identifiés. Les autres accidents n'ont pas de conséquence significative.

9.1.8 Accidentologie relative à la soude

La recherche par mots clefs « soude » sur la période de 2000 à 2022 a permis d'identifier plusieurs accidents dont certains ont été retenus comme applicables au projet CAREMAG.

Les typologies d'accidents rencontrés sont essentiellement des rejets et des projections de soude.

Les fuites de soude sont principalement dues aux deux causes suivantes :

- Ruptures d'équipements (vanne, amortisseur anti-coup de bélier) ;
- Usure d'un flexible de dépotage le rendant fuyard ;
- Erreur humaine : vanne laissée ouverte et non-respect des procédures de dépotage ;
- Défaut de conception ;
- Corrosion interne d'une ligne transportant de la soude.

Les conséquences sont essentiellement humaines et sont variables en fonction de la quantité de produit rejeté et des mesures mises en place. La soude étant corrosive, plusieurs cas de brûlures et d'incommodations ont été identifiés. Un cas de dégât matériel ainsi qu'un cas de pollution de l'eau ont été identifiés (arrachement de flexible).

9.1.9 Accidentologie relative aux solutions de nitrates d'ammonium

De nombreux accidents traitent du nitrate d'ammonium en solution chaude (NASC) ou de nitrate d'ammonium solide utilisé en tant qu'engrais dans le domaine agricole (nitrate d'ammonium sous forme solide). Ces accidents ne sont donc pas directement applicables au projet de CAREMAG. En effet, la solution de nitrate d'ammonium obtenue en tant que co-produit et revendue par la suite est à température ambiante et sous forme liquide.

Les accidents identifiés dans la base ARIA mettent toutefois en évidence les principaux risques du nitrate d'ammonium : l'aggravation d'un incendie.

9.1.10 Mélange de produits incompatibles

Le BARPI a établi en 2013 une fiche thématique relative au mélange de produits incompatibles. L'accidentologie relative au risque lié aux mélanges incompatibles s'est basée sur cette fiche.

Le point de départ de cette fiche est un accident survenu en 2007 en Allemagne lors duquel de l'acide chlorhydrique a été dépoté dans un réservoir contenant de l'eau de javel, générant ainsi un important nuage de chlore.

Le BARPI analyse que ce risque de mélange de produits incompatibles implique généralement des substances « classiques », pouvant induire une sous-estimation du potentiel de danger. Dans la majorité des cas, la cause de l'incident est donc une erreur humaine.

Les accidents impliquent le plus souvent les acides (65 % des cas), des solvants divers (20 %) et l'eau de Javel (16 %). Des produits instables tels que peroxydes (eau oxygénée, etc.), carbures, nitrocellulose, chlorates, etc. ne sont impliqués que dans 5 % des événements. L'eau est elle-même à l'origine ou aggrave l'accident dans 15 % des cas. A l'opposé, les produits pétroliers sont peu impliqués.

Les principales mesures permettant de prévenir ce type d'incident concernent des mesures organisationnelles telles que des formations spécifiques des opérateurs avec des rappels réguliers, un repérage clair des installations (étiquetage par exemple), une différenciation physique des stockages de produits incompatibles (réservoirs distincts et éloignés).

Les conséquences de ce type d'évènement peuvent être la génération brutale d'une quantité importante de réactants gazeux toxiques ou inflammables, conduire à des projections corrosives, voire déformer ou détruire la capacité à la suite d'une élévation notable de la température du liquide ou par corrosion accélérée.

Enfin, le BARPI préconise, au-delà des mesures organisationnelles, la mise en place de protections visant à atténuer les conséquences d'un incident. Ces barrières de protection peuvent être des dispositifs techniques (soupapes, événements...), des interventions humaines (neutralisation du mélange...) ou la protection des personnes (confinement, évacuation...).

9.1.11 *Accidentologie relative aux chaudières électriques*

L'accidentologie liée aux chaudières électriques est issue du rapport du BARPI : Accidentologie des Appareils à pression France (2010-2017). Ce rapport présente l'accidentologie de tous types d'équipements sous pression. Plusieurs concernent les chaudières à vapeur, à tubes d'eau ou tubes de fumées, utilisant du combustible gazeux (gaz naturel) ou liquide (fioul domestique, fioul lourd ou biodiesel).

Parmi les accidents faisant référence à des chaudières, seuls les événements impliquant des chaudières à vapeur ont été retenus. Les accidents retenus correspondent à des explosions des chaudières et en particulier des explosions depuis les tubes de vapeur.

Les explosions de chaudières sont à l'origine de deux catégories de conséquences :

- Les dégâts matériels pouvant aller du simple endommagement à la destruction du local chaudière ;
- Les dégâts humains liés à des jets de vapeur à très haute température provoquant des brûlures au second degré.

Les accidents ont souvent lieu lors des phases d'arrêt ou de redémarrage des installations.

Les principales causes identifiées sont les suivantes :

- Corrosions engendrant un percement des tubes de vapeur ;
- Assèchement ;
- Fissuration mécanique des tubes ;
- Erreur organisationnelle : non-respect de l'arrêté préfectoral.

9.1.12 *Accidentologie relative au stockage de CO₂*

Un seul accident relatif au stockage de CO₂ liquide a été identifié dans la base de données du BARPI. Il s'agit d'un BLEVE du stockage consécutif à un sur-remplissage dû au gel du détecteur et une faiblesse des matériaux constituant le réservoir (matériaux non adaptés).

Compte tenu du nombre important de réservoir de stockage de CO₂ liquide en service chez les industriels, le BLEVE d'un réservoir de stockage de CO₂ apparaît comme rare.

Le BLEVE d'un tel réservoir engendre d'importantes distances d'effets pouvant atteindre plus de 100 mètres (des blessés ont été recensés jusqu'à 150 mètres dans le cas identifié). Les conséquences d'un BLEVE sont donc importantes en termes de dégâts humains et matériels.

Le sur-remplissage associé à une faiblesse des matériaux est la cause principale de ce type d'accident.

9.1.13 Mesures mises en place sur le site de CAREMAG

La recherche accidentologique permet de mettre en évidence les typologies d'accident pouvant survenir sur des installations similaires au projet (ou utilisant les mêmes produits). Elle permet également de faire un état des lieux sur les moyens / mesures mis en place et leur efficacité d'après le retour d'expérience.

Le site de CAREMAG mettra en œuvre les mesures de sécurité suivantes permettant de limiter les risques de survenue d'un accident tel qu'identifié dans l'accidentologie externe précédente :

- **Mesures générales :**
 - Etablissement d'un plan de prévention avant chaque intervention d'une entreprise extérieure. Ce plan de prévention décrit les risques présentés par l'installation ainsi que les consignes de sécurité à respecter. Ce plan de prévention peut être complété par un permis spécifique selon les travaux effectués et notamment un permis feu qui encadre les travaux par points chauds.
 - Port des EPI adaptés lors de la manipulation de produits dangereux.
 - Elaboration d'un Plan d'Intervention Interne (POI) décrivant la conduite à tenir en cas d'accident le site.
 - Plan de circulation des véhicules sur le site et limitation de la vitesse.
 - Vérifications périodiques des équipements par le pôle service technique.
 - Mise en place de tuyauteries et capacités adaptées et résistantes au caractère corrosif de certains produits : l'inox 304L est privilégié dans le choix des matériaux.
 - Opération de dépotage réalisée selon une procédure stricte autorisée par un opérateur CAREMAG formé et habilité (vérifications de la zone de dépotage et des équipements) ;
 - La chaudière électrique de production de vapeur et conforme à la réglementation des installations sous pression et est vérifiée périodiquement.
- **Mesures contre le risque incendie / explosion :**
 - Identification des zones ATEX et formation du personnel sur les consignes de sécurité ;
 - Inertage à l'azote des équipements pouvant contenir des poudres d'aimants inflammables ;
 - Moyens d'intervention internes CAREMAG et plateforme de Lacq (service pompiers) ;
 - Murs des bâtiments de production de type REI120 et résistant aux effets de suppression ;
 - Les tuyauteries et équipements sont conçus à la pression maximale des installations. Une protection supplémentaire, indépendante du système de protection primaire, comprend généralement une protection contre la surpression par des soupapes de sécurité.
- **Mesures contre le risque toxique :**
 - Présence de détecteurs d'acide nitrique et d'ammoniac à proximité des zones de dépotage et de stockage.
- **Mesures contre le risque de pollution de l'environnement :**
 - Installations (procédé et stockages) construites sur rétention étanches et collectées.
 - Présence de produits absorbants pour limiter l'épandage de produits au sol.

Pour rappel ces mesures sont détaillées plus précisément pour chaque risque au paragraphe 7.

9.2 Accidentologie interne au site

Pas d'accidentologie représentative car il s'agit d'un nouveau site.

10 ANALYSE DES RISQUES LIES A L'ENVIRONNEMENT

L'environnement du site peut être décomposé en deux parties distinctes :

- **L'environnement comme milieu à protéger** qui recense les différentes activités industrielles, les établissements ouverts au public, les habitations, les voies de circulation routière, ferroviaire et fluviale à proximité de l'établissement, l'environnement naturel.
- **L'environnement comme facteur de risques** et les dispositions générales prises comprenant l'analyse des différents risques liés à l'environnement interne proche des installations visées par la présente étude et à l'environnement externe à l'établissement.

Pour rappel, l'environnement du site est détaillé précisément dans la « Partie 5 – Etude d'impact sur l'environnement ». Les paragraphes suivants reprennent les principales conclusions de l'étude et se concentrent sur les éléments permettant d'appréhender précisément les risques liés à l'environnement.

10.1 Environnement comme milieu à protéger

10.1.1 Environnement humain

10.1.1.1 Population et habitats

L'usine de recyclage des terres rares est construite au sein de la plateforme de Lacq (INDUSLACQ) dans le département des Pyrénées-Atlantiques (64), sur la commune de Mont dans laquelle se trouvent des zones d'habitations (entourées en bleu dans la figure ci-dessous).

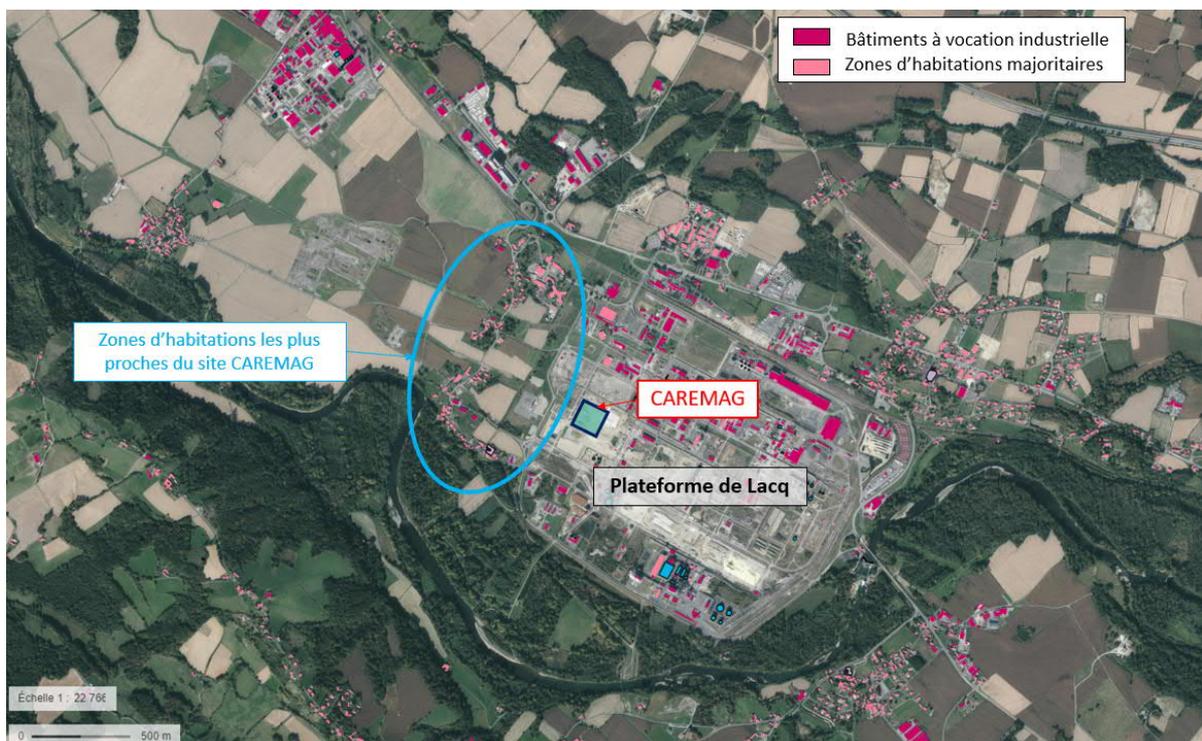


Figure 3. Environnement humain proche du projet CAREMAG [Source : Géoportail]

Les habitations les plus proches se situent à 300 m au Sud-Ouest et à 450 m à l'Ouest de la zone d'implantation du projet, sur la commune de Mont. De manière générale, la population se concentre essentiellement dans des lotissements et des zones pavillonnaires dans les 400 à 800 m à l'ouest et au sud-ouest du site.

Les habitations sont considérées comme des cibles vulnérables vis-à-vis des potentiels de danger du projet CAREMAG. Une attention particulière sera donc apportée aux habitations dans la suite de l'étude de danger.

10.1.1.2 Etablissements Recevant du Public

Les Etablissements Recevant du Public des communes entourant le projet sont tous situés à plus d'1 km de la zone d'implantation du projet. L'Etablissement Recevant du Public le plus proche est le stade de la commune de Lesgor à 1,6 km au sud-est de la zone d'implantation du projet.

Compte tenu de leur éloignement, les Etablissements Recevant du Public ne sont donc pas considérés comme des cibles à protéger vis-à-vis des potentiels de danger du projet CAREMAG.

10.1.1.3 Patrimoine historique

Aucun monument historique inscrit ou classé n'est localisé au niveau du périmètre d'étude.

10.1.2 Environnement industriel

L'activité industrielle sur et à proximité de la plateforme de Lacq est dense.

Les entreprises présentes au sein de la plateforme de Lacq sont au nombre de 15 et sont identifiées dans le Tableau 18.

Plateforme de Lacq	
ARKEMA	Production de composés à base de soufre (Thiochimie)
TORAY	Plastiques, fibres, textiles et autres matériaux composites
SOBEGI	Gestion de la plateforme, fourniture d'utilités
SOBEGI ENVIRONNEMENT	Traitement des effluents
RETIA	Dépollution des sols
SOBEGAL	Conditionnement de gaz liquéfiés
AIR LIQUIDE	Production, commercialisation, services liés aux gaz industriels et leurs applications
TOTAL PERL	Zone de recherché, pilotes

Plateforme de Lacq	
GEOPETROL	Exploitation de gisements miniers
VERTEX BIOENERGY	Fabrication d'éthanol pour biocarburant
VEOLIA SMTB	Traitement et la valorisation thermique des boues
TEREGA	Transport et stockage de gaz naturel
MESSER	Fabrication de gaz industriels
BIOLACQ ENERGIES	Centrale de cogénération (vapeur)
SARP Industries	Incinération de traitement de boues
GACHES CHIMIES	Stockage de soude

Tableau 18. Entreprises de la plateforme industrielle de Lacq

Le projet CAREMAG à l'intérieur de la plateforme de Lacq est implanté sur la zone 1A. Sa localisation est présentée ci-dessous en pointillés rouges.

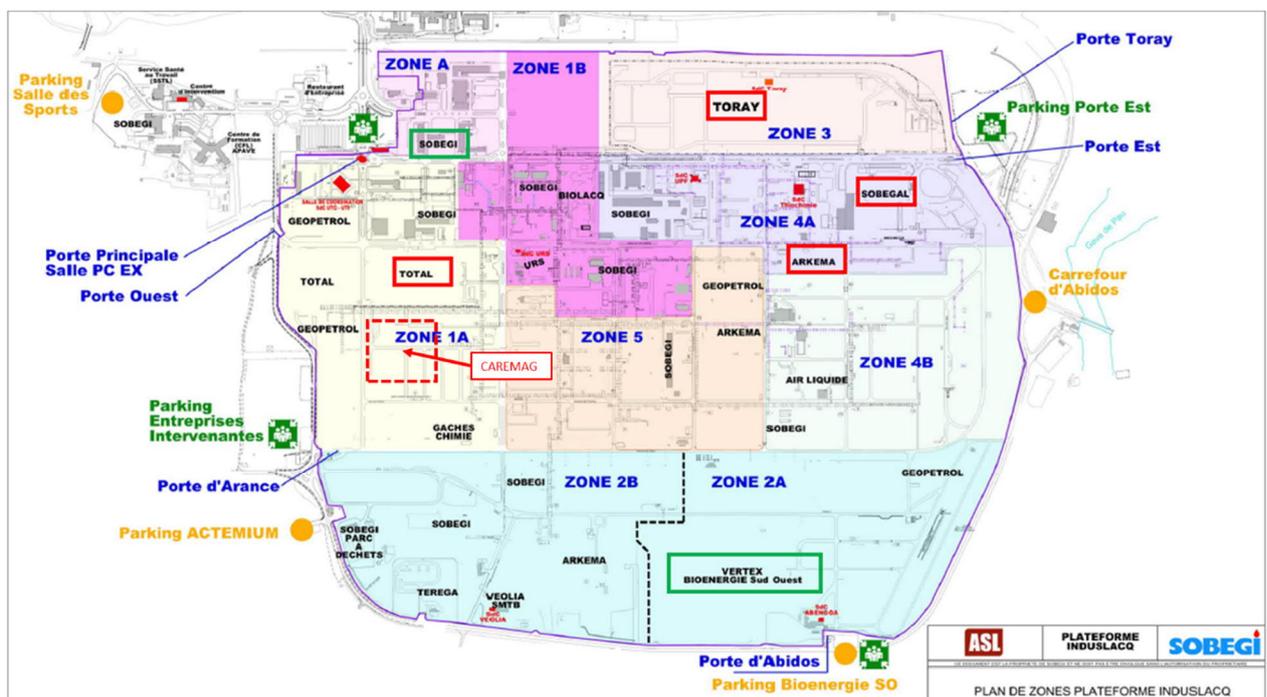


Figure 4. Implantation du projet CAREMAG au sein de la plateforme de Lacq

Les industriels voisins directs du site CAREMAG sont GEOPETROL, TOTAL et GACHES CHIMIE.

Une attention particulière sera apportée aux plus proches installations appartenant à ces trois entreprises. L'implantation du projet CAREMAG a été étudiée afin que les effets domino n'impactent pas les installations existantes (Cf. Paragraphe 10.2.2).

Enfin, d'autres sites industriels sont présents en dehors de la plateforme. Toutefois, ces derniers sont suffisamment éloignés (> 1 km) pour ne pas être considérés comme des cibles à protéger vis-à-vis des potentiels de danger du projet CAREMAG.

10.1.3 Réseau hydrographique

Le réseau hydrographique à proximité du site se compose du Gave de Pau s'écoulant au sud de la plateforme de Lacq ainsi que plusieurs de ses affluents, à savoir : la Baïse, le Luzoué, l'Agle, la Géu et l'Henx.

La figure suivante localise le projet dans son environnement hydrographique.



Figure 5. Réseau hydrographique à proximité du site

Le site n'est pas traversé par un cours d'eau.

De plus, le point de passage le plus proche du Gave de Pau est situé à environ 800 mètres. Dans cette configuration, un épandage de produit au sol ne pourra pas être directement à l'origine d'une pollution de l'environnement. De plus, le service intervention de la plateforme de Lacq dispose de moyens permettant d'intervenir en moins de 15 minutes sur une fuite de produit.

Le réseau hydrographique n'est donc pas considéré comme une cible vis-à-vis des potentiels de danger du projet CAREMAG.

10.1.4 *Activité agricole*

La principale activité agricole autour de la plateforme de Lacq est la culture du maïs comme le montre la figure ci-dessous. Les cultures de maïs les plus proches du site de CAREMAG sont situées à environ 300 m à l'ouest.

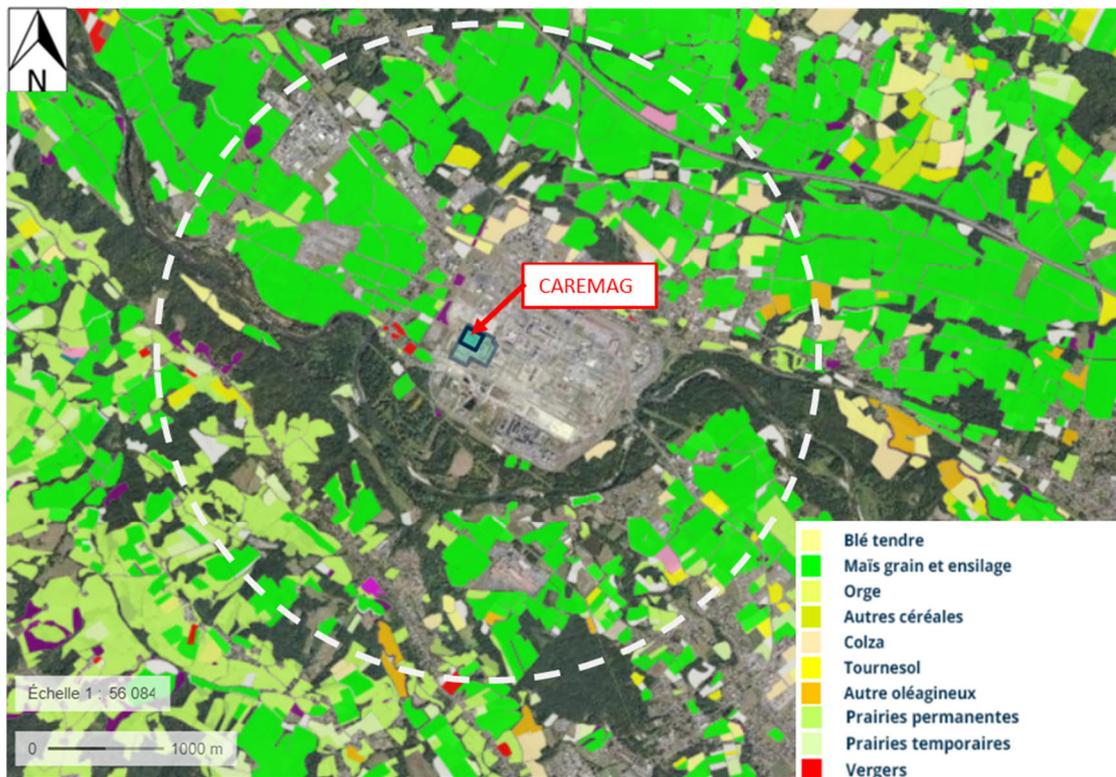


Figure 6. Surfaces agricoles dans le périmètre d'étude [Source : Géoportail – registre parcellaires 2019]

Les surfaces agricoles ne représentent pas de cibles majeures vis-à-vis des potentiels de danger du projet CAREMAG.

10.1.5 Voies de communication

10.1.5.1 Réseau routier

La plateforme de Lacq est desservie par la route départementale **RD 817** (anciennement N 117), qui chemine le long de la limite nord de la plateforme.

Les autres routes principales à proximité de la plateforme sont les suivantes :

- **RD 31** : route issue de la RD 817 et cheminant :
 - à l'est et au sud de la plateforme pour relier les communes de Lacq et de Lagor ;
 - au nord de la plateforme pour relier les communes de Lacq et d'Arthez-de-Béarn ;
- **RD 33** : route issue de la RD 31 et cheminant au sud / sud-est de la plateforme pour relier les communes d'Abidos et de Mourenx ;
- **RD 9** : route cheminant au sud-ouest et à l'ouest de la plateforme pour relier les communes de Mourenx et de Maslacq ;
- Enfin, l'Autoroute **A 64** reliant Bayonne et Pau chemine à environ 1,7 km au nord de la plateforme.

La route départementale passant le plus proche du site de CAREMAG est la D817 à environ 800 m au nord. En 2019, le trafic routier journalier tous véhicules confondus sur cette route a été estimé à 6 717 véhicules/jour.

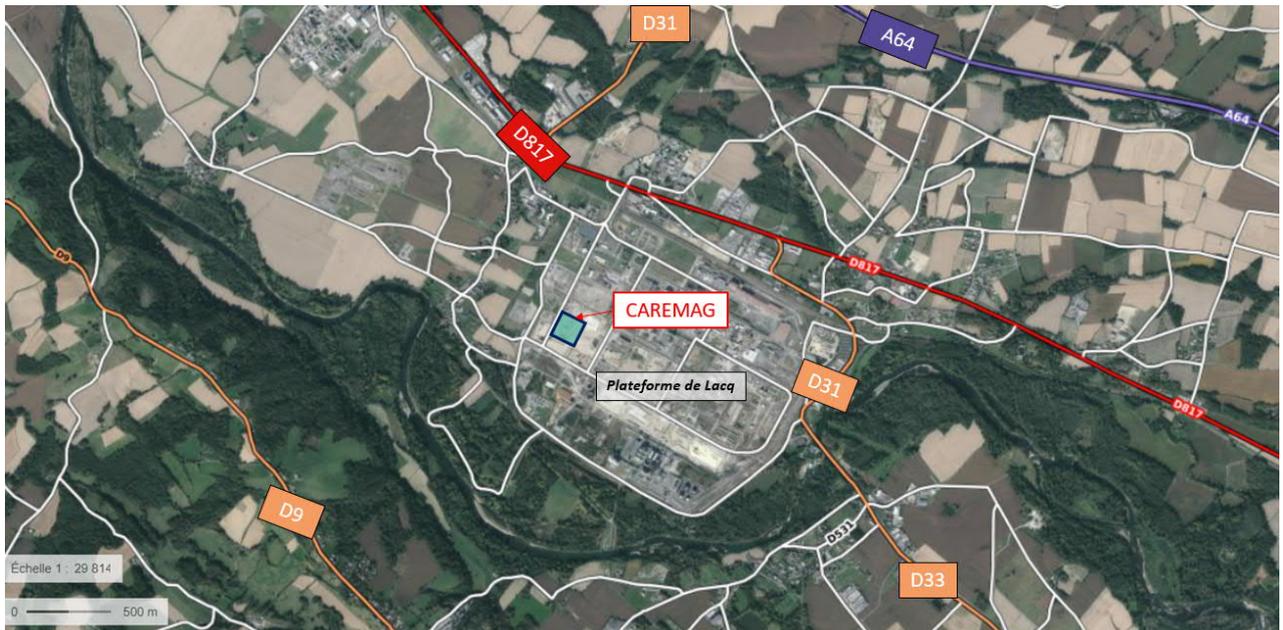


Figure 7. Réseau routier à proximité du projet CAREMAG [Source : Géoportail]

Compte tenu de l'éloignement de la route départementale la plus proche, les axes routiers principaux ne sont pas considérés comme des cibles vulnérables vis-à-vis des potentiels de danger du projet CAREMAG.

10.1.5.2 Réseau ferroviaire

Le réseau ferroviaire se compose essentiellement de la voie ferrée reliant Bayonne à Toulouse et cheminant le long de la limite nord de la plateforme à environ 700 mètres de la zone d'implantation du projet. Il s'agit de l'une des principales lignes ferroviaires de la région, servant au transport de voyageurs et au transport de marchandises. Elle dessert notamment la plateforme industrielle de Lacq (frêt).

La gare de Lacq n'accueille plus de voyageurs (seulement du transport de fret). La gare de voyageurs la plus proche est la gare d'Artix à environ 6 km à l'Est du projet CAREMAG.

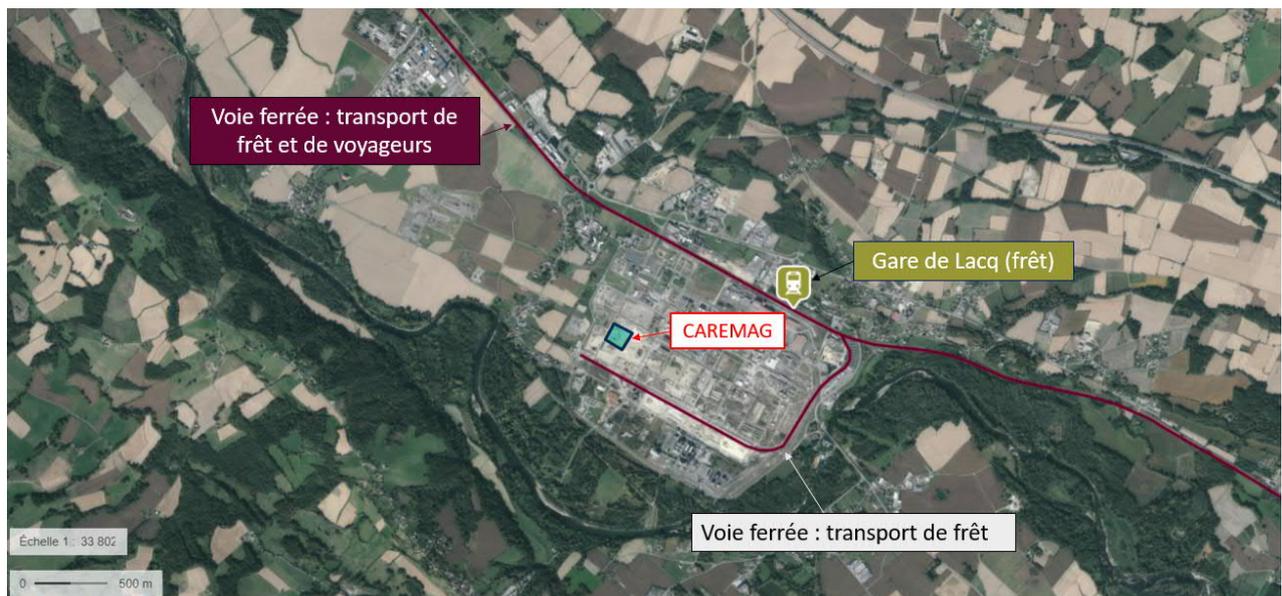


Figure 8. Réseau ferroviaire à proximité du projet CAREMAG [Source : Géoportail]

Compte tenu de l'éloignement de la voie ferrée et de la gare de voyageurs la plus proche, le réseau ferroviaire n'est pas considéré comme une cible vulnérable vis-à-vis des potentiels de danger du projet CAREMAG.

10.1.5.3 Réseau aérien

Aucun aéroport n'est situé dans un rayon de 10 km autour du site.

Le passage d'avions au-dessus de la plateforme de Lacq est interdit par l'arrêté du 3 mars 2010 portant création d'une zone interdite identifiée LF-P 4 au-dessus du site industriel de Lacq. Cet arrêté a été établi afin de garantir la sûreté aérienne

Le réseau aérien n'est donc pas considéré comme une cible vulnérable vis-à-vis des potentiels de danger du projet CAREMAG.

10.1.6 *Canalisations et réseaux*

Le projet est construit au sein de la plateforme industrielle de Lacq disposant d'un réseau de canalisations enterrées permettant d'approvisionner les industriels en matières premières et utilités.

De plus, le site de CAREMAG s'implante plus particulièrement à proximité de la canalisation de transport de gaz naturel enterrée de la société GEOPETROL. Cette canalisation passe au nord de la zone d'implantation.

La construction de nouvelles installations situées dans l'emprise de la plateforme et à proximité d'une canalisation de produit dangereux fait l'objet d'une réglementation stricte. CAREMAG a mis en place les moyens nécessaires afin de respecter les recommandations de la plateforme (respect des spécifications internes de la plateforme, réunions avec SOBEGI, TotalEnergies, etc.).

La limite nord du site CAREMAG est également bordée par un rack utilisé pour acheminer de l'azote et de l'eau industrielle vers les industriels de la plateforme.

De manière générale, les installations CAREMAG seront implantées de façon à ne pas impacter les installations de la plateforme de Lacq. En particulier, les distances d'effets des scénarios calculées au chapitre 11 de la présente étude de dangers seront prises en compte dans l'implantation des installations.

Une attention sera portée aux canalisations aériennes et enterrées dans la suite de l'étude de dangers.

10.2 Environnement comme facteur de risques

10.2.1 Risques liés à l'environnement humain

Le projet CAREMAG étant implanté au sein de la plateforme industrielle de Lacq, la sécurisation, le contrôle des accès (personnel et véhicules) et la surveillance des intrusions sont réalisées par la société SOBEGI, gestionnaire de la plateforme. Par conséquent, seules les personnes autorisées, a minima le personnel de CAREMAG, auront accès au site.

De plus, l'accès au site CAREMAG se fera par badge uniquement pour les personnes autorisées.

Compte tenu de l'inclusion de CAREMAG dans la plateforme de Lacq, il est considéré que les moyens sont suffisants et ne nécessitent pas de mesures complémentaires.

Le risque de malveillance sur les installations peut donc être écarté d'après l'arrêté du 10 mai 2010 modifié.

Le risque de malveillance est donc exclu des événements initiateurs dans l'analyse des risques.

10.2.2 Risques liés aux installations voisines

Les installations industrielles voisines correspondent aux 15 industriels en activités sur la plateforme de Lacq. Ces derniers possèdent des risques pour lesquels le site de CAREMAG sera informé. La plateforme est encadrée par un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).

10.2.2.1 Plateforme soumise au PPRT Lacq/Mourenx

Le site de CAREMAG est implanté sur une plateforme soumise à un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT). Il s'agit du PPRT de Lacq/Mourenx approuvé le 06/05/2014 et dont la cartographie est présentée ci-dessous.

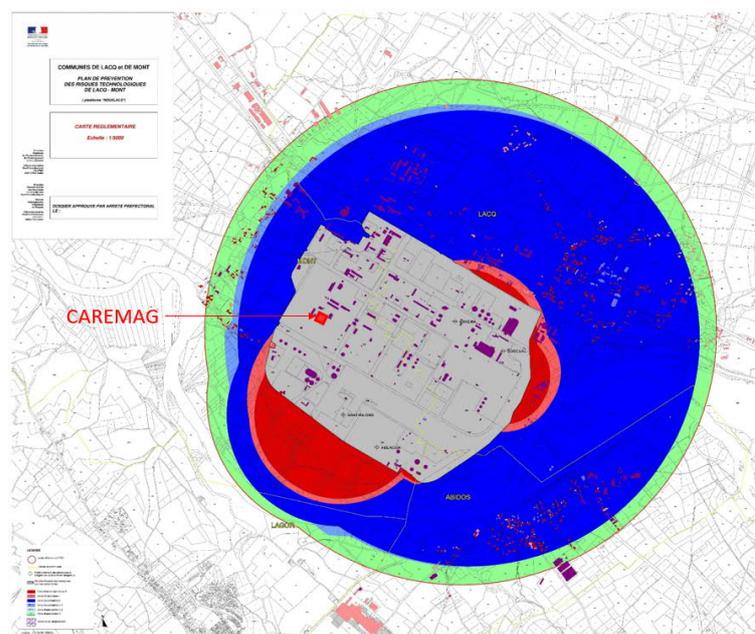


Figure 9. PPRT Lacq/Mourenx

La zone grisée correspond à l'emprise de la plateforme, c'est-à-dire l'origine du risque technologique, objet du PPRT. Sur cette zone, toute construction est interdite en dehors des développements liés à l'activité industrielle de la plateforme (cas du projet CAREMAG).

Chaque entreprise appartenant à la plateforme de Lacq est tenue d'adhérer et de participer à une organisation collective de la sécurité qui comprend à minima :

- une déclaration des parties incluant notamment des engagements en matière de sécurité des procédés, hygiène et sécurité au travail, protection de l'environnement, droit à l'information ;
- des engagements, pour chaque exploitant ICPE concerné, sur :
 - la coordination HSE (hygiène, sécurité, environnement) des exploitants, notamment vis-à-vis des exigences applicables aux entreprises extérieures, incluant une structure globale de pilotage et de gouvernance ;
 - la coordination des moyens de secours voire leur mutualisation ;
 - la consultation préalable mutuelle avant remise d'une étude de dangers ou d'une nouvelle version d'un plan d'urgence à l'administration ainsi que le partage des statistiques et retours d'expérience en matière d'incidents et accidents survenus.

Cette organisation a pour objectif de prévenir les risques des installations de la plateforme de Lacq les unes sur les autres.

Un récolement aux prescriptions du règlement PPRT en zone grisée a été réalisé et est donné en annexe n°8 du présent document. Ce récolement conclut à la conformité du projet CAREMAG vis-à-vis du règlement de la zone grisée du PPRT de Lacq / Mourenx.

10.2.2.2 Effets domino

Le projet CAREMAG étant implanté à l'intérieur de la plateforme, ce dernier possède plusieurs voisins (dont les plus proches sont GEOPETROL et TOTALENERGIES pouvant générer des effets domino sur les futures installations du site CAREMAG. Une analyse des effets domino thermiques et de suppression de la plateforme a donc été réalisée ci-dessous :

- **Effets domino thermiques**

La plateforme industrielle de Lacq est alimentée en gaz naturel par des canalisations de transport. Une canalisation de transport est notamment située en limite nord de la zone d'implantation du projet CAREMAG.

La canalisation de gaz naturel peut être à l'origine d'effets domino thermiques liés à un feu de jet.

Afin de protéger cette canalisation et les nouvelles installations, l'implantation de nouvelles unités sur la plateforme est soumise à une spécification interne de TotalEnergies.

En accord avec les recommandations de TotalEnergies, l'implantation des installations ne se fera pas à moins de 15 m de la canalisation GEOPETROL. Par conséquent, la canalisation de gaz naturel ne sera pas à l'origine d'effet domino sur les installations CAREMAG.

A noter que le bâtiment abritant les bureaux administratifs ainsi que les salles de contrôle n'est pas localisé dans les effets thermiques de la plateforme de Lacq. Les travailleurs permanents sur le site CAREMAG ne sont donc pas soumis aux effets thermiques des autres industriels de la plateforme.

- **Effets domino de surpression**

La zone d'implantation du projet CAREMAG n'est pas impactée par les effets domino de surpression. Seuls les bris de vitres impactent la zone.

Le bâtiment administratif sera construit de façon à résister aux effets de surpression. En particulier, le bâtiment se situant dans le périmètre des bris de vitres de la plateforme de Lacq, les vitres des bâtiments administratifs et autres locaux techniques seront renforcées afin de résister à une surpression de 20 mbar, correspondant au seuil des bris de vitre.

En conclusion, les risques liés aux installations voisines sont exclus des événements initiateurs dans l'analyse des risques.

10.2.2.3 Effets toxiques sur la plateforme de Lacq

Le risque toxique est le risque principal sur la plateforme de Lacq. En effet, il concerne plusieurs industriels et l'enveloppe des effets toxiques inclut l'ensemble de la plateforme. Ce risque est donc omniprésent.

Afin de prévenir ce risque, des mesures organisationnelles sont mises en place sur la plateforme dont les principales sont le port obligatoire de masque de fuite lors des déplacements sur la plateforme et l'évacuation des locaux en cas d'alerte gaz. De plus, les employés et entreprises extérieures sont sensibilisés à ce risque et connaissent la conduite à tenir en cas d'alerte gaz. Des exercices sont réalisés régulièrement.

Le bâtiment administratif sera par conséquent construit dans une zone potentiellement impactée par les effets toxiques des industriels voisins. Il s'agit d'un risque interne à la plateforme et des mesures seront mises en place pour le prévenir (port de masques de fuite, formation du personnel aux risques et à la conduite à tenir en cas d'alerte, exercices réguliers internes au site et en commun avec la plateforme de Lacq, détection gaz).

10.2.3 Risques liés à la circulation

10.2.3.1 Réseau routier

- **A l'intérieur du site**

La circulation intérieure au site sera composée principalement :

- Des camions de déchargement des matières premières ;
- Des camions d'expédition des produits finis ;
- Des engins de maintenance et de travaux ;
- Des véhicules du personnel.

Un parking dédié aux employés sera implanté à proximité du bâtiment administratif. Il sera implanté plus particulièrement en dehors des zones ATEX et des zones d'effets irréversibles.

Les voies de circulation seront dans la mesure du possible implantées en dehors de toute zone ATEX. Les accès aux zones procédés seront délimités par des portails limitant l'accès aux personnes habilitées.

Le sens de circulation sera établi de la façon suivante :

- Un seul sens de circulation existe sur le site afin que les camions ne croisent pas, l'objectif étant d'éviter les collisions ;
- Les camions doivent faire le tour complet du site sans faire demi-tour : l'entrée et la sortie du site sont géographiquement opposées.
- Une voie interne permet aux opérateurs de circuler à l'intérieur du site sans croiser les camions de livraison/expédition. Cette voie interne sera également utilisée en cas d'intervention des secours sur le site (lutte incendie). En effet, par cette voie l'ensemble des bâtiments sont atteignables par les pompiers. Par conséquent, cette voie respectera les dimensions des voies engins prescrites par la réglementation, à savoir : une largeur minimum de 6 m et un rayon intérieur minimal de 13 m.
- L'ensemble des voies de circulation sera maintenu en bon état et exempt de tout obstacle pouvant générer un accident de transport.

Les chauffeurs des camions disposeront de consignes indiquant le cheminement à suivre sur la plateforme et le site de CAREMAG (protocole de sécurité et plan de circulation). Des signalisations (panneaux, marquages au sol) et des barrières physiques annonceront et délimiteront les zones dangereuses.

La vitesse est limitée sur le site et la plateforme à 30 km/h pour les poids lourds et les engins spéciaux et 40 km/h pour les autres véhicules. A noter que des vitesses inférieures peuvent être appliquées sur certaines parties de la plateforme.

Toute intervention d'entreprises extérieures sera soumise à un plan de prévention, dans lequel seront analysés les risques et, par voie de conséquence, les précautions à prendre pour les risques liés à la circulation. Des permis complémentaires seront établis dans le cas de risques spécifiques (permis de feu, autorisation d'accès, etc.). Pour les engins de manutention, le personnel disposera des formations nécessaires et d'une autorisation de conduite.

Bien que de nombreuses mesures soient mises en place, le risque lié à la circulation ne peut pas être écarté car il est lié à une erreur humaine. Le risque lié à la circulation interne au site pourra donc être étudié en tant qu'événement initiateur dans l'analyse détaillée des risques.

- **A l'intérieur de la plateforme**

Aucun camion de TMD de GPL ne peut être présent à moins de 160 mètres des installations CAREMAG.

Le risque lié à la circulation à l'intérieur de la plateforme n'est pas retenu comme événement initiateur de l'analyse des risques.

- **A l'extérieur du site**

La voie de circulation la plus proche du site CAREMAG est la route départementale RD817 au nord du site. Cette dernière est située à environ 800 m au nord du site. Les installations sont suffisamment éloignées des limites de la plateforme, et donc des voies de circulation routière à l'extérieur du site, pour qu'un accident de la route puisse présenter un risque.

Compte tenu de l'éloignement de la départementale RD817, la circulation routière à l'extérieur du site n'est pas retenue comme événement initiateur de l'analyse des risques.

10.2.3.2 Réseau ferroviaire

- **A l'intérieur de la plateforme**

En interne, la majorité de la circulation ferroviaire de la plateforme se déroule à plus d'une centaine de mètres au sud-est de la zone d'implantation du projet CAREMAG. Les voies concernées sont utilisées pour le triage et le dépôt de wagons nécessaires à l'activité de l'usine (chargement/déchargement de produits). Comme l'ensemble des voies ferrées de la plateforme, elles sont à usage privé et sont maintenues en bon état, leur utilisation se fait à vitesse réduite et les passages de routes sont équipés de barrières.

Compte tenu de l'éloignement des voies ferrées internes et de leur appartenance à la plateforme, la circulation ferroviaire à l'intérieur du site n'est pas retenue comme événement initiateur de l'analyse des risques.

- **A l'extérieur de la plateforme**

La ligne SNCF passe à environ 700 m au Nord de la zone d'implantation du projet.

Compte tenu de l'éloignement des voies ferrées externes, la circulation ferroviaire à l'extérieur du site n'est pas retenue comme événement initiateur de l'analyse des risques.

10.2.3.3 Réseau aérien

Aucun aéroport ne se situe dans un rayon de 10 km autour du site.

Le survol d'avion est interdit au-dessus de la plateforme.

Aucun aéroport ou aéroport ne se situe à une distance inférieure à 2 km autour du site. D'après l'arrêté du 10 mai 2000, l'événement initiateur "chute d'avion" n'est pas retenu comme événement initiateur de l'analyse des risques

10.2.4 Risques liés à l'environnement naturel

10.2.4.1 Risque inondation

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors de l'eau. Elle peut être liée à un phénomène de débordement de cours d'eau, de ruissellement, de remontées de nappes d'eau souterraine ou de submersion marine.

La zone d'implantation du projet CAREMAG n'est pas incluse dans les zones à risques du Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI) du Gave de Pau et de ses affluents (prescrit le 31/01/2008 et approuvé le 27/01/2015 sur la commune de Lacq-Audéjos). Le site CAREMAG n'est donc pas soumis à des exigences constructives concernant le risque inondation.

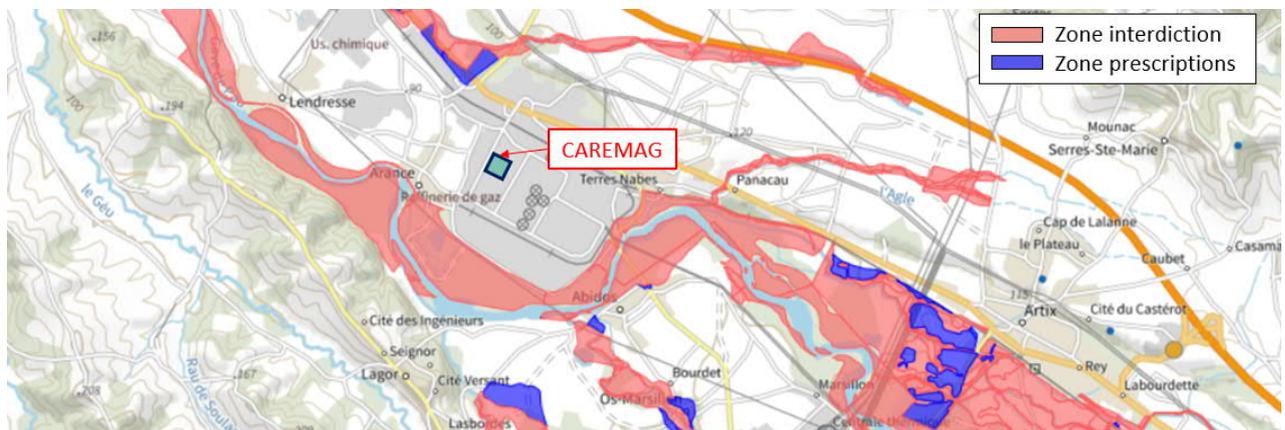


Figure 10. Zones du PPRI (source : Géorisques)

De plus, une étude en cours par le SMBGP (Syndicat mixte du bassin du gave de Pau) conclut que le lot CE n'est pas concerné par la crue centennale du Gave comme le montre la figure ci-dessous.

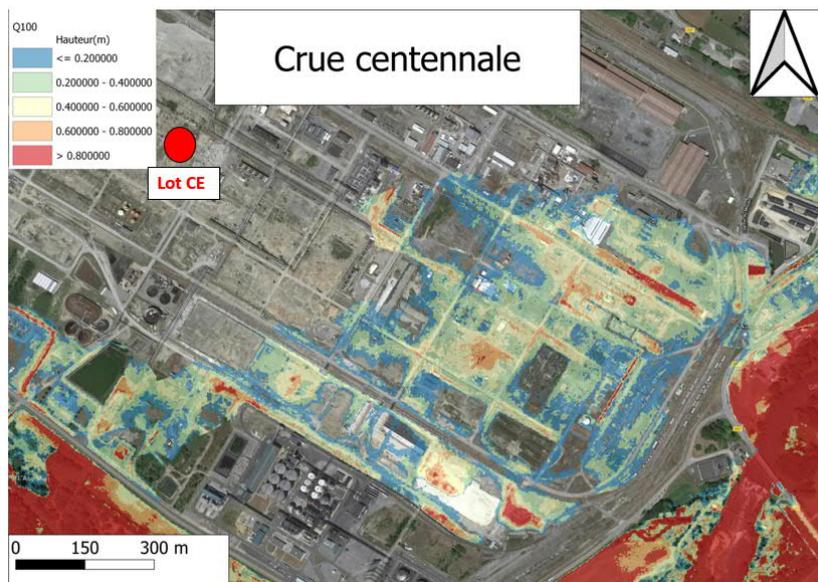


Figure 11. Modélisations de la crue centennale du Gave de Pau

La plateforme de Lacq et les parcelles du projet se situent sur une zone sujette aux remontées de nappe comme le montre la cartographie ci-dessous. Pour rappel, on parle d'inondation par remontée de nappe lorsque l'inondation est provoquée par la montée du niveau de la nappe phréatique jusqu'à la surface du sol.

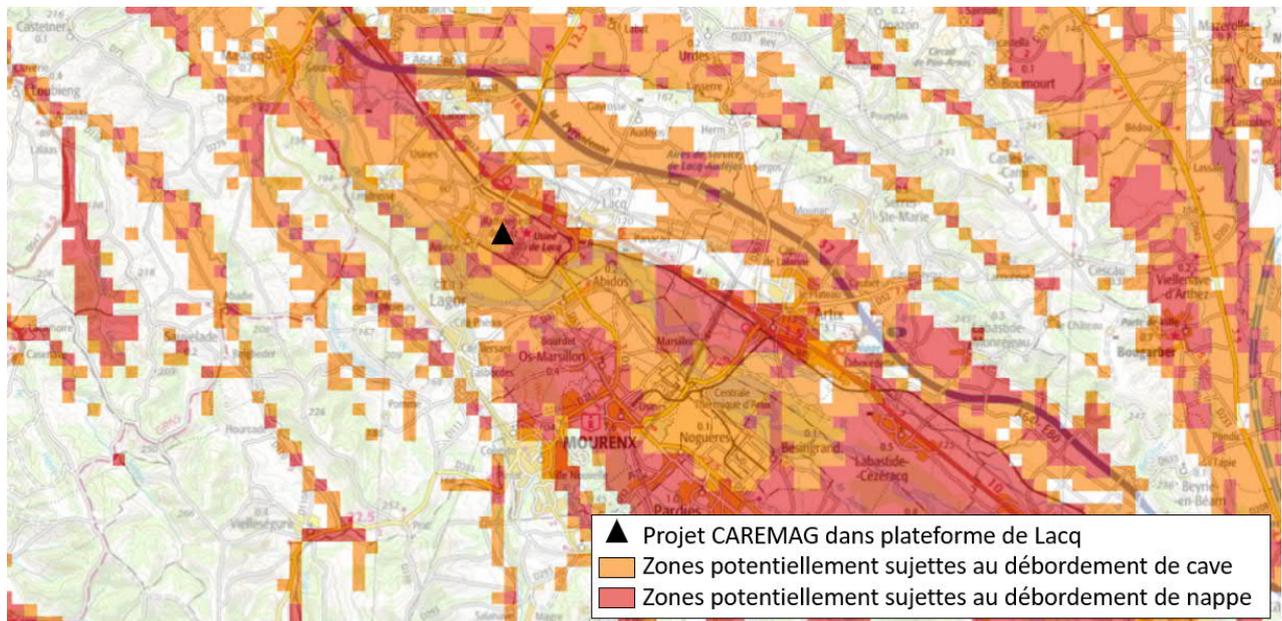


Figure 12. Cartographie du risque de remontée de nappe et de cave

Les remontées de cave/nappe peuvent entraîner des conséquences sur les constructions. Parmi ces conséquences, les principales sont :

- Inondations de sous-sols, de garages semi-enterrés ou de caves ;
- Fissurations d'immeubles ;
- Remontées de cuves enterrées ou semi-enterrées et de piscines voire des canalisations ;
- Dommages aux réseaux routier et de chemins de fer ;
- Désordres aux ouvrages de génie civil après l'inondation ;
- Pollutions.

Le site CAREMAG a connaissance de ce risque et a réalisé une étude de sol préalable aux travaux afin de déterminer la nature du sol et la profondeur de la nappe souterraine au niveau de l'emprise du site. Cette étude de sol a permis d'identifier les mesures à mettre en œuvre afin de s'adapter à la contrainte de remontée de nappe identifiée.

Le risque inondation n'est pas retenu comme événement initiateur de l'analyse des risques.

10.2.4.2 Risque sismique

Un séisme est défini comme une fracturation (processus tectonique aboutissant à la formation de fractures des roches en profondeur), le long d'une faille généralement préexistante. Cela se traduit en surface par des vibrations du sol (tremblement de terre). Ce phénomène résulte de la libération brusque d'énergie accumulée par les contraintes exercées sur les roches.

Selon le Décret n° 2010-125 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique ainsi que le Décret n°2010-1255 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français, le territoire national est divisé en cinq zones de sismicité croissante :

- Zone 1 : sismicité très faible ;
- Zone 2 : sismicité faible ;
- Zone 3 : sismicité modérée ;
- Zone 4 : sismicité moyenne ;
- Zone 5 : sismicité forte.

La carte ci-après identifie le zonage sismique au niveau de la zone d'implantation du projet.

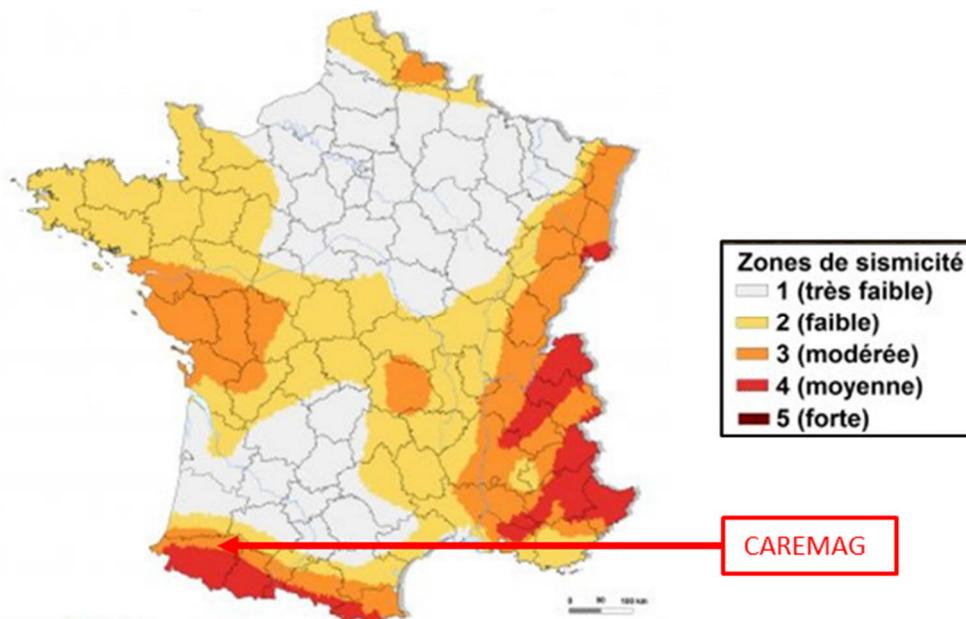


Figure 13. Localisation de l'unité de production de bioéthanol et zonage sismique

Le site CAREMAG est situé en zone 3 dite de sismicité modérée.

Le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français distingue deux classes de risque le risque normal et le risque spécial :

- **Le risque normal** :

Les ouvrages « à risque normal » sont les bâtiments, installations et équipements pour lesquels les conséquences d'un séisme sont circonscrites à leurs occupants et à leur voisinage immédiat (article R.563-3 du code de l'environnement). Ils sont répartis en quatre catégories d'importance, définies en fonction du risque encouru par les personnes ou du risque socio-économique causé par leur défaillance :

- catégorie d'importance I : ouvrages dont la défaillance ne présente qu'un risque minime pour les personnes ou l'activité économique ;

- catégorie d'importance II : ouvrages dont la défaillance présente un risque moyen pour les personnes ;
- catégorie d'importance III : ouvrages dont la défaillance présente un risque élevé pour les personnes et/ou présentant le même risque en raison de leur importance socio-économique ;
- catégorie d'importance IV : ouvrages dont le fonctionnement est primordial pour la sécurité civile, pour la défense ou pour le maintien de l'ordre public.

Des mesures préventives, notamment des règles de construction parasismique, sont appliquées aux ouvrages de la classe dite « à risque normal » situés dans les zones de sismicité 2, 3, 4 et 5 (article R.563-5 du code de l'environnement).

L'arrêté du 22 octobre 2010 (relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ») et l'arrêté du 26 octobre 2011 (relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux ponts de la classe dite « à risque normal ») précisent la classification en catégories d'importance et les dispositions à appliquer aux bâtiments et ponts « à risque normal ».

Les installations du projet CAREMAG peuvent être classées en catégorie d'importance II (« Bâtiments industriels pouvant accueillir au plus 300 personnes ») selon l'arrêté du 22/10/10. Pour les bâtiments à risque normal, l'arrêté du 22/10/10 spécifie qu'il convient d'appliquer les règles de construction parasismique (Eurocode 8) et les différents coefficients définis à l'article 4 de l'arrêté du 22/10/10 ($a_g = 0,66 \text{ m}^2/\text{s}$).

- **Le risque spécial :**

Les ouvrages à « risque spécial » regroupent certains équipements et installations, les barrages, les installations classées pour la protection de l'environnement et les installations nucléaires de base.

Parmi les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), les installations classées dites « à risque spécial » sont les équipements, au sein des établissements Seveso seuil haut et seuil bas, susceptibles, en cas de séismes, de produire des effets létaux impactant des zones en dehors des limites du site avec une occupation humaine permanente.

Le site CAREMAG est classé ICPE et SEVESO Seuil haut. Toutefois, l'analyse des modes de libération des potentiels de danger au paragraphe 11 montre que les distances d'effets ne sortent pas des limites de la plateforme industrielle de Lacq. Le site n'est donc pas considéré « à risque spécial ».

Un récolement au prescription de la section II de l'arrêté du 04/10/2010 a été réalisé.

Ce récolement à l'arrêté du 04/10/2010 montre que :

- Le site CAREMAG est concerné par les prescriptions relatives aux règles parasismiques (nouvelle installation / classement Seveso Seuil haut / implantation en zone de sismicité 3) ;
- Aucun équipement n'est considéré critique au séisme car les effets n'impactent pas des zones à occupation humaine ;
- Le site CAREMAG n'est pas concerné par le plan de visite des équipements critiques au séisme ;
- Le site CAREMAG n'est pas concerné par la réalisation d'une étude séisme.

Le risque sismique n'est pas retenu comme événement initiateur de l'analyse des risques.

10.2.4.3 Risque mouvement de terrain

Les mouvements de terrain sont des déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol sous l'effet d'influences naturelles ou anthropiques. Les volumes en jeu sont compris entre quelques m³ et quelques milliers de m³. Les déplacements peuvent être lents (érosion, affaissement, glissement) ou très rapide (coulée, effondrement, éboulement).

La zone d'implantation du projet CAREMAG n'est pas concernée par le risque lié aux mouvements de terrain.

Le risque mouvement de terrain n'est donc pas retenu comme événement initiateur de l'analyse des risques.

10.2.4.4 Risque de retrait-gonflement des argiles

La consistance et le volume des sols argileux se modifient en fonction de leur teneur en eau :

- Lorsque la teneur en eau augmente, le sol devient souple et son volume augmente. Le phénomène de « gonflement des argiles » se produit.
- Un déficit en eau provoquera un assèchement du sol, qui devient dur et cassant. Le phénomène inverse de rétractation ou « retrait des argiles » se produit.

Les variations du volume des sols liées à ce phénomène de retrait-gonflement des argiles peuvent entraîner des conséquences importantes sur le bâti (comme l'apparition de fissures dans les murs).

La zone d'implantation du projet est située en zone d'exposition faible au phénomène de retrait-gonflement, signifiant que ce phénomène a une très faible probabilité d'avoir lieu.

Une étude géotechnique sera réalisée en décembre 2022 afin de déterminer l'implantation exacte des installations et le type de construction adapté au sol. La construction des bâtiments du projet tiendra compte des prescriptions identifiées dans le cadre de cette étude géotechnique.

Le risque lié au retrait-gonflement des argiles n'est donc pas retenu comme événement initiateur de l'analyse des risques.

10.2.4.5 Risques cavités souterraines

Une cavité souterraine désigne en général un « trou » dans le sol, d'origine naturelle ou occasionné par l'homme. La dégradation de ces cavités par affaissement ou effondrement subite, peut mettre en danger les constructions et les habitants.

La zone d'implantation du projet n'est pas située à proximité d'une cavité souterraine.

Le risque lié à la présence de cavité souterraine n'est donc pas retenu comme événement initiateur de l'analyse des risques.

10.2.4.6 Risque feu de forêt

Suite aux événements de l'été 2022 et le réchauffement climatique, les feux de forêt sont de plus en plus nombreux sur le sol français. Il convient donc d'étudier le risque de feu de forêt en détail dans les DDAE.

La plateforme industrielle de Lacq n'est pas située à proximité d'une zone forestière dense. Des zones forestières éparpillées composées principales de feuillus et de peupliers sont situées au sud de la plateforme.

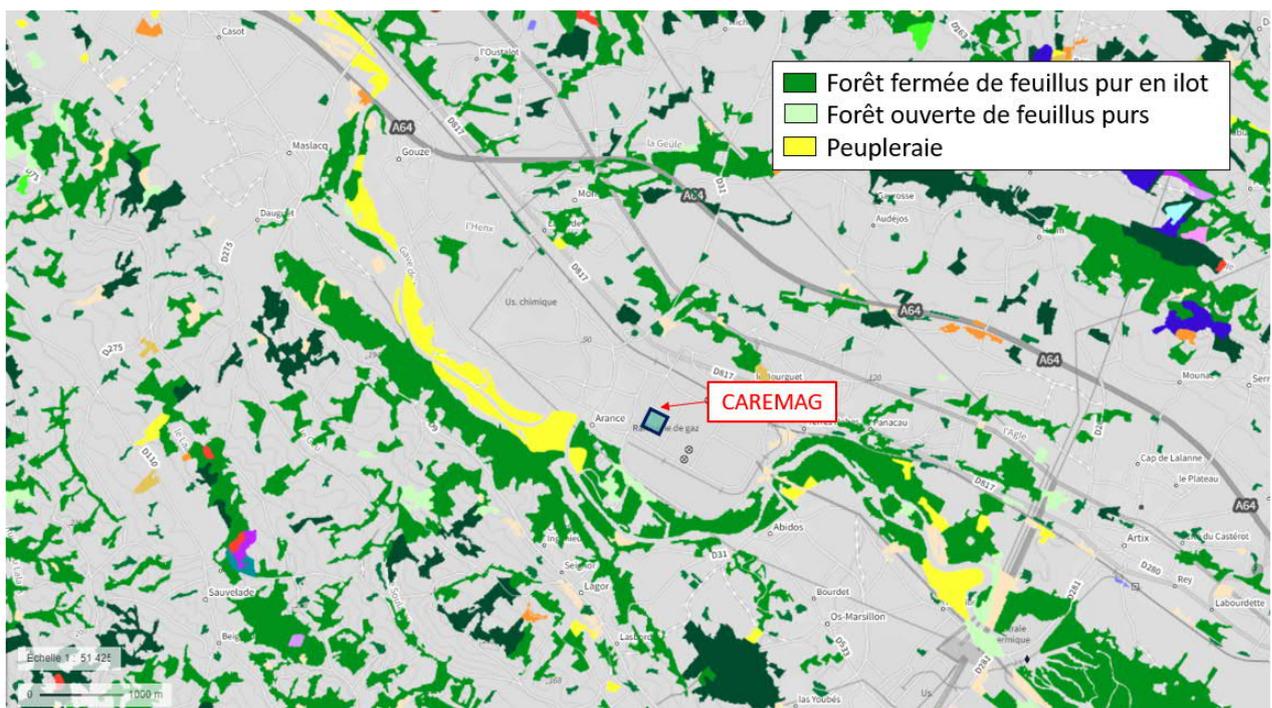


Figure 14. Zones forestières à proximité de la plateforme de Lacq (source : Géoportail)

De plus, le projet CAREMAG est situé au sein de la plateforme industrielle de Lacq disposant des moyens de lutte incendie importants. Une équipe de pompiers (SIS) est en permanence présente sur la plateforme.

Compte tenu de l'environnement peu forestier et des moyens de lutte incendie disponibles sur la plateforme, le feu de forêt n'est pas retenu comme événement initiateur de l'analyse des risques.

10.2.4.7 Risque foudre

La carte ci-après montre le niveau de foudroiement de la zone d'implantation du projet.

Le foudroiement est estimé à faible dans cette zone.

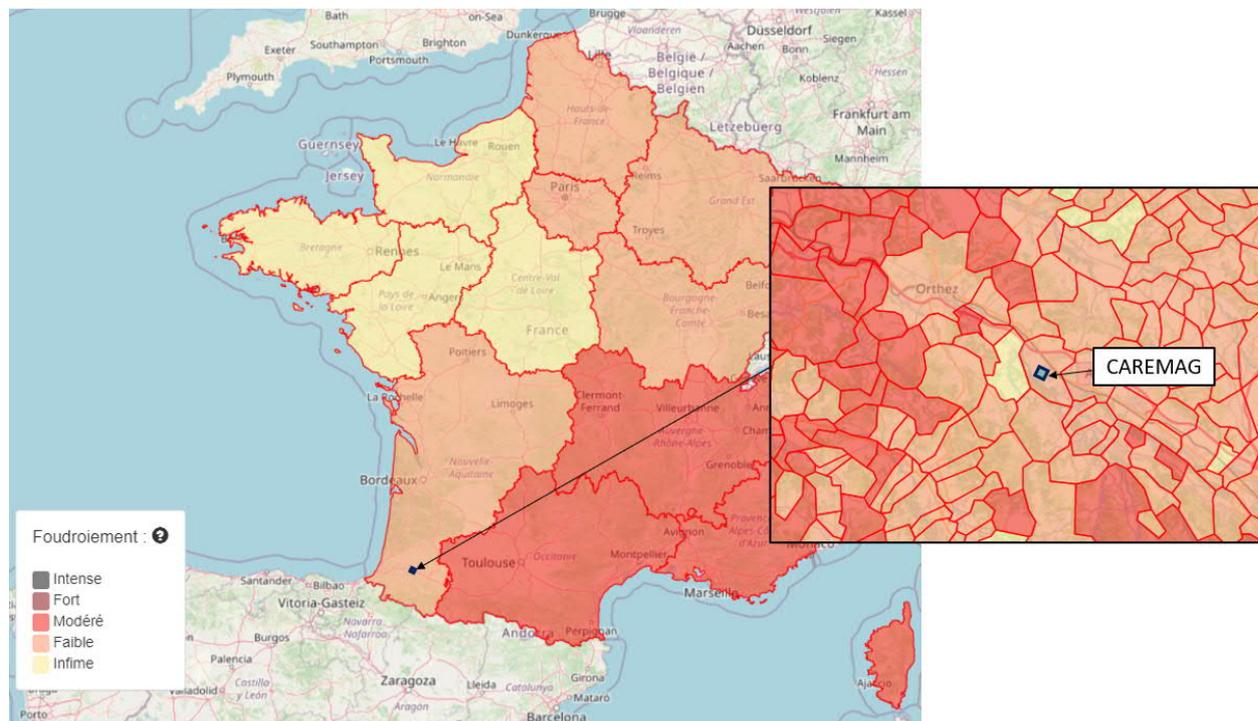


Figure 15. Localisation de l'unité de production de bioéthanol et niveau de foudroiement en France

D'après les données Météorage, sur la commune de Lacq, la densité de foudroiement est de 0,78 impacts/km²/an et le nombre de jours d'orage est de 13 jours par an. La commune de Mont voisine est, d'après les données météorage, soumise à une densité de foudroiement de 0,87 impacts/km²/an.

Ces densités de foudroiement sont caractéristiques d'une densité faible comme le montre l'échelle suivante :

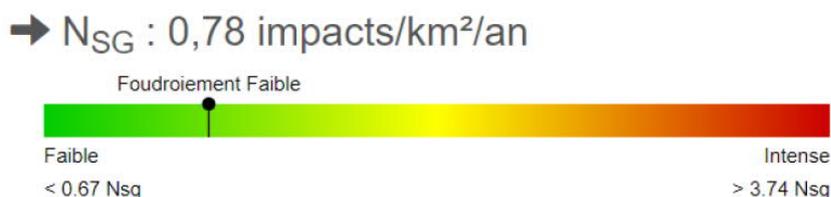


Figure 16. Densité de foudroiement de Lacq

Le projet CAREMAG est soumis à l'arrêté ministériel du 4 octobre 2010 consolidé relatif à la prévention des risques accidentels au sein des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement soumis à autorisation.

Une étude foudre sera réalisée conformément à la réglementation. Les actions et recommandations révélées suite à l'étude seront mises en place afin de se prémunir au maximum du risque foudre.

La foudre n'est donc pas retenue comme événement initiateur de l'analyse des risques.

11 IDENTIFICATION DES DANGERS LIES AUX OPERATIONS ET AUX EQUIPEMENTS

11.1 Identification et caractérisation des potentiels de danger du projet

Pour mener l'identification des potentiels de danger, le projet est découpé selon les sections suivantes :

- **Section 1** : Dépotage et stockage des matières premières contenant les terres rares à extraire
- **Section 2** : Phase amont mécanique et chimique
- **Section 3** : Phase de séparation dans les batteries
- **Section 4** : Phase de finitions et conditionnement
- **Section 5** : Dépotage et stockage des matières premières utilisées dans le procédé
- **Section 6** : Stockage des produits finis
- **Section 7** : Stockage des produits intermédiaires – Tank farm
- **Section 8** : Transfert des produits des stockages vers le process
- **Section 9** : Utilités

Pour chacune des sections sont détaillés les éléments suivants :

- Le périmètre de la section ;
- Un descriptif de l'installation ;
- Les potentiels de danger :
 - Identification des potentiels de danger,
 - Localisation des potentiels de danger,
 - Réduction des potentiels de danger,
 - Conséquences des phénomènes dangereux.

11.2 Section 1 : stockage des matières premières contenant les terres rares

11.2.1 *Périmètre de la section*

Le périmètre de la section comprend :

- Le quai de déchargement permettant aux camions de décharger leurs marchandises sur le site ;
- Le bâtiment M1 (stockage des matières premières pour le procédé CAREMAG 1 & 2 ;
- Le bâtiment H1 (stockage des matières premières pour le procédé CAREMAG 3).

11.2.2 *Descriptif de l'installation*

L'arrivée des camions transportant les aimants, les swarfs et les carbonates de terres se fait par le nord de l'installation. Les camions une fois entrés dans le site viennent en marche arrière sur le quai de déchargement. Le contenu des camions est alors versé dans des big-bags ou fûts selon les matières premières :

- Fûts métalliques pour les swarfs stabilisés et non stabilisés ;
- Conteneurs recyclables pour les aimants démagnétisés ;
- Big-bags pour les concentrés de terres rares lourdes.

Ces substances sont ensuite stockées dans le bâtiment M1 qui alimente le procédé CAREMAG 1/2 et dans le bâtiment H1 qui alimente le procédé CAREMAG 3.

11.2.3 *Potentiels de danger de la section*

Les matières contenant les terres rares à extraire ne possèdent pas de danger particulier. En effet, les aimants démagnétisés, les swarfs et les carbonates de terres rares lourdes ne sont pas inflammables, explosifs ou toxiques.

Ainsi, aucun potentiel de danger n'est retenu pour cette section. L'analyse des modes de libération des potentiels de danger n'est donc pas poursuivie.

11.3 Section 2 : phase amont mécanique et chimique

11.3.1 Périmètre de la section

Le périmètre de la section comprend :

- Le bâtiment M2 contenant les phases amont mécanique (broyage) et amont chimique (oxydation thermique et dissolution sélective) du procédé CAREMAG 1/2 ;
- Le bâtiment H2 contenant la phase amont chimique (dissolution totale des concentrés HRE) du procédé CAREMAG 3.

11.3.2 Descriptif de l'installation

Les phases amont sont destinées à préparer des solutions de nitrate de terre rares pouvant être compatibles avec le fonctionnement des batteries. Les phases amonts diffèrent selon le procédé CAREMAG 1/2 et 3.

	Phase amont CAREMAG 1/2	Phase amont CAREMAG 3
Objectifs	<p><u>Amont mécanique</u> : Réduire les aimants démagnétisés en une poudre d'aimants</p> <p><u>Amont chimique</u> : Oxyder thermiquement les poudres d'aimants broyées précédemment Mettre en pulpe la poudre calcinée, puis l'attaquer à l'acide nitrique.</p>	<p><u>Amont chimique</u> : Mettre en pulpe les concentrés et les dissoudre à l'acide nitrique</p>
Equipements	<p><u>Amont mécanique</u> : broyeur</p> <p><u>Amont chimique</u> : fours d'oxydation / réacteurs de dissolution / filtre presse</p>	Réacteur de dissolution
Produits mis en jeu	<p>Aimants démagnétisés</p> <p>Swarfs</p> <p>Peroxyde d'hydrogène 70%</p> <p>Acide nitrique</p> <p>Condensats de terres rares</p> <p>Nitrates de terres rares</p> <p>Hydroxyde de fer</p>	<p>Concentrés HRE miniers</p> <p>Acide nitrique</p> <p>Nitrates de Terres lourdes</p>

Tableau 19. Description des équipements de la section 2

11.3.3 *Potentiels de danger de la section 2*

11.3.3.1 Identification des potentiels de danger

Le principal potentiel de danger de cette section est lié à la présence de poudre d'aimants dans le procédé CAREMAG 1/2. En effet, les aimants démagnétisés sont, dans une première étape, broyés afin d'obtenir une granulométrie compatible avec la suite du procédé.

La poudre d'aimants est inflammable. Une zone ATEX peut alors se former en présence de cette dernière. Un risque d'explosion du nuage de poussière est alors envisageable.

La phase d'oxydation de la poudre entraîne la formation de gaz contenant de l'hydrogène et des Composés Organiques Volatils. L'hydrogène est un gaz extrêmement inflammable. Il représente un potentiel de danger s'il se retrouve en présence d'un comburant et d'une source d'ignition. En principe le four est maintenu en légère surpression sous atmosphère inerte. Toutefois une entrée d'air ne peut être exclue.

Les autres installations de la section 2 ne présentent pas de potentiel de danger.

11.3.3.2 Localisation des potentiels de danger

Informations non communiquées dans la version publique.

11.3.3.3 Réduction des potentiels de danger

La poudre d'aimants à l'origine du potentiel de danger est une matière première indispensable au procédé CAREMAG. En effet, les terres rares à extraire sont présentes à l'intérieur des aimants broyés. La substance ne peut donc pas être substituée.

Les équipements installés sont conçus pour recevoir des poussières et des poudres inflammables.

Il n'est pas raisonnablement possible de réduire davantage les potentiels de danger.

11.3.3.4 Conséquences des phénomènes dangereux

Deux modes de libération des potentiels de danger sont identifiés :

- ERC 2.1 : Explosion du broyeur suite à une accumulation de poudres d'aimant
- ERC 2.2 : Eclatement du four de pré-oxydation électrique suite à une entrée d'air

11.3.3.4.1 ERC 2.1 : Explosion du broyeur suite à une accumulation de poudres d'aimant

11.3.3.4.1.1 Description du scénario

Le scénario envisagé correspond à une accumulation de poudre d'aimants dans le broyeur engendrant une atmosphère explosive (ATEX). En présence d'une source d'ignition, le nuage de poudre d'aimants s'enflamme ce qui génère une explosion dans le broyeur.

Les conséquences engendrées sont des effets de surpression.

11.3.3.4.1.2 Données et hypothèses de calculs

Informations non communiquées dans la version publique.

11.3.3.4.1.3 Effets domino

Informations non communiquées dans la version publique.

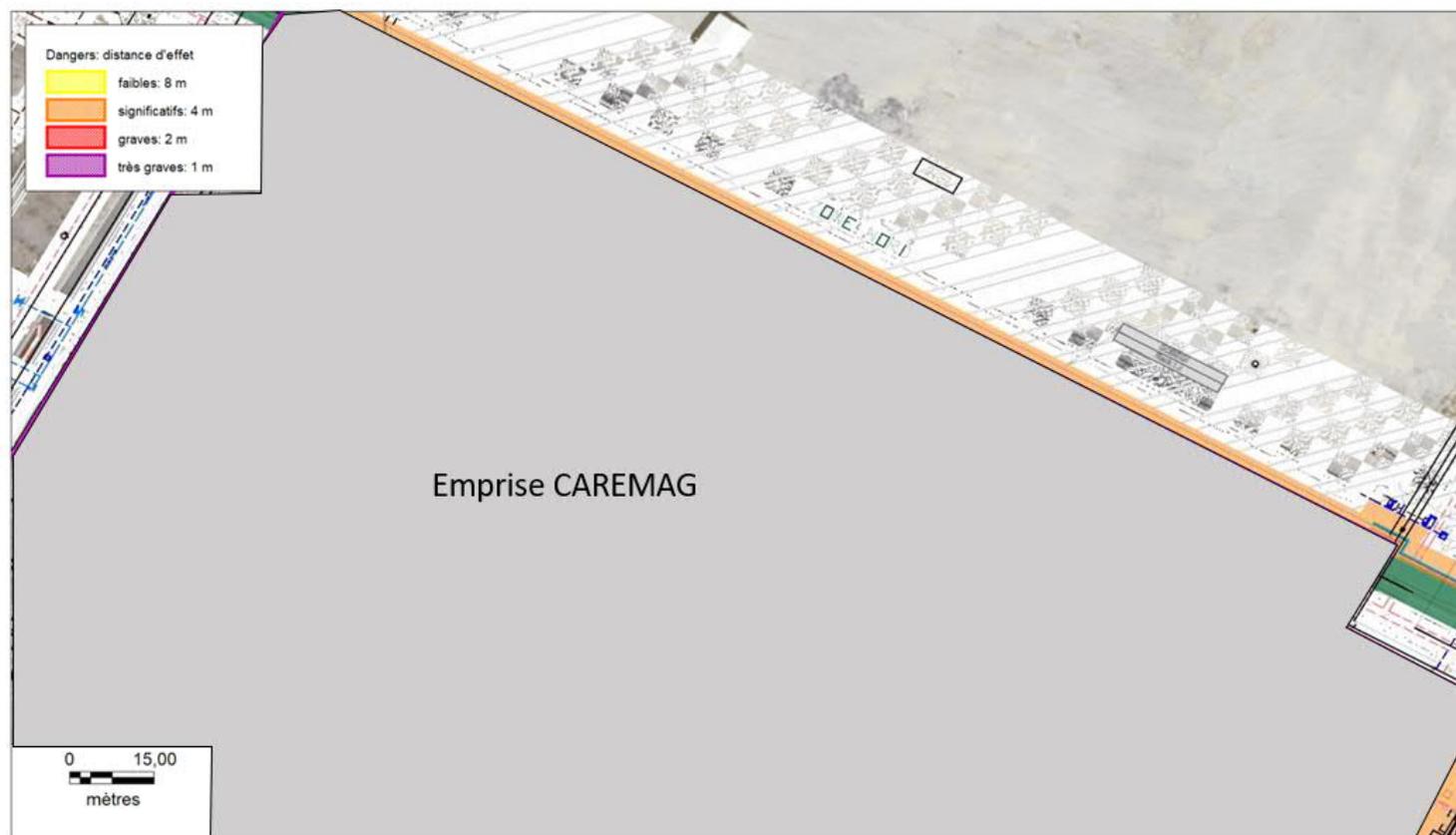
11.3.3.4.1.4 Cartographie

Compte tenu de la sensibilité des informations illustrées dans les cartographies, les installations du site CAREMAG sont cachées de façon à identifier uniquement l'emprise totale du site et, par conséquent, uniquement les effets sortant des limites de propriété.

Dans le cas de l'ERC 2.1, les effets restant à l'intérieur du site, aucun effet n'est donc visible à l'extérieur du site sur la cartographie ci-dessous.



DDAE CAREMAG - Partie 6: Etude De Dangers
ERC 2.1 : Explosion du broyeur suite à une accumulation de poudres d'aimants



Sources:

Rédaction/Édition: - 02/03/2023 - MAPINFO® V 11 - SIGALEA® V 4.0.4 - ©INERIS 2011



Figure 17. Représentation des distances d'effets de l'ERC 2.1

Naldeo Technologies & Industries

Version du 02/03/2023 - 94 (222)

11.3.3.4.1.5 Conclusion

Les effets de surpression de l'explosion du broyeur restent contenus à l'intérieur du bâtiment M2 et restent par conséquent à l'intérieur du site de CAREMAG.

Le tableau ci-dessous récapitule, pour l'ERC 2-1, les phénomènes dangereux associés, leurs distances d'effets et les effets domino engendrés :

Réf.	Type d'effet	Bris de vitre	SEI	SEL	SELS	Effets domino	Externe site	Externe plateforme
1.1_Expl Broyeur	Surpression	8 m	4 m	2 m	1 m	Non communiqué	NON	NON

Tableau 20. Synthèse de l'ERC 2.1_Expl broyeur

Ce scénario ne fera donc pas l'objet d'une analyse détaillée des risques.

11.3.3.4.2 ERC 2.2 : Eclatement du four de pré-oxydation suite à une entrée d'air

11.3.3.4.2.1 Description du scénario

Le scénario envisagé correspond à une entrée d'air dans le four d'oxydation des poudres d'aimants. Malgré l'inertage du four à l'azote, une entrée d'air ne peut être exclue par un point de non-étanchéité sur le four par exemple en cas de passage en dépression sur défaillance de l'injection d'azote.

Le four contenant des poudres d'aimants inflammables est concerné par la formation d'une zone ATEX. De plus, le four fonctionne en chauffage indirect par de la vapeur d'eau surchauffée. De l'hydrogène, gaz très inflammable, se forme lors de cette pré-oxydation. En cas d'entrée d'air, les cinq conditions de formation d'une zone ATEX sont réunies : espace confiné (four), présence d'un comburant (oxygène de l'air), présence d'un combustible (hydrogène et poudre d'aimants) et présence d'une source d'ignition (chaleur du four).

Un éclatement du four d'oxydation est donc envisagé, engendrant des effets de surpression.

11.3.3.4.2.2 Données et hypothèses de calculs

Informations non communiquées dans la version publique.

11.3.3.4.2.3 Résultats des calculs

En cas d'explosion du four de pré-oxydation, les distances d'effets calculées d'après la méthode du GTDLI (pression de rupture : 1,3 bar absolus) sont les suivantes :

Types d'effets	Distances
Effets indirects bris de vitres (20 mbar)	16 m
Effets irréversibles (50 mbar)	8 m
Premiers effets létaux (140 mbar)	4 m
Effets létaux significatifs (200 mbar) - Premiers effets domino	3 m

Tableau 21 – Distances d'effets de surpression – ERC 2.2 – Expl_four

11.3.3.4.2.4 Effets domino

Informations non communiquées dans la version publique.

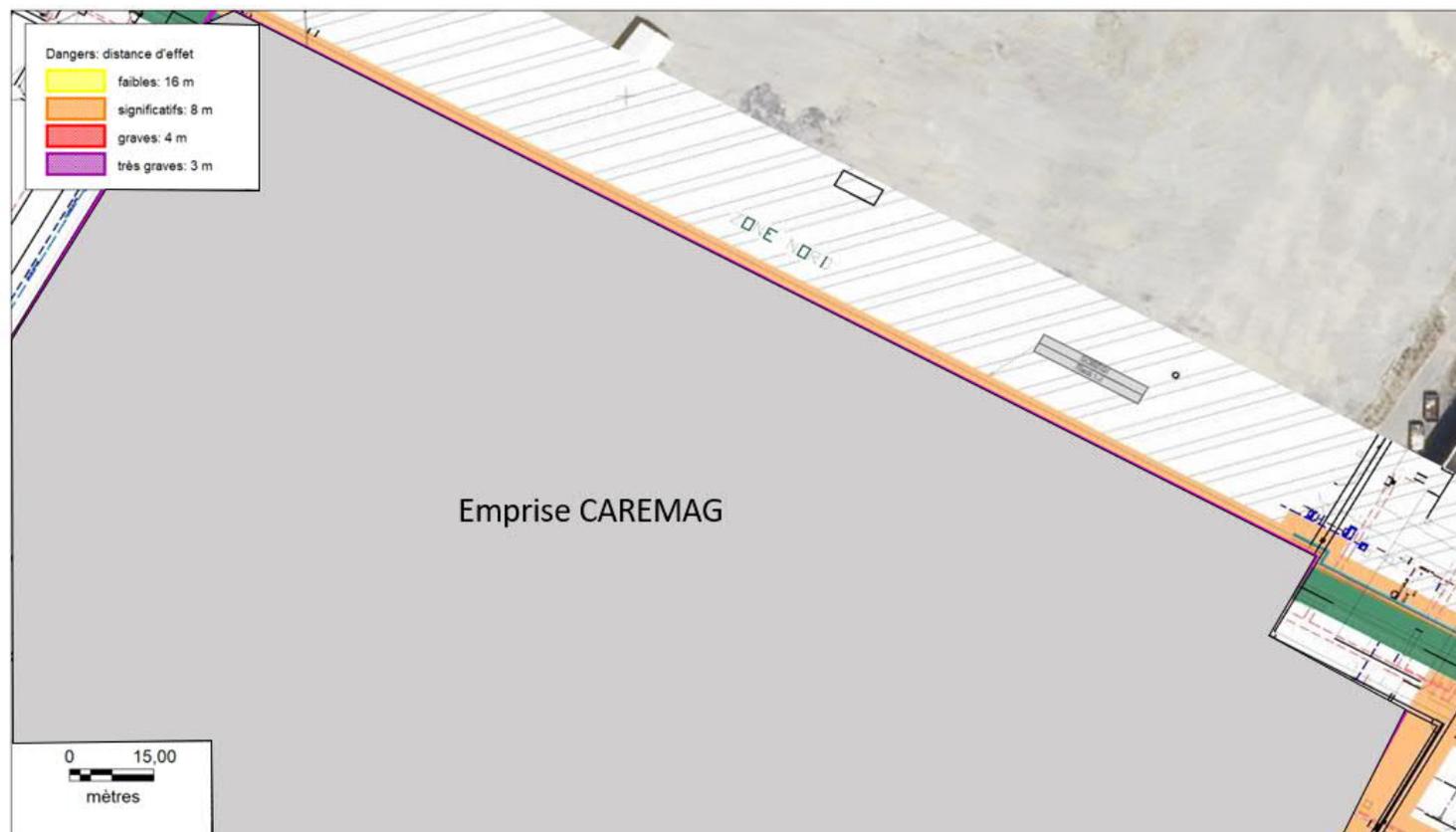
11.3.3.4.2.5 Cartographie

Compte tenu de la sensibilité des informations illustrées dans les cartographies, les installations du site CAREMAG sont cachées de façon à identifier uniquement l'emprise totale du site et, par conséquent, uniquement les effets sortant des limites de propriété.

Dans le cas de l'ERC 2.2, les effets restant à l'intérieur du site, aucun effet n'est donc visible à l'extérieur du site sur la cartographie ci-dessous.



DDAE CAREMAG - Partie 6: Etude De Dangers
ERC 2.2 : Eclatement du four de pré-oxydation suite à une entrée d'air



Sources:

Rédaction/Édition: - 02/03/2023 - MAPINFO® V 11 - SIGALEA® V 4.0.4 - ©INERIS 2011

Figure 18. Représentation des distances d'effets de l'ERC 2.2

Naldeo Technologies & Industries

Version du 02/03/2023 - 97 (222)

11.3.3.4.2.6 Conclusion

Les effets de surpression de l'éclatement du four de pré-oxydation restent contenus à l'intérieur du bâtiment M2 et restent par conséquent à l'intérieur du site de CAREMAG.

Le tableau ci-dessous récapitule, pour l'ERC 2.2, les phénomènes dangereux associés, leurs distances d'effets et les effets domino engendrés :

Réf.	Type d'effet	Bris de vitre	SEI	SEL	SELS	Effets domino	Externe site	Externe plateforme
1.2_Exp four	Surpression	16 m	8 m	4 m	3 m	Non communiqué	NON	NON

Tableau 22. Synthèse de l'ERC 2.2_Expl four

Ce scénario ne fera donc pas l'objet d'une analyse détaillée des risques.

11.4 Section 3 : Séparation dans les batteries d'extraction par solvant

11.4.1 Périmètre de la section

Le périmètre de la section comprend :

- Les batteries d'extraction par solvant des terres rares du procédé CAREMAG 1/2 localisées dans le bâtiment M3 ;
- Les batteries d'extraction par solvant des terres rares du procédé CAREMAG 3 localisées dans le bâtiment H3.

11.4.2 Descriptif de l'installation

De manière générale, le rôle de la batterie est d'extraire les terres rares contenues dans la solution d'alimentation par le passage à contre-courant d'un solvant ayant des affinités avec les terres rares à extraire.

11.4.3 Potentiels de danger de la section 3

11.4.3.1 Identification des potentiels de danger

Les potentiels de danger identifiés sur cette section sont liés :

- A la présence de solvants assimilé à du kérosène dans les batteries d'extraction. Le kérosène a la propriété d'être inflammable.

11.4.3.2 Localisation des potentiels de danger

Informations non communiquées dans la version publique.

11.4.3.3 Réduction des potentiels de danger

Les batteries sont dimensionnées de façon à subvenir au besoin de production de CAREMAG et à supporter le débit de solution de terres mis en œuvre. Les solvants, diluants et réactifs utilisés ont été analysés et il n'a pas été identifié de substances ayant les mêmes effets sur le process mais ne possédant aucun risque.

La quantité de solvant présent sur le site est limitée au volume en cours dans les batteries.

Il n'est pas raisonnablement possible de réduire davantage les potentiels de danger.

11.4.3.4 Conséquences des phénomènes dangereux

Les modes de libération des potentiels de danger identifiés dans cette section sont les suivants :

- ERC 3.1 : Incendie du bâtiment M3
- ERC 3.2 : Incendie du bâtiment H3

Afin de vérifier la classification ou non des murs des bâtiments H3 et M3 en équipements critiques au séisme (ECS), deux ERC supplémentaires ont été modélisés :

- ERC 3.3 : Incendie du bâtiment M3 sans mur coupe-feu
- ERC 3.4 : Incendie du bâtiment H3 sans mur coupe-feu

11.4.3.4.1 ERC 3.1 – Incendie du bâtiment M3

11.4.3.4.1.1 Description du scénario

Le scénario envisagé est un départ de feu à l'intérieur du bâtiment M3 (procédé CAREMAG 1/2) consécutif à la présence d'une source d'ignition au niveau d'une batterie contenant des solvants inflammables.

La source d'ignition peut avoir différentes origines telles que l'étincelle lors de travaux par point chaud ou encore la présence d'une cigarette à proximité de la zone.

Le départ de feu a lieu sur une des batteries et se propage ensuite rapidement entraînant un incendie généralisé du bâtiment M3.

11.4.3.4.1.2 Données et hypothèses de calcul

Informations non communiquées dans la version publique.

11.4.3.4.1.3 Résultats des calculs

Compte tenu de la quantité de liquide inflammable (43 tonnes), la durée du feu, supposant une répartition homogène sur l'ensemble de la surface du bâtiment serait de moins de 10 minutes. Or la résistance au feu de la charpente est de 15 minutes et les parois latérales sont REI 120. Par conséquent le bâtiment resterait intègre et aucun flux thermique n'affecterait l'environnement du bâtiment. Aucun effet n'est donc retenu.

11.4.3.4.1.4 Effets domino

Informations non communiquées dans la version publique.

11.4.3.4.1.5 Cartographie

Aucune cartographie n'est réalisée pour cet ERC compte tenu de l'absence d'effets thermiques.

11.4.3.4.1.6 Conclusion

Ce scénario ne fera donc pas l'objet d'une analyse détaillée des risques.

11.4.3.4.2 ERC 3.2 – Incendie du bâtiment H3

11.4.3.4.2.1 Description du scénario

Le scénario envisagé est un départ de feu à l'intérieur du bâtiment H3 (procédé CAREMAG 3) consécutif à la présence d'une source d'ignition au niveau d'une batterie contenant des solvants inflammables.

La source d'ignition peut avoir différentes origines telles que l'étincelle lors de travaux par point chaud ou encore la présence d'une cigarette à proximité de la zone.

Le départ de feu a lieu sur une des batteries et se propage ensuite rapidement entraînant un incendie généralisé du bâtiment H3.

11.4.3.4.2.2 Données et hypothèses de calcul

Informations non communiquées dans la version publique.

11.4.3.4.2.3 Résultats des calculs

La durée du feu est d'environ 42 minutes en supposant une répartition homogène du stock de liquide sur toute la surface du bâtiment. Dans ces conditions la toiture va s'effondrer et les flammes vont dépasser des parois coupe-feu.

Les distances maximales d'effets comptées depuis les bords du bâtiment sont les suivantes :

Types d'effets	Distance selon la longueur	Distance selon la largeur
Effets irréversibles (3 kW/m ²)	55 m	45 m
Premiers effets létaux (5 kW/m ²)	40 m	30 m
Effets létaux significatifs (8 kW/m ²) Premiers effets domino	25 m	15 m

Tableau 23 – Distances d'effets de l'ERC 3.2_Incendie bât H3

11.4.3.4.2.4 Effets domino

Informations non communiquées dans la version publique.

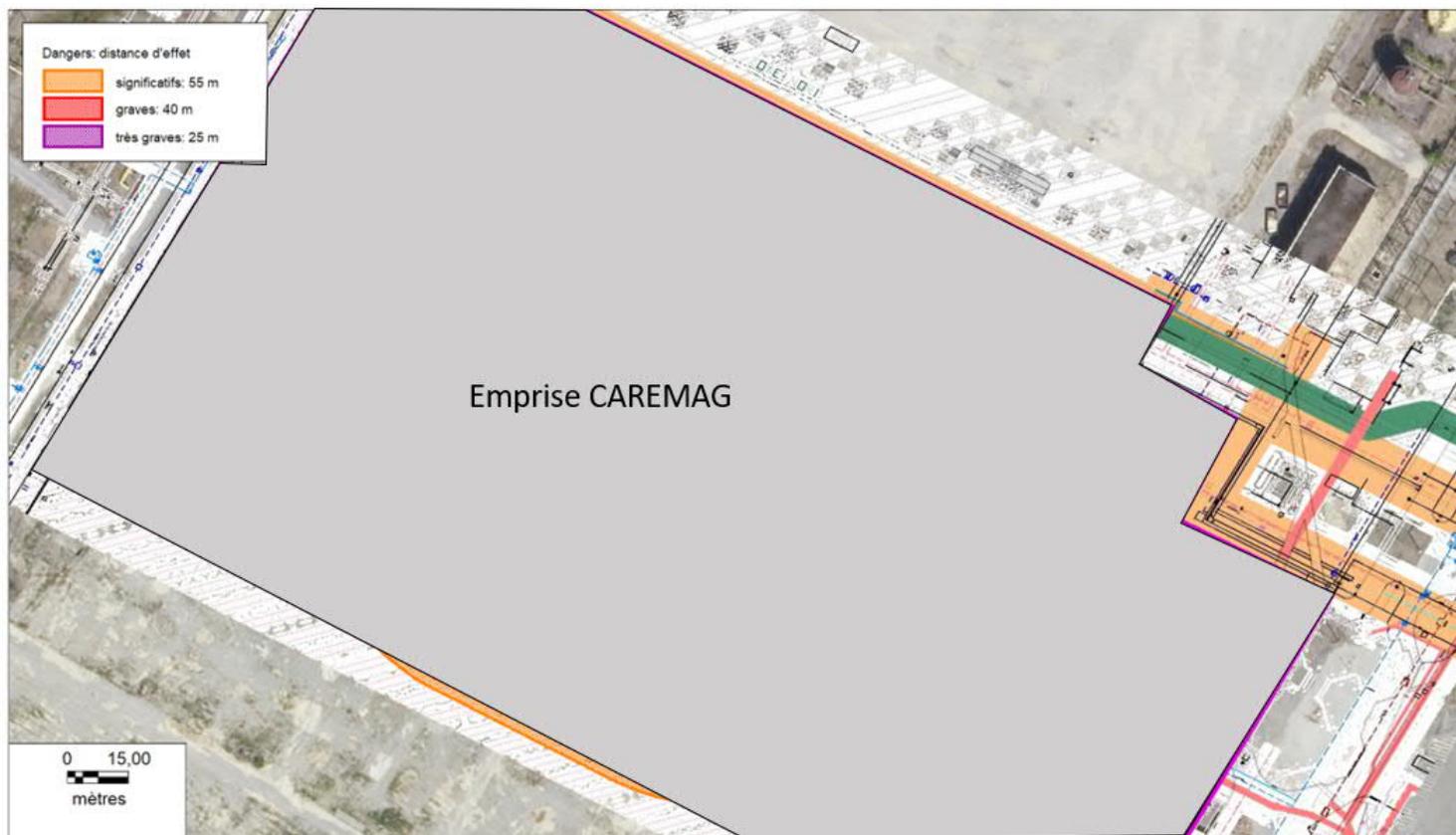
11.4.3.4.2.5 Cartographie

Compte tenu de la sensibilité des informations illustrées dans les cartographies, les installations du site CAREMAG sont cachées de façon à identifier uniquement l'emprise totale du site et uniquement les effets sortant des limites de propriété.

Dans le cas de l'ERC 3.2, les effets restant à l'intérieur du site, aucun effet n'est donc visible à l'extérieur du site sur la cartographie ci-dessous.



DDAE CAREMAG - Partie 6: Etude De Dangers
ERC 3.2 – Incendie du bâtiment H3



Sources:

Rédaction/Édition: - 02/03/2023 - MAPINFO® V 11 - SIGALEA® V 4.0.4 - ©INERIS 2011



Figure 19. Représentation des effets de l'ERC 3.2_Incendie bât H3

Naldeo Technologies & Industries

Version du 02/03/2023 - 102 (222)

11.4.3.4.2.6 Conclusion

Les effets thermiques de l'incendie généralisé du bâtiment H3 restent contenus à l'intérieur des limites du site CAREMAG.

Le tableau ci-dessous récapitule, pour l'ERC 3.2 les phénomènes dangereux associés, leurs distances d'effets et les effets domino engendrés :

Réf.	Type d'effet	Bris de vitre	SEI	SEL	SELS	Effets domino	Externe site	Externe plateforme
3.2_Incendie bât H3	Thermique	-	55 m	40 m	25 m	Non communiqué	NON	NON

Tableau 24. Synthèse de l'ERC 3.2_Incendie bât H3

Ce scénario fera donc l'objet d'une analyse détaillée des risques au paragraphe 12.

11.4.3.4.3 ERC 3.3 – Incendie du bâtiment M3 sans mur coupe-feu

Pour rappel, ce scénario est réalisé dans le cadre de la vérification de la nécessité ou non de considérer les murs du bâtiment M3 en équipement critique au séisme (ECS) afin de répondre aux exigences de l'arrêté du 04/10/10 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des ICPE soumises à autorisation.

11.4.3.4.3.1 Description du scénario

Le scénario envisagé est un départ de feu à la suite ou au moment d'un séisme. Le cas le plus pénalisant est envisagé à savoir l'effondrement total du bâtiment. Dans ce cas, les murs coupe-feu ne sont plus pris en compte dans le calcul des effets thermiques.

Le départ de feu a lieu sur une des batteries et se propage ensuite rapidement entraînant un incendie généralisé sur toute la surface du bâtiment M3.

11.4.3.4.3.2 Données et hypothèses de calcul

Informations non communiquées dans la version publique.

11.4.3.4.3.3 Résultats des calculs

Les distances maximales d'effets comptées depuis les bords du bâtiment sont les suivantes :

Types d'effets	Distance selon la longueur	Distance selon la largeur
Effets irréversibles (3 kW/m ²)	55 m	40 m
Premiers effets létaux (5 kW/m ²)	45 m	30 m
Effets létaux significatifs (8 kW/m ²) Premiers effets domino	30 m	25 m

Tableau 25 – Distances d'effets de l'ERC 3.3_Incendie bât M3_sans murs

11.4.3.4.3.4 Effets domino

Informations non communiquées dans la version publique.

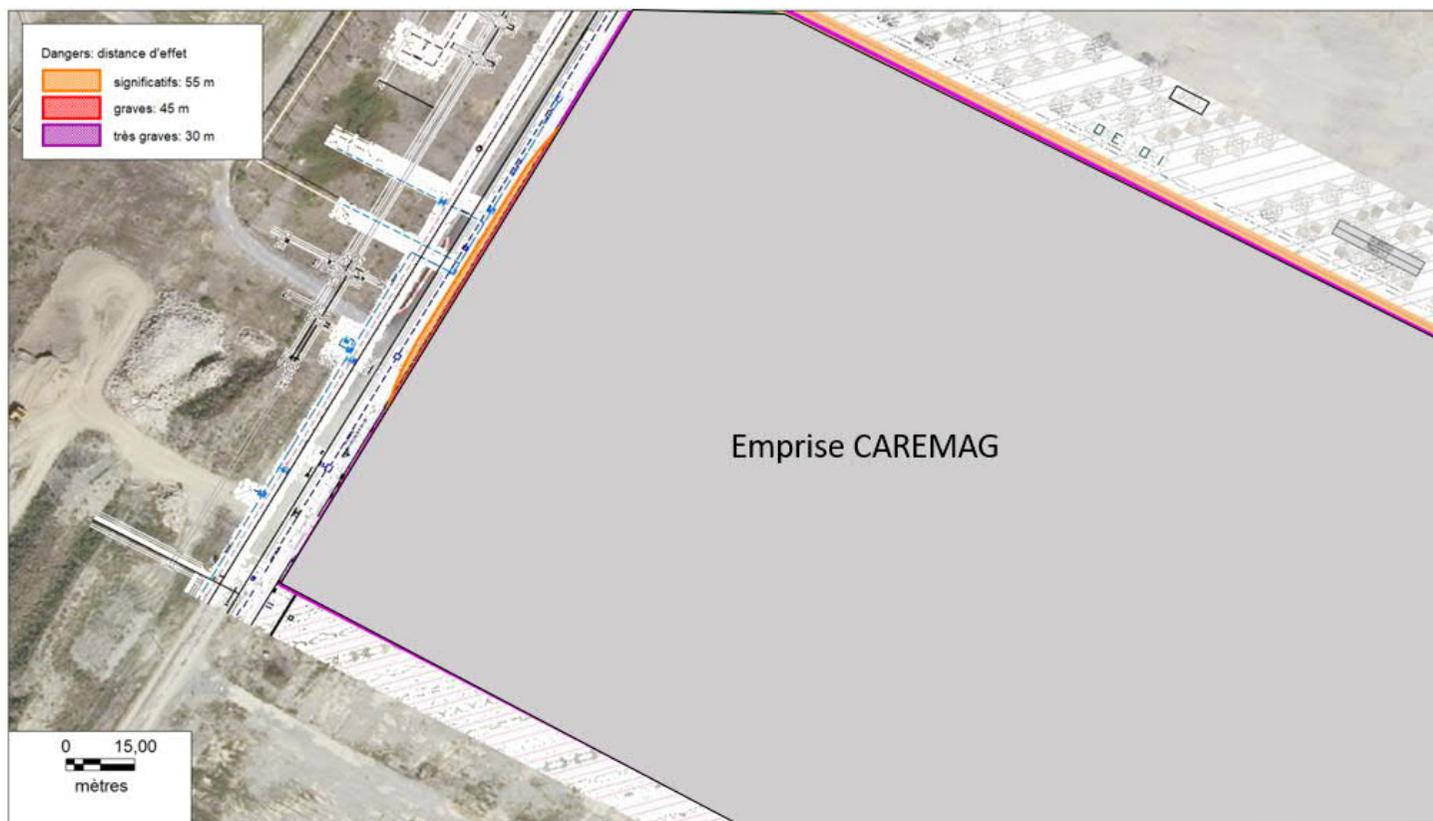
11.4.3.4.3.5 Cartographie

Compte tenu de la sensibilité des informations illustrées dans les cartographies, les installations du site CAREMAG sont cachées de façon à identifier uniquement l'emprise totale du site et, par conséquent, uniquement les effets sortant des limites de propriété.

Dans le cas de l'ERC 3.3, les effets restant à l'intérieur du site, aucun effet n'est donc visible à l'extérieur du site sur la cartographie ci-dessous.



DDAE CAREMAG - Partie 6: Etude De Dangers
ERC 3.3 – Incendie du bâtiment M3 (sans mur - cas séisme)



Sources:

Rédaction/Édition: - 02/03/2023 - MAPINFO® V 11 - SIGALEA® V 4.0.4 - ©INERIS 2011



Figure 20. Représentation des effets de l'ERC 3.3_Incendie bât M3_sans mur

11.4.3.4.3.6 Conclusion

Pour rappel, ce scénario est réalisé dans le cadre de la vérification de la nécessité ou non de considérer les murs du bâtiment M3 en Equipement Critique au Séisme (ECS) afin de répondre à l'arrêté du 04/10/10 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des ICPE soumises à Autorisation.

La cartographie des distances d'effets montre que les effets thermiques irréversibles (SEI) de l'incendie généralisé du bâtiment M3 en tenant compte de l'effondrement des murs sortent des limites du site CAREMAG au niveau des limites de propriété ouest et sud. Les zones d'effets restent toutefois à l'intérieur de la plateforme industrielle de Lacq.

Les effets thermiques n'impactent donc pas de zone à occupation permanente car ces derniers restent à l'intérieur de la plateforme industrielle de Lacq. Les murs du bâtiment M3 ne sont donc pas considérés comme des équipements critiques au séisme dont la définition est donnée à l'article 9 de l'arrêté du 04/10/10 (équipement dont la défaillance en cas de séisme conduit à des phénomènes dangereux susceptibles de générer des zones de dangers graves (au sens de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005) en dehors des zones sans occupation humaine permanente hors des limites de propriété du site).

Les murs du bâtiment M3 ne sont donc pas considérés comme des équipements critiques au séisme.

11.4.3.4.4 ERC 3.4 – Incendie du bâtiment H3 sans mur coupe-feu

Pour rappel, ce scénario est réalisé dans le cadre de la vérification de la nécessité ou non de considérer les murs du bâtiment H3 en équipement critique au séisme (ECS) afin de répondre aux exigences de l'arrêté du 04/10/10 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des ICPE soumises à autorisation.

11.4.3.4.4.1 Description du scénario

Le scénario envisagé est un départ de feu à la suite ou au moment d'un séisme. Le cas le plus pénalisant est envisagé à savoir l'effondrement total du bâtiment. Dans ce cas, les murs coupe-feu ne sont plus pris en compte dans le calcul des effets thermiques.

Le départ de feu a lieu sur une des batteries et se propage ensuite rapidement entraînant un incendie généralisé sur toute la surface du bâtiment H3.

11.4.3.4.4.2 Données et hypothèses de calcul

Informations non communiquées dans la version publique.

11.4.3.4.4.3 Résultats des calculs

Les distances maximales d'effets comptées depuis les bords du bâtiment sont les suivantes :

Types d'effets	Distance selon la longueur	Distance selon la largeur
Effets irréversibles (3 kW/m ²)	65 m	55 m
Premiers effets létaux (5 kW/m ²)	45 m	45 m
Effets létaux significatifs (8 kW/m ²) Premiers effets domino	35 m	30 m

Tableau 26 – Distances d'effets de l'ERC 3.4_Incendie_bât H3_sans murs

11.4.3.4.4.4 Effets domino

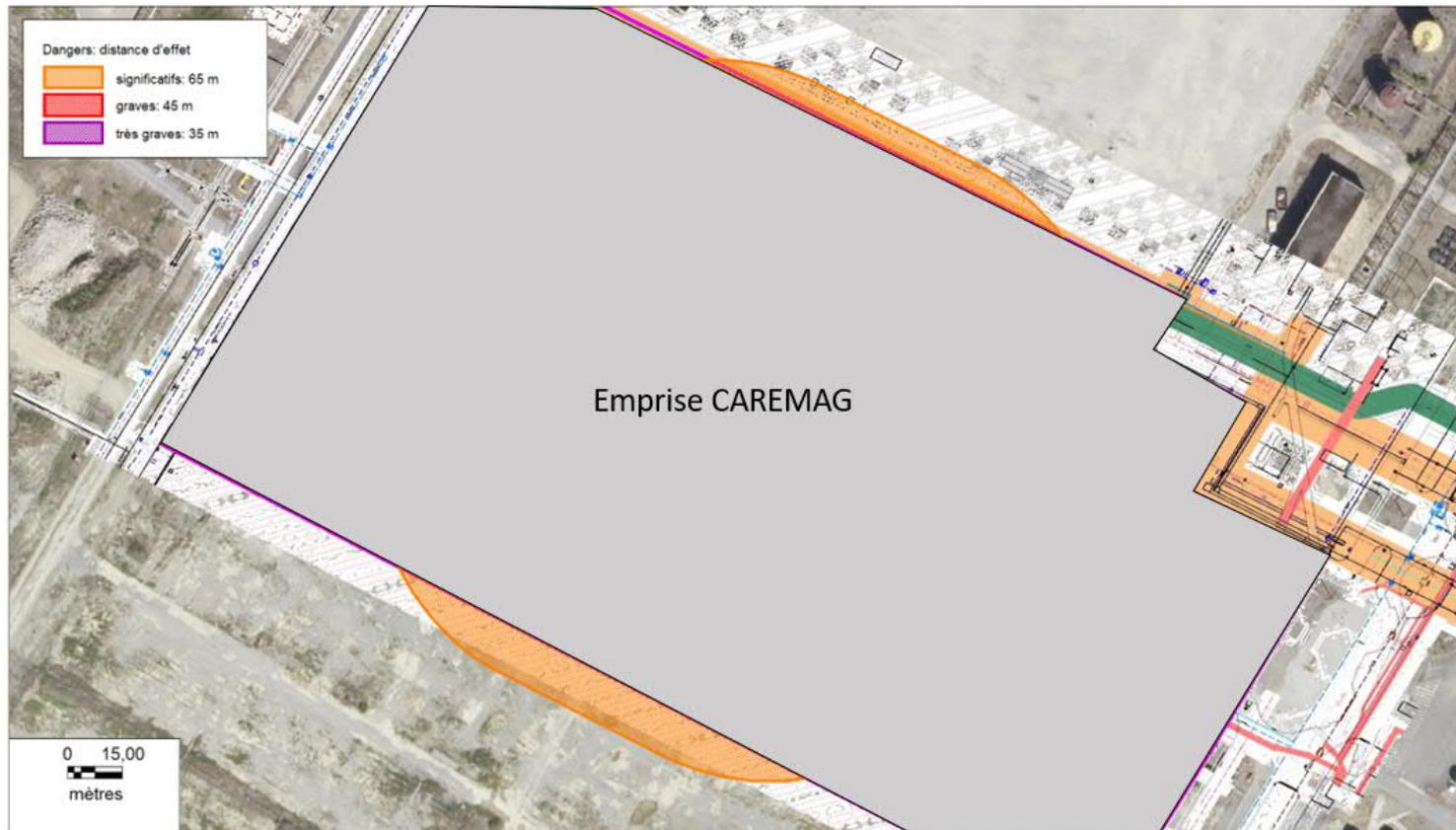
Informations non communiquées dans la version publique.

11.4.3.4.4.5 Cartographie

Compte tenu de la sensibilité des informations illustrées dans les cartographies, les installations du site CAREMAG sont cachées de façon à identifier uniquement l'emprise totale du site et, par conséquent, uniquement les effets sortant des limites de propriété.



DDAE CAREMAG - Partie 6: Etude De Dangers
ERC 3.4 – Incendie du bâtiment H3 (sans mur - cas séisme)



Sources:

Rédaction/Édition: - 02/03/2023 - MAPINFO® V 11 - SIGALEA® V 4.0.4 - ©INERIS 2011



Figure 21. Représentation des effets de l'ERC 3.4_Incendie bât H3_sans mur

11.4.3.4.4.6 Conclusion

Pour rappel, ce scénario est réalisé dans le cadre de la vérification de la nécessité ou non de considérer les murs du bâtiment H3 en équipement critique au séisme (ECS) afin de répondre à l'arrêté du 04/10/10 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des ICPE soumise à Autorisation.

La cartographie des distances d'effets montre que les effets thermiques irréversibles (SEI) de l'incendie généralisé du bâtiment H3 en tenant compte de l'effondrement des murs sortent du site CAREMAG au niveau des limites de propriété sud. Les zones d'effets restent toutefois à l'intérieur de la plateforme industrielle de Lacq.

Les effets thermiques n'impactent donc pas de zone à occupation permanente car ces derniers restent à l'intérieur de la plateforme industrielle de Lacq. Les murs du bâtiment H3 ne sont donc pas considérés comme des équipements critiques au séisme dont la définition est donnée à l'article 9 de l'arrêté du 04/10/10 (équipement dont la défaillance en cas de séisme conduit à des phénomènes dangereux susceptibles de générer des zones de dangers graves (au sens de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005) en dehors des zones sans occupation humaine permanente hors des limites de propriété du site).

Les murs du bâtiment H3 ne sont donc pas considérés comme des équipements critiques au séisme.

11.5 Section 4 : Finition des terres rares

11.5.1 *Périmètre de la section 4*

Le périmètre de la section comprend :

- Le bâtiment H4 dédié aux étapes de finition des terres rares extraites du procédé CAREMAG 1/2/3 (un seul bâtiment est destiné aux dernières étapes de finition).

11.5.2 *Descriptif de l'installation*

Le bâtiment H4 est divisé en 5 compartiments correspondant aux étapes de finitions des principales familles de terres rares extraites.

11.5.3 *Potentiels de danger de la section 4*

Il n'a pas été identifié de potentiel de danger sur la section 4.

Ainsi, aucun potentiel de danger n'est retenu pour cette section. L'analyse des modes de libération des potentiels de danger n'est donc pas poursuivie.

11.6 Section 5 : Stockage et dépotage des matières premières utilisées dans le process

11.6.1 Périmètre de la section

Le périmètre de la section comprend :

- La zone de dépotage et de stockage de l'acide nitrique ;
- La zone de dépotage et de stockage de l'ammoniaque ;
- La zone de stockage des IBC (réserve de sécurité, le reste étant situé directement dans les ateliers).

11.6.2 Descriptif de l'installation

Le site CAREMAG possède deux zones de dépotage principales sur son site. Ces deux zones sont éloignées géographiquement afin de minimiser les erreurs de dépotage et par conséquent les mélanges incompatibles acide/base :

- La zone de dépotage de l'acide nitrique sera implantée au nord-est des installations ;
- La zone de dépotage de l'ammoniaque sera implantée au sud-est des installations à environ 80 mètres de la zone de dépotage d'acide nitrique.

Une zone de dépotage et de stockage des IBC sera également implantée sur le site. Cette zone sera située le long de la face nord-est du bâtiment H3. Cette zone de stockage d'IBC contiendra uniquement de produits ne possédant pas de caractéristique dangereuse.

Le principal produit à risque stocké dans un IBC est le peroxyde d'hydrogène 70%. Ce dernier sera stocké dans le bâtiment M2 (compartiment dissolution).

11.6.2.1 Zone de dépotage

La figure suivante donne un exemple de représentation 3D d'une zone de dépotage / stockage correspondant à celles de de l'acide nitrique et de l'ammoniaque.

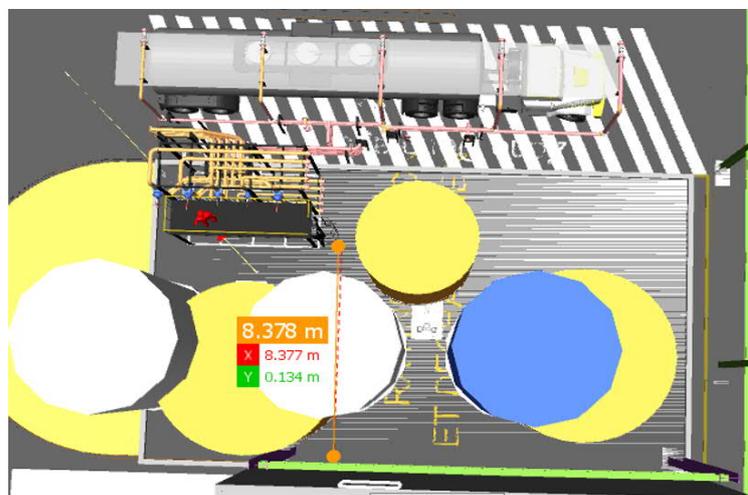


Figure 22. Représentation 3D d'une zone de dépotage/stockage

Les camions de livraison des produits posséderont une capacité de 30 m³ et des dimensions approximatives de 10 x 2,5 m. La figure suivante donne un exemple d'un camion placé dans la zone de dépotage.

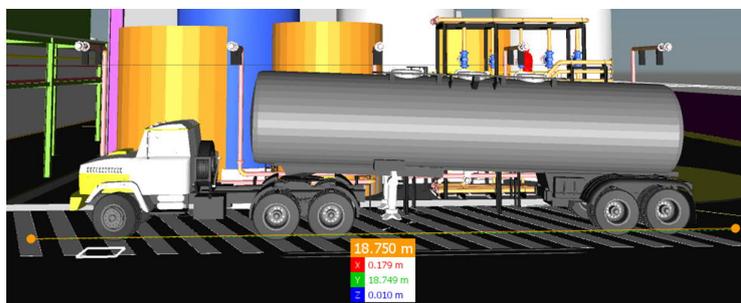


Figure 23. Exemple d'un camion positionné dans la zone de dépotage

Une rétention sera construite au niveau de l'emplacement du camion afin de collecter les éventuelles fuites de produit lors des dépotages. Les dimensions des zones de dépotage seront les suivantes :

	Surface	Dimensions
Rétention dépotage acide nitrique	108 m ²	Longueur : 18 m Largeur : 6 m
Rétention dépotage ammoniacque	108 m ²	Longueur : 18 m Largeur : 6 m

Tableau 27. Caractéristiques des aires de dépotage

Les dimensions prennent en compte la taille totale du camion afin que son entièreté soit disposée au-dessus de la zone de rétention. Les deux rétentions sont de surface égale. De plus, un avaloir présent dans sur l'aire de rétention permet de collecter les éventuelles pertes de confinement du produit dans un réservoir tampon de 30 m³ (contenu d'un camion venant dépoter son produit). En cas de perte de confinement totale du camion, la surface de 108 m² est couverte par le produit qui s'écoule en parallèle vers ce réservoir tampon en amont du bassin de récupération des eaux extinction incendie.

11.6.2.2 Procédure de dépotage

En ce qui concerne le dépotage d'acide nitrique et d'ammoniacque, le nombre de dépotages est estimé à :

- 1 222 dépotages par an d'ammoniacque à raison de 23,5 camions par semaine (52 semaines/an) ;
- 1 118 dépotages par an d'acide nitrique à raison de 21,5 camions par semaine (52 semaines/an).

Une procédure de dépotage stricte sera mise en place. Le dépotage peut commencer si et seulement si toutes les vérifications indiquées dans la procédure sont réalisées.

En fin de dépotage, l'opérateur CAREMAG réalise les vérifications finales avant de laisser le transporteur repartir.

Le dépotage se fera via un bras de dépotage rigide de dernière technologie, d'une fiabilité plus importante que les flexibles (aucun flexible ne sera utilisé). Ce bras de dépotage sera équipé d'une validation automatique de la connexion au niveau des raccords.

En cas de connexion incorrecte, le dépotage ne sera pas autorisé. Ce bras de dépotage fera l'objet d'une vérification périodique par le service de maintenance CAREMAG.

La figure ci-dessous présente une illustration du type de bras de dépotage utilisé sur le site de CAREMAG.



Figure 24. Type de bras utilisé pour le dépotage

11.6.2.3 Zones de stockage

Réservoirs de stockage aériens

Les stockages d'ammoniaque et d'acide nitrique seront équipés de mesures de niveau. Chaque réservoir sera équipé de deux capteurs :

- Un capteur de niveau haut (LAH) déclenchant l'arrêt manuel (action opérateur) de la pompe.
- Un second capteur de niveau très haut (LSH) déclenchant la fermeture automatique de la vanne d'alimentation du dépotage. Ce deuxième capteur sera d'une technologie différente du premier capteur.

Stockage en IBC

Une zone de stockage des IBC est également présente sur le site et se situe le long de la face nord-est du bâtiment H3. Il s'agit d'une réserve de sécurité. En effet, les autres IBC sont directement implantés dans les ateliers pour faciliter l'acheminement des produits vers les équipements.

Les produits stockés dans les IBC d'1 m³ sont : les solvants d'extraction

Le peroxyde d'hydrogène sera stocké dans deux IBC situés dans un conteneur de type RFP-B (en murs REI120) dans le bâtiment M2 (dissolution).

11.6.3 Potentiels de danger de la section 5

11.6.3.1 Identification des potentiels de danger

Potentiels de danger retenus :

Les potentiels de danger identifiés sur cette section sont liés :

- A la caractéristique toxique des vapeurs d'ammoniac ;
- A la caractéristique toxique des vapeurs d'acide nitrique ;
- A la caractéristique toxique des vapeurs de peroxyde d'hydrogène.

Le principal potentiel de danger identifié est donc la dispersion de vapeurs toxiques par inhalation. Les trois produits cités ne sont, par ailleurs, pas classés inflammables ni explosifs.

Un second potentiel de danger présent sur cette section est l'incompatibilité entre l'acide nitrique et l'ammoniaque (acide/base). Malgré l'éloignement géographique des deux zones de dépotage, le potentiel de danger à considérer est la réaction d'incompatibilité entre les deux produits pouvant avoir des effets de surpression (montée en pression engendrant une explosion de réservoir).

Les autres produits stockés dans des IBC et servant de réactifs dans le process tels que la soude ne présentent pas de potentiel de danger particulier devant faire l'objet d'une analyse plus détaillée dans l'étude de dangers.

Le peroxyde d'hydrogène est stocké dans deux IBC. Ces deux IBC sont intégrés dans un conteneur type RFP-B avec portes battantes, parois REI120 et bac de rétention, ce conteneur étant lui-même implanté dans le bâtiment M2 (dissolution).



Figure 25. Exemple de conteneur pouvant stocker les IBC de peroxyde d'hydrogène

Ce conteneur possède les caractéristiques suivantes :

- Toit et parois latérales en panneaux sandwich résistants au feu (REI120) avec protection incendie interne et externe ;
- Fermeture automatique des portes à double vantail ;
- Bac de rétention en acier S235JR selon la norme EN10025, épaisseur 5mm et protection contre la corrosion d'au moins 5 ans (classe de corrosion C3-M selon la norme EN 12944 chapitre 1)

Par conséquent, compte tenu de la configuration du stockage de peroxyde d'hydrogène, il est considéré que la perte de confinement d'un IBC de peroxyde d'hydrogène est contenue à l'intérieur du conteneur type RFP-B et du bâtiment M2. **Ainsi, aucun scénario impliquant le peroxyde d'hydrogène n'a donc été calculé dans le cadre de cette étude de dangers.**

11.6.3.2 Localisation des potentiels de danger

Informations non communiquées dans la version publique.

11.6.3.3 Réduction des potentiels de danger

La quantité de produits stockée sur le site correspond aux besoins des objectifs de production. Les réservoirs sont dimensionnés pour une autonomie minimale de 4 jours (long week-end). La quantité de ces produits ne peut pas être réduite davantage. De plus, l'acide nitrique, l'ammoniaque et le peroxyde d'hydrogène sont des produits dont les risques sont connus et maîtrisés.

Il n'est pas raisonnablement possible de réduire davantage les potentiels de danger.

11.6.3.4 Conséquences des phénomènes dangereux

Les modes de libération des potentiels de danger identifiés dans cette section sont les suivants :

- ERC 5.1 : Dispersion toxique de vapeurs d'acide nitrique depuis la zone de dépotage ;
- ERC 5.2 : Dispersion toxique de vapeurs d'acide nitrique depuis la zone de stockage ;
- ERC 5.3 : Dispersion toxique de vapeurs d'ammoniac depuis la zone de dépotage ;
- ERC 5.4 : Dispersion toxique de vapeurs d'ammoniac depuis la zone de stockage ;
- ERC 5.5 : Explosion d'un réservoir de stockage suite à un mélange incompatible ;
- ERC 5.6 : Dispersion toxique de vapeurs d'acide nitrique en cas de séisme ;
- ERC 5.7 : Dispersion toxique de vapeurs d'acide nitrique suite au débordement de la cuvette de rétention (scénario consécutif à un effet domino de surpression) ;
- ERC 5.8 : Dispersion toxique de vapeurs d'ammoniac suite au débordement de la cuvette de rétention (scénario consécutif à un effet domino de surpression).

11.6.3.4.1 ERC 5.1 : Dispersion toxique d'acide nitrique depuis la zone de dépotage

11.6.3.4.1.1 Description du scénario

Le scénario envisagé correspond à une perte de confinement lors du dépotage d'acide nitrique (concentration d'acide nitrique représentant le cas majorant). Le produit se répand dans la rétention étanche dédiée entraînant une nappe de surface maximale égale à la surface de rétention.

La perte de confinement du réservoir peut être due à une rupture de flexible ou une erreur de dépotage.

Les conséquences de ce scénario seraient une dispersion toxique de vapeurs d'acide nitrique.

11.6.3.4.1.2 Données et hypothèses de calculs

Informations non communiquées dans la version publique.

11.6.3.4.1.3 Résultats des calculs

Les distances d'effets à hauteur d'homme (1,5 m) et comptées depuis les bords de la cuvette de rétention sont récapitulées ci-dessous :

Types d'effets	Conditions 3F	Conditions 5D
Effets irréversibles (87 ppm)	18 m	7 m
Premiers effets létaux (835 ppm)	< 1 m	< 1 m
Effets létaux significatifs (1 164 ppm)	< 1 m	< 1 m

Tableau 28 – Distances d'effets toxiques – Dispersion de vapeurs d'acide nitrique

11.6.3.4.1.4 Effets domino

Informations non communiquées dans la version publique.

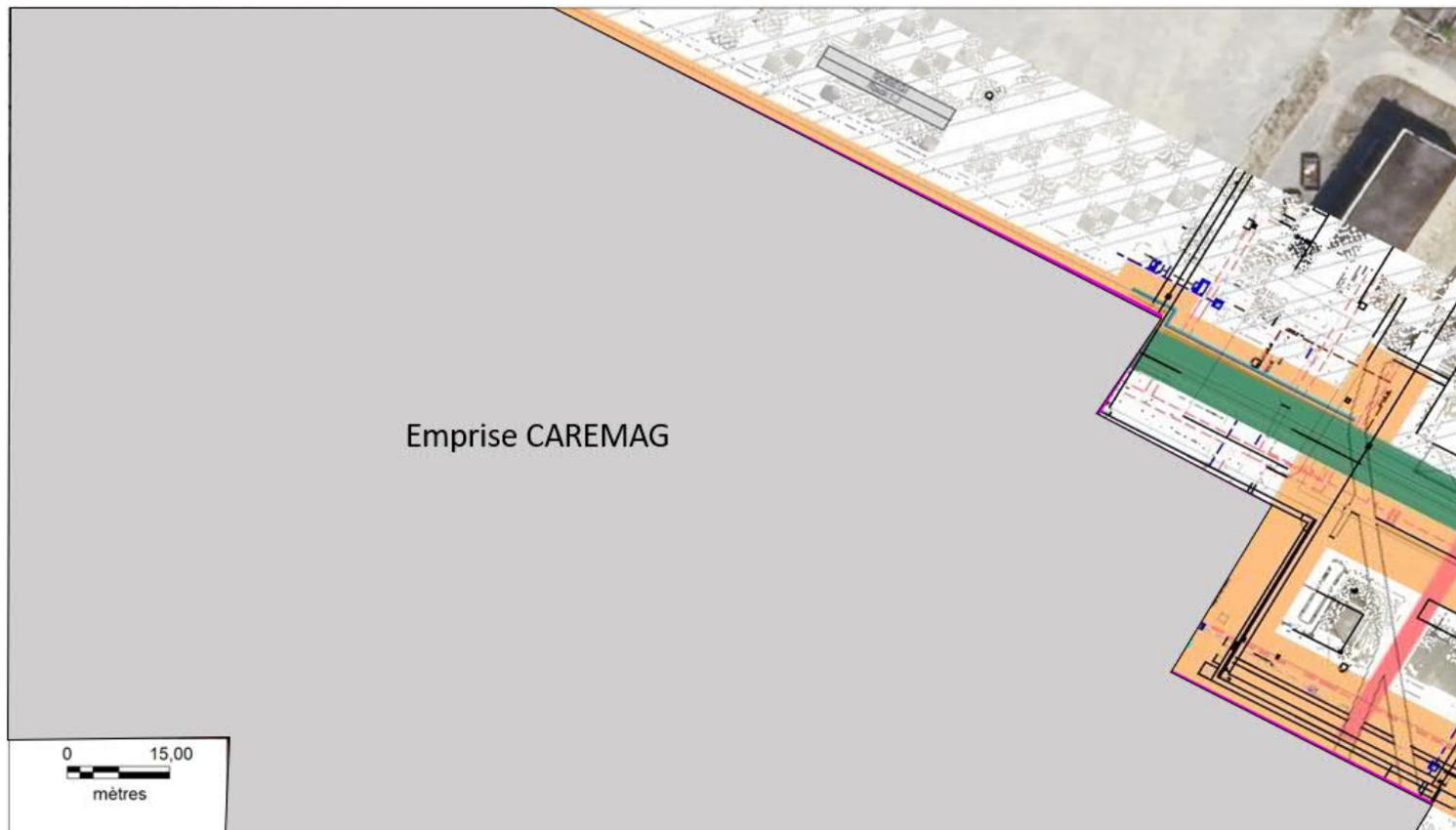
11.6.3.4.1.5 Cartographie

Compte tenu de la sensibilité des informations illustrées dans les cartographies, les installations du site CAREMAG sont cachées de façon à identifier uniquement l'emprise totale du site et, par conséquent, uniquement les effets sortant des limites de propriété.

Dans le cas de l'ERC 5.1, les effets restant à l'intérieur du site, aucun effet n'est donc visible à l'extérieur du site sur la cartographie ci-dessous.



DDAE CAREMAG - Partie 6: Etude De Dangers
ERC 5.1 : Dispersion toxique d'acide nitrique depuis la zone de dépotage



Sources:

Rédaction/Édition: - 02/03/2023 - MAPINFO® V 11 - SIGALEA® V 4.0.4 - ©INERIS 2011

Figure 26. Représentation des distances d'effets de l'ERC 5.1_ Disp HNO3_dep

11.6.3.4.1.6 Conclusion

Les effets toxiques de la dispersion de vapeurs d'acide nitrique depuis la zone de dépotage restent contenus à l'intérieur des limites du site de CAREMAG et de la plateforme de Lacq.

Le tableau ci-dessous récapitule, pour l'ERC 5.1, les phénomènes dangereux associés, leurs distances d'effets et les effets domino engendrés :

Réf.	Type d'effet	Bris de vitre	SEI	SEL	SELS	Effets domino	Externe site	Externe plateforme
5.1_Disp HNO3_Dep	Toxique	-	18 m	1 m	1 m	Pas d'effet domino	NON	NON

Tableau 29. Synthèse de l'ERC 5.1_Disp HNO3_dep

Ce scénario ne fera donc pas l'objet d'une analyse détaillée des risques.

11.6.3.4.2 ERC 5.2 : Dispersion toxique de vapeurs d'acide nitrique depuis la zone de stockage

11.6.3.4.2.1 Description du scénario

Le scénario envisagé correspond à une perte de confinement dans la cuvette de rétention de la zone de stockage de l'acide nitrique (concentration d'acide nitrique représentant le cas majorant). Le produit se répand dans la rétention étanche générant une nappe de surface maximale égale à la surface de la cuvette de rétention.

La perte de confinement du réservoir peut être due à :

- Un débordement du réservoir de stockage ;
- Une usure du réservoir (corrosion, percement) ;
- Des effets domino à proximité.

Les conséquences de ce scénario seraient une dispersion toxique de vapeurs d'acide nitrique.

11.6.3.4.2.2 Données et hypothèses de calculs

Informations non communiquées dans la version publique.

11.6.3.4.2.3 Résultats des calculs

Les distances d'effets à hauteur d'homme (1,5 m) et comptées depuis les bords de la cuvette de rétention sont récapitulées ci-dessous :

Types d'effets	Conditions 3F	Conditions 5D
Effets irréversibles (87 ppm)	26 m	13 m
Premiers effets létaux (835 ppm)	< 1 m	< 1 m
Effets létaux significatifs (1 164 ppm)	< 1 m	< 1 m

Tableau 30 – Distances d'effets toxiques – Dispersion de vapeurs d'acide nitrique depuis le stockage

A 3,5 m de haut, la distance d'effets est de 10 m en conditions 3F.

11.6.3.4.2.4 Effets domino

Les effets toxiques ne génèrent pas d'effet domino.

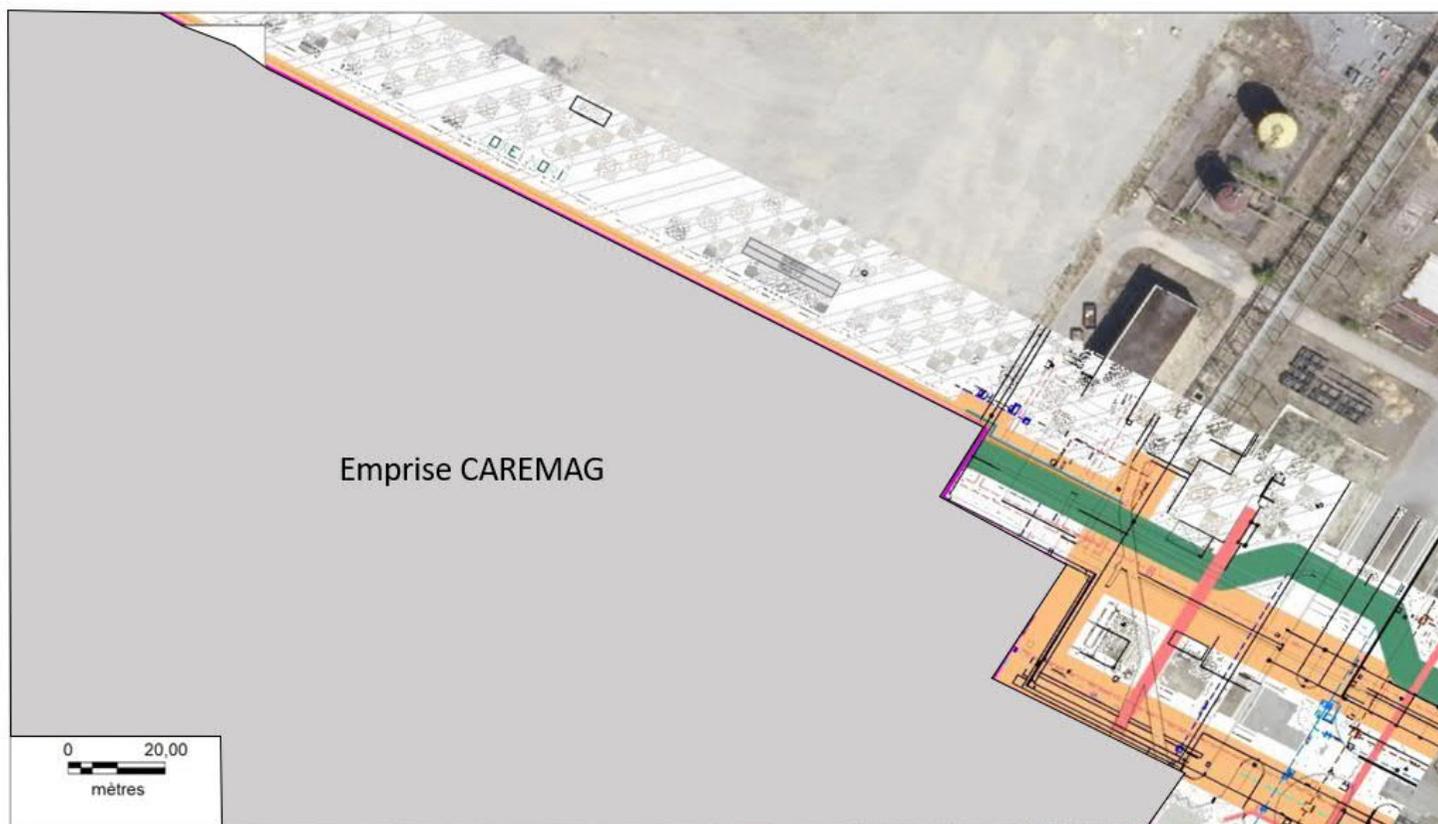
11.6.3.4.2.5 Cartographie

Compte tenu de la sensibilité des informations illustrées dans les cartographies, les installations du site CAREMAG sont cachées de façon à identifier uniquement l'emprise totale du site et, par conséquent, uniquement les effets sortant des limites de propriétés.

Dans le cas de l'ERC 5.2, les effets restant à l'intérieur du site, aucun effet n'est donc visible à l'extérieur du site sur la cartographie ci-dessous.



DDAE CAREMAG - Partie 6: Etude De Dangers
ERC 5.2 : Dispersion toxique d'acide nitrique depuis la zone de stockage



Sources:

Rédaction/Édition: - 02/03/2023 - MAPINFO® V 11 - SIGALEA® V 4.0.4 - ©INERIS 2011



Figure 27. Représentation des distances d'effets de l'ERC 5.2_Disp HNO3_stock

Naldeo Technologies & Industries

Version du 02/03/2023 - 120 (222)

11.6.3.4.2.6 Conclusion

Les effets toxiques de la dispersion de vapeurs d'acide nitrique depuis la zone de stockage restent contenus à l'intérieur des limites du site de CAREMAG et de la plateforme.

Le tableau ci-dessous récapitule, pour l'ERC 5.2, les phénomènes dangereux associés, leurs distances d'effets et les effets domino engendrés :

Réf.	Type d'effet	Bris de vitre	SEI	SEL	SELS	Effets domino	Externe site	Externe plateforme
5.2_Disp HNO3_Stock	Toxique	-	26 m	< 1 m	< 1 m	Pas d'effet domino	NON	NON

Tableau 31. Synthèse de l'ERC 5.2_Disp HNO3_stock

Ce scénario ne fera donc pas l'objet d'une analyse détaillée des risques.

11.6.3.4.3 ERC 5.3 : Dispersion toxique de vapeurs d'ammoniac depuis la zone de dépotage

11.6.3.4.3.1 Description du scénario

Le scénario envisagé correspond à une perte de confinement lors du dépotage d'ammoniac. Le produit se répand dans la rétention étanche dédiée générant une nappe de surface maximale égale à la surface de rétention. Lorsque la solution d'ammoniac s'évapore, des vapeurs d'ammoniac sont émises. Ces vapeurs sont toxiques par inhalation.

La perte de confinement du réservoir peut être due à une rupture de flexible ou une erreur de dépotage.

Les conséquences de ce scénario seraient une dispersion toxique de vapeurs d'ammoniac.

11.6.3.4.3.2 Données et hypothèses de calculs

Informations non communiquées dans la version publique.

11.6.3.4.3.3 Résultats des calculs

Les distances d'effets à hauteur d'homme (1,5 m) et comptées depuis les bords de la cuvette de rétention sont récapitulées ci-dessous :

Types d'effets	Conditions 3F	Conditions 5D
Effets irréversibles (354 ppm)	13 m	56 m
Premiers effets létaux (3 400 ppm)	< 10 m	15 m
Effets létaux significatifs (3 633 ppm)	< 10 m	14 m

Tableau 32 – Distances d'effets toxiques – Dispersion de vapeurs d'ammoniac

A 3,4 m de haut, la distance d'effets est de 36 m en conditions 3F.

11.6.3.4.3.4 Effets domino

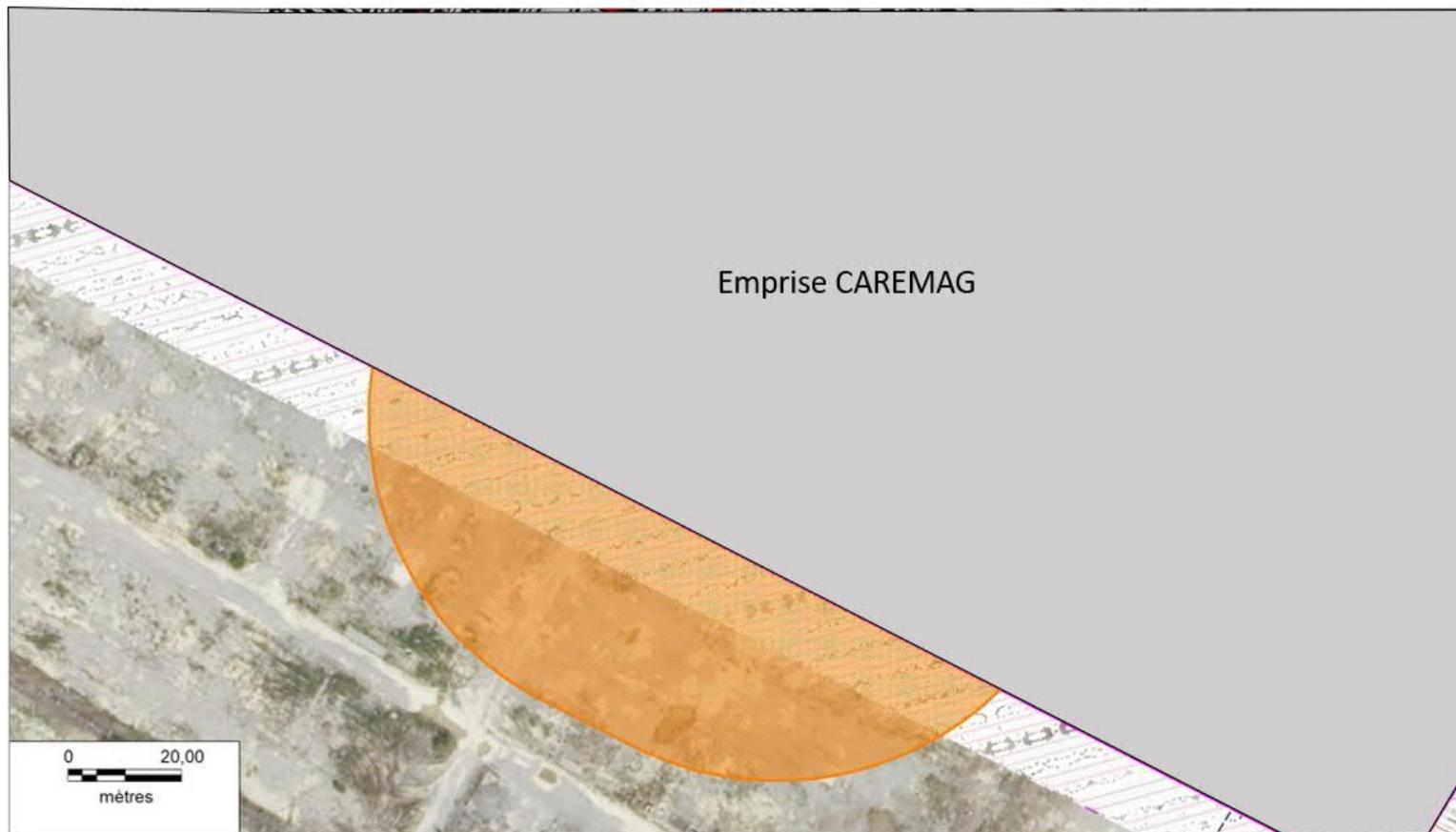
Les effets toxiques ne génèrent pas d'effet domino.

11.6.3.4.3.5 Cartographie

Compte tenu de la sensibilité des informations illustrées dans les cartographies, les installations du site CAREMAG sont cachées de façon à identifier uniquement l'emprise totale du site et, par conséquent, uniquement les effets sortant des limites de propriété.



DDAE CAREMAG - Partie 6: Etude De Dangers
ERC 5.3 : Dispersion toxique d'ammoniac depuis la zone de dépotage



Sources:

Rédaction/Édition: - 02/03/2023 - MAPINFO® V 11 - SIGALEA® V 4.0.4 - ©INERIS 2011



Figure 28. Représentation des distances d'effets de l'ERC 5.3_ Disp NH4NOH_dep

Naldeo Technologies & Industries

Version du 02/03/2023 - 123 (222)

11.6.3.4.3.6 Conclusion

Les effets toxiques irréversibles (SEI) de la dispersion d'ammoniac depuis la zone de dépotage sortent du site au niveau des limites de propriété sud. Les zones d'effets restent toutefois à l'intérieur de la plateforme industrielle de Lacq.

Le tableau ci-dessous récapitule, pour l'ERC 5.3, les phénomènes dangereux associés, leurs distances d'effets et les effets domino engendrés :

Réf.	Type d'effet	Bris de vitre	SEI	SEL	SELS	Effets domino	Externe site	Externe plateforme
5.3_Disp NH4OH_Dep	Toxique	-	<u>56 m</u>	15 m	14 m	Pas d'effet domino	OUI	NON

Tableau 33. Synthèse de l'ERC 5.3_ Disp NH4NOH_dep

Les distances soulignées sortent des limites du site.

Ce scénario fera donc l'objet d'une analyse détaillée des risques au paragraphe 12.1.

11.6.3.4.4 ERC 5.4 : Dispersion toxique de vapeurs d'ammoniac depuis la zone de stockage

11.6.3.4.4.1 Description du scénario

Le scénario envisagé correspond à la perte de confinement d'un réservoir de stockage contenant de l'ammoniac dans la cuvette de rétention. Le produit se répand dans la rétention étanche dédiée générant une nappe de surface maximale égale à la surface de la cuvette de rétention.

La perte de confinement du réservoir peut être due à :

- Un débordement du réservoir de stockage ;
- Une usure du réservoir (corrosion, percement) ;
- Des effets domino à proximité.

Les conséquences de ce scénario seraient une dispersion toxique de vapeurs d'ammoniac.

11.6.3.4.4.2 Données et hypothèses de calculs

Informations non communiquées dans la version publique.

11.6.3.4.4.3 Résultats des calculs

Les distances d'effets à hauteur d'homme (1,5 m) et comptées depuis les bords de la cuvette de rétention sont récapitulées ci-dessous :

Types d'effets	Conditions 3F	Conditions 5D
Effets irréversibles (354 ppm)	18 m	92 m
Premiers effets létaux (3 400 ppm)	10 m	24 m
Effets létaux significatifs (3 633 ppm)	9 m	23 m

Tableau 34 – Distances d'effets toxiques – Dispersion de vapeurs d'ammoniac depuis le stockage

A 15 m de haut, la distance d'effets est de 102 m en conditions 3F.

11.6.3.4.4.4 Effets domino

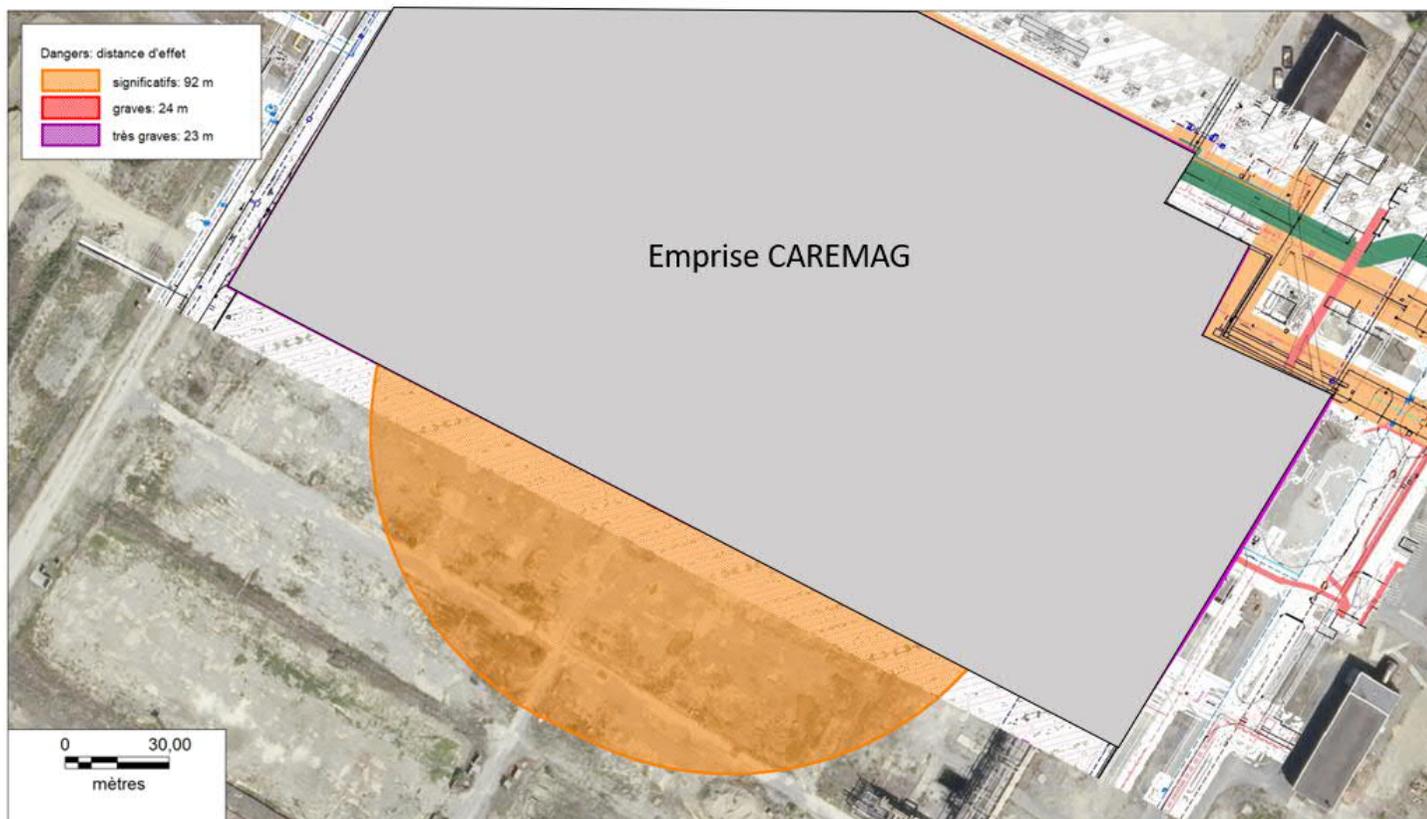
Les effets toxiques ne génèrent pas d'effet domino.

11.6.3.4.4.5 Cartographie

Compte tenu de la sensibilité des informations illustrées dans les cartographies, les installations du site CAREMAG sont cachées de façon à identifier uniquement l'emprise totale du site et, par conséquent, uniquement les effets sortant des limites de propriété.



DDAE CAREMAG - Partie 6: Etude De Dangers
ERC 5.4 : Dispersion toxique d'ammoniac depuis la zone de stockage



Sources:

Rédaction/Édition: - 02/03/2023 - MAPINFO® V 11 - SIGALEA® V 4.0.4 - ©INERIS 2011

Figure 29. Représentation des distances d'effets de l'ERC 5.4_Disp NH4NOH_stock

Naldeo Technologies & Industries

Version du 02/03/2023 - 126 (222)

11.6.3.4.4.6 Conclusion

Les effets toxiques irréversibles (SEI) de la dispersion de vapeurs d'ammoniac depuis la zone de stockage sortent site au niveau des limites de propriété sud. Les zones d'effets restent toutefois à l'intérieur de la plateforme industrielle de Lacq.

Le tableau ci-dessous récapitule, pour l'ERC 5.4, les phénomènes dangereux associés, leurs distances d'effets et les effets domino engendrés :

Réf.	Type d'effet	Bris de vitre	SEI	SEL	SELS	Effets domino	Externe site	Externe plateforme
5.4_Dis NH4NOH _Stock	Toxique	-	<u>92 m</u>	24 m	23 m	Pas d'effet domino	OUI	NON

Tableau 35. Synthèse de l'ERC 5.4_Dis NH4NOH_stock

Les distances soulignées sortent des limites du site.

Ce scénario fera donc l'objet d'une analyse détaillée des risques au paragraphe 12.2.

11.6.3.4.5 ERC 5.5 : Explosion d'un stockage suite à un mélange de produits incompatibles

11.6.3.4.5.1 Description du scénario

Le scénario envisagé correspond au mélange incompatible entre l'acide nitrique et l'ammoniac suite à une erreur de dépotage (de l'acide nitrique est dépoté dans le réservoir de stockage de l'ammoniac ou inversement, de l'ammoniac est dépoté dans le réservoir de stockage d'acide nitrique).

La réaction possible en cas de mélange est la suivante : $\text{NH}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{NO}_3$

Le nitrate d'ammonium (NH_4NO_3) formé est soluble dans l'eau. La dispersion de produits toxiques (éventuelles traces d'oxyde d'azote) sera limitée. Cependant la réaction est exothermique. En cas de mélange dans une cuve, une montée en pression est envisageable. Si la cuve n'est pas suffisamment résistante (les cuves atmosphériques présentent en général une pression de rupture de l'ordre de 2 bar absolus), un éclatement est possible, les soupapes ou évènements de respiration pouvant se trouver colmatés par du nitrate d'ammonium cristallisé.

Les conséquences de ce scénario seraient des effets de surpression liés à l'explosion du réservoir.

Il est important de mentionner que CAREMAG à intégrer ce risque dès la conception et l'implantation de ses installations. En effet, la volonté a été de séparer géographiquement les zones de dépotage des deux produits afin de réduire les risques d'erreur de dépotage. De plus, des consignes strictes ainsi que des signalisations sur les zones seront mises en place pour consolider la mesure. Par conséquent, le scénario de mélange incompatible suite à une erreur de dépotage est très improbable. Toutefois, il a été choisi de le présenter afin d'établir une liste exhaustive des scénarios de danger pouvant survenir sur le site.

A noter que les effets toxiques liés à l'explosion peuvent être envisagés puisqu'au moment de l'explosion, une bouffée toxique peut être émise. Toutefois, ce scénario n'est pas calculé compte tenu de la brièveté du phénomène (scénario minorant). Le scénario toxique majorant dans ce cas correspond à une évaporation de nappe d'ammoniaque dans la cuvette de rétention telle que calculée au paragraphe 11.6.3.4.4. En effet, lors de l'éclatement du réservoir, la partie du liquide qui ne se vaporise pas va retomber dans la rétention de la zone de stockage et générer une nappe identique à celle étudiée au paragraphe 11.6.3.4.4.

11.6.3.4.5.2 Données et hypothèses de calculs

Informations non communiquées dans la version publique.

11.6.3.4.5.3 Résultats des calculs

Les distances d'effets à hauteur d'homme (1,5 m) et comptées depuis les bords de la cuvette de rétention sont récapitulées ci-dessous :

Types d'effets	Distances
Effets indirects bris de vitres (20 mbar)	74 m
Effets irréversibles (50 mbar)	37 m
Premiers effets létaux (140 mbar)	17 m
Effets létaux significatifs (200 mbar) - Premiers effets domino	13 m

Tableau 36 – Distances d'effets de surpression – Explosion d'un stockage suite à mélange de produits incompatibles

11.6.3.4.5.4 Effets domino

Informations non communiquées dans la version publique.

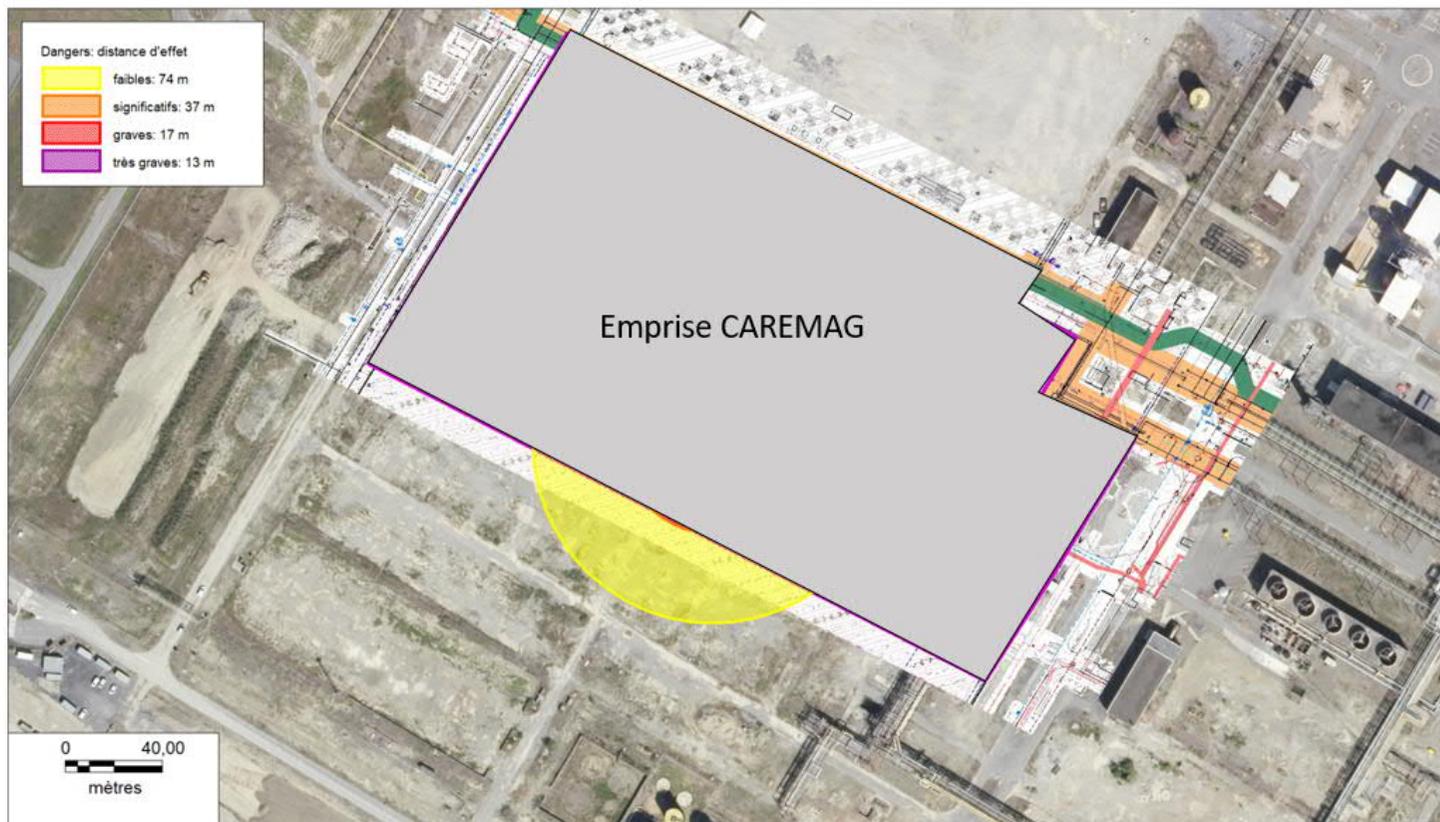
11.6.3.4.5.5 Cartographie

Compte tenu de la sensibilité des informations illustrées dans les cartographies, les installations du site CAREMAG sont cachées de façon à identifier uniquement l'emprise totale du site et uniquement les effets sortant des limites de propriétés.

Les tracés des distances d'effets sont réalisés pour chacun des réservoirs d'ammoniaque et d'acide nitrique afin de prendre en compte toutes les possibilités de scénarios.



DDAE CAREMAG - Partie 6: Etude De Dangers
ERC 5.5 : Explosion de la cuve d'ammoniaque n°1 suite à un mélange incompatible



Sources:

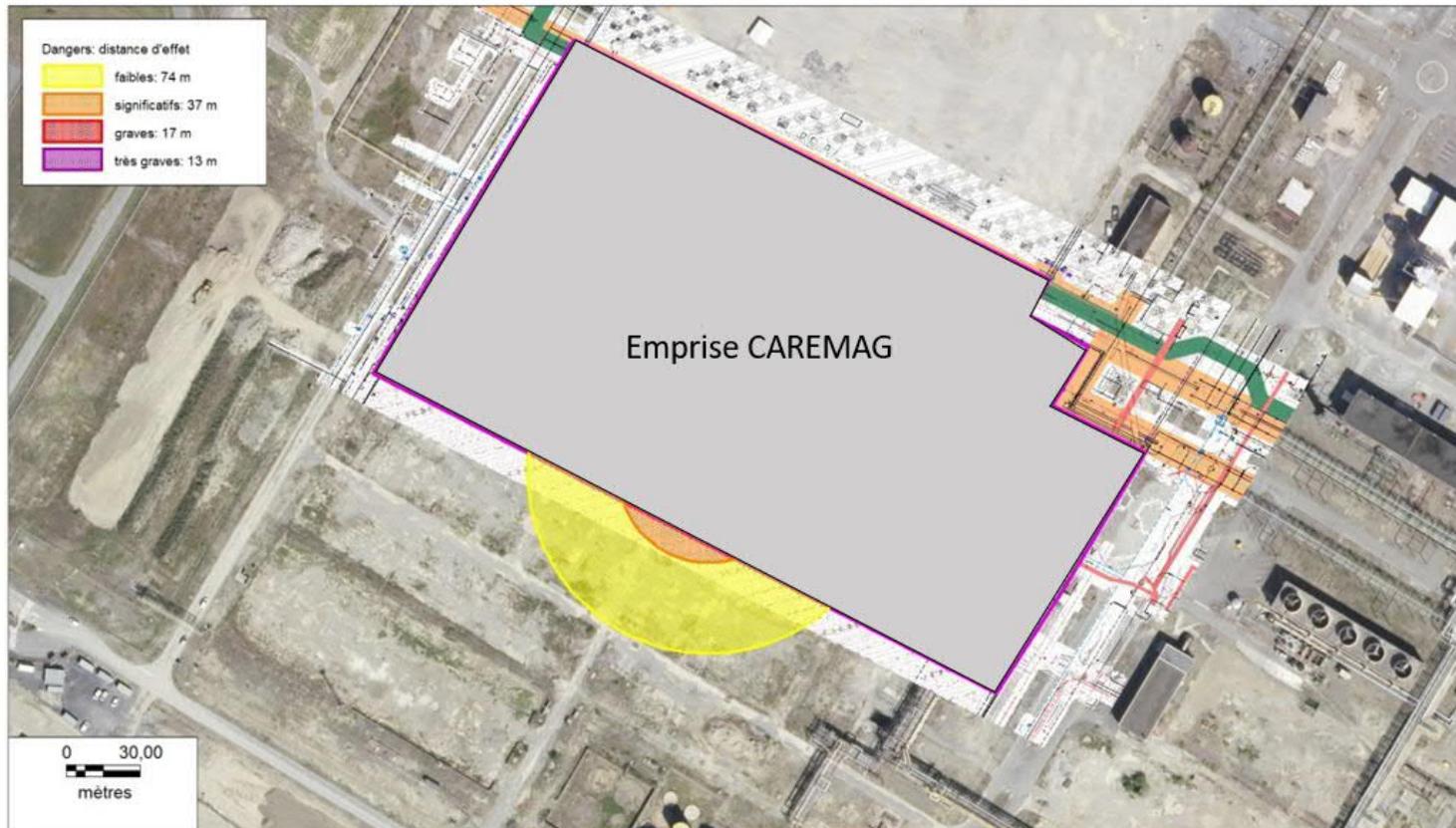
Rédaction/Édition: - 02/03/2023 - MAPINFO® V 11 - SIGALEA® V 4.0.4 - ©INERIS 2011



Figure 30. Représentation des distances d'effets de l'ERC 5.5_ Expl_NH4OH_1



DDAE CAREMAG - Partie 6: Etude De Dangers
ERC 5.5 : Explosion de la cuve d'ammoniaque n°2 suite à un mélange incompatible



Sources:

Rédaction/Édition: - 02/03/2023 - MAPINFO® V 11 - SIGALEA® V 4.0.4 - ©INERIS 2011



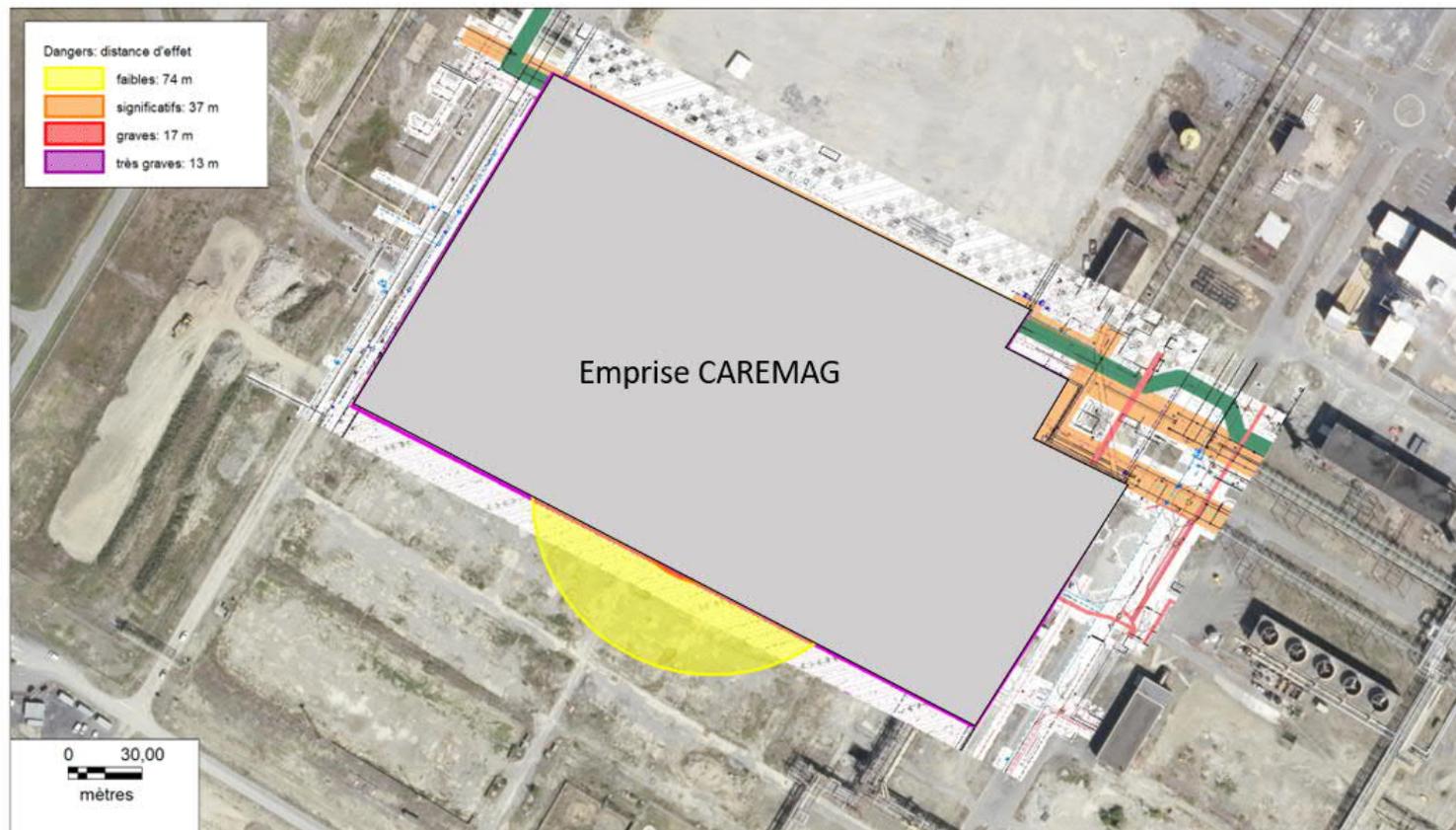
Figure 31. Représentation des distances d'effets de l'ERC 5.5_ Expl_NH4OH_2

Naldeo Technologies & Industries

Version du 02/03/2023 - 130 (222)



DDAE CAREMAG - Partie 6: Etude De Dangers
ERC 5.5 : Explosion de la cuve d'ammoniaque n°3 suite à un mélange incompatible



Sources:

Rédaction/Édition: - 02/03/2023 - MAPINFO® V 11 - SIGALEA® V 4.0.4 - ©INERIS 2011



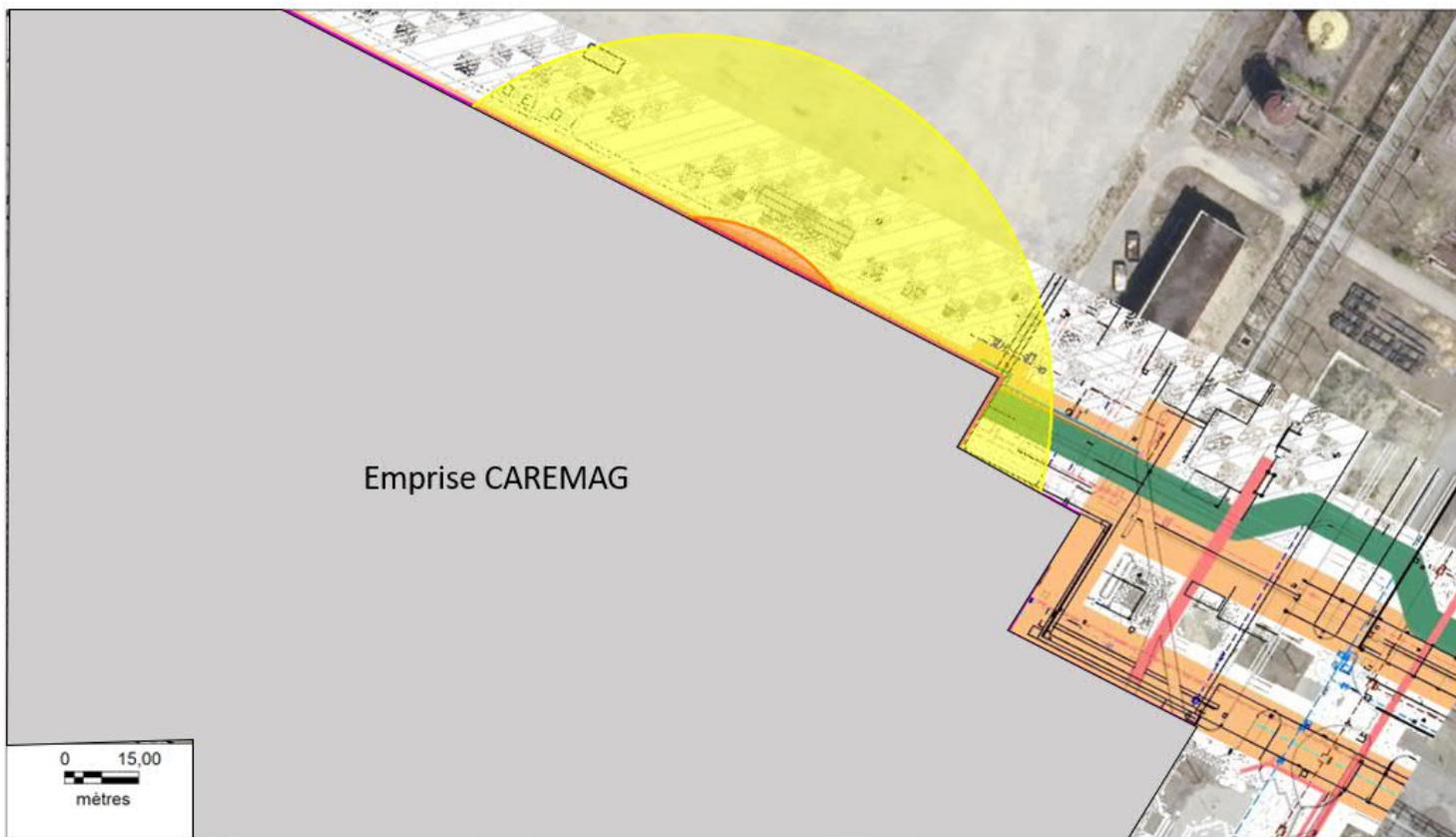
Figure 32. Représentation des distances d'effets de l'ERC 5.5_ Expl_NH4OH_3

Naldeo Technologies & Industries

Version du 02/03/2023 - 131 (222)



DDAE CAREMAG - Partie 6: Etude De Dangers
ERC 5.5 : Explosion de la cuve d'acide nitrique n°1 suite à un mélange incompatible



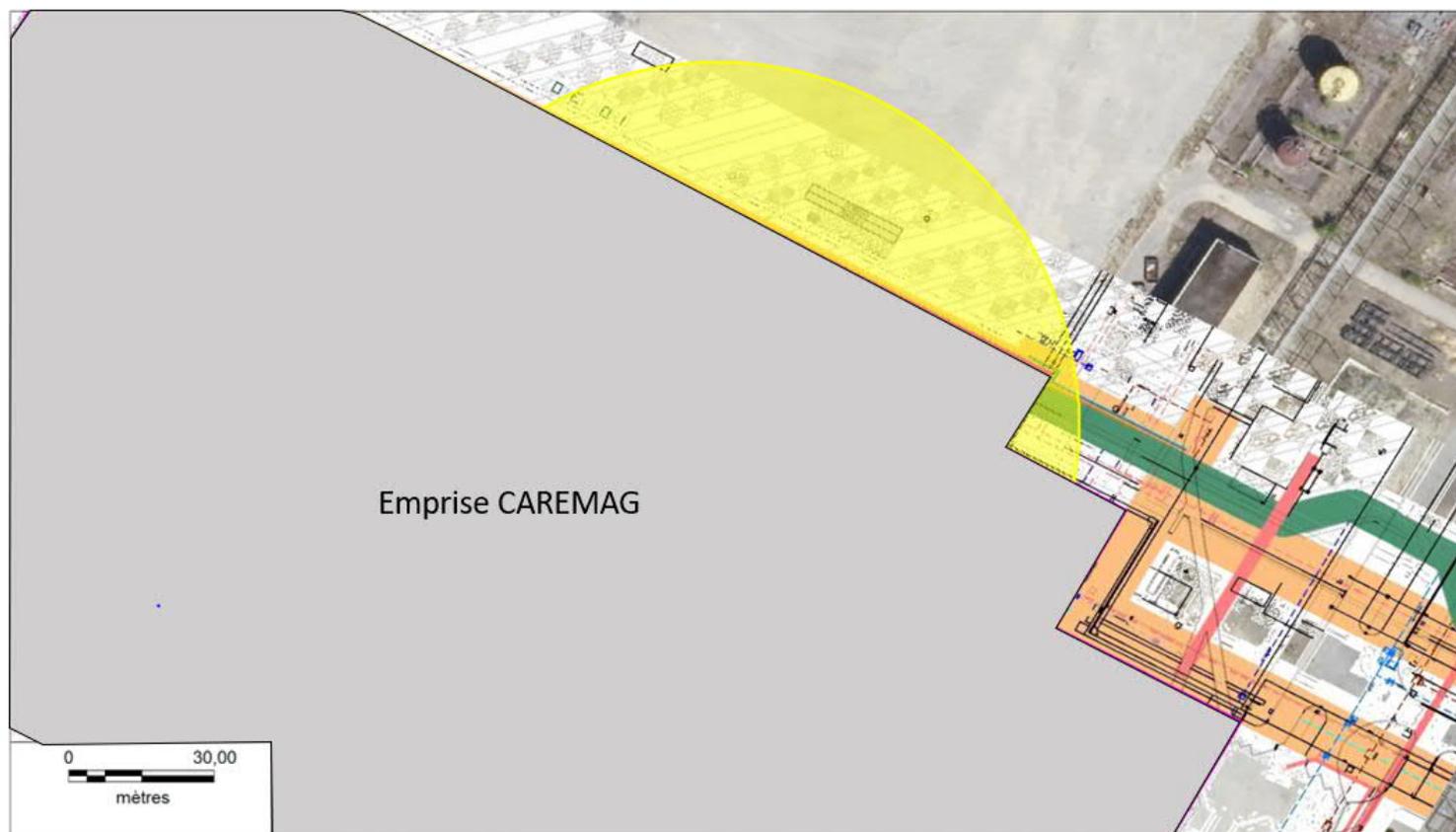
Sources:

Rédaction/Édition: - 02/03/2023 - MAPINFO® V 11 - SIGALEA® V 4.0.4 - ©INERIS 2011

Figure 33. Représentation des distances d'effets de l'ERC 5.5_ Expl_HNO3_1



DDAE CAREMAG - Partie 6: Etude De Dangers
ERC 5.5 : Explosion de la cuve d'acide nitrique n°2 suite à un mélange incompatible



Sources:

Rédaction/Édition: - 02/03/2023 - MAPINFO® V 11 - SIGALEA® V 4.0.4 - ©INERIS 2011



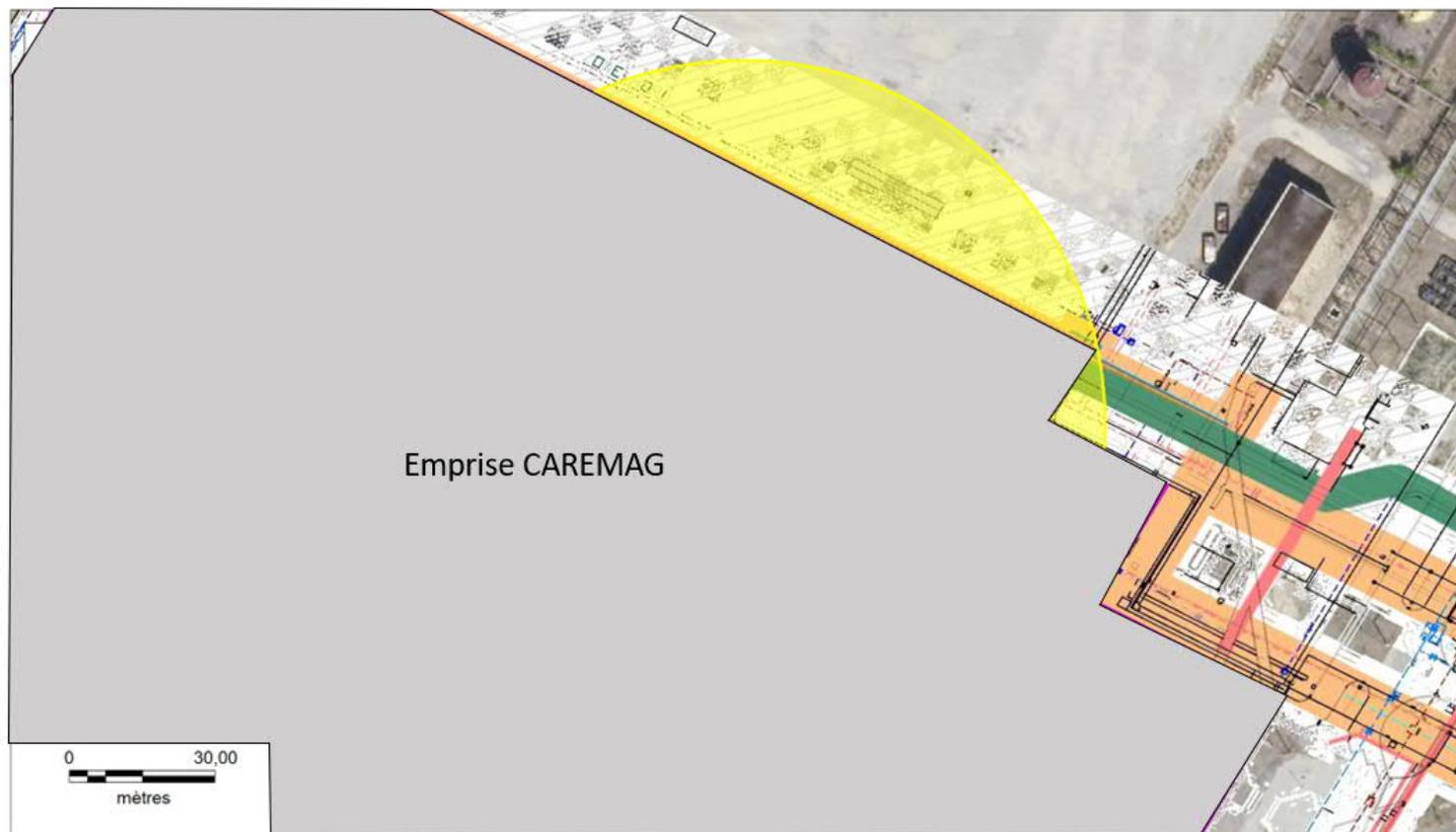
Figure 34. Représentation des distances d'effets de l'ERC 5.5_ Expl_HNO3_2

Naldeo Technologies & Industries

Version du 02/03/2023 - 133 (222)



DDAE CAREMAG - Partie 6: Etude De Dangers
ERC 5.5 : Explosion de la cuve d'acide nitrique n°3 suite à un mélange incompatible



Sources:

Rédaction/Édition: - 02/03/2023 - MAPINFO® V 11 - SIGALEA® V 4.0.4 - ©INERIS 2011



Figure 35. Représentation des distances d'effets de l'ERC 5.5_ Expl_HNO3_3

11.6.3.4.5.6 Conclusion

Les effets de surpression réversibles (les bris de vitre) de l'explosion des réservoirs d'acide nitrique sortent des limites du site au niveau des limites nord du site.

Les effets de surpression réversibles (les bris de vitre) de l'explosion des réservoirs de l'ammoniaque sortent des limites du site au niveau des limites sud du site. Les effets de surpression irréversibles du scénario d'explosion du réservoir d'ammoniaque n°2 sortent des limites sud de propriété.

Le tableau ci-dessous récapitule, pour l'ERC 5.5, les phénomènes dangereux associés, leurs distances d'effets et les effets domino engendrés :

Réf.	Type d'effet	Bris de vitre	SEI	SEL	SELS	Effets domino	Externe site	Externe plateforme
5.5_Expl_HNO3_1	Supression	<u>74 m</u>	37 m	17 m	13 m	Non communiqué	OUI (bris de vitre)	NON
5.5_Expl_HNO3_2	Supression	<u>74 m</u>	<u>37 m</u>	17 m	13 m		OUI (SEI)	NON
5.5_Expl_NH4NOH_1	Supression	<u>74 m</u>	37 m	17 m	13 m	Non communiqué	OUI (bris de vitre)	NON
5.5_Expl_NH4NOH_2	Supression	<u>74 m</u>	37 m	17 m	13 m		OUI (bris de vitre)	NON

Tableau 37. Synthèse de l'ERC 5.5

Les distances soulignées sortent des limites du site.

Toutefois, les seuils des bris de vitre n'est pas étudié dans l'analyse détaillée des risques conformément à la circulaire du 10 mai 2010. Toutefois, l'explosion de la seconde cuve d'ammoniaque sort des limites du site, au niveau des limites sud. Par conséquent, ce scénario doit faire l'objet d'une analyse détaillée des risques.

Ce scénario fera donc l'objet d'une analyse détaillée des risques au paragraphe 12.3.

11.6.3.4.6 ERC 5.6 : Dispersion de vapeurs d'acide nitrique en cas de séisme

Le calcul suivant a pour objectif de conclure sur l'identification ou non de la cuvette de rétention de l'acide nitrique en équipement critique au séisme (ECS).

11.6.3.4.6.1 Description du scénario

Le scénario envisagé correspond à la ruine simultanée de tous les réservoirs de stockage d'acide nitrique en cas de séisme. La rétention, n'étant pas qualifiée au séisme, il est considéré que cette dernière ne résiste pas au phénomène. Par conséquent, la totalité du contenu des trois réservoirs de stockage est épandu au sol. Une évaporation de vapeur d'acide nitrique est donc envisagée engendrant une dispersion toxique.

Nota : ce scénario est réalisé uniquement pour l'acide nitrique compte tenu de sa participation au classement SEVESO seuil haut du site CAREMAG. Ce calcul a pour objectif de démontrer que la cuvette de rétention n'est pas un équipement critique au séisme (ECS).

11.6.3.4.6.1.1 Données et hypothèses prises en compte

Informations non communiquées dans la version publique.

11.6.3.4.6.1.2 Résultats des calculs

Les distances d'effets à hauteur d'homme (1,5 m) et comptées depuis les bords de la nappe d'acide nitrique épandue sont récapitulées ci-dessous :

Types d'effets	Conditions 3F	Conditions 5D
Effets irréversibles (87 ppm)	324 m	120 m
Premiers effets létaux (835 ppm)	85 m	20 m
Effets létaux significatifs (1 164 ppm)	48 m	11 m

Tableau 38. Distances d'effets toxiques – Dispersion de vapeurs d'acide nitrique

11.6.3.4.6.1.3 Effets domino

Les effets toxiques n'engendrent pas d'effets domino.

11.6.3.4.6.1.4 Cartographie

La figure ci-dessous donne une représentation visuelle des distances d'effets engendrées par la dispersion toxique de vapeurs d'acide nitrique en considérant une nappe de 6 800 m² (soit un diamètre équivalent de 93 mètres).

NOTA : la forme de la nappe est simplifiée pour faciliter la représentation et la compréhension des effets toxiques ; en cas de séisme la forme de la nappe sera totalement aléatoire et pourra se diriger vers toutes les directions.

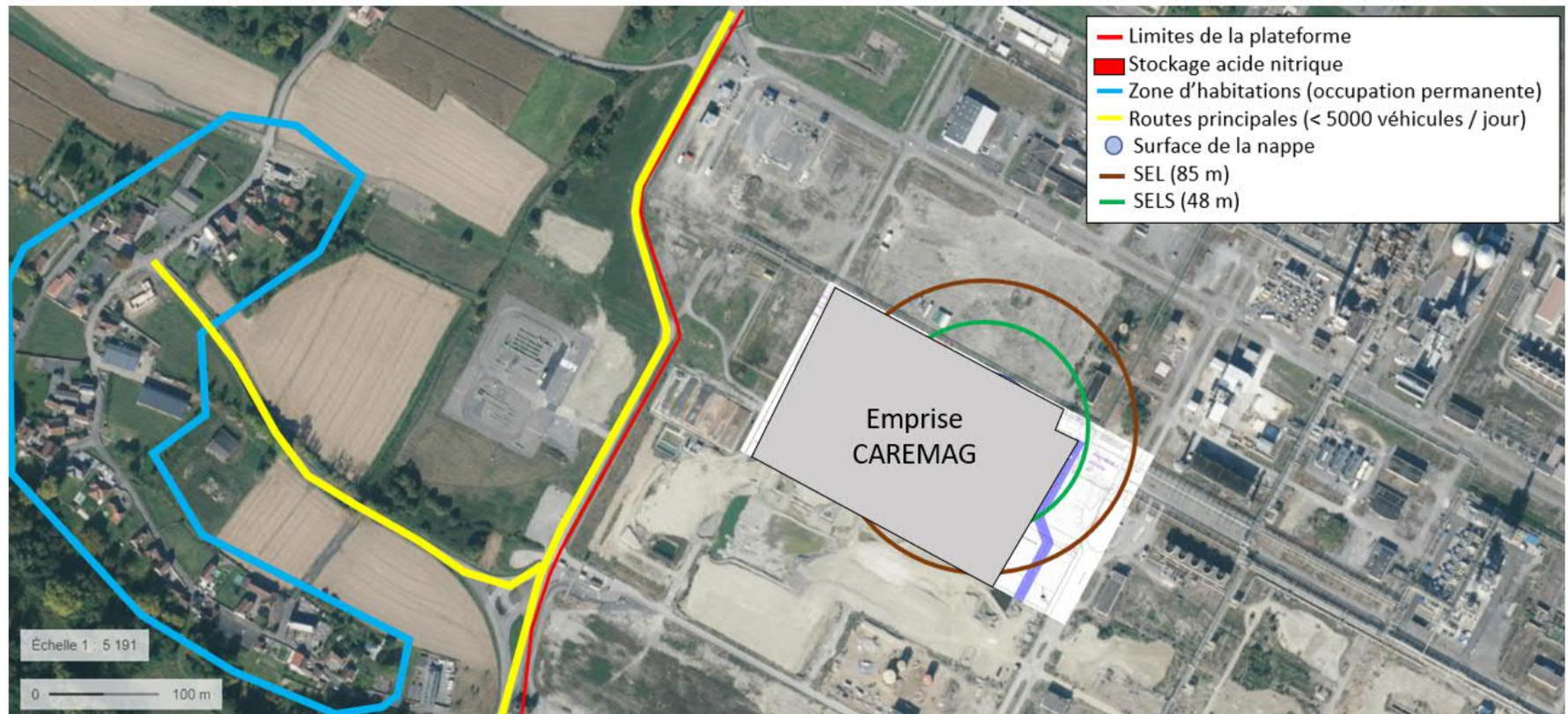


Figure 36. Exemple d'un tracé des distances d'effets toxiques de vapeurs d'acide nitrique en cas de séisme

11.6.3.4.6.1.5 Conclusion vis-à-vis de séisme

En conclusion, compte tenu :

- De l'éloignement des premières maisons (zone à occupation permanente) situées à plus de 350 mètres des limites de la plateforme de Lacq et à plus de 500 mètres du stockage d'acide nitrique ;
- De la non prise en compte de la route longeant la plateforme en tant que zone à occupation permanente ;
- Du cas pénalisant dans lequel les distances sont mesurées vis-à-vis des zones à occupation permanente, puisqu'il est peu probable que la nappe d'acide nitrique s'étende jusqu'à la limite de la plateforme ;
- Des distances d'effets des SEL et SELS inférieures à 350 mètres (respectivement 85 et 48 mètres) ;

Les effets toxiques graves (SEL et SELS) de la dispersion de vapeur d'acide nitrique n'atteindront pas de zones à occupation permanente telles que définies dans l'arrêté du 04/10/10 en cas de séisme.

Par conséquent, les réservoirs de stockage et la cuvette de rétention associée ne sont pas considérés comme des équipements critiques au séisme.

Ce scénario ne fera pas l'objet d'une analyse des risques puisqu'il s'agit d'un scénario de justification de la non prise en compte des réservoirs et cuvettes de rétention en tant qu'équipements critiques au séisme (ECS).

11.6.3.4.7 ERC 5.7 : Dispersion de vapeurs d'acide nitrique suite au débordement de la cuvette de rétention

11.6.3.4.7.1 Description du scénario

Le scénario envisagé correspond au débordement de la cuvette de rétention du stockage de l'acide nitrique dans le cas de la perte de confinement simultanée de tous les réservoirs de stockage implantés dans cette cuvette de rétention.

Cet événement est consécutif à des effets domino liés à l'éclatement d'un réservoir de stockage. En effet, les réservoirs de stockage sont situés dans les effets domino de surpression des éclatements de chacun d'entre eux. L'événement initiateur correspond à l'éclatement de réservoir dû à une erreur de dépotage et à la réaction d'incompatibilité entre l'acide nitrique et l'ammoniaque – voir ERC 5.5).

11.6.3.4.7.2 Données et hypothèses prises en compte

Informations non communiquées dans la version publique.

11.6.3.4.7.3 Résultats des calculs

Les distances d'effets à hauteur d'homme (1,5 m) et comptées depuis les bords de la nappe épanchée sont récapitulées ci-dessous :

Types d'effets	Conditions 3F	Conditions 5D
Effets irréversibles (87 ppm)	45 m	23 m
Premiers effets létaux (835 ppm)	2 m	Non atteint
Effets létaux significatifs (1 164 ppm)	1 m	Non atteint

Tableau 39 – Distances d'effets toxiques – Dispersion de vapeurs d'acide nitrique suite au débordement de la cuvette de rétention

A 4 m de haut, la distance d'effets est de 20 m en conditions 3F.

11.6.3.4.7.4 Effets domino

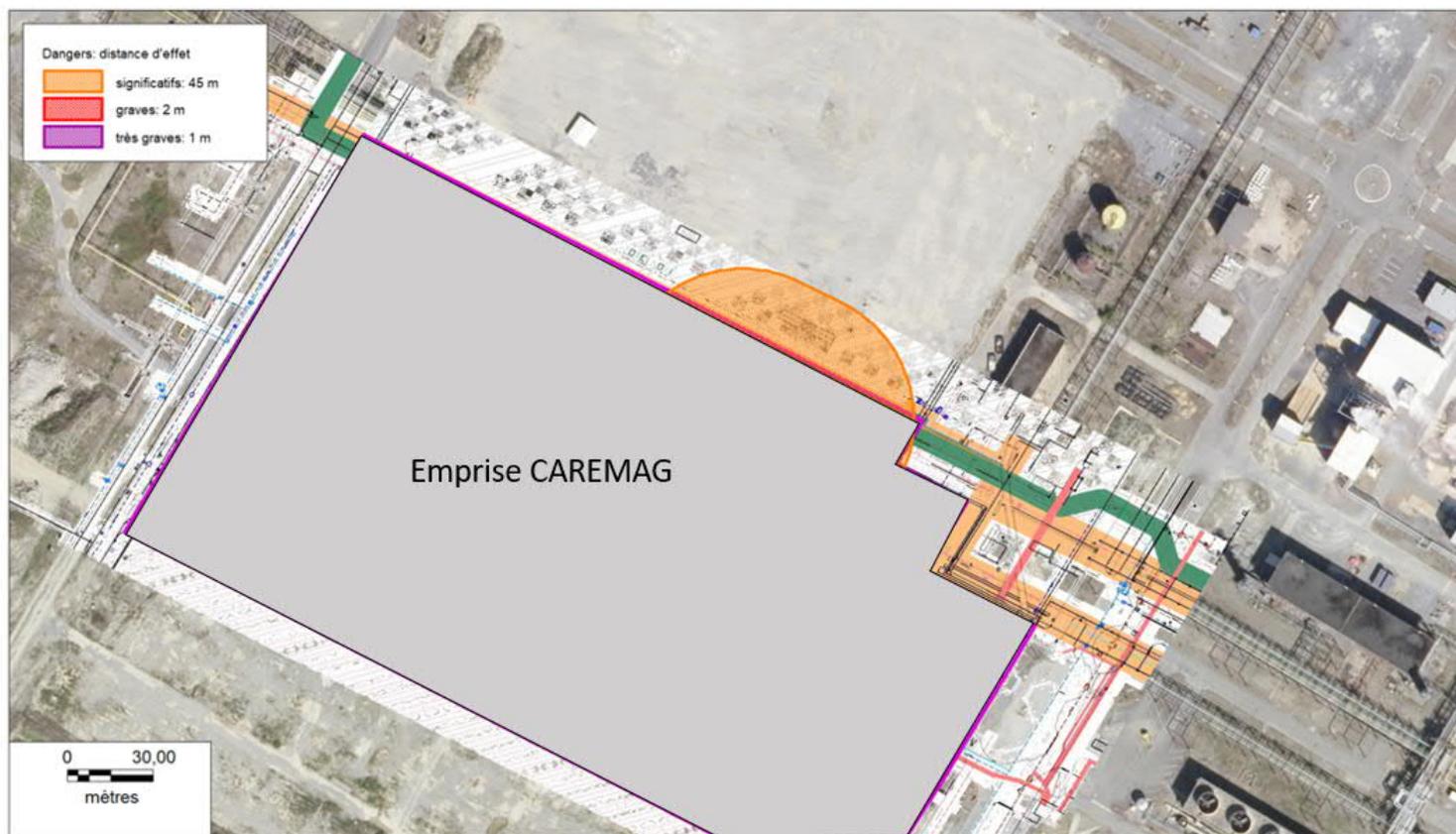
Les effets toxiques ne génèrent pas d'effet domino.

11.6.3.4.7.5 Cartographie

Compte tenu de la sensibilité des informations illustrées dans les cartographies, les installations du site CAREMAG sont cachées de façon à identifier uniquement l'emprise totale du site et, par conséquent, uniquement les effets sortant des limites de propriété.



DDAE CAREMAG - Partie 6: Etude De Dangers
ERC 5.7 : Dispersion de vapeurs d'acide nitrique suite au débordement de la cuvette de rétention



Sources:

Rédaction/Édition: - 02/03/2023 - MAPINFO® V 11 - SIGALEA® V 4.0.4 - ©INERIS 2011



Figure 37. Représentation des distances d'effets de l'ERC 5.7_ Disp_HNO3_Déb

Naldeo Technologies & Industries

Version du 02/03/2023 - 140 (222)

11.6.3.4.7.6 conclusion

Les effets toxiques irréversibles (SEI) de la dispersion de vapeurs d'acide nitrique depuis la nappe épanchée suite au débordement de la cuvette de rétention sortent site au niveau des limites de propriété nord. Les zones d'effets restent toutefois à l'intérieur de la plateforme industrielle de Lacq.

Le tableau ci-dessous récapitule, pour l'ERC 5.7, les phénomènes dangereux associés, leurs distances d'effets et les effets domino engendrés :

Réf.	Type d'effet	SEI	SEL	SELS	Effets domino	Externe site	Externe plateforme
5.7_Disp HNO3_déb	Toxique	45 m	2 m	1 m	Pas d'effet domino	OUI	NON

Tableau 40. Synthèse de l'ERC 5.7_Disp HNO3_deb

Les distances d'effets soulignées sortent des limites du site.

Ce scénario fera donc l'objet d'une analyse détaillée des risques au paragraphe 12.4.

11.6.3.4.8 ERC 5.8 : Dispersion de vapeurs d'ammoniac suite au débordement de la cuvette de rétention

11.6.3.4.8.1 Description du scénario

Le scénario envisagé correspond au débordement de la cuvette de rétention du stockage de l'ammoniaque dans le cas de la perte de confinement simultanée de tous les réservoirs de stockage implantés dans cette cuvette de rétention.

Cet événement peut être consécutif à des effets domino liés à l'éclatement d'un réservoir de stockage. En effet, les réservoirs de stockage sont situés dans les effets domino des éclatements de chacun d'entre eux. L'événement initiateur correspond à l'éclatement de réservoir dû à une erreur de dépotage et à la réaction d'incompatibilité entre l'acide nitrique et l'ammoniaque – voir ERC 5.5).

11.6.3.4.8.2 Données et hypothèses prises en compte

Informations non communiquées dans la version publique.

11.6.3.4.8.3 Résultats des calculs

Les distances d'effets à hauteur d'homme (1,5 m) et comptées depuis les bords de la nappe épandue sont récapitulées ci-dessous :

Types d'effets	Conditions 3F	Conditions 5D
Effets irréversibles (354 ppm)	19 m	112 m
Premiers effets létaux (3 400 ppm)	10 m	31 m
Effets létaux significatifs (3 633 ppm)	10 m	30 m

Tableau 41 – Distances d'effets toxiques – Dispersion de vapeurs d'ammoniac suite au débordement de la cuvette de rétention

A 15 m de haut, la distance d'effets est de 112 m en conditions 3F.

11.6.3.4.8.4 Effets domino

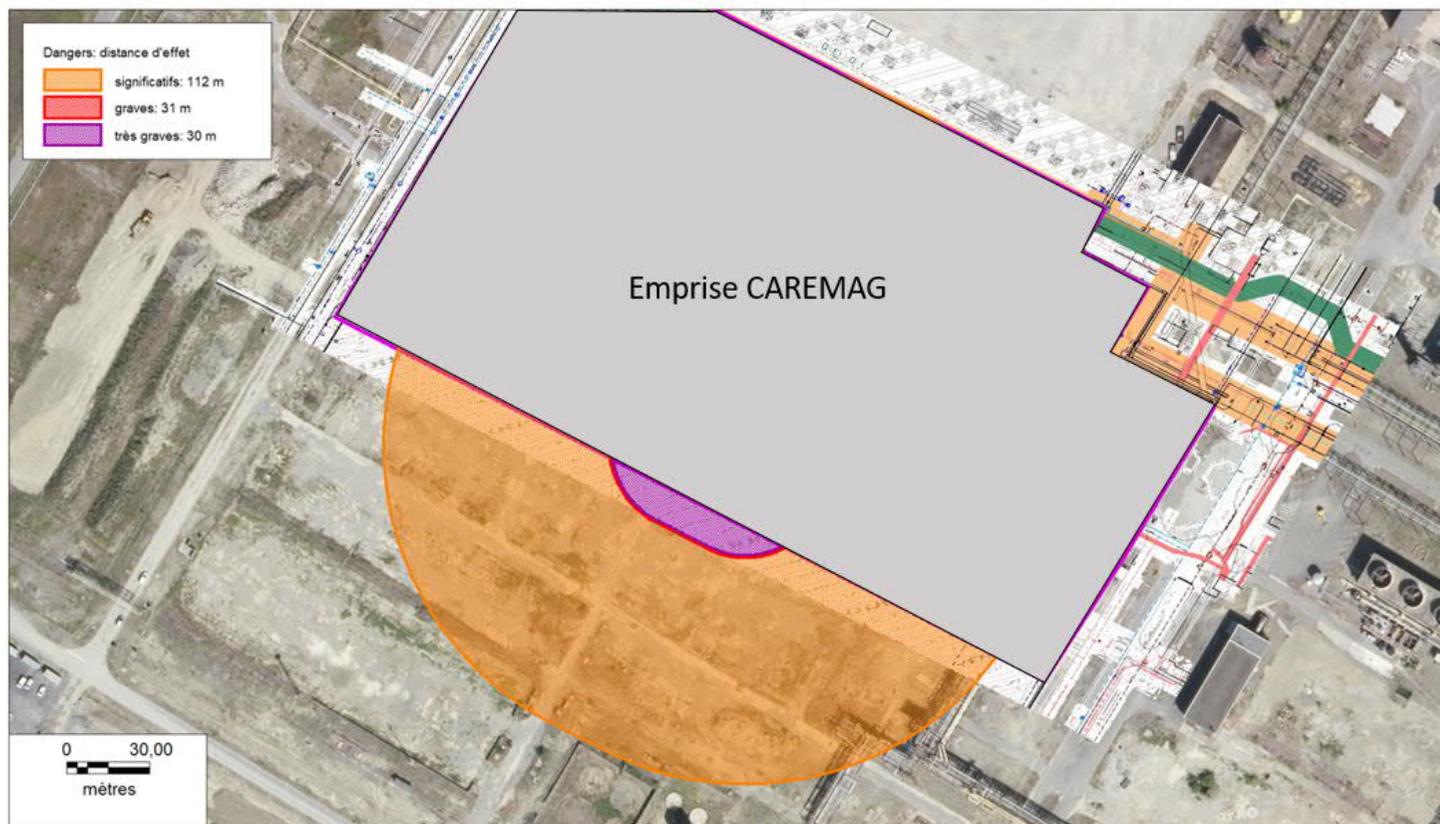
Les effets toxiques ne génèrent pas d'effet domino.

11.6.3.4.8.5 Cartographie

Compte tenu de la sensibilité des informations illustrées dans les cartographies, les installations du site CAREMAG sont cachées de façon à identifier uniquement l'emprise totale du site et uniquement les effets sortant des limites de propriétés.



DDAE CAREMAG - Partie 6: Etude De Dangers
ERC 5.8 : Dispersion de vapeurs d'ammoniac suite au débordement de la cuvette de rétention



Sources:

Rédaction/Édition: - 02/03/2023 - MAPINFO® V 11 - SIGALEA® V 4.0.4 - ©INERIS 2011



Figure 38. Représentation des distances d'effets de l'ERC 5.8_ Disp_NH4OH_Déb

11.6.3.4.8.6 conclusion

Les effets toxiques irréversibles (SEI), létaux (SEL) et létaux significatifs (SELS) de la dispersion de vapeurs d'ammoniac depuis la nappe épandue suite au débordement de la cuvette de rétention sortent site au niveau des limites de propriété sud. Les zones d'effets restent toutefois à l'intérieur de la plateforme industrielle de Lacq.

Le tableau ci-dessous récapitule, pour l'ERC 5.8, les phénomènes dangereux associés, leurs distances d'effets et les effets domino engendrés :

Réf.	Type d'effet	SEI	SEL	SELS	Effets domino	Externe site	Externe plateforme
5.8_Disp NH4OH_déb	Toxique	<u>112 m</u>	<u>31 m</u>	<u>30 m</u>	Pas d'effet domino	OUI	NON

Tableau 42. Synthèse de l'ERC 5.8_Disp NH4OH_déb

Les distances soulignées sortent des limites du site.

Ce scénario fera donc l'objet d'une analyse détaillée des risques au paragraphe 12.5.

11.7 Section 6 : Expéditions des produits finis

11.7.1 *Périmètre de la section*

Le périmètre de la section comprend :

- Le bâtiment MH5 dans lequel les produits finis sont conditionnés en attente d'être pris en charge par des camions et être expédiés chez les clients ;
- Le quai de chargement des camions.

11.7.2 *Descriptif de l'installation*

Ces produits conditionnés en big-bags ou en IBC selon leur état physique sont en attente d'expédition chez les clients dans le bâtiment MH5.

11.7.3 *Potentiels de danger de la section*

Les produits finis, à savoir, oxydes, carbonates ou solutions de nitrates de terre rares, ne possèdent pas de caractéristiques dangereuse particulière. Ces dernières ne sont pas classées dangereuses d'après leurs fiches de données de sécurité (ni inflammable, ni explosif, ni toxique).

Ainsi, aucun potentiel de danger n'est retenu pour cette section. L'analyse des modes de libération des potentiels de danger n'est donc pas poursuivie.

11.8 Section 7 : stockage des produits intermédiaires & zone « tank farm »

11.8.1 Périmètre de la section

Le périmètre de la section comprend :

- La zone de stockage des produits intermédiaires appelée Tank Farm ;
- La zone de stockage de la solution de nitrate d'ammonium 60%.

11.8.2 Descriptif de l'installation

11.8.2.1 Tank farm

Les solutions de nitrates de terres rares diluées intermédiaires (sortant des étages des batteries) sont stockées dans la zone de stockage générale nommée « Tank farm ». Cette dernière se compose de 28 stockages de solutions intermédiaires sortant des batteries d'extraction liquide-liquide.

Le tank farm est une zone de stockage intermédiaire. En effet, tous les produits stockés temporairement dans cette zone sont renvoyés vers le process. Il s'agit d'une zone de stockage extérieure dans laquelle les bacs sont implantés dans la même rétention.

11.8.2.2 Stockage de la solution de nitrate d'ammonium 60%

Les solutions de nitrates d'ammonium générées lors du fonctionnement des batteries d'extraction sont toutes acheminées, via des bacs tampon et des canalisations vers l'unité de traitement du nitrate d'ammonium.

La solution de nitrate d'ammonium 60% est chargée dans 3 citernes de 30 m³ tous les jours.

11.8.3 Potentiels de danger de la section

Les solutions stockées dans cette section ne possèdent pas de caractéristiques dangereuses telles que l'inflammabilité, l'explosivité et la toxicité. En particulier, ces dernières ne possèdent pas de traces de solvant inflammable de type kérosène puisque ces dernières ont été lavées en sortie de batterie. Aucun potentiel de danger n'est donc associé à la zone « tank farm ». Le cas d'effets domino thermiques dans la zone ne serait également pas à l'origine d'un scénario de danger. En effet, dans le cas le plus défavorable de la perte de confinement des réservoirs de stockage des solutions de nitrates de terres rares intermédiaires, les solutions s'épanderaient dans la cuvette de rétention de la zone. Cette cuvette correctement dimensionnée permettra de retenir le produit épandu.

La solution de nitrate d'ammonium 60% ne possède pas de caractère dangereux particulier (non inflammable, non explosif et non toxique). Le nitrate d'ammonium en solution n'est pas explosif contrairement au nitrate d'ammonium solide. Le cas d'une explosion de réservoir de stockage n'est donc pas envisagé. De la même manière que pour la zone « tank farm », des effets domino sur le réservoir de stockage ne seraient pas à l'origine d'un scénario de danger. Dans le cas le plus défavorable de la perte de confinement, la solution s'épandrait dans la cuvette de rétention correctement dimensionnée.

Ainsi, aucun potentiel de danger n'est retenu pour cette section. L'analyse des modes de libération des potentiels de danger n'est donc pas poursuivie.

11.9 Section 8 : Transfert des matières premières vers le process

11.9.1 Périmètre de la section

Le périmètre de la section comprend l'ensemble des moyens permettant de transférer les matières premières d'un bâtiment à l'autre et plus généralement du stockage vers le process.

Les moyens de transferts de cette section sont les suivants :

- Les convoyeurs ;
- Les tuyauteries de transfert des produits liquides (acide nitrique et ammoniac).

11.9.2 Descriptif de l'installation

Le transport des produits utilisés dans le process se fait par convoyeur pour les produits solides sous forme de poudre et dans des tuyauteries pour les liquides.

Les tuyauteries principales analysées dans la présente étude de dangers sont les tuyauteries d'acide nitrique et d'ammoniac car elles présentent un potentiels de danger toxique.

Les deux tuyauteries possèdent les caractéristiques suivantes.

Fluide transporté	Longueur totale	Débit	Pression design	Pression opératoire
Acide nitrique	196 m	6 m ³ /h	3 barg	6 barg
Ammoniac	235 m	5 m ³ /h	3 barg	6 barg

Tableau 43. Caractéristiques des tuyauteries possédant des potentiels de danger

11.9.3 Potentiels de danger de la section

11.9.3.1 Identification des potentiels de danger

Les potentiels de danger identifiés sur cette section sont liés :

- A la caractéristique toxique des vapeurs d'ammoniac ;
- A la caractéristique toxique des vapeurs d'acide nitrique.

Le potentiel de danger est principalement situé au passage des tuyauteries au-dessous de la voie interne de circulation. En effet, en cas de perte de confinement à ce niveau-là, le produit pourrait s'épandre sur la route (il s'agit d'un épandage hors rétention).

Un potentiel de danger peut également être identifié au niveau des convoyeurs. En effet, un incendie ou une explosion suite à un échauffement ou une création d'atmosphère explosive sont possibles. Les convoyeurs font l'objet d'une zone ATEX identifiée.

11.9.3.2 Localisation des potentiels de danger

Informations non communiquées dans la version publique.

11.9.3.3 Réduction des potentiels de danger

Les tuyauteries de transfert d'acide nitrique et d'ammoniaque sont dimensionnées afin de répondre aux besoins du process. Le débit circulant dans ces tuyauteries a été calculé pour acheminer vers le process la quantité nécessaire au bon fonctionnement des batteries notamment. La quantité de produit véhiculée dans ces tuyauteries ne peut pas être raisonnablement réduite.

De plus, les passages au-dessus de la route ont été étudiés afin qu'une longueur minimale chemine hors rétention. Les longueurs de rack ne peuvent pas être réduites davantage.

Il n'est pas raisonnablement possible de réduire davantage les potentiels de danger.

11.9.3.4 Conséquences des phénomènes dangereux

Les modes de libération des potentiels de danger identifiés dans cette section sont les suivants :

- ERC 8.1 : Rupture de la ligne de transfert de l'acide nitrique
- ERC 8.2 : Rupture de la ligne de transfert de l'ammoniaque

Le potentiel de danger lié aux convoyeurs n'est pas étudié dans le cadre de la présente étude de dangers. En effet, les flux thermiques générés par un départ de feu sur les convoyeurs sont, de manière générale, relativement faibles et les effets seront limités au secteur des tapis du convoyeurs. De même pour les effets de surpression associés, ces derniers entraîneront des conséquences locales et resteront confinés à l'intérieur du bâtiment.

11.9.3.4.1 ERC 8.1 : Perte de confinement sur la ligne de transfert de l'acide nitrique

11.9.3.4.1.1 Description du scénario

Le scénario envisagé est la perte de confinement sur la ligne de transport de l'acide nitrique reliant la zone de stockage vers le process. La fuite génèrerait l'épandage de l'acide nitrique au sol sans rétention, et plus particulièrement au niveau de la voie de circulation interne.

La perte de confinement peut être générée par :

- Une fuite sur les équipements (brides, coudes, etc.),
- Un défaut métallurgique,
- Un défaut de process entraînant une montée en pression et une fuite sur la canalisation,
- Un choc sur la canalisation lors de travaux (grutage par exemple),
- Des effets domino thermiques ou de surpression à proximité.

Les conséquences seraient uniquement des effets toxiques compte tenu de la caractéristique toxique des vapeurs d'acide nitrique (non inflammable et non explosive).

11.9.3.4.1.2 Données et hypothèses de calculs

Informations non communiquées dans la version publique.

11.9.3.4.1.3 Résultats des calculs

Deux cas ont été étudiés selon la localisation de la fuite sur la tuyauterie :

- 1/ Perte de confinement d'une partie de la tuyauterie au niveau de la voie de circulation interne
- 2/ Perte de confinement d'une partie de la tuyauterie passant au-dessus de la cuvette de rétention du tank farm

1/ Perte de confinement d'une partie de la tuyauterie au niveau de la voie de circulation interne

Les distances d'effets à hauteur d'homme (1,5 m) et comptées depuis les bords de la nappe de produit épandu sont récapitulées ci-dessous :

Types d'effets	Conditions 3F	Conditions 5D
Effets irréversibles (87 ppm)	19 m	7 m
Premiers effets létaux (835 ppm)	< 1 m	< 1 m
Effets létaux significatifs (1 164 ppm)	< 1 m	< 1 m

Tableau 44 – Distances d'effets toxiques – Dispersion de vapeurs d'acide nitrique

A 3,2 m de haut, la distance d'effets est de 4 m en conditions 3F.

2/ Perte de confinement d'une partie de la tuyauterie passant au-dessus de la cuvette de rétention du tank farm

Les distances d'effets à hauteur d'homme (1,5 m) et comptées depuis les bords de la nappe de produit épandu sont récapitulées ci-dessous :

Types d'effets	Conditions 3F	Conditions 5D
Effets irréversibles (87 ppm)	25 m	Non atteint
Premiers effets létaux (835 ppm)	Non atteint	Non atteint
Effets létaux significatifs (1 164 ppm)	Non atteint	Non atteint

Tableau 45 – Distances d'effets toxiques – Dispersion de vapeurs d'acide nitrique

A 1 m de haut, la distance d'effets est d'une trentaine de mètres en conditions 3F.

11.9.3.4.1.4 Effets domino

Les effets toxiques ne génèrent pas d'effet domino.

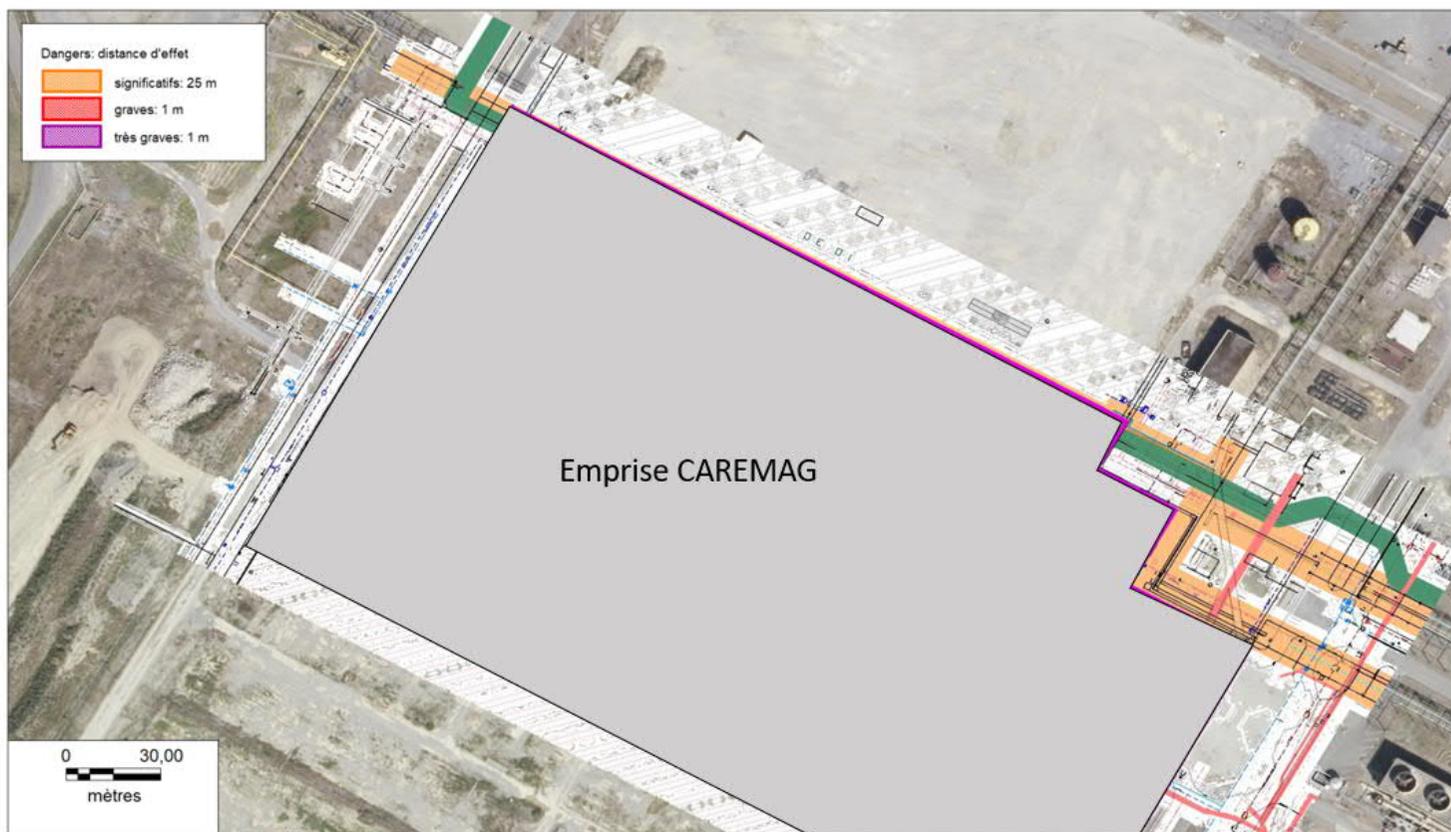
11.9.3.4.1.5 Cartographie

Compte tenu de la sensibilité des informations illustrées dans les cartographies, les installations du site CAREMAG sont cachées de façon à identifier uniquement l'emprise totale du site et, par conséquent, uniquement les effets sortant des limites de propriété.

Deux surfaces de nappes différentes ayant été calculées pour ce scénario en fonction de la localisation de la fuite, les distances majorantes ont été retenues afin de simplifier le tracé.



DDAE CAREMAG - Partie 6: Etude De Dangers
ERC 8.1 : Perte de confinement sur la ligne de transfert de l'acide nitrique



Sources:

Rédaction/Édition: - 02/03/2023 - MAPINFO® V 11 - SIGALEA® V 4.0.4 - ©INERIS 2011



Figure 39. Représentation des distances d'effets de l'ERC 8.1

11.9.3.4.1.6 Conclusion

Les effets toxiques de la dispersion de vapeurs d'acide nitrique hors rétention restent contenus à l'intérieur des limites du site de CAREMAG et de la plateforme de Lacq quelque-soit la nappe considérée.

Le tableau ci-dessous récapitule, pour l'ERC 8.1, les phénomènes dangereux associés, leurs distances d'effets et les effets domino engendrés :

Réf.	Type d'effet	Bris de vitre	SEI	SEL	SELS	Effets domino	Externe site	Externe plateforme
8.1_Disp HNO3_hors rétention (cas voie circulation)	Toxique	-	19 m	1 m	1 m	Pas d'effet domino	NON	NON
8.1_Disp HNO3_hors rétention (cas tank farm)	Toxique	-	25 m	NA	NA	Pas d'effet domino	NON	NON

Tableau 46. Synthèse de l'ERC 8.1_ Disp HNO3_Hors rétention

Ce scénario ne fera donc pas l'objet d'une analyse détaillée des risques.

11.9.3.4.2 ERC 8.2 : Perte de confinement sur la ligne de transfert d'ammoniaque

11.9.3.4.2.1 Description du scénario

Le scénario envisagé est la perte de confinement sur la ligne de transport d'ammoniaque reliant la zone de stockage vers le process. La fuite génèrerait l'épandage de l'ammoniaque au sol sans rétention, et plus particulièrement au niveau de la voie de circulation interne.

La perte de confinement peut être générée par :

- Une fuite sur les équipements (brides, coudes, etc.),
- Un défaut métallurgique,
- Un défaut de process entraînant une montée en pression et une fuite sur la canalisation,
- Un choc sur la canalisation lors de travaux (grutage par exemple),
- Des effets domino thermiques ou de surpression à proximité.

Les conséquences seraient uniquement des effets toxiques compte tenu de la caractéristique toxique des vapeurs d'ammoniac (non inflammable et non explosive).

11.9.3.4.2.2 Données et hypothèses de calculs

Informations non communiquées dans la version publique.

11.9.3.4.2.3 Résultats des calculs

Deux cas ont été étudiés selon la localisation de la fuite sur la tuyauterie :

- 1/ Perte de confinement d'une partie de la tuyauterie au niveau de la voie de circulation interne
- 2/ Perte de confinement d'une partie de la tuyauterie passant au-dessus de la cuvette de rétention du tank farm

1/ Perte de confinement d'une partie de la tuyauterie au niveau de la voie de circulation interne

Les distances d'effets à hauteur d'homme (1,5 m) et comptées depuis les bords de la cuvette de rétention sont récapitulées ci-dessous :

Types d'effets	Conditions 3F	Conditions 5D
Effets irréversibles (354 ppm)	16 m	74 m
Premiers effets létaux (3 400 ppm)	8 m	19 m
Effets létaux significatifs (3 633 ppm)	8 m	18 m

Tableau 47 – Distances d'effets toxiques – Dispersion de vapeurs d'ammoniac

A 12 m de haut, la distance d'effets est de 118 m en conditions 3F.

2/ Perte de confinement d'une partie de la tuyauterie passant au-dessus de la cuvette de rétention du tank farm

Les distances d'effets à hauteur d'homme (1,5 m) et comptées depuis les bords de la nappe de produit épandu sont récapitulées ci-dessous :

Types d'effets	Conditions 3F	Conditions 5D
Effets irréversibles (354 ppm)	15 m	67 m
Premiers effets létaux (3 400 ppm)	8 m	20 m
Effets létaux significatifs (3 633 ppm)	8 m	19 m

Tableau 48 – Distances d'effets toxiques – Dispersion de vapeurs d'ammoniac depuis les bords de nappe de produit épandu

A 6 m de haut, la distance d'effets est de 31 m en conditions 3F.

11.9.3.4.2.4 Effets domino

Les effets toxiques ne génèrent pas d'effet domino.

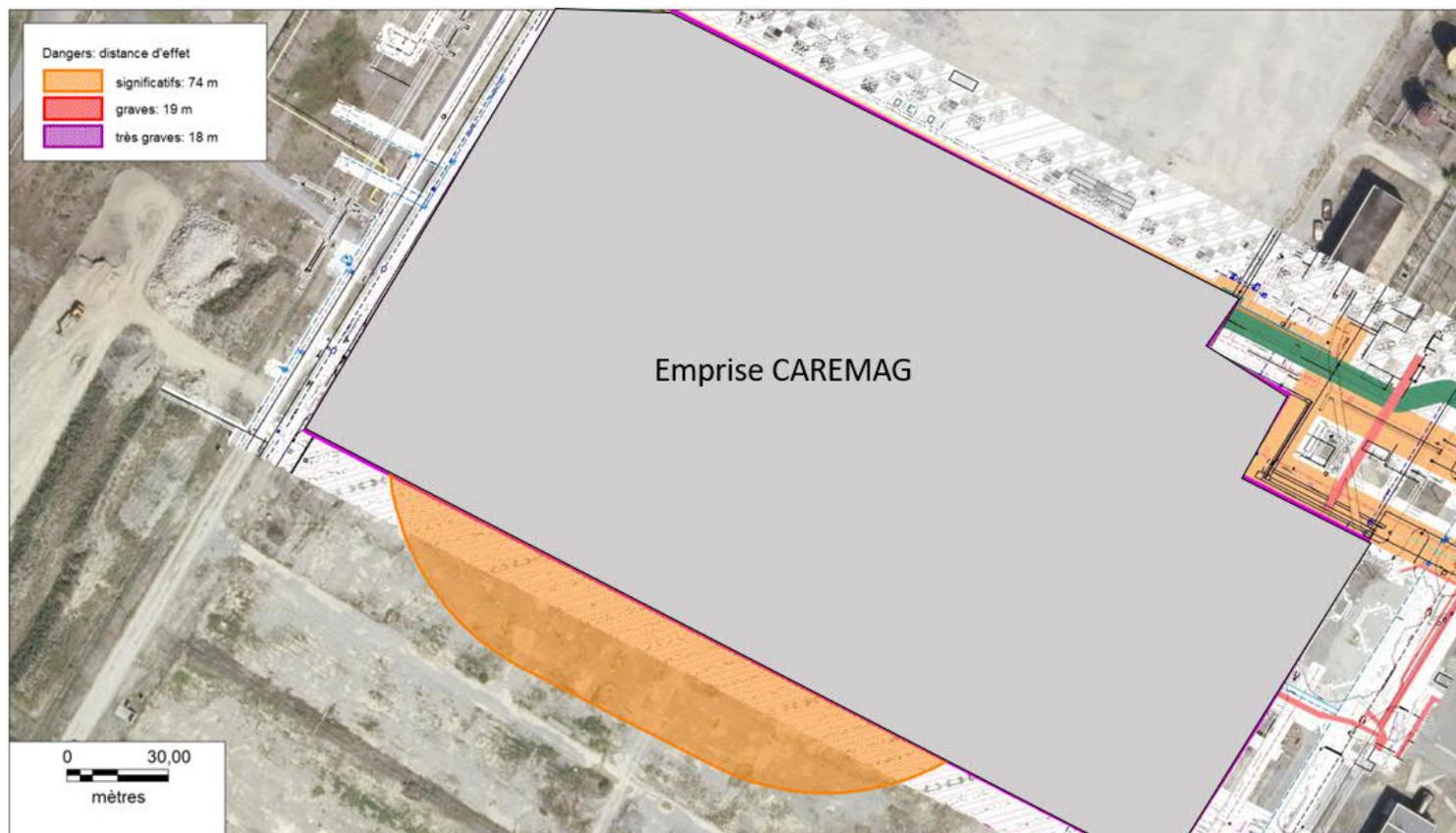
11.9.3.4.2.5 Cartographie

Compte tenu de la sensibilité des informations illustrées dans les cartographies, les installations du site CAREMAG sont cachées de façon à identifier uniquement l'emprise totale du site et, par conséquent, uniquement les effets sortant des limites de propriété.

Deux surfaces de nappes différentes ayant été calculées pour ce scénario en fonction de la localisation de la fuite, les distances majorantes ont été retenues afin de simplifier le tracé.



DDAE CAREMAG - Partie 6: Etude De Dangers
ERC 8.2 : Perte de confinement sur la ligne de transfert d'ammoniaque



Sources:

Rédaction/Édition: - 02/03/2023 - MAPINFO® V 11 - SIGALEA® V 4.0.4 - ©INERIS 2011



Figure 40. Représentation des distances d'effets de l'ERC 8.2

Naldeo Technologies & Industries

Version du 02/03/2023 - 153 (222)

11.9.3.4.2.6 Conclusion

Les effets toxiques irréversibles (SEI) de la dispersion de vapeurs d'ammoniac hors rétention sortent des limites du site de CAREMAG quelque-soit la nappe considérée mais restent à l'intérieur de la plateforme de Lacq.

Le tableau ci-dessous récapitule, pour l'ERC 8.2, les phénomènes dangereux associés, leurs distances d'effets et les effets domino engendrés :

Réf.	Type d'effet	Bris de vitre	SEI	SEL	SELS	Effets domino	Externe site	Externe plateforme
8.2_Disp NH4OH_hors rétention (cas voie de circulation)	Toxique	-	<u>74 m</u>	19 m	18 m	Pas d'effet domino	OUI	NON
8.2_Disp NH4OH_hors rétention (cas tank farm)	Toxique	-	<u>67 m</u>	20 m	19 m	Pas d'effet domino	OUI	NON

Tableau 49. Synthèse de l'ERC 8.2_ Disp NH4NOH_Hors rétention

Les distances d'effets soulignées sortent des limites du site.

Ce scénario fera donc l'objet d'une analyse détaillée des risques au paragraphe 12.6.

11.10 Section 9 : Utilités

11.10.1 Périmètre de la section

Le périmètre de la section comprend l'ensemble des utilités permettant le bon fonctionnement des installations CAREMAG.

11.10.2 Descriptif de l'installation

Les utilités suivantes seront exploitées pour le bon fonctionnement des installations :

- **L'électricité** pour le fonctionnement des équipements process (fours, pompes, convoyeurs, etc.), du bâtiment administratif (bureaux, salle de contrôle, etc.) ainsi que de l'éclairage des locaux.
- **L'azote** pour l'inertage des équipements.
- **La vapeur** utilisée en tant que vapeur d'eau surchauffée dans les fours d'oxydation, les réacteurs d'attaque acide, l'unité de traitement du nitrate d'ammonium, etc.
La vapeur sera produite par une chaudière électrique. Les caractéristiques principales de la chaudière sont les suivantes :
 - Matériau : acier au carbone,
 - Capacité de production de vapeur : 3 tonnes/heure,
 - Puissance électrique estimée : 2 186 kW.
- **L'eau déminéralisée** utilisée pour le lavage des résines.
- **L'air comprimé** utilisé pour la phase d'oxydation thermique.
- **Le CO₂** utilisé dans la préparation du bicarbonate d'ammonium (colonne d'absorption du CO₂).

11.10.3 Potentiels de danger de la section

11.10.3.1 Identification des potentiels de danger

Deux potentiels de danger sont identifiés dans cette section :

- Le potentiel lié à la chaudière électrique constituée d'un corps de chauffe sous pression. En cas d'assèchement ou d'arrivée soudaine d'eau sur des parties préchauffées, il existe un risque d'éclatement pneumatique du corps de chauffe.
- Le potentiel de danger lié à la présence d'un réservoir de stockage de 25 m³ CO₂.

L'azote utilisé pour l'inertage des équipements est directement fourni sous forme gaz par la plateforme. Aucun stockage sur le site CAREMAG n'est envisagé. Par conséquent, aucun potentiel de danger n'est à considérer dans le cadre de l'étude de dangers.

11.10.3.2 Localisation des potentiels de danger

Informations non communiquées dans la version publique.

11.10.3.3 Réduction des potentiels de danger

Le choix d'une chaudière électrique en comparaison avec une chaudière gaz permet de réduire le risque lié au gaz naturel, inflammable et explosif. La chaudière a été dimensionnée de façon à répondre aux besoins en vapeur des installations CAREMAG. Ces dimensions ne peuvent par conséquent pas être réduites davantage.

Le volume du réservoir de stockage de CO₂ a été dimensionné de façon à réduire les effets de surpression en cas de BLEVE de ce dernier. En particulier, un stockage de 25 m³ a été privilégié vis-à-vis d'un stockage de 50 m³. De plus, le stockage a été implanté de façon à être hors des effets domino thermiques.

Il n'est pas raisonnablement possible de réduire davantage les potentiels de danger.

11.10.3.4 Conséquences des phénomènes dangereux

Le mode de libération du potentiel de danger identifié dans cette section est le suivant :

- ERC 9.1 : Eclatement de la chaudière électrique
- ERC 9.2 : BLEVE du stockage de CO₂

11.10.3.4.1 ERC 9.1 : Eclatement de la chaudière électrique

11.10.3.4.1.1 Description du scénario

Le scénario correspond à l'éclatement du corps de chauffe de la chaudière électrique suite à un assèchement de la chaudière ou à une arrivée d'eau brutale sur les parties chaudes (en l'occurrence les résistances chauffantes). La dilatation brutale de la vapeur entraîne une montée en pression et par conséquent l'éclatement de la chaudière électrique.

A noter que ce scénario est extrêmement improbable car il faut une conjonction des événements suivants :

- Assèchement progressif ou arrivée d'eau soudaine sur des résistances chauffées ;
- Dysfonctionnement de la régulation de température ;
- Dysfonctionnement de la mesure de niveau ;
- Dysfonctionnement des soupapes (par exemple encrassement après travaux).

11.10.3.4.1.2 Données et hypothèses de calculs

Informations non communiquées dans la version publique.

11.10.3.4.1.3 Résultats de calculs

En cas d'éclatement de la chaudière, les distances d'effets de surpression calculées sont :

Types d'effets	Distances
Effets indirects bris de vitres (20 mbar)	68 m
Effets irréversibles (50 mbar)	34 m
Premiers effets létaux (140 mbar)	15 m
Effets létaux significatifs (200 mbar) - Premiers effets domino	12 m

Tableau 50 – Distances d'effets de surpression – ERC 9.1-Expl_chaudière

Les résultats précédents ont été vérifiés par l'étude des abaques de l'INERIS qui fournissent les distances d'effets de surpression associées à un éclatement d'une capacité eau-vapeur en fonction du volume et de la pression de rupture. Les distances précédentes ont bien été retrouvées sur les abaques de l'INERIS.

Le document de référence de l'INERIS est le « Guide pour la prise en compte des chaudières industrielles dans la rédaction d'une étude de dangers - Rapport final n° DRA-14-141532-12702A (19/12/2016) ».

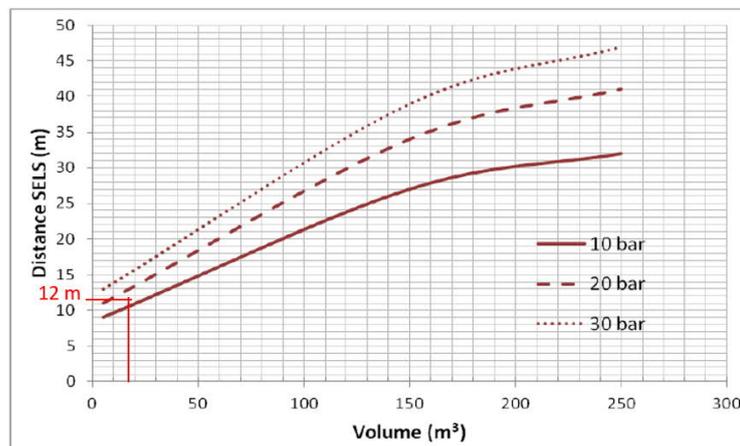
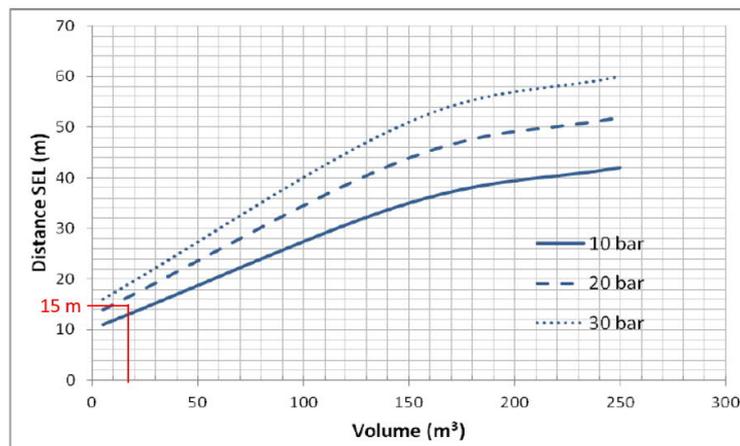
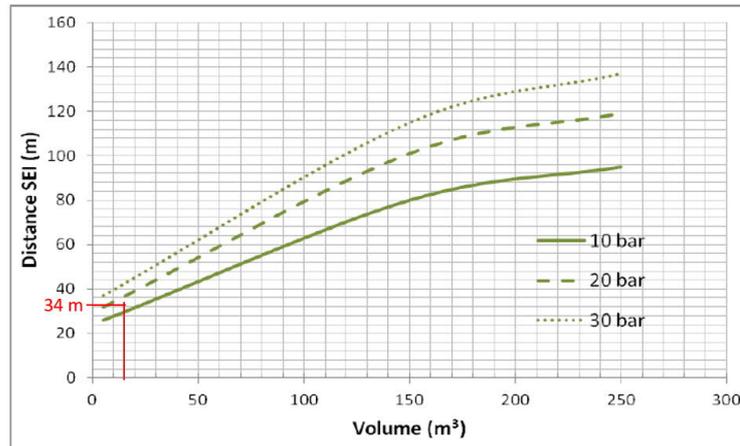


Figure 41. Abaques INERIS (Annexe 5 – §5 – page 23)

11.10.3.4.1.4 *Effets domino*

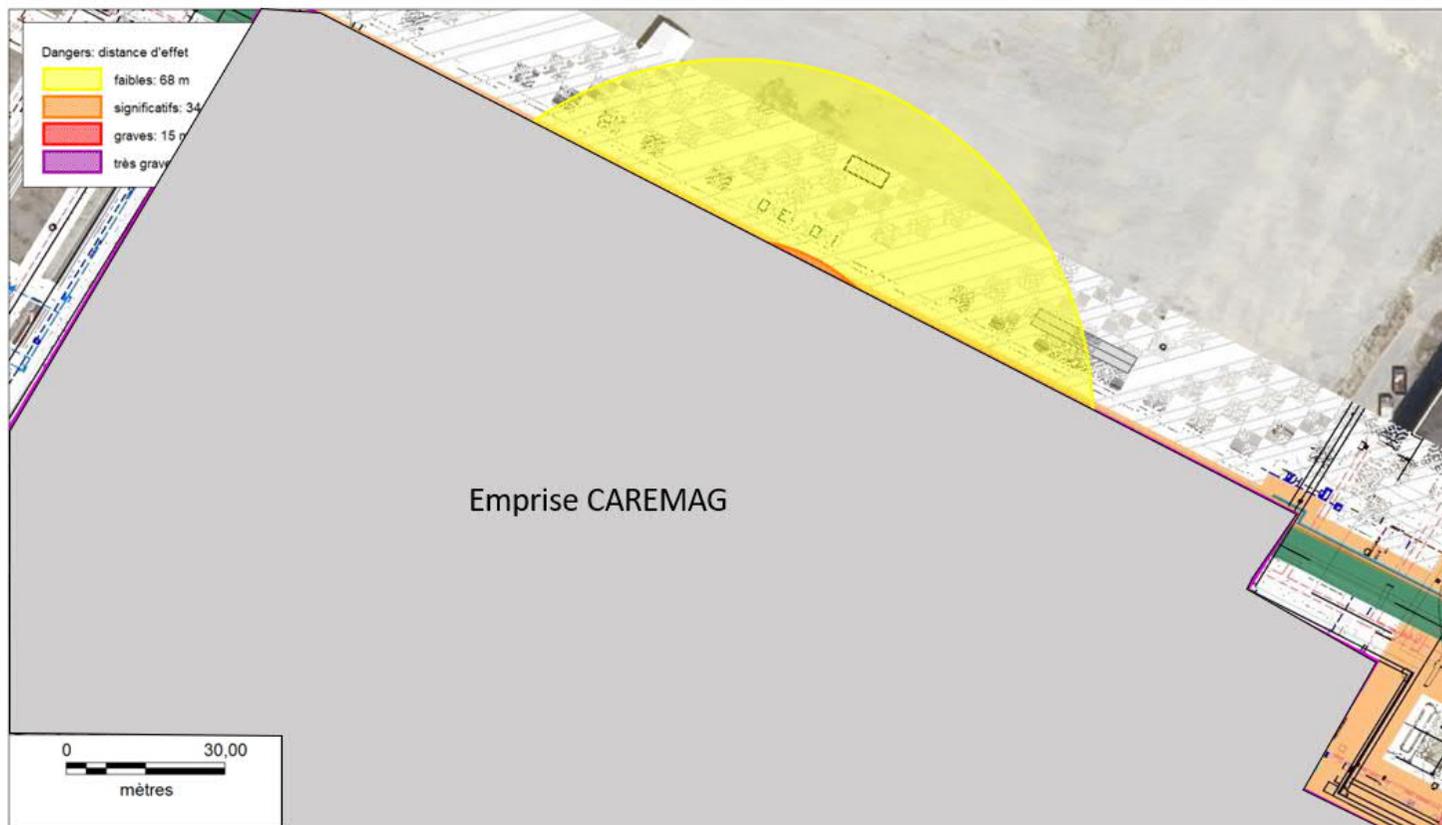
Informations non communiquées dans la version publique.

11.10.3.4.1.5 *Cartographie*

Compte tenu de la sensibilité des informations illustrées dans les cartographies, les installations du site CAREMAG sont cachées de façon à identifier uniquement l'emprise totale du site et, par conséquent, uniquement les effets sortant des limites de propriété.



DDAE CAREMAG - Partie 6: Etude De Dangers
ERC 9.1 : Eclatement de la chaudière électrique



Sources:

Rédaction/Édition: - 02/03/2023 - MAPINFO® V 11 - SIGALEA® V 4.0.4 - ©INERIS 2011



Figure 42. Représentation des distances d'effets de l'ERC 9.1

11.10.3.4.1.6 Conclusion

Uniquement les effets de surpression réversibles (les bris de vitre) de l'éclatement de la chaudière sortent des limites du site au niveau des limites nord du site.

Le tableau ci-dessous récapitule, pour l'ERC 9.1, les phénomènes dangereux associés, leurs distances d'effets et les effets domino engendrés :

Réf.	Type d'effet	Bris de vitre	SEI	SEL	SELS	Effets domino	Externe site	Externe plateforme
9.1_Expl_chaudière	Supression	<u>68 m</u>	34 m	15 m	12 m	Pas d'effet domino retenu	OUI (bris de vitre)	NON

Tableau 51. Synthèse de l'ERC 9.1

Les distances soulignées sortent des limites du site.

Toutefois, les seuils des bris de vitre n'est pas étudié dans l'analyse détaillée des risques conformément à la circulaire du 10 mai 2010.

Ce scénario ne fera donc pas l'objet d'une analyse détaillée des risques.

11.10.3.4.2 ERC 9.2 : BLEVE du stockage de CO₂

11.10.3.4.2.1 Description du scénario

Le CO₂ est stocké sous forme liquide dans un réservoir isolé sous vide :



Figure 43. Exemple de réservoir de stockage du CO₂

Le scénario considéré est le BLEVE du stockage de CO₂ liquide engendrant des effets de surpression.

Les causes de ce scénario peuvent être, par exemple :

- des effets domino thermiques ;
- une faiblesse du réservoir ;
- un surremplissage hydraulique.

11.10.3.4.2.2 Données et hypothèses

Informations non communiquées dans la version publique.

11.10.3.4.2.3 Résultats du calculs

Les résultats des calculs montrent que seuls 49% du volume contenu dans le réservoir se vaporise et participe au BLEVE. D'après ce constat, 5 652 kg de CO₂ liquide participe au BLEVE.

Le BLEVE engendre les effets de surpression suivants :

Seuil des effets	Distances
Bris de vitres (20 mbar)	142 m
Seuil des effets irréversibles – SEI (50 mbar)	71 m
Seuil des effets létaux – SEL (140 mbar)	38 m
Seuil des effets létaux significatifs – SELS (200 mbar)	30 m

Tableau 52. Effets de surpression du BLEVE du réservoir de stockage de CO₂

11.10.3.4.2.4 Effets domino

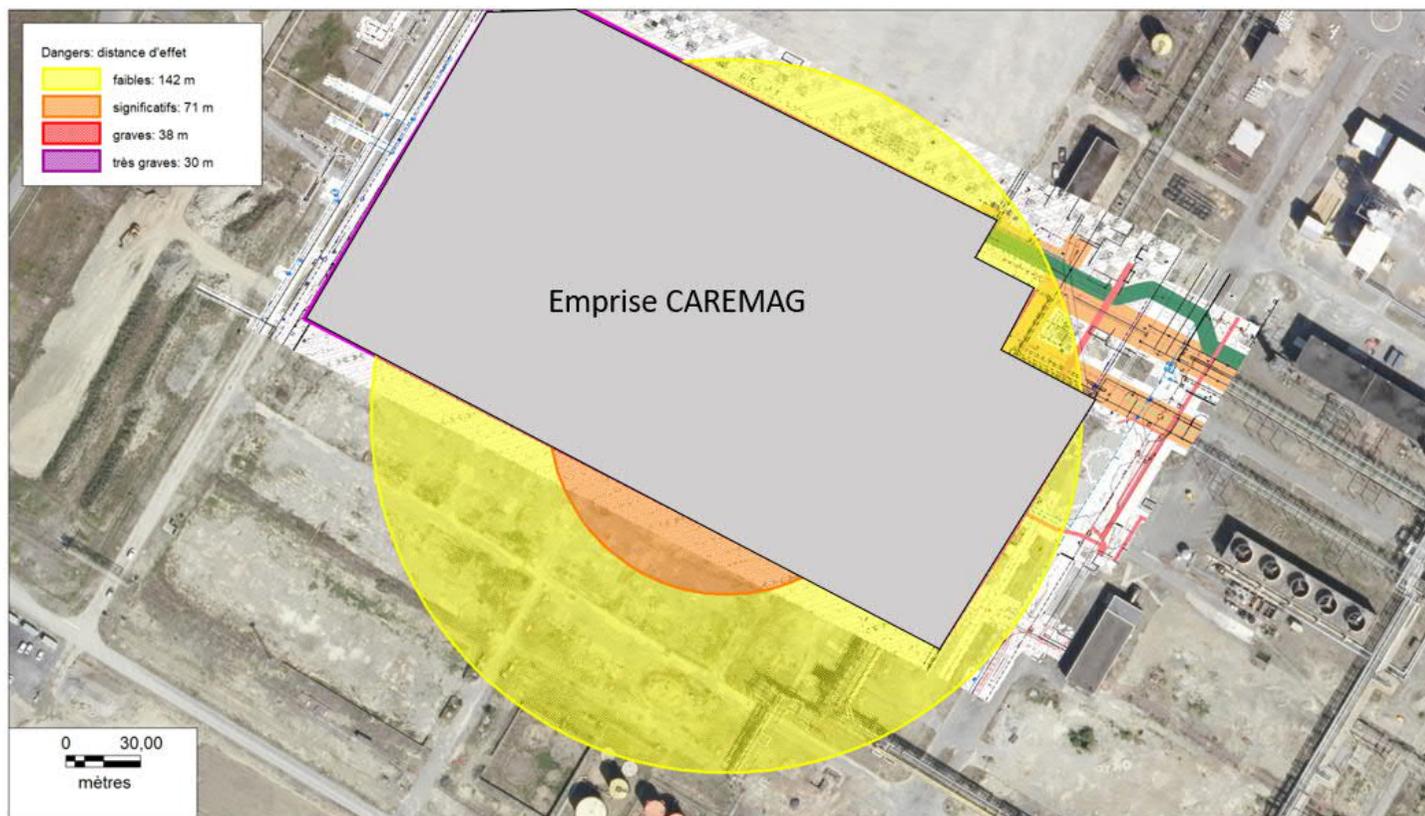
Informations non communiquées dans la version publique.

11.10.3.4.2.5 Cartographie

Compte tenu de la sensibilité des informations illustrées dans les cartographies, les installations du site CAREMAG sont cachées de façon à identifier uniquement l'emprise totale du site et, par conséquent, uniquement les effets sortant des limites de propriété.



DDAE CAREMAG - Partie 6: Etude De Dangers
ERC 9.2 : BLEVE du stockage de CO2



Sources:

Rédaction/Édition: - 02/03/2023 - MAPINFO® V 11 - SIGALEA® V 4.0.4 - ©INERIS 2011



Figure 44. Représentation des distances d'effets de l'ERC 9.2

11.10.3.4.2.6 Conclusion

Les effets de surpression irréversibles (SEI) et réversibles (les bris de vitre) du BLEVE du stockage de CO₂ sortent des limites du site au niveau des limites sud du site.

Le tableau ci-dessous récapitule, pour l'ERC 9.2, les phénomènes dangereux associés, leurs distances d'effets et les effets domino engendrés :

Réf.	Type d'effet	Bris de vitre	SEI	SEL	SELS	Effets domino	Externe site	Externe plateforme
9.2_BLEVE_CO2	Supression	<u>142 m</u>	<u>71 m</u>	38 m	30 m	Non communiqué	OUI	NON

Tableau 53. Synthèse de l'ERC 9.2

Les distances soulignées sortent des limites du site.

Ce scénario fera donc l'objet d'une analyse détaillée des risques au paragraphe 12.7.

11.11 Tableau récapitulatif des phénomènes dangereux étudiés

Le tableau ci-dessous résume les phénomènes dangereux étudiés ainsi que les distances d'effets associées.

Les distances d'effets en **gras souligné** sont celles qui sortent des limites de propriété du site CAREMAG.

Réf	Phénomène dangereux	Type d'effet	Bris de vitre	SEI	SEL	SELS	Externe site	Externe plateforme
ERC 2.1_Expl broyeur	Explosion du broyeur suite à une accumulation de poudres d'aimants	Surpression	8 m	4 m	2 m	1 m	NON	NON
ERC 2.2_Expl four	Eclatement du four de pré-oxydation suite à une entrée d'air	Surpression	16 m	8 m	4 m	3 m	NON	NON
ERC 3.1_Incendie_Bât M3	Incendie généralisé du bâtiment M3	Thermique	-	Non atteint	Non atteint	Non atteint	NON	NON
ERC 3.2_Incendie_Bât H3	Incendie généralisé du bâtiment H3	Thermique	-	55 m	40 m	25 m	NON	NON
ERC 3.3_Incendie_Bât M3_sans mur*	Incendie généralisé du bâtiment M3 sans mur coupe-feu	Thermique	-	<u>55 m</u>	45 m	30 m	OUI	NON

Réf	Phénomène dangereux	Type d'effet	Bris de vitre	SEI	SEL	SELS	Externe site	Externe plateforme
ERC 3.4_Incendie_Bât H3_sans mur*	Incendie généralisé du bâtiment H3 sans mur coupe-feu	Thermique	-	65 m	45 m	35 m	OUI	NON
ERC 5.1_Disp_HNO3_Dep	Dispersion de vapeurs toxiques d'acide nitrique depuis la zone de dépotage	Toxique	-	18 m	1 m	1 m	NON	NON
ERC 5.2_Disp_HNO3_stock	Dispersion de vapeurs toxiques d'acide nitrique depuis la zone de stockage	Toxique	-	26 m	1 m	1 m	NON	NON
ERC 5.3_Disp_NH4OH_Dep	Dispersion de vapeurs toxiques d'ammoniac depuis la zone de dépotage	Toxique	-	56 m	15 m	14 m	OUI	NON
ERC 5.4_Disp_NH4OH_Stock	Dispersion de vapeurs toxiques d'ammoniac depuis la zone de stockage	Toxique	-	92 m	24 m	23 m	OUI	NON
5.5_ Expl_HNO3_1	Explosion du stockage d'acide nitrique n°1 suite à un mélange de produits incompatibles	Surpression	74 m	37 m	17 m	13 m	OUI (bris de vitre)	NON

Réf	Phénomène dangereux	Type d'effet	Bris de vitre	SEI	SEL	SELS	Externe site	Externe plateforme
5.5_ Expl_HNO3_2	Explosion du stockage d'acide nitrique n°2 suite à un mélange de produits incompatibles	Surpression	<u>74 m</u>	37 m	17 m	13 m	OUI (bris de vitre)	NON
5.5_ Expl_NH4OH_1	Explosion du stockage d'ammoniaque n°1 suite à un mélange de produits incompatibles	Surpression	<u>74 m</u>	37 m	17 m	13 m	OUI (bris de vitre)	NON
5.5_ Expl_NH4OH_2	Explosion du stockage d'ammoniaque n°1 suite à un mélange de produits incompatibles	Surpression	<u>74 m</u>	<u>37 m</u>	17 m	13 m	OUI (bris de vitre)	NON
5.6_Disp_HNO3_séisme*	Dispersion de vapeur d'acide nitrique en cas de séisme	Toxique	-	<u>324 m</u>	85 m	48 m	OUI	OUI (sans impact sur zone à occupation permanente)
5.7_Disp_HNO3_Déb	Dispersion de vapeur d'acide nitrique suite au débordement de la cuvette de rétention	Toxique	-	<u>45 m</u>	2 m	1 m	OUI	NON

Réf	Phénomène dangereux	Type d'effet	Bris de vitre	SEI	SEL	SELS	Externe site	Externe plateforme
5.8_Disp_NH4OH_Déb	Dispersion de vapeur d'ammoniac suite au débordement de la cuvette de rétention	Toxique	-	<u>112 m</u>	<u>31 m</u>	<u>30 m</u>	OUI	NON
8.1_Disp HNO3_Hors rétention	Perte de confinement sur la ligne de transfert de l'acide nitrique	Toxique	-	25 m	1 m	1 m	NON	NON
8.2_Disp NH4OH_Hors rétention	Perte de confinement sur la ligne de transfert de l'ammoniaque	Toxique	-	<u>74 m</u>	19 m	18 m	OUI	NON
9.1_Expl_chaudière	Eclatement de la chaudière électrique	Surpression	<u>68 m</u>	34 m	15 m	12 m	OUI (bris de vitre)	NON
9.2_BLEVE_CO2	BLEVE du stockage de CO2	Surpression	<u>142 m</u>	<u>71 m</u>	38 m	30 m	OUI	NON

Tableau 54. Récapitulatifs des phénomènes dangereux étudiés et de leurs effets

* Les scénarios d'incendie généralisé des bâtiments H3 et M3 en considérant l'absence de murs (cas effondrement dû au séisme) et le scénario de dispersion toxique d'acide nitrique en cas de séisme, permettent de vérifier que les murs ne sont pas considérés comme des Equipements Critique au Séisme (ECS). Ils ne font pas l'objet d'une analyse détaillée des risques au sens de la circulaire du 10 mai 2010. Ces derniers permettent de démontrer qu'en cas de séisme, les effets thermiques et toxiques des SEL et SELS restent à l'intérieur de la plateforme.

11.12 Tableau récapitulatif des effets domino

Informations non communiquées dans la version publique.

12 ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES

L'analyse détaillée des risques a pour objectif de présenter, pour chaque événement redouté central, la combinaison de causes différentes et les mesures de maîtrise du risque, ainsi que les différents phénomènes dangereux provenant de cet événement, selon la méthode du diagramme causes / conséquences, dite du « nœud papillon ».

Chaque phénomène dangereux est caractérisé par sa cinétique, par l'intensité de ses effets et par sa probabilité d'occurrence.

La classe de probabilité est déterminée en se référant à l'annexe 1 de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de danger des installations classées soumises à autorisation.

La méthode de quantification de la probabilité retenue dans la présente étude, parmi les méthodes proposées par l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005, est la méthode quantitative.

Dans la présente étude de dangers, sept scénarios sortent des limites du site au niveau des limites de propriété nord et sud du site de CAREMAG. Ces scénarios restent toutefois à l'intérieur de la plateforme de Lacq. Les trois scénarios suivants doivent faire l'objet d'une analyse détaillant des risques :

- ERC 5.3_Disp_NH4NOH_Dep : Dispersion toxique de vapeurs d'ammoniac depuis la zone de dépotage ;
- ERC 5.4_Disp_NH4NOH_Stock : Dispersion toxique de vapeurs d'ammoniac depuis la zone de stockage ;
- ERC 5.5_ Expl_NH4NOH_2 : Explosion du stockage d'ammoniac n°2 suite à un mélange de produits incompatibles ;
- ERC 5.7_Disp HNO3_deb : Dispersion toxique de vapeurs d'acide nitrique suite au débordement de la cuvette de rétention ;
- ERC 5.8_Disp NH4OH_deb : Dispersion toxique de vapeurs d'ammoniac suite au débordement de la cuvette de rétention ;
- ERC 8.2_Disp_NH4OH_Hors rétention : Perte de confinement sur la ligne de transfert de l'ammoniac ;
- ERC 9.2_BLEVE_CO2 : BLEVE du stockage de CO₂.

Les scénarios pour lesquels seuls les bris de vitre sortent des limites du site de CAREMAG ne font pas l'objet d'une analyse détaillée des risques.

12.1 ERC 5.3_Disp_NH4OH_Dep : Dispersion toxique de vapeurs d'ammoniac depuis la zone de dépotage

12.1.1 Evaluation de la gravité

Les effets toxiques irréversibles (SEI) de la dispersion de vapeurs d'ammoniac sortent des limites du site CAREMAG au niveau des limites de propriété sud. La zone impactée n'est pas occupée par des installations d'une société appartenant à la plateforme. Il s'agit d'une zone polluée en cours de réhabilitation. Aucun enjeu n'est donc retenu sur cette zone.

L'évaluation de la gravité repose sur la méthodologie explicitée au paragraphe 5.1.5.

Compte tenu de ces éléments, et conformément à la circulaire du 10 mai 2010, le personnel de la plateforme industrielle de Lacq peut ne pas être compté comme exposé au sens de l'arrêté « PCIG » du 29 septembre 2005.

La gravité estimée est donc la suivante :

	SEI	SEL	SELS
Distances d'effet	56 m	interne	interne
Eléments de l'environnement impactés	Zone non occupée en limite sud du site CAREMAG Présence du personnel de la plateforme de Lacq	Gravité non calculée car effets internes	Gravité non calculée car effets internes
Gravité	G1 – Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieurs à une personne	/	/

Tableau 55. Détails de la gravité de l'ERC 5.3_Disp_NH4OH_Dep

La gravité finale de cet ERC est donc estimée à G1 – MODERE

12.1.2 Evaluation de la probabilité

La probabilité de l'ERC 5.3_Disp_NH4OH_Dep est évaluée :

Cause	Valeur de référence	Commentaires	Probabilité estimée*
Rupture du bras de dépotage (fuite)	$3.10^{-7}/\text{an}$ TNO Purple book / table 3.19	Bras de dépotage rigide en technologie innovante Aucun flexible n'est utilisé pour le dépotage. En considérant qu'un dépotage dure 1 heure et que 1222 dépotages sont réalisés par an (en comptant 23,5 camions / semaine).	$3,7.10^{-4}/\text{an}$
Erreur humaine lors du dépotage (mauvaise connexion)	$1.10^{-4}/\text{opération}$ INERIS Omega 20 (p19)	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre de dépotages : 1 222 / an (en comptant 23,5 camions / semaine). - Opération de routine sans stress et effectuée par un opérateur formé (inclus dans la probabilité initiale). La probabilité peut être réduite par les MMR suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - <u>Vérification automatique de la connexion</u> : si la connexion est mal réalisée alors le démarrage est impossible : décote de 0,1. - <u>Procédure de dépotage</u> avec double contrôle (2 personnes présentes lors du dépotage) : décote de 0,1. 	$1,2.10^{-3} / \text{an}$
Perte de confinement sur camion-citerne (défaut métallurgique, corrosion, etc.)	$1.10^{-5}/\text{an}$ TNO Purple book / table 3.19	Probabilité de rupture instantanée d'une citerne routière à pression atmosphérique. Probabilité prenant en compte : <ul style="list-style-type: none"> - la conformité du camion à la réglementation ADR. - la liste de transporteurs établie par CAREMAG dans laquelle chaque transporteur pouvant venir dépoter sur le site est identifié avec sa certification de conformité à la réglementation ADR et habilitations des chauffeurs). 	$1,0.10^{-5} / \text{an}$

Cause	Valeur de référence	Commentaires	Probabilité estimée*
Perte de confinement sur le camion-citerne suite à un choc ou des travaux	1.10 ⁻⁴ /an LOPA / Table 5.1	En considérant la probabilité d'intervention d'un tiers : travaux à proximité ou choc avec camion-citerne circulant sur le site. Probabilité prenant en compte : - les mesures organisationnelles : formation du cariste, plan de circulation, limitation vitesse, etc. - l'élaboration de plan de prévention et permis spécifique.	1,0.10⁻⁴/an
Effets domino thermiques (incendie généralisé du bâtiment H3 – ERC 3.2)	1.10 ⁻⁶ /an TNO Purple book / table 3.3	Calcul de la probabilité de l'ERC 3.2 : - perte de confinement d'une batterie entraînant l'épandage de produits inflammables puis généralisation de l'incendie au bâtiment H3 : probabilité de fuite sur un équipement process (TNO / Table 3.3) - présence d'une source d'ignition : 0,1 La présence de moyens d'intervention internes CAREMAG (correspondant à l'arrosage des stockeurs) et externes (pompiers plateforme) permet de réduire la probabilité finale de 0,1.	1.10⁻⁶/an

* après prise en compte des mesures de réduction des risques

Tableau 56. Détail des probabilités de chaque cause retenue

La probabilité retenue est donc de 1,7.10⁻³/an soit de classe B.

La probabilité finale en classe B est due au nombre de dépotages importants prévus sur le site de CAREMAG. Toutefois, les effets toxiques ne sortent pas de la plateforme de Lacq et n'impactent pas d'installation appartenant à un autre industriel de la plateforme. L'enjeu est donc faible puisqu'aucune zone d'occupation permanente ou temporaire humaine (habitations, ERP) n'est impactée par les effets toxiques. A noter que ce risque sera intégré dans le Plan d'Opération Interne du site CAREMAG ainsi que dans le Plan d'Opération Interne général de la plateforme.

12.1.3 *Représentation du nœud papillon*

La figure suivante correspond à la représentation du nœud papillon de l'ERC 5.3_Disp_NH4OH_Dep.

Les nœuds papillons sont également disponibles en annexe n°11 du présent document.

Les mesures notées dans un encadré jaune correspondent aux mesures valorisées en tant que mesures de maîtrises des risques (MMR). Ces mesures sont détaillées au paragraphe 12.7.

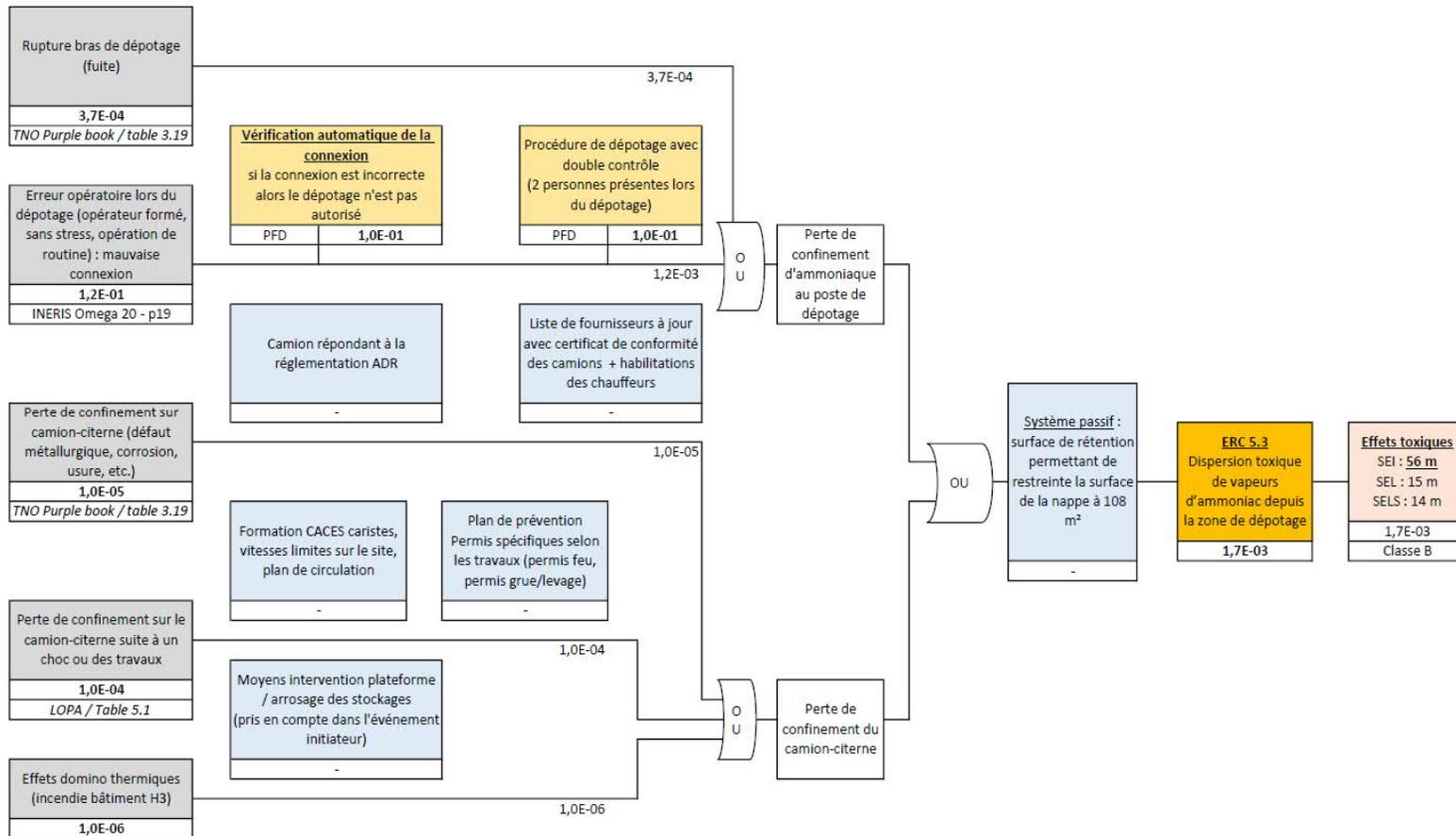


Figure 45. Nœud papillon associé à l'ERC 5.3_Disp_NH4OH_Dep

12.2 ERC 5.4_Disp_NH4OH_Stock : Dispersion toxique de vapeurs d'ammoniac depuis la zone de stockage

12.2.1 Evaluation de la gravité

Les effets toxiques irréversibles (SEI) de la dispersion de vapeurs d'ammoniac sortent des limites du site CAREMAG au niveau des limites de propriété sud. La zone impactée n'est pas occupée par des installations d'une société appartenant à la plateforme. Il s'agit d'une zone polluée en cours de réhabilitation. Aucun enjeu n'est donc retenu sur cette zone.

L'évaluation de la gravité repose sur la méthodologie explicitée au paragraphe 5.1.5.

Compte tenu de ces éléments, et conformément à la circulaire du 10 mai 2010, le personnel de la plateforme industrielle de Lacq peut ne pas être compté comme exposé au sens de l'arrêté « PCIG » du 29 septembre 2005.

La gravité estimée est donc la suivante :

	SEI	SEL	SELS
Distances d'effet	70 m	Interne	interne
Éléments de l'environnement impactés	Zone non occupée en limites sud du site CAREMAG Présence du personnel de la plateforme de Lacq	Gravité non calculée car effets internes	Gravité non calculée car effets internes
Gravité	G1 – Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieurs à une personne	/	/

Tableau 57. Détails de la gravité de l'ERC 5.4_Disp_NH4OH_Stock

La gravité finale de cet ERC est donc estimée à G1 – MODERE.

12.2.2 Evaluation de la probabilité

La probabilité de l'ERC 5.4_Disp_NH4OH_stock est évaluée :

Cause	Valeur de référence Source	Commentaires	Probabilité estimée*
Perte de confinement sur une tuyauterie (usure, corrosion, défaut métallurgique)	5.10 ⁻⁶ /m/an TNO Purple book / table 3.7	En considérant une tuyauterie : - de DN 100 - de longueur de 10 mètres (longueur de tuyauterie à l'intérieur de la cuvette de rétention). Probabilité prenant en compte le contrôle périodique de la tuyauterie et sa résistance au produit qu'elle transporte.	5,0.10⁻⁵/an
Erreur opératoire : surremplissage de la cuve	1.10 ⁻⁴ /opération INERIS Omega 20 (p19)	Nombre de dépotages : 1 222 / an (en comptant 23,5 camions / semaine). Opération de routine sans stress et effectuée par un opérateur formé (inclus dans la probabilité initiale). Probabilité d'erreur réduite par les deux MMR : - <u>Mesure de niveau n°1</u> : capteur de niveau haut LAH déclenchant une action opérateur (arrêt de la pompe). - <u>Mesure de niveau n°2</u> : capteur de niveau très haut (LSH) de technologie différente déclenchant une fermeture automatique de vanne (avec automate de SIL2 requis)	1,2.10⁻³ / an
Perte de confinement de la cuve (usure, corrosion, défaut métallurgique)	1.10 ⁻⁴ /an TNO Purple book / table 3.5	Réservoir à pression atmosphérique et le cas d'un rejet continu au travers d'un trou de diamètre 10 mm (cas majorant en termes de probabilité). Probabilité prenant en compte le contrôle périodique du réservoir et sa résistance au produit stocké.	1,0.10⁻⁴ / an

Cause	Valeur de référence Source	Commentaires	Probabilité estimée*
Effets domino thermiques (incendie généralisé du bâtiment H3 – ERC 3.2)	1.10 ⁻⁴ /an TNO Purple book / table 3.3	<p>Réservoir à pression atmosphérique et le cas d'un rejet continu au travers d'un trou de diamètre 10 mm (cas majorant en termes de probabilité).</p> <p>Probabilité prenant en compte le contrôle périodique du réservoir et sa résistance au produit stocké.</p> <p>La mise en œuvre des moyens d'intervention CAREMAG et de la plateforme (site présent dans une plateforme possédant son propre service de secours disponible 24h/24) permet la décote de la probabilité de 0,1.</p> <p>L'incendie ne pouvait s'initier qu'en présence d'une source d'ignition (cigarette, étincelles, etc.), la probabilité initiale peut également être décotée de 0,1.</p>	1,0.10 ⁻⁶ / an
Effets domino de surpression	2,3.10 ⁻¹ /an	<p>Calcul de la probabilité de l'ERC 5.6 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - erreur opératoire entraînant un mélange incompatible (de l'acide nitrique est déposé dans le réservoir d'ammoniaque ou inversement). - en considérant 1 222 dépotages d'ammoniaque par an (23,5 camions par semaine et 52 semaines par an) et 1 118 dépotages d'acide nitrique par an (21,5 camions par semaine et 52 semaines par an) soit un total de 2 340 dépotages par an pouvant être à l'origine d'un mélange incompatible. <p>Probabilité réduite par la MMR :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La <u>procédure de dépotage</u> stipulant qu'un opérateur CAREMAG réceptionne le transporteur et réalise l'ensemble des vérifications avant le démarrage du dépotage (dont le bon emplacement du camion) : décote de 0,1. 	2,3.10 ⁻³ /an

Cause	Valeur de référence Source	Commentaires	Probabilité estimée*
		De plus, l'éloignement géographique des deux zones de dépotage (la zone de dépotage de l'ammoniaque est au sud du site alors que la zone de dépotage de l'acide nitrique est au nord du site) permet également de réduire la probabilité d'un facteur 0,1.	

Tableau 58. Probabilité de l'ERC 5.4_Disp_NH4OH_Stock

La cause d'une perte de confinement par un choc sur le réservoir de stockage n'est pas retenue dans la mesure où ce dernier est situé à l'intérieur de la cuvette de rétention et bénéficie donc d'une protection physique.

La probabilité finale en classe B est due au nombre de dépotages important prévus sur le site de CAREMAG. Toutefois, les effets toxiques ne sortent pas de la plateforme de Lacq et n'impactent pas d'installations appartenant à un autre industriel de la plateforme. L'enjeu est donc faible puisqu'aucune zone d'occupation permanente ou temporaire humaine (habitations, ERP) n'est impactée par les effets toxiques. A noter que ce risque sera intégré dans le POI du site CAREMAG ainsi que dans le POI général de la plateforme.

La probabilité retenue est donc de $3,7 \cdot 10^{-3}$ /an soit B.

12.2.3 Représentation du nœud papillon

La figure suivante correspond à la représentation du nœud papillon de l'ERC 5.4_Disp_NH4OH_Stock.

Les nœuds papillons sont également disponibles en annexe n°11 du présent document.

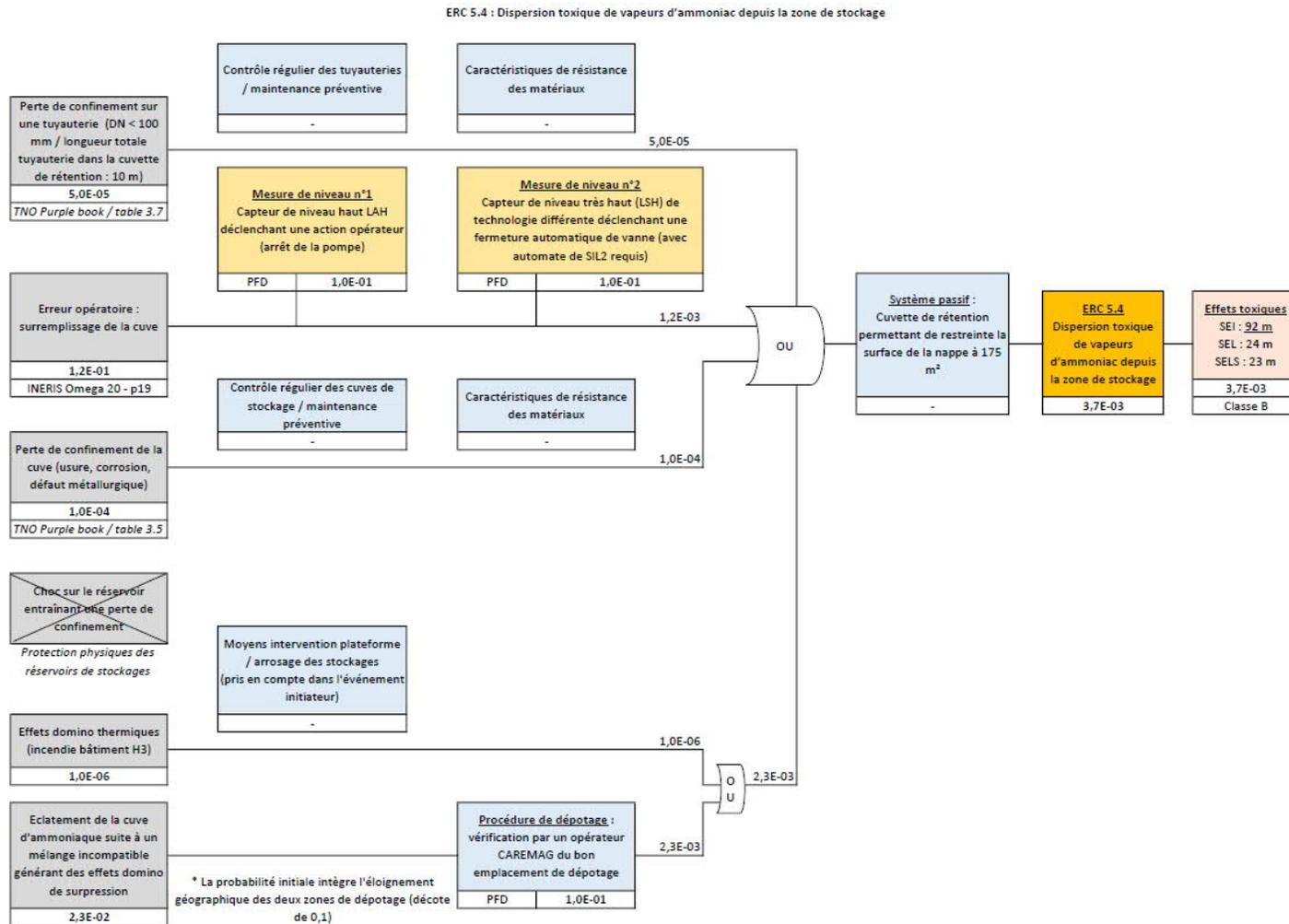


Figure 46. Nœud papillon associé à l'ERC 5.4_Disp_NH4OH_Stock

12.3 ERC 5.5_Expl_NH4OH_2 : Explosion de la cuve d'ammoniac n°2 suite à un mélange incompatible

12.3.1 Evaluation de la gravité

Les effets de surpression irréversibles (SEI) de l'explosion d'un des réservoirs de stockage d'ammoniac sortent des limites du site CAREMAG au niveau des limites de propriété sud. La zone impactée n'est pas occupée par des installations d'une société appartenant à la plateforme. Il s'agit d'une zone polluée en cours de réhabilitation. Aucun enjeu n'est donc retenu sur cette zone.

L'évaluation de la gravité repose sur la méthodologie explicitée au paragraphe 5.1.5.

Compte tenu de ces éléments, et conformément à la circulaire du 10 mai 2010, le personnel de la plateforme industrielle de Lacq peut ne pas être compté comme exposé au sens de l'arrêté « PCIG » du 29 septembre 2005.

La gravité estimée est donc la suivante :

	SEI	SEL	SELS
Distances d'effet	<u>37 m</u>	interne	interne
Éléments de l'environnement impactés	Zone non occupée en limite sud du site CAREMAG Présence du personnel de la plateforme de Lacq	Gravité non calculée car effets internes	Gravité non calculée car effets internes
Gravité	G1 – Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieurs à une personne	/	/

Tableau 59. Détails de la gravité de l'ERC 5.5_Expl_NH4OH_2

La gravité finale de cet ERC est donc estimée à G1 – MODERE

12.3.2 Evaluation de la probabilité

La probabilité de l'ERC 5.5_Expl_NH4OH_2 est évaluée :

Cause	Valeur de référence	Commentaires	Probabilité estimée*
<p><u>Erreur de dépotage</u> : De l'acide nitrique est dépoté dans le réservoir de stockage d'ammoniaque</p>	<p>2,3.10⁻¹/an</p>	<p>Calcul de la probabilité de l'ERC 5.5 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - erreur opératoire entraînant un mélange incompatible (de l'acide nitrique est dépoté dans le réservoir d'ammoniaque ou inversement) : 1.10⁻⁴/an (INERIS Omega 20 (p19). - en considérant 1 222 dépotages d'ammoniaque par an (23,5 camions par semaine et 52 semaines par an) et 1 118 dépotages d'acide nitrique par an (21,5 camions par semaine et 52 semaines par an) soit un total de 2 340 dépotages par an pouvant être à l'origine d'un mélange incompatible. <p>Probabilité réduite par la MMR :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La procédure de dépotage stipulant qu'un opérateur CAREMAG réceptionne le transporteur et réalise l'ensemble des vérifications avant le démarrage du dépotage (dont le bon emplacement du camion) : décote de 0,1. <p>De plus, l'éloignement géographique des deux zones de dépotage (la zone de dépotage de l'ammoniaque est au sud du site alors que la zone de dépotage de l'acide nitrique est au nord du site) permet également de réduire la probabilité d'un facteur 0,1.</p>	<p>2,3.10⁻³/an</p>

* après prise en compte des mesures de réduction des risques

Tableau 60. Détail des probabilités de chaque cause retenue

La probabilité retenue est donc de 2,3.10⁻³/an soit B.

12.3.3 *Représentation du nœud papillon*

La figure suivante correspond à la représentation du nœud papillon de l'ERC 5.5_Expl_NH4OH_2.

Les nœuds papillons sont également disponibles en annexe n°11 du présent document.

Les mesures notées dans un encadré jaune correspondent aux mesures valorisées en tant que mesures de maîtrises des risques (MMR). Ces mesures sont détaillées au paragraphe 12.7.

ERC 5.5 : Explosion de la cuve d'ammoniaque n°2 suite à un mélange incompatible

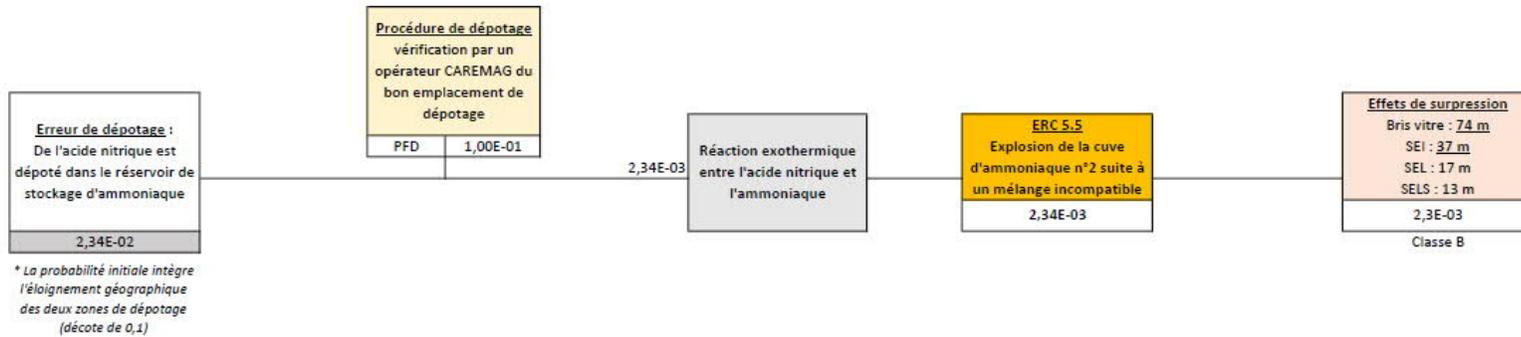


Figure 47. Nœud papillon associé à l'ERC 5.5_ Expl_ NH4OH_2

12.4 5.7_Disp_HNO3_Déb : Dispersion toxique de vapeurs d'acide nitrique suite au débordement de la cuvette de rétention

12.4.1 Evaluation de la gravité

Les effets toxiques irréversibles (SEI) de la dispersion de vapeurs d'acide nitrique sortent des limites du site CAREMAG au niveau des limites de propriété nord. La zone impactée n'est pas occupée par des installations d'une société appartenant à la plateforme. Il s'agit d'une zone polluée en cours de réhabilitation. Aucun enjeu n'est donc retenu sur cette zone.

L'évaluation de la gravité repose sur la méthodologie explicitée au paragraphe 5.1.5.

Compte tenu de ces éléments, et conformément à la circulaire du 10 mai 2010, le personnel de la plateforme industrielle de Lacq peut ne pas être compté comme exposé au sens de l'arrêté « PCIG » du 29 septembre 2005.

La gravité estimée est donc la suivante :

	SEI	SEL	SELS
Distances d'effet	45 m	interne	interne
Éléments de l'environnement impactés	Zone non occupée en limite nord du site CAREMAG Présence du personnel de la plateforme de Lacq	Gravité non calculée car effets internes	Gravité non calculée car effets internes
Gravité	G1 – Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieurs à une personne	/	/

Tableau 61. Détails de la gravité de l'ERC 5.7_Disp_HNO3_Déb

La gravité finale de cet ERC est donc estimée à G1 – MODERE

12.4.2 Evaluation de la probabilité

La probabilité de l'ERC 5.7_Expl_HNO3 est évaluée :

Cause	Valeur de référence	Commentaires	Probabilité estimée*
<p><u>Erreur de dépotage</u> : De l'acide nitrique est déposé dans le réservoir de stockage d'ammoniaque</p>	2,3.10 ⁻¹ /an	<p>- erreur opératoire entraînant un mélange incompatible (de l'ammoniaque est déposé dans le réservoir d'acide nitrique) : 1.10⁻⁴/an (INERIS Omega 20 (p19)).</p> <p>- en considérant 1 222 dépotages d'ammoniaque par an (23,5 camions par semaine et 52 semaines par an) et 1 118 dépotages d'acide nitrique par an (21,5 camions par semaine et 52 semaines par an) soit un total de 2 340 dépotages par an pouvant être à l'origine d'un mélange incompatible.</p> <p>Probabilité réduite par la MMR :</p> <p>- La <u>procédure de dépotage</u> stipulant qu'un opérateur CAREMAG réceptionne le transporteur et réalise l'ensemble des vérifications avant le démarrage du dépotage (dont le bon emplacement du camion) : décote de 0,1.</p> <p>De plus, l'éloignement géographique des deux zones de dépotage (la zone de dépotage de l'ammoniaque est au sud du site alors que la zone de dépotage de l'acide nitrique est au nord du site) permet également de réduire la probabilité d'un facteur 0,1.</p>	2,3.10 ⁻³ /an

* après prise en compte des mesures de réduction des risques

Tableau 62. Détail des probabilités de chaque cause retenue

La probabilité retenue est donc de 7,02.10⁻³/an soit de classe B.

La probabilité finale en classe B est due au nombre de dépotages importants prévus sur le site de CAREMAG. Toutefois, les effets toxiques ne sortent pas de la plateforme de Lacq et n'impactent pas d'installation appartenant à un autre industriel de la plateforme. L'enjeu est donc faible puisqu'aucune zone d'occupation permanente ou temporaire humaine (habitations, ERP) n'est impactée par les effets toxiques. A noter que ce risque sera intégré dans le POI du site CAREMAG ainsi que dans le POI général de la plateforme.

12.4.3 *Représentation du nœud papillon*

La figure suivante correspond à la représentation du nœud papillon de l'ERC 5.7_Disp_HNO3_Déb.

Les nœuds papillons sont également disponibles en annexe n°11 du présent document.

Les mesures notées dans un encadré jaune correspondent aux mesures valorisées en tant que mesures de maîtrises des risques (MMR). Ces mesures sont détaillées au paragraphe 12.7.

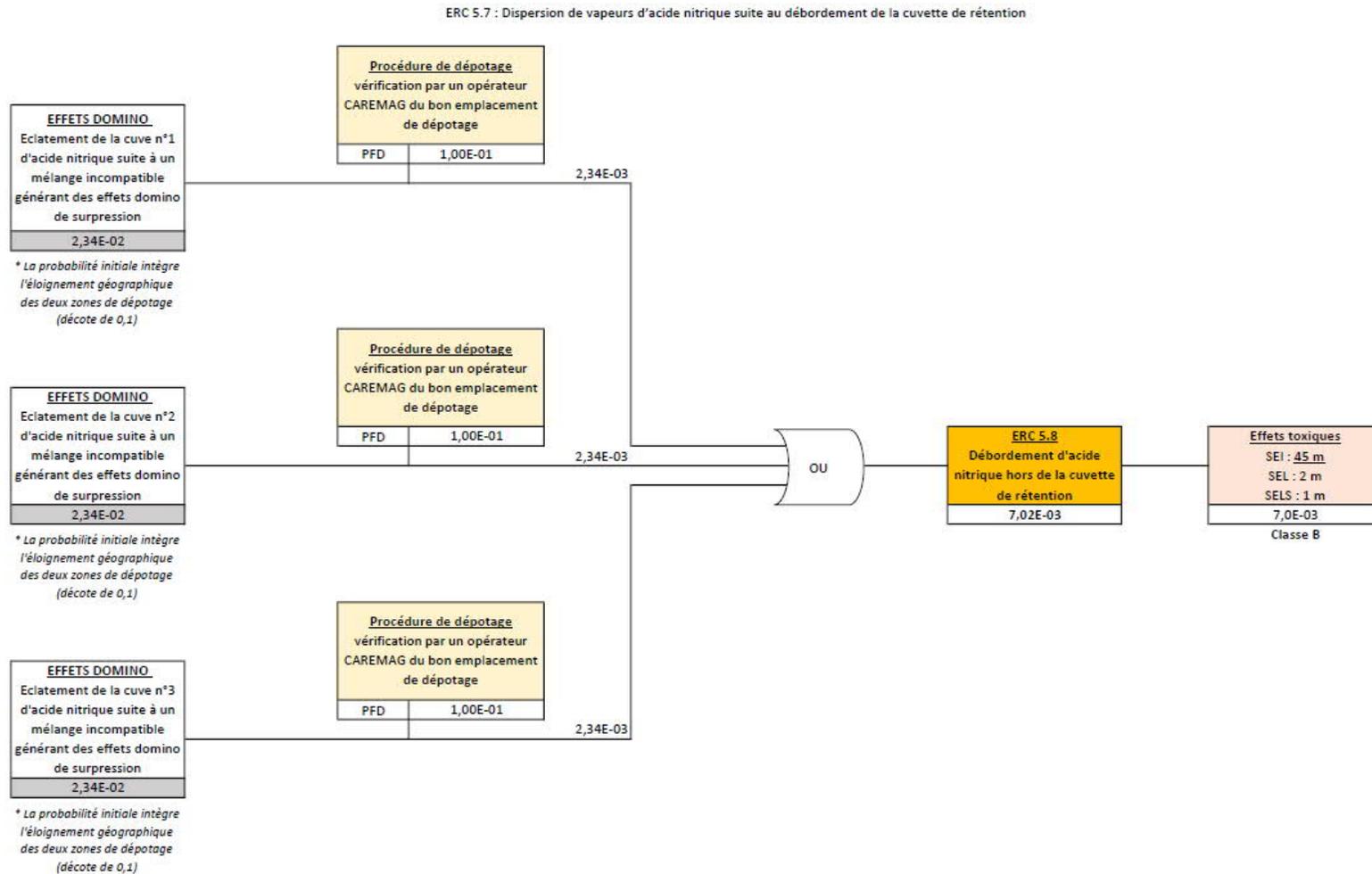


Figure 48. Nœud papillon associé à l'ERC 5.7_Disp_HNO3_Déb

12.5 ERC 5.8_Disp_NH4OH_Déb : Dispersion toxique de vapeurs d'ammoniac suite au débordement de la cuvette de rétention

12.5.1 Evaluation de la gravité

Les effets toxiques irréversibles (SEI) de la dispersion de vapeurs d'ammoniac sortent des limites du site CAREMAG au niveau des limites de propriété sud. La zone impactée n'est pas occupée par des installations d'une société appartenant à la plateforme. Il s'agit d'une zone polluée en cours de réhabilitation. Aucun enjeu n'est donc retenu sur cette zone.

L'évaluation de la gravité repose sur la méthodologie explicitée au paragraphe 5.1.5.

Compte tenu de ces éléments, et conformément à la circulaire du 10 mai 2010, le personnel de la plateforme industrielle de Lacq peut ne pas être compté comme exposé au sens de l'arrêté « PCIG » du 29 septembre 2005.

La gravité estimée est donc la suivante :

	SEI	SEL	SELS
Distances d'effet	<u>112 m</u>	<u>31 m</u>	<u>30 m</u>
Eléments de l'environnement impactés	Zone non occupée en limite sud du site CAREMAG Présence du personnel de la plateforme de Lacq	Zone non occupée en limite sud du site CAREMAG Présence du personnel de la plateforme de Lacq	Zone non occupée en limite sud du site CAREMAG Présence du personnel de la plateforme de Lacq
Gravité	G1 – Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieurs à une personne	G2 – Au plus 1 personne exposée	G2 – Aucune personne exposée

Tableau 63. Détails de la gravité de l'ERC 5.8_Disp_NH4OH_Déb

La gravité finale de cet ERC est donc estimée à G2 - SERIEUX

12.5.2 Evaluation de la probabilité

La probabilité de l'ERC 5.8_Expl_NH4OH_Déb est évaluée :

Cause	Valeur de référence	Commentaires	Probabilité estimée*
<p><u>Erreur de dépotage</u> : De l'acide nitrique est dépoté dans le réservoir de stockage d'ammoniaque</p>	$2,3.10^{-1}/\text{an}$	<p>- erreur opératoire entraînant un mélange incompatible (de l'ammoniaque est dépoté dans le réservoir d'acide nitrique) : $1.10^{-4}/\text{an}$ (INERIS Omega 20 (p19)).</p> <p>- en considérant 1 222 dépotages d'ammoniaque par an (23,5 camions par semaine et 52 semaines par an) et 1 118 dépotages d'acide nitrique par an (21,5 camions par semaine et 52 semaines par an) soit un total de 2 340 dépotages par an pouvant être à l'origine d'un mélange incompatible.</p> <p>Probabilité réduite par la MMR :</p> <p>- La <u>procédure de dépotage</u> stipulant qu'un opérateur CAREMAG réceptionne le transporteur et réalise l'ensemble des vérifications avant le démarrage du dépotage (dont le bon emplacement du camion) : décote de 0,1.</p> <p>De plus, l'éloignement géographique des deux zones de dépotage (la zone de dépotage de l'ammoniaque est au sud du site alors que la zone de dépotage de l'acide nitrique est au nord du site) permet également de réduire la probabilité d'un facteur 0,1.</p> <p>Sachant que l'éclatement du réservoir de stockage peut survenir sur chacun des trois réservoirs de stockage de la cuvette de rétention, cette probabilité doit donc être multipliée par 3.</p>	$7.10^{-3}/\text{an}$
<p><u>BLEVE du stockage de CO2</u></p>	E	<p>Probabilité de l'ERC 9.2 : classe E (évaluation qualitative). la valeur de $1.10^{-6}/\text{an}$ est retenue pour l'approche quantitative (borne supérieure de la classe E)</p>	$1.10^{-6}/\text{an}$

* après prise en compte des mesures de réduction des risques

Tableau 64. Détail des probabilités de chaque cause retenue

La probabilité retenue est donc de $7,02.10^{-3}$ /an soit de classe B.

La probabilité finale en classe B est due au nombre de dépotages importants prévus sur le site de CAREMAG. Toutefois, les effets toxiques ne sortent pas de la plateforme de Lacq et n'impactent pas d'installation appartenant à un autre industriel de la plateforme. L'enjeu est donc faible puisqu'aucune zone d'occupation permanente ou temporaire humaine (habitations, ERP) n'est impactée par les effets toxiques. A noter que ce risque sera intégré dans le POI du site CAREMAG ainsi que dans le POI général de la plateforme.

12.5.3 *Représentation du nœud papillon*

La figure suivante correspond à la représentation du nœud papillon de l'ERC 5.8_Disp_NH4OH_Déb.

Les nœuds papillons sont également disponibles en annexe n°11 du présent document.

Les mesures notées dans un encadré jaune correspondent aux mesures valorisées en tant que mesures de maîtrises des risques (MMR). Ces mesures sont détaillées au paragraphe 12.7.

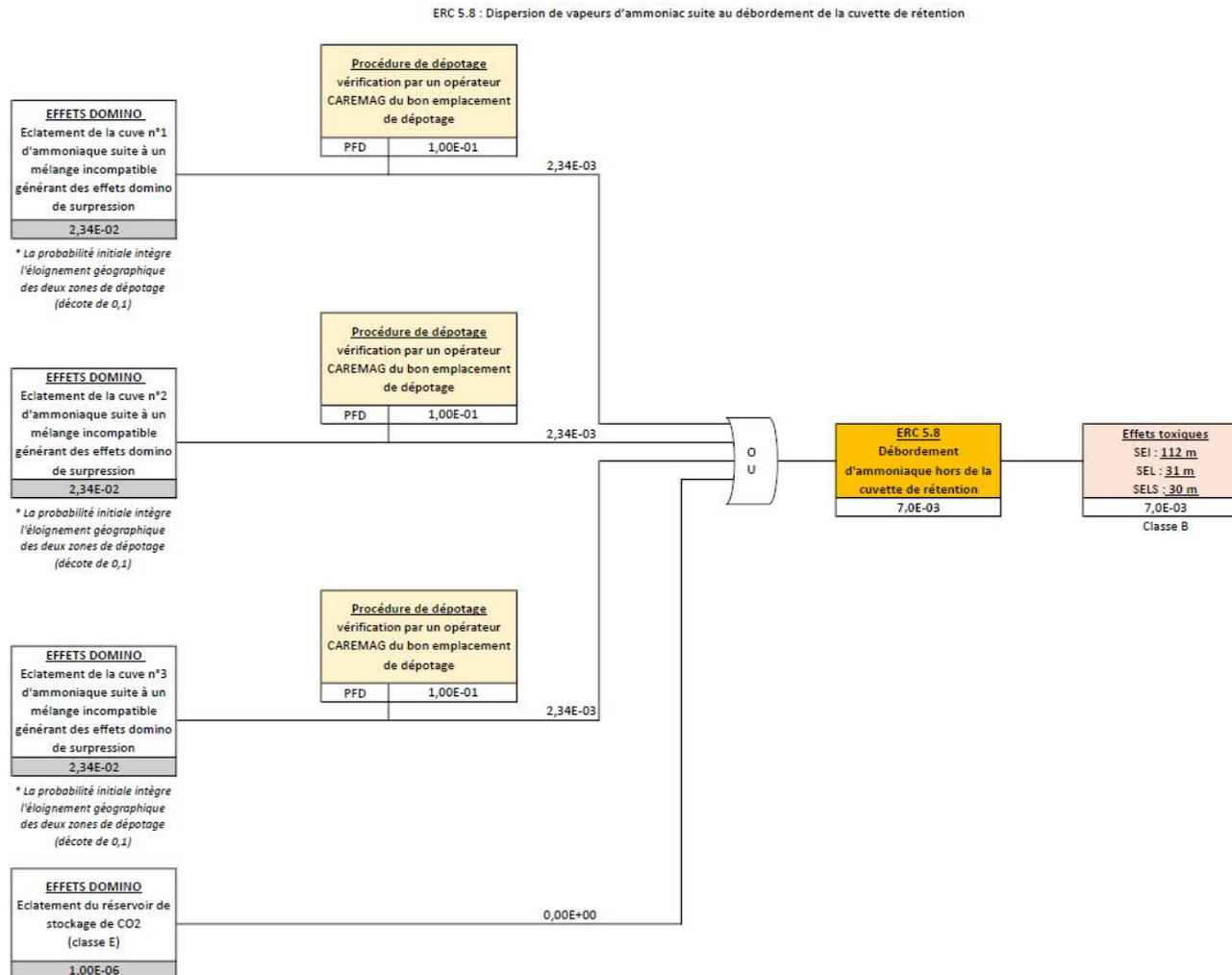


Figure 49. Nœud papillon associé à l'ERC 5.8_Disp_NH4OH_Déb

12.6 ERC 8.2_Disp NH4OH_Hors rétention : Perte de confinement sur la ligne de transfert de l'ammoniaque

12.6.1 Evaluation de la gravité

Les effets toxiques irréversibles (SEI) de la dispersion de vapeur d'ammoniac suite à une perte de confinement hors rétention sortent des limites du site CAREMAG en limite sud de propriété. La zone impactée n'est pas occupée par des installations d'une société appartenant à la plateforme. Il s'agit de zones polluées en cours de réhabilitation. Aucun enjeu n'est donc retenu sur ces zones.

L'évaluation de la gravité repose sur la méthodologie explicitée au paragraphe 5.1.5.

Compte tenu de ces éléments, et conformément à la circulaire du 10 mai 2010, le personnel de la plateforme industrielle de Lacq peut ne pas être compté comme exposé au sens de l'arrêté « PCIG » du 29 septembre 2005.

La gravité est identique pour les 3 scénarios associés à l'ERC 8.2 :

	SEI	SEL	SELS
Distances d'effet	74 m	Interne	Interne
Eléments de l'environnement impactés	Zone non occupée en limites sud du site CAREMAG Présence du personnel de la plateforme de Lacq	/	/
Gravité	G1 – Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieurs à une personne	/	/

Tableau 65. Détails de la gravité de l'ERC 8.2_Disp NH4OH_Hors rétention

La gravité finale de cet ERC est donc estimée à G1 – MODERE.

12.6.2 Evaluation de la probabilité

La probabilité de l'ERC 8.2_ Disp NH4OH_Hors rétention est évaluée :

Cause	Valeur de référence Source	Commentaires	Probabilité estimée
Fuite sur la tuyauterie (corrosion, défaut métallurgique, etc.)	5.10 ⁻⁶ /m/an TNO Purple book / table 3.7	En considérant une tuyauterie de : - de DN 100 - de longueur 235 m (longueur totale de la tuyauterie d'ammoniaque parcourant le site de CAREMAG). A noter que cette probabilité est majorante puisqu'elle prend en compte la totalité de la longueur de la canalisation d'ammoniaque traversant le site. Probabilité prenant en compte le contrôle périodique de la tuyauterie et sa résistance au produit qu'elle transporte.	1,2.10⁻³/an
Choc sur la ligne de tuyauterie au-dessous de la route (intervention d'une tierce personne)	1.10 ⁻⁴ /an LOPA / Table 5.1	Le choc sur la ligne peut être dû au passage d'un engin d'une hauteur supérieure à la hauteur de passage sous le rack. La probabilité prend en compte les mesures générales telles que : - des mesures organisationnelles : formation CACES des caristes, vitesse limitée, plan de circulation ou encore élaboration d'un plan de prévention et permis spécifiques. - des mesures de sécurité : plan de prévention, permis spécifiques (permis levage).	1.10⁻⁴/an
Effets domino thermiques (incendie généralisé du bâtiment H3 – ERC 3.2)	1.10 ⁻⁴ /an TNO Purple book / table 3.3	Calcul de la probabilité de l'ERC 3.2 : - perte de confinement d'une batterie entraînant l'épandage de produits inflammables puis généralisation de l'incendie au bâtiment H3 : probabilité de fuite sur un équipement process (TNO / Table 3.3) - présence d'une source d'ignition : 0,1	1.10⁻⁶/an

Cause	Valeur de référence Source	Commentaires	Probabilité estimée
		La présence de moyens d'intervention internes CAREMAG (correspondant à l'arrosage des stockeurs) et externes (pompiers plateforme) permet de réduire la probabilité finale de 0,1.	

Tableau 66. Probabilité de l'ERC 8.2

La probabilité retenue pour l'ERC 8.2 est donc de $1,3 \cdot 10^{-3}$ /an soit B.

12.6.3 Représentation du nœud papillon

La figure suivante correspond à la représentation du nœud papillon de l'ERC 8.2_Disp_NH4OH_Hors rétention.

Les nœuds papillons sont également disponibles en annexe n°11 du présent document.

A noter que dans ce nœud papillon, aucune mesure n'est valorisée en tant que MMR.

ERC 8.2 : Dispersion toxique de vapeurs d'ammoniac hors rétention

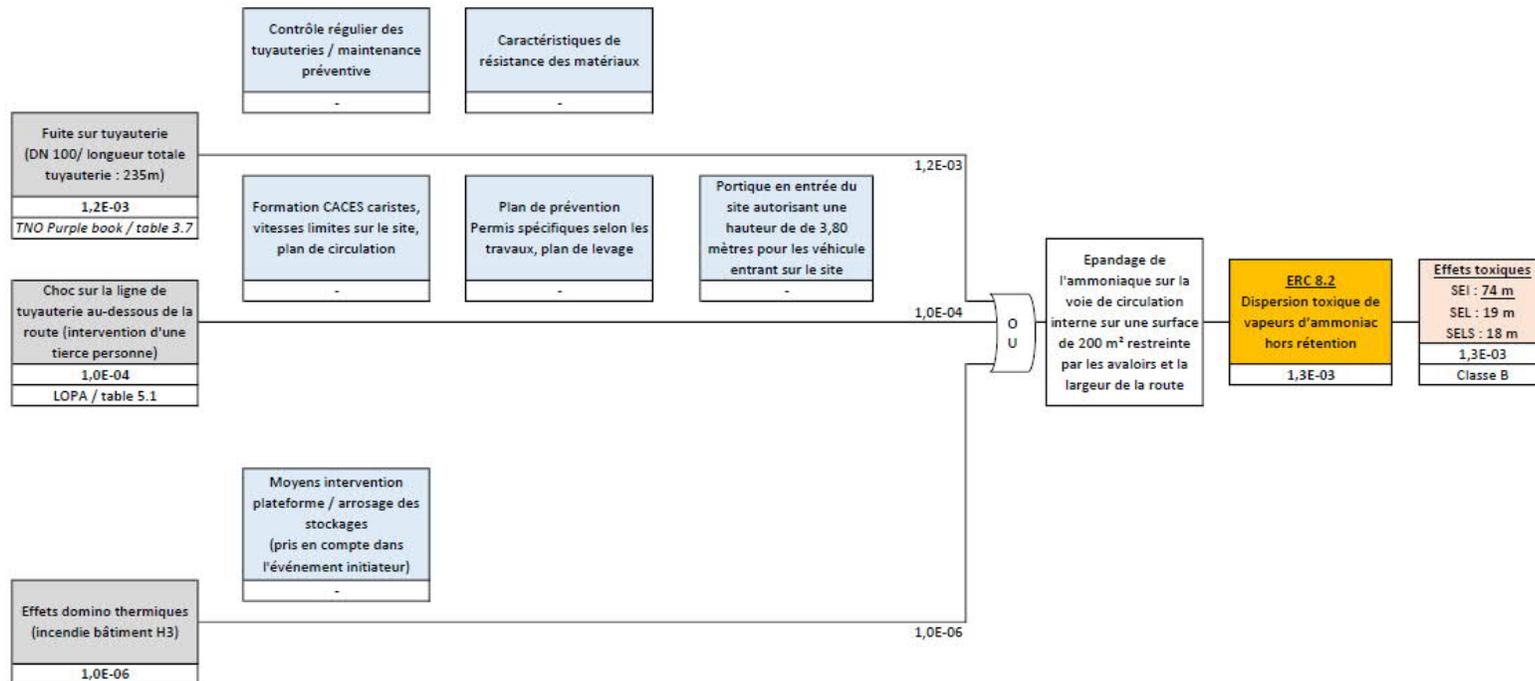


Figure 50. Nœud papillon associé à l'ERC 8.2_Disp_ NH4OH_Hors rétention

12.7 ERC 9.2_BLEVE_CO2 : BLEVE du réservoir de stockage du CO₂

12.7.1 *Evaluation de la gravité*

Les effets de surpression irréversibles (SEI) du BLEVE du stockage de CO₂ sortent des limites du site CAREMAG au niveau des limites sud du site. La zone impactée n'est pas occupée par des installations d'une société appartenant à la plateforme. Il s'agit d'une zone polluée en cours de réhabilitation. Aucun enjeu n'est donc retenu sur cette zone.

L'évaluation de la gravité repose sur la méthodologie explicitée au paragraphe 5.1.5.

Compte tenu de ces éléments, et conformément à la circulaire du 10 mai 2010, le personnel de la plateforme industrielle de Lacq peut ne pas être compté comme exposé au sens de l'arrêté « PCIG » du 29 septembre 2005.

La gravité estimée est donc la suivante :

	SEI	SEL	SELS
Distances d'effet	71 m	Interne	Interne
Eléments de l'environnement impactés	Zone non occupée en limites sud du site CAREMAG Présence du personnel de la plateforme de Lacq	/	/
Gravité	G1 – Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieurs à une personne	/	/

Tableau 67. Détails de la gravité de l'ERC 9.2_BLEVE_CO2

La gravité finale de cet ERC est donc estimée à G1 – MODERE.

12.7.2 Evaluation de la probabilité

La probabilité de l'ERC 9.2_ BLEVE_CO2 est évaluée :

Cause	Valeur de référence Source	Commentaires	Probabilité estimée
Sur-remplissage hydraulique	E	<p>Selon la circulaire du 10/05/10 (§B.3 du § 1.2.9), la classe de probabilité la plus faible pourra être acceptée dans la mesure où le taux de remplissage en phase liquide, déterminé par <u>deux méthodes indépendantes</u> ne dépasse pas 85%.</p> <p>Le réservoir de stockage de CO₂ mis en place sur le site CAREMAG bénéficie des deux mesures de niveaux suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Surveillance par télémétrie permettant de connaître en temps réel le niveau de remplissage du stockage. - Niveau de sécurité arrêtant la pompe en cas de sur-remplissage détecté (mise en place d'un système de sécurité MG97 qui a pour but d'arrêter la pompe du camion si le chauffeur oublie de la stopper ou est dans l'impossibilité dû par exemple à un malaise. Les chauffeurs doivent, également, acquiescer des alarmes régulières et disposent de sécurité « homme mort »). 	E
Faiblesse du réservoir	E	Selon le retour d'expérience BARPI : 1 seul cas identifié sur l'ensemble de la base de données	E
Effets domino thermiques (incendie généralisé du bâtiment H3 – ERC 3.2)	<p>1.10⁻⁴/an</p> <p>TNO Purple book / table 3.3</p>	<p>Réservoir à pression atmosphérique et le cas d'un rejet continu au travers d'un trou de diamètre 10 mm (cas majorant en termes de probabilité).</p> <p>Probabilité prenant en compte le contrôle périodique du réservoir et sa résistance au produit stocké.</p>	<p>1,0.10⁻⁶ / an</p> <p>(classe E)</p>

Cause	Valeur de référence Source	Commentaires	Probabilité estimée
		<p>La mise en œuvre des moyens d'intervention CAREMAG et de la plateforme (site présent dans une plateforme possédant son propre service de secours disponible 24h/24) permet la décote de la probabilité de 0,1.</p> <p>L'incendie ne pouvait s'initier qu'en présence d'une source d'ignition (cigarette, étincelles, etc.), la probabilité initiale peut également être décotée de 0,1.</p>	

Tableau 68. Probabilité de l'ERC 9.2

La probabilité retenue pour l'ERC 9.2 est donc de classe E

12.7.3 Représentation du nœud papillon

La figure suivante correspond à la représentation du nœud papillon de l'ERC 9.2_BLEVE_CO2.

Les nœuds papillons sont également disponibles en annexe n°11 du présent document.

A noter que dans ce nœud papillon, aucune mesure n'est valorisée en tant que MMR.

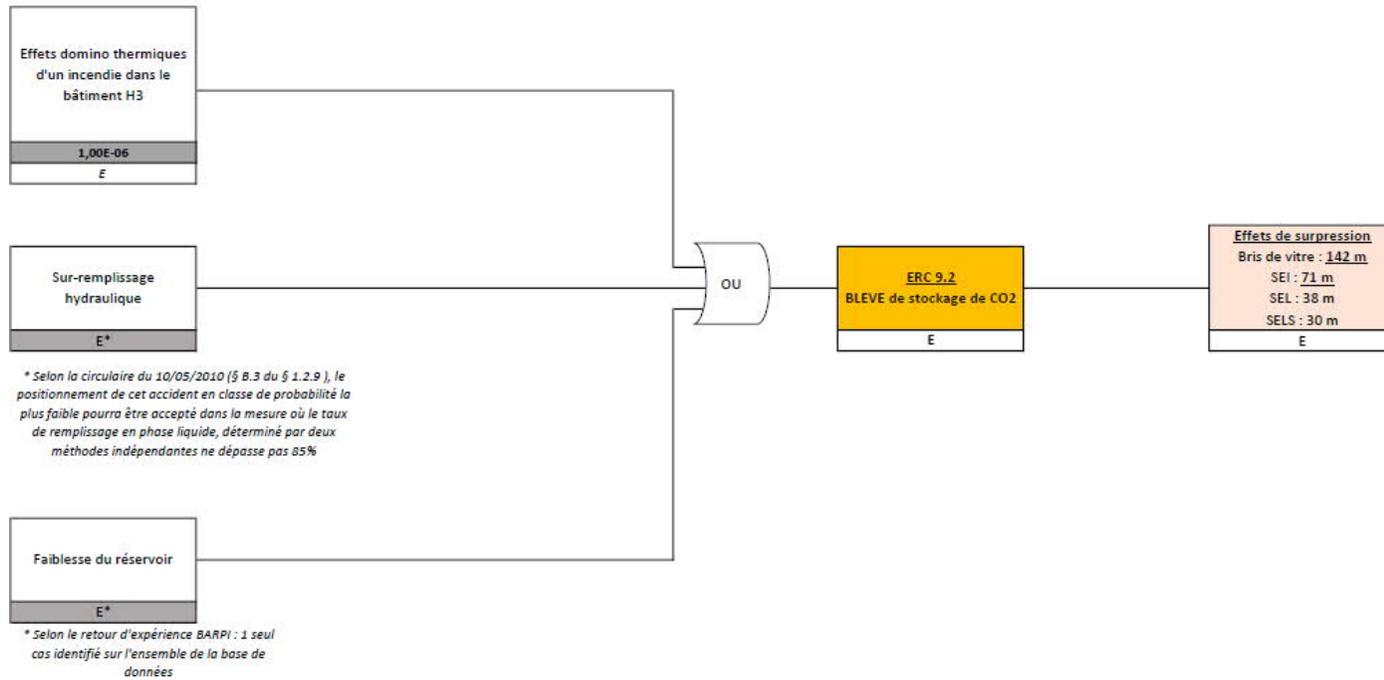


Figure 51. Nœud papillon associé à l'ERC 9.2_BLEVE_CO2

12.8 Mesures de Maîtrises des Risques (MMR)

Dans le cadre du projet, cinq Mesures de Maîtrises des Risques (MMR) ont été identifiées :

- Procédure MMR de dépotage de l'ammoniaque ;
- Vérification automatique de la connexion du bras de dépotage ;
- Capteur de pression sur la pompe de dépotage
- Mesure de niveau haut n°1 sur le réservoir de stockage ;
- Mesure de niveau haut n°2 sur le réservoir de stockage.

Il s'agit des mesures identifiées dans les nœuds papillon. Les mesures de maîtrise des risques contribueront à assurer la sécurité des installations et du procédé sur le site en projet. Les mesures présentées dans ce paragraphe portent sur des événements dont les conséquences sont susceptibles d'avoir des effets à l'extérieur du site. C'est pourquoi, il est important que le maintien dans le temps de leur efficacité soit assuré.

Ces cinq MMR sont regroupées dans un tableau.

Ce tableau décrit la MMR en précisant succinctement les éléments suivants :

- Référence de la MMR,
- Fonction de la MMR,
- Eléments constituant la MMR,
- Nœud papillon concerné,
- Nature de la MMR,
- Probabilité de défaillance à la sollicitation,
- Cinétique, correspondant au temps de réponse de la MMR,
- Indépendance,
- Efficacité,
- Maintien dans le temps,
- Tests : nature, fréquence et enregistrement des résultats.

Concernant les différents systèmes passifs de collecte, il est rappelé ici qu'une procédure de suivi de l'ensemble du système de collecte permettra de s'assurer du maintien dans temps de l'ensemble des équipements :

- contrôle des grilles au niveau des avaloirs (contrôle visuel simple quotidiennement et approfondi annuellement) ;
- contrôle de l'état de la cuvette de rétention (contrôle visuel simple quotidiennement et approfondi annuellement).

Les fréquences des contrôles sont en adéquation avec la cinétique d'évolution d'une dégradation du système.

Intitulé de la MMR	Fonction de la MMR Description de la MMR	Eléments constituant la MMR	Nœud papillon concerné	Nature de la MMR	Probabilité de défaillance à la sollicitation	Cinétique	Indépendance	Efficacité	Maintien dans le temps	Tests		
										Nature	Fréquence	Enregistrements
Procédure de dépotage	<p><u>Fonction</u> : Eviter une erreur de dépotage</p> <p><u>Description</u> : Procédure détaillant précisément chaque étape du dépotage. Cette procédure stipule que : - le transporteur doit être accueilli par un opérateur CAREMAG qui réalise l'ensemble des vérifications (niveau du réservoir, état du bras de dépotage, etc.) - la vérification se fait à l'emplacement du dépotage afin d'éviter de dépoter sur la mauvaise aire de dépotage - Double contrôle de la connexion</p>	Procédure	ERC 5.3 ERC 5.4	Dispositif organisationnel	10 ⁻¹ (Source : Table 6.5 LOPA)	- (mesure de prévention, en amont de l'ERC)	Dépotage réalisé par le transporteur après autorisation donnée par un opérateur CAREMAG formé et habilité	Procédure très précise et revue à chaque retour d'expérience	Procédure utilisée systématiquement à tous les déchargement + révisée régulièrement + opérateur formé avec recyclage	Procédure	A chaque dépotage	Check List dépotage
Validation automatique de la connexion	<p><u>Fonction</u> : Eviter toute fuite de produit due à une connexion incorrecte du bras de dépotage</p> <p><u>Description</u> : si la connexion est incorrecte, le démarrage n'est pas autorisé par l'automate.</p>	<p><u>Détecteur</u> : Capteur de connexion</p> <p><u>Traitement</u> : automate API</p> <p><u>Actionneur</u> : Vanne de dépotage</p>	ERC 5.3	Système instrumenté de sécurité	10 ⁻¹ (Source : Table 6.5 LOPA)	En adéquation avec le phénomène dangereux (mesure de prévention, en amont de l'ERC)	Mesure indépendante	Détection à chaque branchement du bras de dépotage	Test annuel interne Maintenance préventive par le service technique	Fonctionnelle	Annuelle	Système de gestion de la maintenance
Mesure de niveau haut n°1	<p><u>Fonction</u> : éviter le débordement du réservoir</p> <p><u>Description</u> : Mesure de niveau haut (LAH) dans le réservoir de stockage d'ammoniaque avec alarme déclenchant une action opérateur (arrêt de la pompe)</p>	<p><u>Détecteur</u> : Mesure de niveau (radar)</p> <p><u>Traitement</u> : Automate (SIL 2 requis)</p> <p><u>Actionneur</u> : Pompe</p>	ERC 5.4	Système instrumenté de sécurité	10 ⁻¹ (Source : Table 6.4 LOPA)	En adéquation avec le phénomène dangereux (mesure de prévention, en amont de l'ERC)	Mesure indépendante	Mesure de niveau de technologie robuste	Test annuel interne Maintenance préventive par le service technique	Fonctionnelle	Annuelle	Système de gestion de la maintenance

Intitulé de la MMR	Fonction de la MMR Description de la MMR	Éléments constituant la MMR	Nœud papillon concerné	Nature de la MMR	Probabilité de défaillance à la sollicitation	Cinétique	Indépendance	Efficacité	Maintien dans le temps	Tests		
										Nature	Fréquence	Enregistrements
Mesure de niveau haut n°2	<p><u>Fonction</u> : Eviter une erreur de dépotage</p> <p><u>Description</u> : Mesure de niveau très haut dans le réservoir de stockage d'ammoniaque avec alarme déclenchant la fermeture automatique de vanne.</p> <p>La technologie du second capteur n'est pas encore retenue. Une étude est en cours et la technologie pourra être communiquée ultérieurement (ex : Technologie à lame vibrante)</p>	<p><u>Détecteur</u> : Mesure de niveau (autre que radar)</p> <p><u>Traitement</u> : Automate (SIL 2 requis)</p> <p><u>Actionneur</u> : Vanne</p>	ERC 5.4	Système instrumenté de sécurité	10 ⁻¹ (Source : Table 6.5 LOPA)	En adéquation avec le phénomène dangereux (mesure de prévention, en amont de l'ERC)	Mesure indépendante	Mesure de niveau de technologie robuste	Test annuel interne Maintenance préventive par le service technique	Fonctionnelle	Annuelle	Système de gestion de la maintenance

Tableau 69. Mesures de Maîtrise des Risques (MMR)

12.9 Tableau récapitulatif des scénarios à positionner dans la matrice d'acceptabilité

Le tableau suivant donne une synthèse des trois scénarios à positionner dans la matrice d'acceptabilité.

Scénario	SEI	SEL	SELS	Gravité	Probabilité
ERC 5.3_Disp_NH4OH_Dep	<u>56 m</u>	15 m	14 m	<u>G1</u>	<u>B</u>
ERC 5.4_Disp_NH4OH_Stock	<u>92 m</u>	24 m	23 m	<u>G1</u>	<u>B</u>
ERC 5.5_Expl_NH4OH_2	<u>37 m</u>	17 m	13 m	<u>G1</u>	<u>B</u>
ERC 5.7_Disp_HNO3_Déb	<u>45 m</u>	2 m	1 m	<u>G1</u>	<u>B</u>
ERC 5.8_Disp_NH4OH_Déb	<u>112 m</u>	<u>31 m</u>	<u>30 m</u>	<u>G2</u>	<u>B</u>
ERC 8.2_ Disp HNO3_Hors rétention	<u>74 m</u>	19 m	18 m	<u>G1</u>	<u>B</u>
ERC 9.2_BLEVE_CO2	<u>71 m</u>	38 m	30 m	<u>G1</u>	<u>E</u>

Tableau 70. Synthèse des ERC à positionner dans la matrice

Pour rappel, les zones d'effets ne sortent pas de la plateforme. Les seuls individus, hors CAREMAG, pouvant être impactés par les effets thermiques, de surpression ou toxiques sont le personnel travaillant sur la plateforme de Lacq. En application de la circulaire du 10/05/2010, le personnel de la plateforme peut ne pas être compté comme exposé.

13 POSITIONNEMENT DES ACCIDENTS MAJEURS DE L'INSTALLATION CONFORMEMENT A L'ARRETE DU 26/05/14

13.1 Positionnement dans la matrice

La démarche d'évaluation de la gravité est effectuée en s'appuyant sur l'annexe III de l'arrêté PCIG du 29 septembre 2005 et sur la fiche n°1 de la circulaire du 10 mai 2010, intitulée « Eléments pour la détermination de la gravité dans les études de dangers », tout en ayant une approche majorante.

Les accidents potentiels susceptibles d'affecter les personnes à l'extérieur de l'établissement sont positionnés selon la grille de l'annexe III de l'arrêté du 26 mai 2014 relatif à la prévention des accidents majeurs.

Sur cette matrice trois zones sont mises en évidence :

- **En vert** : Zone de risque moindre
Le fonctionnement des installations est sécurisé ; Les moyens de maîtrise des risques doivent être maintenus.
- **En jaune et orange** (dite MMR) : Zone de risque intermédiaire
Le fonctionnement des installations est sécurisé ; Des axes d'amélioration des moyens de maîtrise des risques sont fixés et planifiés, dans des conditions économiquement acceptables.
- **En rouge** : Zone de risque élevé
Des améliorations doivent être apportées pour autoriser le fonctionnement de l'installation générant le risque.

La matrice d'acceptabilité ci-après regroupe l'ensemble des accidents majeurs du site.

Gravité des conséquences sur les pers. exposées au risque	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
	E	D	C	B	A
	$P < 10^{-5}$	$10^{-5} \leq P < 10^{-4}$	$10^{-4} \leq P < 10^{-3}$	$10^{-3} \leq P < 10^{-2}$	$P \geq 10^{-2}$
Désastreux – G5					
Catastrophique – G4					
Important – G3					
Sérieux – G2				ERC 5.8_Disp_NH4 OH_Déb	
Modéré – G1	ERC 9.2_BLEVE_CO2			ERC 5.3_Disp_NH4 NOH_Dep ERC 5.4_Disp_NH4 NOH_Stock ERC 5.5_Expl_NH4 OH ERC 5.7_Disp_HNO 3_Déb ERC 8.2_Disp NH4NOH_Hors rétention	

Tableau 71. Positionnement des risques majeurs dans la matrice d'acceptabilité

Nota : la zone impactée par chacun des scénarios est interne à la plateforme industrielle de Lacq, par conséquent, les effets irréversibles et/ou létaux de chacun des phénomènes dangereux n'impactent pas la population extérieure.

13.2 Conclusion de l'analyse détaillée des risques

Au total, sept scénarios ont fait l'objet d'une analyse détaillée des risques car leurs effets (toxiques ou de surpression) sortent des limites de propriété du site CAREMAG.

Parmi ces sept scénarios :

- **Six scénarios sont positionnés en zone « acceptable » de la matrice de criticité.**
- **Un seul scénario est positionné en zone « MMR Rang 2 » de la matrice de criticité. Il s'agit du scénario de dispersion toxique de vapeurs d'ammoniac suite au débordement de la cuvette de rétention (consécutif à la ruine simultanée de tous les réservoirs de stockage).**

Le positionnement en zone « MMR rang 2 » est à relativiser compte tenu des éléments suivants :

- La zone impactée correspond à un terrain appartenant à la plateforme de Lacq, par conséquent, les effets irréversibles et létaux du scénario restent à l'intérieur de celle-ci, sans impact sur les populations extérieures. La gravité associée est G2 – Sérieux.
- La plateforme de Lacq est déjà soumise au risque toxique de plusieurs industriels et a mis en place des mesures communes avec des exercices réguliers communs. L'ensemble des risques et des moyens mis en œuvre est inscrit dans le POI commun de la plateforme industrielle. SOBEGI, gestionnaire de la plateforme de Lacq, sera par conséquent informé des risques des installations CAREMAG et les intégrera dans le POI commun plateforme.
- Deux seules causes peuvent engendrer la ruine simultanée des réservoirs : les effets domino de surpression de l'éclatement d'un des réservoirs voisins ou les effets domino de surpression du BLEVE du stockage de CO₂. Ce scénario est donc consécutif à d'autres scénarios ce qui en limite la probabilité d'apparition.
- La probabilité B du scénario est élevée mais ne peut pas être réduite d'avantage compte tenu du nombre important de dépotages d'ammoniaque (1 222 / an) et d'acide nitrique (1 118 / an) sur le site. A noter que le nombre de dépotage ne peut également pas être réduit car il est lié aux besoins de production du site, dimensionnés pour une autonomie minimale de 4 jours (long week-end).
- Une mesure de maîtrise des risques (prévention) est mise en œuvre. Il s'agit de la procédure de dépotage qui spécifie la vérification obligatoire par un opérateur CAREMAG du bon emplacement de dépotage. A noter que le dépotage est réalisé en présence de deux personnes (double contrôle).
- En connaissance du risque, CAREMAG a fait le choix d'implanter les deux zones de dépotage sur des emplacements totalement indépendants et éloignés géographiquement (chacun sur un coin opposé de l'emprise du site). A noter que les camions venant dépoter sur le site sont vérifiés à leur entrée sur le site CAREMAG.

Ainsi, compte tenu des mesures envisagées par CAREMAG pour la maîtrise du risque sur le site en projet, le risque n'implique pas d'obligation de réduction complémentaire du risque d'accident au titre des installations classées. La démarche de réduction des risques a été menée à son terme, des moyens de maîtrise des risques sont identifiés pour chacun des phénomènes dangereux. Nombreux d'entre eux résultent des bonnes pratiques liées à l'activité de réception, stockage et conditionnement des produits chimiques, la mise en place de mesures complémentaires serait disproportionnée en termes de coûts pour la sécurité globale de l'installation, ou pour les intérêts visés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement.

14 PROPOSITION DES SCENARIOS POUR L'ELABORATION DES SERVITUDES D'UTILITES PUBLIQUES, DU PPI ET POI

14.1 Servitudes d'utilités publique

Aucun scénario n'engendre de conséquence à l'extérieur de la plateforme industrielle de Lacq.

Le PPRT Lacq/Mourenx n'est donc pas modifié.

14.2 PPI – Plan Particulier d'intervention

Aucun scénario n'engendre de conséquence à l'extérieur de la plateforme industrielle de Lacq.

Le projet CAREMAG ne fait donc pas l'objet d'un PPI.

14.3 POI – Plan d'Opération Interne

En cohérence avec les résultats de l'étude de dangers, les scénarios proposés dans l'élaboration du POI du site de CAREMAG sont les suivants :

N°	Scénario	Type d'effet
1	Dispersion de vapeurs d'acide nitrique suite à épandage du produit	Toxique
2	Dispersion de vapeurs d'ammoniac suite à épandage du produit	Toxique
3	Incendie d'un bâtiment abritant le procédé d'extraction liquide-liquide	Thermique
4	Explosion d'un réservoir de stockage suite à mélange incompatible	Surpression
5	Explosion d'un équipement process du bâtiment M2 (four, broyeur)	Surpression
6	Explosion de la chaudière	Surpression
7	BLEVE du réservoir de stockage de CO ₂	Surpression

Tableau 72. Scénarios proposés dans l'élaboration du POI

Nota : la proposition des scénarios ci-dessus permet de donner les typologies principales des phénomènes dangereux pouvant survenir sur les installations CAREMAG. Une fiche POI sera rédigée pour chacun de ces types d'accidents et chacune fiche décrire en détail les différents phénomènes dangereux calculés dans l'étude de dangers (scénarios, distances d'effets, effets domino, mesures à mettre en place, etc.). Finalement, l'ensemble des scénarios identifiés au paragraphe 11 sera intégré dans le POI. Le POI de CAREMAG sera transmis à SOBEGI, gestionnaire de la plateforme, qui l'intégrera dans le POI commun.

15 ORGANISATION ET MOYENS D'INTERVENTION

Informations non communiquées dans la version publique.

16 ANNEXES

16.1 Annexe n°1 : Glossaire

ARIA	Analyse, Recherche et Information sur les Accidents
ATEX	Atmosphère EXplosive
BARPI	Bureau d'Analyse des risques et Pollutions Industriels
BDLISA	Base de Donnée des Limites des Systèmes Aquifères
CIP	Clean In Place
CLP	Classification, Labelling, Packaging
DBO	Demande Biologique en Oxygène
DCO	Demande Chimique en Oxygène
DDAE	Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale
EPI	Equipement de Protection Individuelle
ERC	Événement Redouté Central
ERP	Etablissement Recevant du Public
FDS	Fiche de données de Sécurité
FMG	FM Global (société d'assurance)
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
INERIS	Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
LNC	Lignosulfonates
MTD	Meilleure Technique Disponible
MS	Matière Sèche
PPRI	Plan de Prévention du Risque Inondation
PPRT	Plan de Prévention des Risques Technologiques
RMV	Recompression Mécanique de Vapeur
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SEI	Seuil des Effets Irréversibles
SEL	Seuil des Effets Létaux
SER	Seuil des Effets Réversibles
UVCE	Unconfined Vapor Cloud Explosion
ZIP	Zones Inondées Potentielles

16.2 Annexe n°2 : Tableau de dimensionnement des cuvettes de rétention et vérification du respect de la réglementation

Informations non communiquées dans la version publique.

16.3 Annexe n°3 : Fiches de données de Sécurité

Informations non communiquées dans la version publique.

16.4 Annexe n°4 : Etude du risque ATEX

Informations non communiquées dans la version publique.

16.6 Annexe n°5 : Calcul de la concentration en vapeurs de solvants dans le bâtiment H3

Informations non communiquées dans la version publique.

16.7 Annexe n°6 : Calcul du volume de rétention des batteries (bât. H3 et M3)

Informations non communiquées dans la version publique.

16.9 Annexe n°7 : Accidentologie externe (version publique)



CAREMAG – SITE DE LACQ (64)

Projet de construction d'une usine de recyclage de terres rares sur la plateforme industrielle de Lacq (64)



Annexe n°7 – Accidentologie externe et interne

VERSION PUBLIQUE DU DOSSIER

Historique des révisions				
VERSION	DATE	COMMENTAIRES	RÉDIGÉ PAR :	VÉRIFIÉ PAR :
B	01/03/2022	Ajout accidentologie sur le stockage du CO2	Chloé MACQUIGNEAU	Chrystelle GRUET
A	25/11/2022	Création de document	Chloé MACQUIGNEAU	Chrystelle GRUET

Client: CAREMAG

Projet : Projet de construction d'une usine de recyclage de terres rares sur la plateforme industrielle de Lacq (64)

Objet : Notice de présentation du projet

Référence du document : N2101902-200 -DE001-B

En date du : 01/03/2023

Table des matières

1	OBJET DU DOCUMENT	4
2	ACCIDENTOLOGIE EXTERNE	5
2.1	Accidentologie relative au terres rares et à leur recyclage.....	5
2.2	Accidentologie relative a l'activité d'extraction liquide-liquide	7
2.3	Accidentologie relative à l'activité d'oxydation thermique	9
2.4	Accidentologie relative aux fours rotatifs.....	9
2.5	Accidentologie relative à l'acide nitrique	9
2.6	Accidentologie relative à l'ammoniaque	17
2.7	Accidentologie relative au Peroxyde d'hydrogène	24
2.8	Accidentologie relative à la soude	32
2.9	Accidentologie relative au nitrate d'ammonium	39
2.10	Accidentologie relative à la poudre d'aimants	44
2.11	Accidentologie relative aux chaudières électriques	48
2.12	Accidentologie relative au stockage de CO ₂	54
3	ACCIDENTOLOGIE INTERNE	57

1 OBJET DU DOCUMENT

L'objectif du présent document est de détailler chaque accident retenu dans la base de données ARIA du BARPI qui recense plus de 54 000 accidents ou incidents survenus en France ou à l'étranger.

La recherche des accidents pertinents avec le projet est basée sur des mots clefs (nom du produit, activité) ainsi que sur la période des 20 dernières années.

Lorsque le nombre d'accidents sélectionnés par la base de données est trop important, un filtre sur le secteur d'activité de la chimie est effectué afin de centrer la recherche sur le domaine du projet.

Pour chaque accident identifié, les éléments suivants sont détaillés :

- Le numéro d'identification de l'accident, sa date et sa localisation ;
- Un court résumé de l'accident donnant les principales étapes du déroulement des faits ;
- La (ou les) cause(s) de l'accident ;
- Les conséquences de l'accident sur les personnes, l'environnement ainsi que les dégâts matériels et économiques engendrés ;
- Les mesures mises en place sur le site de CAREMAG permettant d'éviter ou de limiter la survenue de l'accident.

L'accidentologie été réalisée pour les substances possédant le plus de caractéristiques physiques.

La recherche a également porté sur les activités et les équipements utilisés similaires à ceux mis en œuvre dans le projet CAREMAG : les terres rares et leur recyclage, l'extraction liquide-liquide, l'oxydation thermique ou encore les chaudières électriques.

Pour des raisons de confidentialité, l'analyse accidentologique des produits nommés « Solvant A, B, C, D, E et F » n'est pas communiquée dans la version publique du dossier. Elle est toutefois réalisée dans la version confidentielle du dossier.

2 ACCIDENTOLOGIE EXTERNE

2.1 Accidentologie relative au terres rares et à leur recyclage

Recherche par mots clefs : terres rares, Cérium, Lanthane, Praséodyme, Terbium, Dysprosium

Période : du 01/01/2000 au 25/11/2022

Domaine d'activité : tous les domaines confondus

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°53991</p> <p>11/07/2019</p> <p>France – 73 – La Léchère</p>	<p><u>Feu de mischmétal dans une entreprise sidérurgique</u></p> <p>Un feu se déclare dans une trémie contenant 13 t de mischmétal dans une usine sidérurgique. Le métal en feu coule sous la trémie et atteint les bandes transporteuses en caoutchouc.</p> <p>Arrêts des fours et évacuation des employés.</p> <p>Analyse des fumées montrant des concentrations toxiques faibles.</p>	<p>Auto-combustion par friction du mischmétal en cours de dépotage dans une trémie à partir de big bag</p>	<p>Dégradation matérielle</p>	<p>Inertage à l'azote des équipements pouvant contenir de la poudre d'aimants.</p> <p>Zonage ATEX défini dans le bâtiment M2 (phase amont) pouvant contenir des poudres inflammables.</p>
<p>N°25384</p> <p>09/05/2003</p> <p>France – 49 – Orée d'Anjou</p>	<p><u>Accident de TMD</u></p> <p>Un camion transportant du nitrate de cérium en solution aqueuse a un accident de la circulation au cours duquel 3 conteneurs de 1 000 l tombent sur la route. Une partie du produit se répand sur la chaussée puis, via le réseau pluvial, se déverse dans une rivière. Des absorbants sont épandus sur la chaussée afin de récupérer les 2 000 l de produit perdus au cours de l'accident</p>	<p>Erreur humaine</p>	<p>Pollution de l'environnement limitée par la mise en place d'absorbant</p>	<p>Les produits seront expédiés via des camions conformes à la réglementation ADR et les contenants de produits seront bien positionnés et calés à l'intérieur de camion.</p> <p>Mise en place de règles de circulation du site dont notamment un sens de circulation évitant le croisement des camions.</p> <p>Limitation de la vitesse.</p> <p>Conducteur habilité.</p>

2.2 Accidentologie relative a l'activité d'extraction liquide-liquide

Recherche par mots clefs : extraction liquide-liquide, mélangeurs-décanteurs, extraction

Période : du 01/01/2000 au 25/11/2022

Domaine d'activité : tous les domaines confondus

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°51964</p> <p>21/07/2018</p> <p>France – 49 – Montreuil- Bellay</p>	<p><u>Explosions et incendie suite à des travaux par point chaud dans un atelier ATEX</u></p> <p>3 explosions suivies d'un incendie se produisent dans un atelier ATEX d'une entreprise spécialisée dans l'extraction végétale. L'atelier comprend différentes cuves d'extracteurs/mélangeurs vides ou contenant des solutions d'alcool ou d'heptane.</p> <p>Extinction de l'incendie en 1h par les employés à l'aide de 2 lances à eau.</p>	<p>Travaux par point chaud à proximité de la zone ATEX (utilisation d'une meuleuse générant des étincelles)</p>	<p><u>Bilan humain</u> : 1 employé touché par l'effet de souffle de l'explosion</p> <p><u>Bilan matériel</u> : 150 m² de bâtiment sont détruits</p> <p><u>Bilan environnement</u> : risque de pollution car les deux rétentions du site de 5 m³ ne suffisent pas</p>	<p>Plan de prévention établi pour chaque intervention d'une société extérieure.</p> <p>Permis feu obligatoire pour tout travail par point chaud.</p> <p>Signalement des zones ATEX par des affichages et des consignes de sécurité.</p> <p>Procédure de maintenance des installations.</p> <p>Moyens de lutte incendie mis en place sur le bâtiment H3 (sprinklage, RIA) et moyens d'intervention de la plateforme (pompiers plateforme) pouvant intervenir en moins de 15 minutes (Véhicule grande puissance, camions dévidoirs automobiles, etc.).</p>

2.3 Accidentologie relative à l'activité d'oxydation thermique

Recherche par mots clefs : oxydation thermique

Période : du 01/01/2000 au 25/11/2022

Domaine d'activité : tous les domaines confondus

La recherche accidentologie réalisée n'a retenu aucun accident applicable au site CAREMAG.

2.4 Accidentologie relative aux fours rotatifs

Recherche par mots clefs : fours rotatifs, fours oxydation

Période : du 01/01/2000 au 25/11/2022

Domaine d'activité : tous les domaines confondus

La recherche accidentologie réalisée n'a retenu aucun accident applicable au site CAREMAG.

2.5 Accidentologie relative à l'acide nitrique

Recherche par mots clefs : acide nitrique

Période : du 01/01/2000 au 25/11/2022

Domaine d'activité : chimie

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°57512</p> <p>17/06/2021</p> <p>France – 33 – Ambes</p>	<p><u>Rejet d'acide nitrique dans une usine d'engrais</u> Déversement d'acide nitrique à 65% depuis un pot de capteurs de pH dans la rétention d'un atelier. Ecoulement sur la toiture du bâtiment entraînant une réaction : décomposition de l'acide avec dégagement d'oxyde d'azote. Arrêt de l'atelier et rinçage à l'eau effectuée.</p>	<p>Réaction entre l'acide et la toiture en acier du bâtiment</p>	<p><u>Bilan humain</u> : 2 employés sont légèrement incommodés</p>	<p>Détecteurs d'acide nitrique.</p> <p>Moyen d'arrosage à l'eau disponible sur le site.</p> <p>Equipements en matériaux adaptés à l'acide nitrique (acier inoxydable).</p>
<p>N°56926</p> <p>22/01/2021</p> <p>France – 84 - Sorgue</p>	<p><u>Fuite d'acide nitrique dans une usine chimique</u> 1 m³ d'acide nitrique se déverse dans une rétention d'une usine chimique. Emanation d'un nuage de vapeurs nitreuses. Déclenchement du Plan d'Opération Interne ; mise en place de 2 lances en rideau d'eau ; pompage du produit de la rétention.</p>	<p>Non déterminée</p>	<p>Sans conséquence significative</p>	<p>Présence de rétentions correctement dimensionnées au niveau des stockages et des zones de dépotage. De manière générale toute la zone dédiée au procédé est étanchée et collectée.</p> <p>Détecteurs d'acide nitrique.</p>
<p>N°52592</p> <p>26/10/2018</p> <p>France – 77 – Grandpuits-Bailly-Carrois</p>	<p><u>Fuite d'acide nitrique dans une usine d'engrais</u> Une émission de vapeur saturée de gouttelettes d'acide nitrique se produit à la cheminée Déclenchement du Plan d'Opération Interne ; confinement du personnel.</p>	<p>Erreur opérateur entraînant une dérive du ratio acide/ammoniac (excès d'acide introduit suite à un niveau bas sur le bac d'alimentation)</p>	<p>Perte de produit : 10 m³</p> <p>Pas de conséquence humaine (confinement)</p>	<p>Détecteur d'acide nitrique.</p> <p>Le procédé ne prévoit pas la mise en contact direct de l'acide nitrique et de l'ammoniaque.</p>

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°51905</p> <p>09/07/2018</p> <p>France – 51 – Châlons-en- Champagne</p>	<p><u>Fuite d'acide nitrique dans une usine de détergents</u></p> <p>A 17h45, dans une usine de fabrication de détergents, des vapeurs nitreuses de couleur orangée se dégagent au niveau de l'aire de stockage des acides. Les équipiers de première intervention découvrent une fuite sur une cuve de 25 m³ d'acide nitrique concentré à 60 % et utilisent un RIA pour contenir les vapeurs. Intervention des pompiers avec des lances à queues de paon et mise en place d'un périmètre de sécurité.</p>	<p>Présence d'un joint en matériau incompatible avec l'acide nitrique</p> <p>Emission de vapeurs nitreuses au contact de l'acier de la rétention voisine</p>	<p><u>Bilan humain</u> : un employé blessé par une projection d'acide</p>	<p>De manière générale, les équipements seront construits en matériaux adaptés aux produits qu'ils contiennent (l'Inox 304L est privilégié).</p> <p>Les équipements / installations seront vérifiés périodiquement par les services techniques et sont remplacés en cas d'usure.</p>
<p>N°51866</p> <p>05/07/2018</p> <p>France – 67 – Lingolsheim</p>	<p><u>Fuite d'acide nitrique dans une industrie pharmaceutique</u></p> <p>Débordement d'acide nitrique concentré (60 %) se produit au niveau d'une cuve de 500 l. 200 l d'acide se déversent dans la cuvette de rétention non étanche entraînant un goutte à goutte dans une salle blanche avec présence d'employés. Evacuation des employés, intervention des pompiers. Fuite colmatée, produit pompé et envoyé dans la station de neutralisation de l'usine.</p>	<p>Dysfonctionnement du système de remplissage automatique de la cuve.</p> <p>Faiblesses de l'étanchéité au passage de conduites.</p>	<p>Sans conséquence significative</p>	<p>Procédure de dépotage stricte stipulant que le niveau dans le réservoir de stockage doit être vérifié avant chaque dépotage. Les vérifications avant le dépotage seront réalisées en présence d'un opérateur CAREMAG habilité.</p> <p>Deux mesures de niveaux de technologies différentes avec alarme déclenchant l'arrêt de la pompe de dépotage.</p> <p>La pompe de dépotage peut également être arrêtée manuellement.</p>

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°49851</p> <p>22/06/2017</p> <p>France – 76 – Le Grand-Quevilly</p>	<p><u>Fuite d'acide nitrique lors d'un transfert de produit</u></p> <p>Une fuite d'acide nitrique se produit sur une tuyauterie de transfert d'un atelier d'une usine de fabrication de produits azotés.</p> <p>Isolation de la fuite en fermant la vanne amont ; arrêt de l'atelier ; neutralisation l'acide répandu ; déclenchement Plan d'Opération Interne.</p> <p>Epanchage du produit dans les égouts du site.</p>	<p>Joint endommagé par la corrosion (erreur dans le remplacement du joint précédent : acier au lieu d'inox)</p>	<p>Perte de 2 à 3 m³ de produit</p> <p>Pas d'émission atmosphérique</p> <p>Sans conséquence significative</p>	<p>De manière générale, les équipements seront construits en matériaux adaptés aux produits qu'ils contiennent (l'Inox 304L est privilégié).</p> <p>Les équipements / installations seront vérifiés périodiquement par les services techniques et sont remplacés en cas d'usure.</p>
<p>N°49704</p> <p>23/05/2017</p> <p>France – 76 – Le Grand-Quevilly</p>	<p><u>Fuite d'acide nitrique et émission hors site</u></p> <p>Fuite d'acide nitrique dans une usine de production de produits azotés avec formation d'une nuage d'oxydes d'azotes hors des limites du site.</p> <p>Déclenchement du Plan d'Opération Interne ; intervention des pompiers internes et externes ; rinçage de l'acide nitrique à l'eau.</p> <p>Confinement des riverains durant 1h.</p> <p>Les concentrations mesurées sont inférieures au SEI.</p>	<p>Incompatibilité entre le matériau constituant la citerne (acier carbone sans revêtement antiacide) et l'acide nitrique.</p> <p>Manque d'information sur le produit à transférer dans la citerne.</p>	<p><u>Bilan humain</u> : 16 employés sont incommodés et 8 sont transportées à l'hôpital (légère intoxication)</p>	<p>Connaissance des incompatibilités entre matériaux et produits.</p> <p>De manière générale, les équipements seront construits en matériaux adaptés aux produits qu'ils contiennent (l'Inox 304L est privilégié).</p> <p>Les équipements / installations seront vérifiés périodiquement par les services techniques et sont remplacés en cas d'usure.</p>

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°41101</p> <p>13/10/2011</p> <p>France – 86 – Dange-Saint-Romain</p>	<p><u>Dégagement d'acide nitrique dans une usine de levures agroalimentaires</u></p> <p>Emission de fumerolles au-dessus du trou d'homme d'une cuve de stockage de 3 300 l de solution aqueuse d'acide nitrique 51 %. Le couvercle de la cuve a été déplacé.</p> <p>Evacuation du personnel</p> <p>Intervention des pompiers : mise en place d'un périmètre de décontamination autour de la cuve, d'un rideau d'eau et prélèvement d'échantillons d'air.</p>	<p>Couvercle de la cuve mal fermé (erreur humaine)</p>	<p>Sans conséquence significative</p>	<p>Détecteurs d'acide nitrique.</p> <p>Mise en place de procédures pour chaque intervention humaine sur un équipement.</p>
<p>N°38013</p> <p>19/11/2009</p> <p>France – 64 – Mont</p>	<p><u>Emission de vapeurs d'acide nitrique</u></p> <p>Emission de fumées rousses ors de la vidange d'un ballon contenant de l'acide nitrique sur le site d'une usine chimique.</p> <p>Mise en sécurité de l'installation ; déclenchement du Plan d'Opération Interne ; intervention des équipes internes.</p>	<p>Non déterminé</p>	<p>Sans conséquence significative</p>	<p>Détecteurs d'acide nitrique.</p>
<p>N°38394</p> <p>14/11/2007</p> <p>France – 38 – Le-Pont-De-Claix</p>	<p><u>Fuite de vapeurs d'acide nitrique dans une usine de produits chimiques</u></p> <p>Fuite d'une pompe transportant de l'acide nitrique au cours du redémarrage d'un atelier de TDA entraînant un léger dégagement de vapeurs nitreuses.</p> <p>Déclenchement de la procédure « Alerte Gaz ».</p> <p>Le sinistre est maîtrisé par les secours internes.</p>	<p>Non déterminé</p>	<p>Sans conséquence significative</p>	<p>Maintenance périodique des pompes.</p> <p>Vérification des équipements avant tout redémarrage d'atelier. Procédure de redémarrage des installations.</p> <p>Détecteurs d'acide nitrique.</p>

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°33734</p> <p>29/08/2007</p> <p>France – 68 - Chalampe</p>	<p><u>Fuite d'acide nitrique</u> Fuite d'acide nitrique dans l'atelier "HNO3" d'une usine chimique en arrêt technique à la suite d'un défaut d'instrumentation. Ecoulement de l'acide sur un échangeur acier carbone / cuivre provoque une réaction chimique avec émission de vapeurs nitreuses. Déclenchement du POI ; récupération de l'acide nitrique pour être incinéré.</p>	<p>Défaut d'instrumentation</p>	<p>Sans conséquence significative</p>	<p>Détecteurs d'acide nitrique. Les détecteurs sont vérifiés périodiquement.</p>
<p>N°33311</p> <p>21/06/2007</p> <p>France – 76 – Le Grand- Quevilly</p>	<p><u>Fuite d'acide nitrique à 62 %</u> Fuite d'acide nitrique à 62 % sur une vanne de sectionnement à l'entrée du saturateur de l'atelier ammonitrate. Dégagement important de vapeurs nitreuses. Alerte donnée par un employé qui remarque une fumée opaque sortant des bâtiments. Arrêt de l'atelier ; récupération de l'acide rejeté.</p>	<p>Corrosion prématurée d'un joint métalliques de la vanne engendré par la mise en place d'un matériau non adapté</p> <p>Défaillance du débitmètre</p>	<p>Sans conséquence significative (faibles conséquences économiques)</p>	<p>Connaissance des incompatibilités entre matériaux et produits.</p> <p>Equipements contenant l'acide nitrique adapté et résistant au caractère corrosif du produit (inox 304L).</p> <p>Procédure stricte rédigée et consignes en cas de vidange d'une cuve d'acide nitrique.</p>

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°31984</p> <p>22/06/2006</p> <p>France – 57 – Saint-Avold</p>	<p><u>Fuite d'acide nitrique sur un isoconteneur</u></p> <p>Fuite de 200 litres d'acide nitrique sur la vanne d'un conteneur d'1 m³ placé sur une aire étanche. Emanation d'un nuage rouge-orangé irritant. Déclenchement des RIA pour abattre le nuage ; l'eau est récupérée dans la fosse et neutralisée à la soude.</p>	<p>Vanne défectueuse</p>	<p>Sans conséquence significative (accident maîtrisé rapidement)</p>	<p>Détecteur d'acide nitrique dans la zone procédés et les stockages</p> <p>Vérification périodique des équipements</p> <p>Moyens d'arrosage (RIA) disposés sur le site.</p>
<p>N°22951</p> <p>24/05/2002</p> <p>Pérou – 00 - Lima</p>	<p><u>Fuite d'acide nitrique</u></p> <p>Une fuite d'acide nitrique se produit lors du dépotage d'un camion-citerne dans un réservoir d'une usine chimique. Un nuage toxique se dirige vers une réserve écologique. Déversement de 5 tonnes de chaux pour neutraliser les effets de fuite.</p>	<p>Erreur de dépotage</p>	<p><u>Bilan humain fort</u> : 120 personnes souffrent d'irritation de la gorge, des yeux, des poumons ou de la peau. 500 personnes sont évacuées</p>	<p>Procédure de dépotage stricte, une vérification est réalisée par un opérateur CAREMAG avant tout opération de dépotage. L'opérateur CAREMAG habilité donne l'autorisation de dépoter si toutes les vérifications sont effectuées.</p> <p>Zone de dépotage sur aire de rétention étanchée permettant de collecter toute fuite de produit.</p> <p>Moyens d'arrosage (RIA) disposés sur le site.</p> <p>Détecteurs d'acide nitrique.</p>

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°23676</p> <p>10/05/2002</p> <p>Nigéria – 00 – Port Harcourt</p>	<p><u>Rejet d'acide nitrique</u></p> <p>Dans une usine chimique, de l'acide nitrique est déversé lors de son transfert d'un réservoir de stockage vers un camion-citerne.</p> <p>5 t de chaux sont utilisés pour neutraliser l'acide</p>	<p>Erreur humaine lors d'un dépotage</p>	<p><u>Bilan humain fort</u> : Plus de 120 personnes sont intoxiquées et 500 autres sont évacuées</p>	<p>Procédure de dépotage stricte, une vérification est réalisée par un opérateur CAREMAG avant toute opération de dépotage. L'opérateur CAREMAG habilité donne l'autorisation de dépoter si toutes les vérifications sont effectuées.</p> <p>Zone de dépotage sur aire de rétention étanchée permettant de collecter toute fuite de produit.</p> <p>Moyens d'arrosage (RIA) disposés sur le site.</p> <p>Détecteurs d'acide nitrique.</p>
<p>N°18287</p> <p>16/07/2000</p> <p>Canada – 00 – Vaudreuil-Dorion</p>	<p><u>Incendie dans une usine chimique</u></p> <p>Incendie spectaculaire d'un bâtiment contenant 50 m³ de produits dangereux dans une usine chimique</p> <p>Evacuation des 5 000 habitants des environs ; les prélèvements dans l'air effectués rapidement ne détectent pas de concentration inquiétante.</p> <p>Intervention de 100 pompiers.</p>	<p>Non déterminé</p>	<p><u>Bilan humain</u> : Cinq pompiers souffrant d'irritation de la gorge ou des yeux sont hospitalisés</p> <p>Pertes économiques</p>	<p>Moyens de lutte incendie mis en place sur le bâtiment H3 (sprinklage, RIA) et moyens d'intervention de la plateforme (pompiers plateforme) pouvant intervenir en moins de 15 minutes.</p>

2.6 Accidentologie relative à l'ammoniaque

Recherche par mots clefs : ammoniaque, ammoniac

Période : du 01/01/2000 au 25/11/2022

Domaine d'activité : chimie

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°58797</p> <p>23/03/2022</p> <p>France – 33 – Ambes</p>	<p><u>Fuite d'ammoniac lors du remplissage d'un camion-citerne dans une usine d'engrais</u></p> <p>Lors du remplissage d'un camion-citerne au sein d'une usine d'engrais, une fuite de 156 l d'ammoniac liquide se produit au niveau du manchon du bras de chargement du camion alors chargé de 14 t d'ammoniaque. Fuite rapidement stoppée par l'équipe d'intervention.</p>	<p>Incompatibilité du matériau composant le manchon de raccordement entre le bras de dépotage et le camion-citerne (raccord type WECO)</p>	<p><u>Bilan humain</u> : 14 personnes blessée dont 1 grièvement</p>	<p>Utilisation de matériaux compatibles avec l'ammoniac (inox 304L privilégié pour le réservoir de stockage).</p> <p>Vérification réalisée avant chaque dépotage.</p> <p>CAREMAG possède une liste des transports autorisés sur le site (avec certification de la conformité du camion et des équipements et habilitation des conducteurs).</p>
<p>N°58137</p> <p>25/10/2021</p> <p>France – 30 – Salindres</p>	<p><u>Débordement d'un réservoir d'ammoniac dans une usine chimique</u></p> <p>Débordement d'un réservoir d'ammoniac (NH₃ aqueux) en solution à 25 % lors de son remplissage à partir d'un camion-citerne sur une plateforme chimique entraînant un épandage de produit.</p> <p>Déclenchement de « l'alerte gaz » et du Plan d'Opération Interne ; mise en sécurité de l'installation ; confinement de la plateforme</p>	<p>Erreur humaine : manque de communication sur le niveau du bac (niveau trop haut pour recevoir la totalité du camion-citerne)</p>	<p>Sans conséquence significative</p>	<p>Procédure de dépotage stricte, une vérification est réalisée par un opérateur CAREMAG avant tout opération de dépotage. En particulier une vérification du niveau de la cuve à remplir est effectuée.</p> <p>Zone de dépotage sur aire de rétention étanchée permettant de collecter toute fuite de produit.</p>

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°49774</p> <p>13/06/2017</p> <p>Suisse – 00 – Neuchâtel</p>	<p><u>Fuite d'ammoniaque dans une entreprise cosmétique</u></p> <p>Fuite d'ammoniaque lors de travaux de réaffectation d'une partie du bâtiment d'une entreprise de cosmétique. Le liquide, qui stagne dans les conduites, se transforme en gaz (ammoniac). Evacuation des employés</p>	<p>Non clairement définie (opération de travaux en cours)</p>	<p><u>Bilan humain</u> : 2 ouvriers incommodés</p>	<p>Plan de prévention établi lors de l'intervention d'une entreprise extérieure sur le site avec permis spécifique en cas de travaux spécifiques.</p> <p>Détecteur d'ammoniac.</p> <p>Moyen d'arrosage à l'eau disponible sur le site.</p>
<p>N°45447</p> <p>03/07/2014</p> <p>France – 62 - Mazingarbe</p>	<p><u>Rejet d'ammoniac par une usine d'engrais</u></p> <p>Fuite sur vanne manuelle dans une usine chimique spécialisée dans la fabrication de nitrate d'ammonium lors de la mise en charge d'un collecteur d'ammoniac après l'arrêt annuel. Réparation de la vanne fuyarde le lendemain matin et détection d'une autre fuite : remplacement et purge de la canalisation. Déclenchement de 4 détecteurs d'ammoniac.</p>	<p>Défaillance de la vanne (vanne fuyarde)</p> <p>absence de procédure d'alerte sur la détection d'ammoniac</p> <p>Absence de consignes pour la purge des canalisations</p>	<p>Sans conséquence significative</p>	<p>Détecteurs d'ammoniac.</p> <p>Scénario de dispersion de vapeurs d'ammoniac intégré au Plan d'Opération Interne de CAREMAG. La fiche Plan d'Opération Interne décrit l'ensemble des moyens à mettre en place en cas d'alerte des détecteurs.</p> <p>Inspection périodique des équipements et remplacement de ces derniers en cas d'usure constatée.</p>

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°50197</p> <p>22/10/2013</p> <p>Sri Lanka – 00 - Piliyanda</p>	<p><u>Rejet d'ammoniac d'une usine de produits d'entretien</u></p> <p>De l'ammoniac se déverse accidentellement dans les égouts lors d'un chargement dans une usine de produits d'entretien. Les égouts débordent dans la ville, du fait des pluies saisonnières. Une émission de vapeurs d'ammoniac se produit. Forte odeur et difficultés respiratoires observées chez les riverains</p>	<p>Erreur lors d'un remplissage de camion-citerne</p>	<p><u>Bilan humain</u> : riverains impactés par l'inhalation des vapeurs d'ammoniac (vertiges, vomissements) ; 72 personnes sont hospitalisées.</p> <p><u>Bilan environnemental</u> : forte concentration entraînant le jaunissement des feuilles des végétaux, la mort de batraciens.</p>	<p>Cet accident n'est pas applicable au site CAREMAG pour les raisons suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - pas de remplissage de camion-citerne d'ammoniac, (uniquement dépotage). Aire de dépotage étanchée et collectée permettant de retenir les fuites de produits. - pas d'égout relié pouvant déborder dans les égouts de la ville. <p>Toutefois, cet accident montre le caractère toxique des vapeurs d'ammoniac et le caractère dangereux pour l'environnement de l'ammoniac</p>
<p>N°39534</p> <p>29/10/2010</p> <p>France – 13 - Marseille</p>	<p><u>Projection d'ammoniac lors d'une livraison dans une usine de produits chimiques</u></p> <p>Rejet d'ammoniac 20% depuis un flexible lors du dépotage du produit.</p>	<p>Défaillance de la pompe de dépotage entraînant une montée en pression dans le flexible</p>	<p><u>Bilan humain</u> : Gêne respiratoire et irritations oculaires pour les 2 opérateurs de dépotage + 1 arrêt de travail pendant 4 jours pour 1 des deux opérateurs</p>	<p>Procédure de dépotage stricte avec vérifications établies par un opérateur CAREMAG avant le dépotage. Autorisation donnée une fois les vérifications réalisées.</p> <p>Pas de flexible dans le cadre du projet : bras rigide.</p>

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°35083</p> <p>28/08/2008</p> <p>France – 38 - Roussillon</p>	<p><u>Déversement d'ammoniaque dans le Rhône</u></p> <p>Purge sur un appareil de production d'ammoniaque lors de travaux de maintenance.</p> <p>Déclenchement Plan d'Opération Interne ; analyse de l'eau montrant un pH élevé ; alerte levée à 10h</p>	<p>Déversement d'un produit dangereux pour l'environnement dans le canal</p>	<p><u>Bilan environnemental</u> :</p> <p>pollution du canal interne de la plateforme</p> <p>Mort de plusieurs poissons</p>	<p>Aucun déversement directement dans le milieu naturel ne sera effectué par le site (surfaces étanchées et collectées envoyées vers la Station d'épuration biologique de SOBEGI).</p> <p>Toutes les zones procédés et les stockages seront réalisés sur dalle étanche avec rétention afin de ne pas polluer l'environnement.</p>
<p>N°32524</p> <p>05/12/2006</p> <p>France – 33 - Cestas</p>	<p><u>Fuite d'ammoniaque sur un bidon</u></p> <p>Fuite d'ammoniaque sur un bidon de 20 l disposé dans son bac de rétention.</p> <p>Fuite stoppée rapidement ; mise en place d'un périmètre de sécurité et réalisation de mesures de toxicité.</p>	<p>Fuite sur le bidon (cause exacte non mentionnée)</p>	<p><u>Bilan humain</u> : 29 personnes légèrement incommodées examinées par les pompiers (4 d'entre elles sont évacuées)</p>	<p>Ammoniaque 25% stocké en réservoir aérien et non en bidon.</p> <p>Détecteurs d'ammoniac.</p> <p>Mesures de niveau dans les cuves de stockage.</p>
<p>N°27032</p> <p>29/04/2004</p>	<p><u>Fuite d'ammoniaque</u></p> <p>Fuite d'ammoniaque hors de la rétention.</p> <p>Intervention des employés pour limiter la propagation et la pollution de l'environnement. Le rejet s'effectue dans un petit cours d'eau affluent de la MEURTHE à 100 m en aval.</p>	<p>Rupture d'un point de réparation sur la colonne</p>	<p><u>Bilan environnemental</u> :</p> <p>pollution d'un cours d'eau, mort de certains poissons</p>	<p>Zones procédés et stockages sur dalle étanche avec rétention afin de ne pas polluer l'environnement.</p>

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
France – 54 – Dombasle-sur- Meurthe				Aucun cours d'eau ne passe en limite du site.
N°27592 13/04/2004 France – 54 – Dombasle-sur- Meurthe	<u>Fuite d'ammoniac</u> Fuite de 40l d'ammoniaque a lieu dans une usine de caoutchouc synthétique. Déclenchement alarme Plan d'Opération Interne. La mise en oeuvre des moyens de secours internes et la maîtrise rapide de l'incident n'ont pas nécessité l'intervention des secours externes	Bride défectueuse	Sans conséquence significative	Détecteur d'ammoniac. Vérification périodique des équipements et remplacements en cas d'usure du matériel.
N°25733 03/10/2003 France – 38 – Chasse-sur- Rhône	<u>Intoxication à l'ammoniac</u> Incommodation d'un opérateur effectuant une ronde dans une usine pharmaceutique. Intervention des pompiers équipés d'ARI pour reconnaissance de l'origine de la fuite : les vapeurs proviendraient d'un conteneur de 1 000 l au bouchon mal vissé renfermant de l'ammoniaque à 25 %.	Erreur humaine : bouchon du conteneur mal vissé	<u>Bilan humain</u> : irritations pulmonaires et oculaires et gêne respiratoire pour l'opérateur effectuant la ronde	Ammoniaque 25% stocké en réservoir aérien et non en bidon. Détecteurs d'ammoniac. Mesures de niveau dans les cuves de stockage.
N°23684 09/07/2002 Chine – 00 – Shandong	<u>Fuite d'ammoniaque</u> Déversement d'ammoniaque liquide se déverse sur le sol suite à une rupture de canalisation. Evacuation des employés	Rupture de canalisation	<u>Bilan humain important</u> : 11 blessés et 13 morts	Surveillance et entretien périodique des tuyauteries de transports de l'ammoniaque. Matériau des équipements de transports adaptés aux



CAREMAG

Projet de construction d'une usine de recyclage de terres rares sur la plateforme industrielle de Lacq (64)

N2101902-200 -DE001-B

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
				produits qu'ils transportent (Inox 304L)

2.7 Accidentologie relative au Péroxyde d'hydrogène

Recherche par mots clefs : peroxyde d'hydrogène, eau oxygénée

Période : du 01/01/2000 au 25/11/2022

Domaine d'activité : tous domaines d'activités confondus

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°58613</p> <p>08/02/2022</p> <p>France 31 – Gardouch</p>	<p><u>TMD : chute de GRV de peroxyde d'hydrogène au sol</u></p> <p>Au cours d'une manœuvre d'un camion transportant des GRV, un GRV se déplace, perce la bâche, chute sur la chaussée, accompagné de 2 autres. Un périmètre de sécurité est mis en place ainsi que des produits absorbants (terre de diatomée).</p>	<p>Erreur humaine : GRV non arrimés, mouillés et transportés sur une palette plastique</p>	<p>Conséquences non significatives (perte de produit uniquement limitée par les matériaux absorbants)</p>	<p>Transport des GRV par des camions habilités aux TMD.</p> <p>Vérification des camions entrants sur le site.</p> <p>Règles de circulation mises en place et vitesse limitée.</p>
<p>N°54368</p> <p>13/09/2019</p> <p>France 13 – Salon-de-Provence</p>	<p><u>Fuite de peroxyde d'hydrogène dans une entreprise de transport</u></p> <p>Vers 2 h, une fuite de peroxyde d'hydrogène se produit dans une remorque d'un camion chez un transporteur routier. Le produit se déverse sur le sol sur 10 m². Les secours mettent en place un périmètre de sécurité et nettoient à l'eau les parties impactées.</p>	<p>Non déterminé</p>	<p>Conséquences non significatives (perte de produit uniquement)</p>	<p>Vérification des camions entrants sur le site.</p> <p>Zones procédés et stockages sur dalle étanche avec rétention afin de ne pas polluer l'environnement.</p>
<p>N°49996</p> <p>15/07/2017</p> <p>France 12 – Viviez</p>	<p><u>Incendie d'une cuve de peroxyde d'oxygène</u></p> <p>Un feu se déclare sur une cuve en plastique de 1 000 l contenant 900 l de peroxyde d'hydrogène.</p> <p>Evacuation des 16 employés et mise en sécurité de l'installation.</p> <p>Intervention des pompiers qui atteignent l'incendie</p>	<p>Erreur humaine : travaux par points chauds ayant engendré l'apparition d'étincelles à proximité du GRV en plastique</p>	<p>Conséquences non significatives (perte de produit uniquement)</p>	<p>Plan de prévention établi pour chaque intervention d'une société extérieure : Permis feu obligatoire pour tout travail par point chaud.</p> <p>Moyens de lutte incendie interne (sprinklage, RIA) et externe (pompiers plateforme, capable d'intervenir en moins de 15 minutes).</p>

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°46922</p> <p>21/07/2015</p> <p>France 18 – Bourges</p>	<p><u>Déversement accidentel de peroxyde d'hydrogène sur un site logistique</u></p> <p>Des bidons en plastique chutent au cours du déchargement d'une palette dans un site logistique. 3 l d'une solution de peroxyde d'hydrogène se répandent. Un des manutentionnaires, qui ne portait pas de gants, est brûlé aux mains en relevant les bidons. Les pompiers l'évacuent à l'hôpital et nettoient la zone polluée.</p>	<p>Erreur lors du déchargement d'une palette</p>	<p>Bilan humain : brûlure de la main par un employé (hospitalisation)</p>	<p>Port des EPI adaptés lors des manipulations de produits.</p> <p>Le peroxyde d'hydrogène n'est pas transporté par transpalettes.</p> <p>Zones procédés et stockages sur dalle étanche avec rétention afin de ne pas polluer l'environnement.</p>
<p>N°446839</p> <p>07/07/2015</p> <p>France 71 – Chalon-sur-Saône</p>	<p><u>Fuite de peroxyde d'hydrogène dans une entreprise d'électronique</u></p> <p>Une fuite de peroxyde d'hydrogène se produit sur une cuve de 1 000 l dans une entreprise de fabrication de circuits imprimés.</p> <p>Evacuation des salariés et mise en place d'un périmètre de sécurité</p> <p>Intervention des pompiers qui diluent avec de l'eau pour réduire les propriétés corrosives et toxiques et une bâche est installée afin de limiter la vaporisation de l'H₂O₂.</p>	<p>Non identifiée</p>	<p>Conséquences non significatives (perte de produit uniquement)</p>	<p>Péroxyde d'hydrogène stocké en IBC dans une zone de stockage dédiée sur rétention. Le stockage du peroxyde d'hydrogène se fait dans le bâtiment M2 à l'intérieur d'une armoire dédiée.</p>

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°45520</p> <p>09/07/2014</p> <p>France 71 – Chalon-sur-Saône</p>	<p><u>Débordement d'une cuve de peroxyde d'hydrogène dans une usine chimique</u></p> <p>Dans une usine chimique, 200 l de peroxyde d'hydrogène à 60 % (H2O2, oxydant puissant) déborde, vers 9 h, depuis le trou d'homme d'une cuve de stockage lors de son remplissage par un camion de livraison. Le produit s'écoule au sol. L'opérateur détecte le débordement et stoppe manuellement le dépotage. Les secours internes arrosent la cuve et les vapeurs émises. L'intervention se termine à 9h30.</p>	<p>Dysfonctionnement du capteur de niveau haut (oxydation du connecteur, milieu corrosif) / manque de communication avec la société co-exploitrice / erreur de procédure (volume de la cuve ne permettait pas de remplir cette dernière).</p>	<p>Conséquences non significatives (perte de produit uniquement)</p>	<p>Le peroxyde d'hydrogène est stocké dans des IBC d'1 m³ dans une zone de stockage dédiée sur rétention. Le stockage du peroxyde d'hydrogène se fait dans le bâtiment M2 à l'intérieur d'une armoire dédiée.</p>
<p>N°44444</p> <p>09/10/2013</p> <p>77 – Ferrières-en-Brie</p>	<p><u>Déversement de peroxyde d'hydrogène</u></p> <p>Un déversement de 450 l de peroxyde d'hydrogène à 35 % se produit vers 10 h dans une entreprise de traitement de surface, à la suite de la rupture d'un GRV (grand récipient vrac) de 1 m³ rempli à moitié. Les pompiers évacuent une dizaine d'employés, obturent le réseau d'eau pluviale et récupèrent avec des absorbants la flaque de 20 m² qui s'est formée.</p>	<p>Réaction d'incompatibilités dans le GRV à la suite du transvasement du peroxyde d'hydrogène dans la capacité entraînant une surpression</p>	<p>Conséquences non significatives</p>	<p>Procédure en cas de transvasement de produits d'une capacité à une autre</p>

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°42786</p> <p>19/09/12</p> <p>77 – Jouy-sur-Morin</p>	<p><u>Fuite de peroxyde d'hydrogène dans une papeterie</u></p> <p>150 l de peroxyde d'hydrogène à 50 % (eau oxygénée) débordent d'une cuve tampon puis de la rétention dans une papeterie. L'eau oxygénée entre en contact avec une bouche d'égout raccordée à la station d'épuration du site et réagit avec l'oxyde de fer (rouille).</p> <p>Evacuation des employés</p> <p>Intervention des équipes internes de maintenance</p>	<p>Défaillance du capteur de niveau de la cuve</p>	<p>Conséquences non significatives</p>	<p>Le peroxyde d'hydrogène est stocké dans des IBC d'1 m³ dans une zone de stockage dédiée sur rétention. Le stockage du peroxyde d'hydrogène se fait dans le bâtiment M2 à l'intérieur d'une armoire dédiée.</p>
<p>N°423990</p> <p>04/07/2012</p> <p>France</p> <p>63 – Saint-Beauzire</p>	<p><u>Décomposition de peroxyde d'hydrogène dans une société pharmaceutique</u></p> <p>La décomposition de peroxyde d'hydrogène stocké dans un bidon de 25 l génère des fumées irritantes dans une usine de substances pharmaceutique. Les vapeurs certains employés.</p> <p>Intervention des pompiers qui évacuent les employés, établissent un périmètre de sécurité et diluent la flaqué au sol.</p> <p>Une société privée récupère le produit en vue de son élimination. La gendarmerie s'est rendue sur place.</p>	<p>Endommagement fût (non clairement défini)</p>	<p><u>Bilan humain</u> : 8 employés sur les 13 sont incommodés dont 1 hospitalisation</p>	<p>Le peroxyde d'hydrogène est stocké dans des IBC d'1 m³ dans une zone de stockage dédiée sur rétention. Le stockage du peroxyde d'hydrogène se fait dans le bâtiment M2 à l'intérieur d'une armoire dédiée.</p> <p>Intervention possible des pompiers de la plateforme (matériel spécifique aux dispersions toxiques disponibles).</p>

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°36974</p> <p>14/09/2009</p> <p>France 67 - Beinheim</p>	<p><u>Fuite de peroxyde d'hydrogène dans une usine pharmaceutique</u></p> <p>Dans une usine pharmaceutique, une fuite de 300 l de peroxyde d'hydrogène sur une cuve de 1 000 l ; le produit s'écoule dans la rétention, 48 employés sont évacués. Les secours stoppent la fuite et l'exploitant récupère le peroxyde.</p>	<p>Défaillance de la vanne montée sur la cuve</p>	<p>Conséquences non significatives</p>	<p>Le peroxyde d'hydrogène est stocké dans des IBC d'1 m³ dans une zone de stockage dédiée sur rétention. Le stockage du peroxyde d'hydrogène se fait dans le bâtiment M2 à l'intérieur d'une armoire dédiée.</p>
<p>N°36150</p> <p>28/04/2009</p> <p>France 38 - Jarrie</p>	<p><u>Fuite d'eau oxygénée sur un wagon dans une usine chimique</u></p> <p>Une fuite est détectée dans l'après-midi sur un wagon d'eau oxygénée stocké sur une voie dans une usine chimique. Les pompiers, la gendarmerie et la société interviennent et stoppent la fuite. Aucun dommage corporel ou matériel ni aucune incidence sur l'environnement ne sont à déplorer. L'exploitant publie un communiqué de presse.</p>	<p>Non déterminé</p>	<p>Conséquences non significatives</p>	<p>Le peroxyde d'hydrogène est stocké dans des IBC d'1 m³ dans une zone de stockage dédiée sur rétention. Le stockage du peroxyde d'hydrogène se fait dans le bâtiment M2 à l'intérieur d'une armoire dédiée.</p> <p>L'approvisionnement du peroxyde d'hydrogène ne se fait pas par wagon.</p>

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°33121</p> <p>12/06/2007</p> <p>France - 38 - Grenoble</p>	<p><u>Décomposition d'eau oxygénée à 35% dans un conteneur mobile</u></p> <p>Une décomposition de 800 l d'eau oxygénée à se produit dans un conteneur stocké dans une usine de fabrication de matériels électriques en cours de démantèlement. Un nuage de gaz est formé.</p>	Incompatibilité produit	Bilan humain : incommodation de 3 personnes	Le peroxyde d'hydrogène est stocké dans des IBC d'1 m ³ dans une zone de stockage dédiée sur rétention. Le stockage du peroxyde d'hydrogène se fait dans le bâtiment M2 à l'intérieur d'une armoire dédiée.
<p>N°34810</p> <p>29/05/2007</p> <p>France 77 – Jouy-sur-Morin</p>	<p><u>Erreur de dépotage d'un camion dans une papeterie</u></p> <p>Une erreur de dépotage d'un camion de peroxyde d'hydrogène à 30 % dans le stockage de résine acide à 5 % survient dans une papeterie. L'usine est partiellement évacuée et un périmètre de sécurité installé par crainte d'une dégradation du peroxyde et de dégagement gazeux dû à la réaction entre les deux produits mis en contact.</p>	Erreur humaine, non-respect de la procédure, absence de communication	Conséquences non significatives	Procédure de dépotage stricte avec vérifications avant le dépotage effectuées par un opérateur CAREMAG.
<p>N°29418</p> <p>08/03/2005</p> <p>France 69 – Saint-Fons</p>	<p><u>Fuite de peroxyde d'hydrogène</u></p> <p>Une fuite de 30 t de peroxyde d'hydrogène 70 % se produit la nuit dans l'atelier diphénols d'une usine chimique et se déverse directement dans le RHONE. La fuite n'est découverte que le matin lorsque des opérateurs remarquent qu'il manque de l'H₂O₂ pour la réaction en cours.</p>	Non clairement définie	Conséquences non significatives (facteur de dilution important)	Le peroxyde d'hydrogène est stocké dans des IBC d'1 m ³ dans une zone de stockage dédiée sur rétention. Le stockage du peroxyde d'hydrogène se fait dans le bâtiment M2 à l'intérieur d'une armoire dédiée.

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°27509</p> <p>05/07/2004</p> <p>France 83 – Fréjus</p>	<p><u>Fuite de peroxyde d'hydrogène</u></p> <p>Une fuite de 1 m³ de peroxyde d'hydrogène a lieu dans un local d'une entreprise de gestion de l'eau. La quasi-totalité du produit chimique (concentré à 35 %) s'est déversée dans un bac de rétention. Une entreprise spécialisée pompe le liquide</p>	<p>Non clairement définie</p>	<p>Conséquences non significatives</p>	<p>Le peroxyde d'hydrogène est stocké dans des IBC d'1 m³ dans une zone de stockage dédiée sur rétention. Le stockage du peroxyde d'hydrogène se fait dans le bâtiment M2 à l'intérieur d'une armoire dédiée.</p>
<p>N°18193</p> <p>05/07/2000</p> <p>France 22 - Lannion</p>	<p><u>Rupture de canalisation d'eau oxygénée</u></p> <p>Une fuite d'eau oxygénée se produit au niveau d'un conduit au sous-sol d'un bâtiment d'une entreprise de circuits imprimés. Des vapeurs résultant d'une réaction chimique se forment. Par précaution, les 500 employés sont évacués pendant 15 min et les pompiers établissent un périmètre de sécurité avant de procéder à des analyses qui n'ont révélé aucune toxicité ou nocivité.</p>	<p>Non déterminé</p>	<p>Conséquences non significatives</p>	<p>Surveillance et maintenance des tuyauteries</p> <p>Matériaux adaptés aux produits qu'ils contiennent</p>

2.8 Accidentologie relative à la soude

Recherche par mots clefs : soude, soude 20%

Période : du 01/01/2000 au 25/11/2022

Domaine d'activité : risques produits chimiques

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°57302</p> <p>07/05/2021</p> <p>France 62 – Vieil-Moutier</p>	<p><u>Projection de soude dans une usine de produits laitiers</u></p> <p>Vers 12h50, 4 employés sont brûlés, dont l'un gravement, par des projections de soude dans une usine de produits laitiers. Le personnel active le protocole "brûlure chimique".</p>	Non déterminé	<u>Bilan humain</u> : brûlures par projection sur 4 employés	Port des EPI adaptés en présence de soude.
<p>N°54535</p> <p>16/08/2019</p> <p>France 13 – Fos-Sur-Mer</p>	<p><u>Rejet de soude dans une usine sidérurgique</u></p> <p>Rejet de soude au niveau des caniveau de collecte des effluents de la station de traitement des eaux d'une aciérie. Impossible de traiter le pH. La fuite est stoppée en isolant l'amortisseur. La quantité d'acide est augmentée pour neutraliser l'effluent. Les valeurs de pH des effluents redeviennent conformes après 20 jours.</p>	Rupture d'un amortisseur anti-coup de bélier	Sans conséquence significative	<p>Zones procédés et stockages construits sur dalles étanches et collectées.</p> <p>Mesure de pH effectuée avant envoi des effluents vers la STEB de SOBEGI.</p>
<p>N°53273</p> <p>France</p> <p>10/03/2019 17 – Rochefort</p>	<p><u>Fuite de soude dans une entreprise de traitement de surface</u></p> <p>Fuite de soude 40% sur un bac de 1 200 l. Une partie s'écoule dans la rétention des bains acide sans générer de réaction chimique et une flaque de 20 m².</p> <p>Intervention des secours et évacuation de 15 personnes.</p> <p>Mise en place de ventilation dans les locaux / mesure pH dans le réseau d'eaux pluviales / récupération des 600 l de produit</p>	Non déterminé	<u>Bilan humain</u> : légères incommodations	<p>Zones procédé et stockages construits sur dalles étanches et collectées.</p> <p>Intervention possible des pompiers de la plateforme en moins de 15 minutes et équipés du matériels adéquat.</p> <p>Ventilation des locaux possible en cas de fuite dans les bâtiments.</p>

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°53407</p> <p>22/02/2019</p> <p>France 27 – Hondouville</p>	<p><u>Déversement de soude lors d'un dépotage</u></p> <p>Vers 13h15, une fuite de 1 300 l de soude se produit lors d'un déchargement. Le produit est récupéré dans la rétention du site. Vers 14h30, le transporteur quitte les lieux.</p>	<p>Détérioration du flexible de dépotage au niveau du raccord bride/flexible côté camion</p>	<p>Sans conséquence significative</p>	<p>Procédure de dépotage stricte avec vérifications réalisées par un opérateur CAREMAG.</p> <p>La soude est stockée dans des IBC d'1 m³.</p>
<p>N°52516</p> <p>24/05/2018</p> <p>France 25 – Roche- Les-Beaupre</p>	<p><u>Projection de lessive de soude lors d'un dépotage</u></p> <p>En fin de dépotage d'une citerne de soude dans une entreprise de commerce de gros, un conducteur reçoit une projection de soude au visage et sur le bras</p>	<p>Erreur humaine (vanne côté cuve laissée ouverte lors de la connexion du flexible) – non-respect des procédures de dépotage</p>	<p>Bilan humain : Conducteur blessé aux yeux transporté à l'hôpital (arrêt de travail de 15 jours)</p>	<p>Procédure de dépotage stricte avec vérifications réalisées par un opérateur CAREMAG.</p> <p>La soude est stockée dans des IBC d'1 m³.</p>
<p>N°49043</p> <p>13/12/2016</p> <p>France 89 - Jouy</p>	<p><u>Projection lors d'un dépotage</u></p> <p>Au cours du dépotage de sa citerne de lessive de soude, le chauffeur d'un poids lourd constate une légère fuite au niveau du raccord d'un flexible. Il resserre le raccord alors que le flexible est sous pression.</p>	<p>Raccord d'un flexible fuyard</p>	<p>Bilan humain : Chauffeur blessé (brûlure par projection) à la nuque malgré le port des EPI</p>	<p>Procédure de dépotage stricte avec vérifications réalisées par un opérateur CAREMAG.</p> <p>La soude est stockée dans des IBC d'1 m³.</p> <p>Port des EPI adaptés en présence de soude</p>

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°47322</p> <p>29/10/2015</p> <p>France 59 – Petit-Fayt</p>	<p><u>Fuite de soude sur une canalisation</u></p> <p>Une fuite se produit sur une canalisation transportant une solution de nettoyage dans une laiterie. Les 3 employés qui effectuaient une opération de maintenance reçoivent au visage des projections de soude. La fuite est stoppée par les employés de l'usine</p>	<p>Rupture de vanne</p>	<p><u>Bilan humain</u> : 2 blessés graves et deux blessés légers</p>	<p>Port des EPI obligatoires lors du dépotage</p> <p>Vérification périodique des équipements et des tuyauteries de transport des produits sur le site.</p>
<p>N°47039</p> <p>03/08/2015</p> <p>France 69 – Pierre-Bénite</p>	<p><u>Basculement d'une cuve de stockage de soude</u></p> <p>Une cuve de 42 m³ de soude en acier a basculé dans sa rétention.</p>	<p>Fuite de réactif sur la tuyauterie de refoulement de la recirculation de soude au niveau d'un raccord</p>	<p>Dégâts matériels (arrachement des flexibles, etc. lors du basculement)</p>	<p>La soude est stockée dans des IBC d'1 m³ sur rétention.</p>
<p>N°45581</p> <p>12/08/2014</p> <p>France 36 - Châteauroux</p>	<p><u>Projection de soude dans une usine métallurgique</u></p> <p>Projection de soude à 3 m de haut atteignant un opérateur. L'incident se passe lors d'une opération de maintenance sur un tuyau fuyard du système de dépotage.</p>	<p>Problèmes de conception du système de dépotage / méconnaissance de certains risques</p>	<p><u>Bilan humain</u> : un opérateur est blessé aux yeux et au niveau de la lèvre</p>	<p>Port des EPI adaptés en présence de soude.</p> <p>Procédure de maintenance.</p>

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°40227</p> <p>24/01/2011</p> <p>France 36 – La Chatre</p>	<p><u>Accident lors d'une livraison de lessive de soude</u></p> <p>Lors d'une livraison de produit, un raccord puis le flexible se déboîtent en projetant une gerbe de lessive de soude sur l'opérateur.</p>	<p>Erreur humaine</p>	<p><u>Bilan humain</u> : Une personne touchée aux yeux devant recevoir une intervention chirurgicale (arrêt de travail de plusieurs mois)</p>	<p>Procédure de dépotage stricte avec vérifications réalisées par un opérateur CAREMAG.</p> <p>La soude est stockée dans des IBC d'1 m³.</p> <p>Port des EPI adaptés en présence de soude.</p>
<p>N°39003</p> <p>22/09/2010</p> <p>France 39 – Lons-Le-Saunier</p>	<p><u>Projection de soude lors d'un dépotage dans un centre d'incinération</u></p> <p>Détachement du flexible d'alimentation branché sur la citerne du camion en cours de dépotage. Projection de produit sur le chauffeur ne portant pas d'EPI.</p> <p>Intervention des pompiers qui diluent les 100m² de soude épandus au sol avec une lance incendie à débit variable.</p>	<p>Rupture du flexible en cours de dépotage</p>	<p><u>Bilan humain</u> : Contrôleur du dépotage grièvement blessé au visage et aux yeux (brûlures) transporté à l'hôpital</p>	<p>Procédure de dépotage stricte avec vérifications réalisées par un opérateur CAREMAG.</p> <p>La soude est stockée dans des IBC d'1 m³.</p> <p>Port des EPI adaptés en présence de soude.</p>

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°36546</p> <p>25/05/2009</p> <p>France 76 – Port-Jérôme-sur-Seine</p>	<p><u>Projection de soude lors du dépotage d'une citerne</u></p> <p>Déconnexion du flexible au niveau de la citerne de soude alors qu'il reste encore du produit sous pression</p>	<p>Non-respect de la procédure de dépotage (prévoyant la vérification de la décompression du flexible avant toute déconnexion.</p>	<p><u>Bilan humain</u> : Conducteur blessé : projection de soude dans les yeux et au visage (perte des lunettes due à l'effet de souffle)</p>	<p>Procédure de dépotage stricte avec vérifications réalisées par un opérateur CAREMAG.</p> <p>La soude est stockée dans des IBC d'1 m³.</p> <p>Port des EPI adaptés en présence de soude.</p>
<p>N°37014</p> <p>17/02/2009</p> <p>France 76 – Le Grand-Quevilly</p>	<p><u>Explosion d'un flexible d'une citerne de soude</u></p> <p>Eclatement du flexible de dépotage à la fin de ce dernier lors de la purge de l'installation par envoi d'une chasse d'air haute pression à 7 bar par le flexible sur la citerne avec ouverture concomitante de la vanne de la citerne routière.</p>	<p>Dégradation du flexible par des « coups de béliers » (hypothèse)</p>	<p><u>Bilan humain</u> : Chauffeur blessé (arrêt de travail de 3 jours)</p>	<p>Procédure de dépotage stricte avec vérifications réalisées par un opérateur CAREMAG.</p> <p>La soude est stockée dans des IBC d'1 m³.</p> <p>Port des EPI adaptés en présence de soude</p>
<p>N°36606</p> <p>30/09/2004</p> <p>Belgique 00 - Anvers</p>	<p><u>Fuite sur une ligne de soude</u></p> <p>Dans une raffinerie, une fuite se produit sur une ligne (DN 40) véhiculant de la soude caustique dans la section de lavage de gaz du gas plant : 6 m³ de solution de soude et 1 à 2 m³ de propane s'échappent de la canalisation. Il n'y a ni blessé, ni explosion, ni départ de feu.</p>	<p>Corrosion interne</p>	<p>Sans conséquence significative</p>	<p>Surveillance et maintenance périodique des tuyauteries</p> <p>Tuyauteries adaptées aux produits qu'elles transportent</p>

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°28911</p> <p>21/09/2004</p> <p>France 84 - L'Isle-sur-la-Sorgue</p>	<p><u>Fuite de NaOH</u></p> <p>Une fuite de soude se produit sur l'alimentation d'une unité. La soude s'écoule dans la Sorgue.</p>	<p>Coups de bélier répétés dus au programme d'automate non adapté.</p>	<p>Pollution de l'eau</p>	<p>Zones procédé et stockages construits sur dalles étanches et collectées.</p> <p>Mesure de pH effectuée avant envoi des effluents vers la STEB de SOBEGI.</p>

2.9 Accidentologie relative au nitrate d'ammonium

Recherche par mots clefs : nitrate d'ammonium, solution de nitrate d'ammonium

Période : du 01/01/2000 au 25/11/2022

Domaine d'activité : chimie

De nombreux accidents traitent de nitrate d'ammonium en solution chaude (NASC) ou de nitrate d'ammonium solide utilisé en tant qu'engrais dans le domaine agricole (nitrate d'ammonium sous forme solide). Ces accidents ne sont donc pas directement applicables au site de CAREMAG. En effet, la solution de nitrate d'ammonium obtenue en tant que co-produit et revendu par la suite est à température ambiante et sous forme de solution.

Les accidents identifiés dans la base ARIA mettent toutefois en évidence les principaux risques du nitrates d'ammonium : l'aggravation d'un incendie.

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°50538</p> <p>16/10/2017</p> <p>France 28 – Logron</p>	<p><u>Incendie dans un bâtiment de stockage d'engrais solides</u></p> <p>Incendie d'un bâtiment de 300 m² stockant des engrais solides à base de nitrate d'ammonium. L'équivalent de 2 big-bags reste à l'état solide, mais le contenu des 3 autres fond et se mélange avec des matières combustibles.</p> <p>Mise en place d'un périmètre de sécurité et intervention des pompiers</p>	<p>Feu de végétation voisin s'est propagé au bâtiment</p> <p>Erreur humaine : stockage de nitrate d'ammonium non prévu initialement dans ce bâtiment</p>	<p>Dégâts matériels important (80 000 euros)</p> <p>3 personnes en chômage technique</p> <p>Pertes d'une grande quantité de produits</p>	<p>Stockage de la solution de nitrate d'ammonium dans des bacs dédiés dont les matériaux sont adaptés. En solution, le nitrate d'ammonium n'est pas inflammable.</p> <p>Moyens de lutte incendie interne (sprinklage, RIA) et externe (pompiers plateforme, capable d'intervenir en moins de 15 minutes).</p> <p>Séparation des matériaux combustibles et des matériaux comburants.</p>
<p>N°50538</p> <p>16/10/2017</p> <p>France 28 – Logron</p>	<p><u>Feu de nitrate d'ammonium</u></p> <p>Un feu se déclare sur un stockage de 20 t de nitrate d'ammonium. Un périmètre de sécurité de 50 m est mis en place et 3 maisons sont évacuées (7 personnes). Le propriétaire dépollue la terre contaminée. Des analyses préventives sont effectuées à proximité de la zone sinistrée</p>	<p>Non déterminé</p>	<p>Sans conséquence significative</p>	<p>Stockage de la solution de nitrate d'ammonium dans des bacs dédiés dont les matériaux sont adaptés. En solution, le nitrate d'ammonium n'est pas inflammable.</p> <p>Moyens de lutte incendie interne (sprinklage, RIA) et externe (pompiers plateforme, capable d'intervenir en moins de 15 minutes).</p> <p>Séparation des matériaux combustibles et des matériaux comburants.</p>

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°42219</p> <p>30/05/2012</p> <p>France 77 – La Chapelle-Moutils</p>	<p><u>Feu de bâtiment agricole</u></p> <p>Un feu se déclare vers 18 h dans un bâtiment agricole de 500 m² abritant notamment 3 t de nitrate d'ammonium. Les pompiers protègent une cuve de fioul des flammes, maîtrisent le sinistre dans la soirée et surveillent les lieux jusqu'au lendemain matin. Le bâtiment est détruit sur 100 m² et la moitié du stock d'engrais est brûlée</p>	Non déterminé	Dégâts matériels importants	<p>Stockage de la solution de nitrate d'ammonium dans des bacs dédiés dont les matériaux sont adaptés. En solution, le nitrate d'ammonium n'est pas inflammable.</p> <p>Moyens de lutte incendie interne (sprinklage, RIA) et externe (pompiers plateforme, capable d'intervenir en moins de 15 minutes).</p> <p>Séparation des matériaux combustibles et des matériaux comburants.</p>
<p>N°41005</p> <p>26/09/2011</p> <p>France 12 – Rivière sur Tarn</p>	<p><u>Feu de bâtiment agricole abritant un stock de nitrate d'ammonium</u></p> <p>Une explosion suivie d'un feu se produit à 8 h dans un bâtiment agricole de 800 m² contenant 400 t de paille, 25 t d'engrais (nitrate d'ammonium) et du matériel agricole.</p> <p>Mise en place d'un périmètre de sécurité ; déploiement des moyens incendie (lances)</p>	Non déterminé	Dégâts matériels importants	<p>Stockage de la solution de nitrate d'ammonium dans des bacs dédiés dont les matériaux sont adaptés. En solution, le nitrate d'ammonium n'est pas inflammable.</p> <p>Moyens de lutte incendie interne (sprinklage, RIA) et externe (pompiers plateforme, capable d'intervenir en moins de 15 minutes).</p> <p>Séparation des matériaux combustibles et des matériaux comburants.</p>

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°21868</p> <p>09/10/2001</p> <p>France</p> <p>59 – Douai</p>	<p><u>Débordement d'une cuve d'une solution de nitrate d'ammonium</u></p> <p>5 t de solution chaude de nitrate d'ammonium (80 % – 115 °C) débordent lors du dépotage d'une citerne dans l'un des 4 réservoirs de 80 t disponibles sur le site.</p> <p>Solidification rapide du nitrate au contact de l'air.</p>	<p>Erreur humaine : le bac sélectionné pour le dépotage était déjà plein</p>	<p>Sans conséquence significative</p>	<p>Niveau haut sur les stockages de solution de nitrate d'ammonium.</p> <p>A noter que le dépotage de nitrate d'ammonium n'a pas lieu dans le cadre du projet puisque le produit est directement fabriqué par les batteries d'extraction SX</p> <p>La solution de nitrate d'ammonium transite dans des bacs de stockage pour être ensuite envoyé en unité de traitement.</p>
<p>N°21329</p> <p>09/10/2001</p> <p>France</p> <p>31 – Toulouse</p>	<p><u>Explosion d'un stock de nitrate d'ammonium dans une usine d'engrais</u></p> <p>Une violente explosion se produit dans le hangar 221 / Entre 20 et 120 t d'un stock de plus de 300 t de rebuts de nitrate d'ammonium détonent dans une usine d'engrais.</p> <p>Un nuage de poussières consécutif à l'explosion et des fumées rousses liées à l'arrêt en urgence de l'installation de fabrication d'acide nitrique sortent des limites du site.</p>	<p>Plusieurs hypothèses envisagées</p>	<p><u>Bilan humain fort</u> : 21 victimes sur le site, 1 sur le site voisin et 9 personnes à l'extérieur et des centaines de blessés</p> <p>Dommages matériels très importants (destruction de l'usine)</p>	<p>Le nitrate d'ammonium sur le site de CAREMAG est en solution (60% max), contrairement à cet accident où le nitrate d'ammonium était sous forme solide. Cet accident n'est donc pas applicable au projet CAREMAG mais montre toutefois les dangers du nitrate d'ammonium</p>

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°18995</p> <p>24/10/2000</p> <p>France 28 – Aunay-sous-Crécy</p>	<p><u>Fuite de nitrate d'ammonium</u></p> <p>Formation d'un nuage roux à la base d'un bac inox contenant 600 t de solution à 92 % de nitrate d'ammonium à 130 °C.</p> <p>Déversement du nitrate dans le sable comblant l'intérieur de la structure comblant la structure en béton. La température s'élevant au contact de matières organiques, entretient la décomposition du nitrate (180 °C).</p> <p>Arrêt de l'installation et mise en place d'un rideau d'eau en partie haute du bac.</p>	<p>Fuite sur le bac et réaction du nitrate</p>	<p>Sans conséquence significative</p>	<p>Vérification période des équipements et remplacements en cas d'usure.</p> <p>Zones procédé et stockages construits sur dalles étanches et collectées.</p>

2.10 Accidentologie relative à la poudre d'aimants

Recherche par mots clefs : poudres d'aimants, poudre métallique

Période : du 01/01/2000 au 25/11/2022

Domaine d'activité : risques produits chimiques

La recherche accidentologique relative à la poudre d'aimants est très générale et ne concerne pas obligatoirement les poudres d'aimants contenant des terres rares. Les accidents retenus sont des événements impliquant des poudres métalliques, pouvant être assimilables à la poudre d'aimants obtenue à la suite du broyage des aimants démagnétisés.

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°53991</p> <p>11/07/2019</p> <p>France – 73 – La Léchère</p>	<p><u>Feu de mischmétal dans une entreprise sidérurgique</u></p> <p>Un feu se déclare dans une trémie contenant 13 t de mischmétal dans une usine sidérurgique. Le métal en feu coule sous la trémie et atteint les bandes transporteuses en caoutchouc.</p> <p>Arrêts des fours et évacuation des employés.</p> <p>Analyse des fumées montrant des concentrations toxiques faibles.</p>	<p>Auto-combustion par friction du mischmétal en cours de dépotage dans une trémie à partir de big bag</p>	<p>Dégradation matérielle</p>	<p>Inertage à l'azote des équipements pouvant contenir de la poudre d'aimants.</p> <p>Zonage ATEX défini dans le bâtiment M2 (phase amont) pouvant contenir des poudres inflammables.</p> <p>Moyens de lutte incendie interne (sprinklage, RIA) et externe (pompiers plateforme, capable d'intervenir en moins de 15 minutes).</p>
<p>N°50333</p> <p>29/06/2017</p> <p>France 38 – Grenoble</p>	<p><u>Départ de feu dans un dépoussiéreur d'une salle de nettoyage de machines</u></p> <p>Un feu se déclare dans le système de filtration du dépoussiéreur dans une salle de nettoyage de machines servant au broyage des métaux dans une usine de fabrication de poudres métalliques. Des émanations de fumées et des odeurs sont observées à l'extérieur de la salle de nettoyage mécanique.</p> <p>Le fonctionnement du broyeur sous vide nécessite l'aspiration de l'atmosphère de l'atelier donc un apport d'oxygène dans le dépoussiéreur.</p>	<p>Filtres en polypropylène (combustible)</p> <p>Echauffement important de la poudre dans le broyeur (poudre composée de cobalt et de magnésium)</p>	<p>Dégâts matériels important</p>	<p>Inertage à l'azote des équipements pouvant contenir de la poudre d'aimants.</p> <p>Zonage ATEX défini dans le bâtiment M2 (phase amont) pouvant contenir des poudres inflammables.</p> <p>Moyens de lutte incendie interne (sprinklage, RIA) et externe (pompiers plateforme, capable d'intervenir en moins de 15 minutes).</p>

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°43827</p> <p>06/05/2013</p> <p>France 95 – Saint-Ouen-L'Aumône</p>	<p><u>Incendie d'une installation de filtration de poussières métalliques</u></p> <p>Un feu se déclare vers 7 h dans l'équipement de filtration des poussières métalliques (principalement nickel et cobalt) de l'installation plasma d'une entreprise de travail des métaux.</p> <p>Déclenchement manuel de l'alarme incendie par un opérateur.</p> <p>Mise en sécurité de l'entreprise et évacuation des employés. Sinistre maîtrisé par les pompiers avec de la poudre, aucune victime n'est à déplorer.</p>	<p>Aspiration de poudre métallique incandescente malgré les pare-flammes ou une auto-inflammation du filtre dû à sa saturation (mauvais décolmatage)</p>	<p>Sans conséquence significative</p>	<p>Inertage à l'azote des équipements pouvant contenir de la poudre d'aimants.</p> <p>Zonage ATEX défini dans le bâtiment M2 (phase amont) pouvant contenir des poudres inflammables.</p> <p>Moyens de lutte incendie interne (sprinklage, RIA) et externe (pompiers plateforme, capable d'intervenir en moins de 15 minutes).</p>
<p>N°31934</p> <p>03/07/2006</p> <p>France 74 – Chavanod</p>	<p><u>Explosion de poussières métalliques</u></p> <p>Explosion de poussières métalliques suivie d'un départ de feu se produit vers 16h15 durant l'entretien d'un aspirateur industriel servant au nettoyage des 2 cabines de métallisation de l'entreprise.</p> <p>Feu éteint par le personnel de l'entreprise.</p>	<p>Phénomène électrostatique engendrant l'allumage de la zone ATEX</p>	<p>Bilan humain : 1 employé brûlé au visage et au bras conduit à l'hôpital</p>	<p>Inertage à l'azote des équipements pouvant contenir de la poudre d'aimants.</p> <p>Zonage ATEX défini dans le bâtiment M2 (phase amont) pouvant contenir des poudres inflammables.</p>

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
N°32200 14/03/2006 France 26 – Romans-sur-Isère	<u>Feu de poudres de magnésium sur un broyeur d'essai</u> Dans une usine métallurgique, un feu se déclare à 14h10 sur un broyeur d'essai situé dans le local recherche. Intervention des pompiers qui maîtrise le sinistre.	Erreur de manipulation des poudres en sortie de broyeur	Sans conséquence significative	Le broyeur fonctionne sous inertage à l'azote pour à éviter toute inflammation des poudres métalliques. Les broyeurs sont classés en tant qu'équipements ATEX.

2.11 Accidentologie relative aux chaudières électriques

L'accidentologie liée aux chaudières électriques est issue du rapport du BARPI : Accidentologie des Appareils à pression France (2010-2017). Ce rapport présente l'accidentologie de tous types d'équipements sous pression. Plusieurs concernent les chaudières à vapeur, à tubes d'eau ou tubes de fumées, utilisant du combustible gazeux (gaz naturel) ou liquide (fioul domestique, fioul lourd ou biodiesel).

Parmi les accidents faisant référence à des chaudières, seuls les événement impliquant des chaudières à vapeur ont été retenus. Les 8 accidents retenus sont détaillés ci-après.

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°48231</p> <p>23-01-2016</p> <p>95 - ARGENTEUIL</p>	<p><u>Éclatement d'un tube échangeur de chaudière dans une usine d'incinération de déchets</u></p> <p>Dans une usine d'incinération des ordures ménagères, un des tubes échangeur (DN 50) de la chaudière, alimentant le réseau de chaleur, éclate. L'incident a un impact sur l'activité du site : la ligne d'incinération est arrêtée pendant 4 jours le temps de la réparation. Un incident similaire sur le même échangeur s'était produit en septembre 2015.</p>	<p>Non identifié</p>	<p><u>Bilan matériel</u> : endommagement de la ligne entraînant son arrêt pendant 4 jours</p>	<p>Vérification périodique des installations par le service maintenance et organisme agréé quand cela est nécessaire.</p>
<p>N°45750</p> <p>05-09-2014</p> <p>26 - LA BATIE-ROLLAND</p>	<p><u>Explosion dans une usine de semence</u></p> <p>Dans une usine produisant des semences agricoles, une citerne de 70 m³ contient du propane. Le propane est réchauffé par une chaudière via un échangeur de chaleur. Vers 20 h, 3 explosions se produisent au niveau de la chaudière.</p> <p>Mise en sécurité des installations.</p> <p>L'exploitant décide de remplacer le vaporiseur à eau chaude couplé à une chaudière par un vaporiseur électrique.</p>	<p>Erreur organisationnelle : plusieurs écarts à l'arrêté d'exploitation du site</p> <p>Fissure d'un des tubes de l'échangeur de chaleur servant à vaporiser le propane causée par le gel</p>	<p><u>Bilan matériel</u> : destruction du local chaudière</p>	<p>Vérification périodique des installations par le service maintenance et organisme agréé quand cela est nécessaire.</p> <p>Antigel dans les installations.</p>

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°43489</p> <p>27-02-2013</p> <p>13 - FOS-SUR-MER</p>	<p><u>Rupture d'une vanne du circuit de vapeur d'une usine chimique</u></p> <p>Dans une usine pétrochimique classée Seveso, une tuyauterie d'eau de chaudière (65 bar) se rompt quand un sous-traitant enlève son calorifuge en vue d'une maintenance. Déclenchement du Plan d'Opération Interne qui est levé à une fois la tuyauterie isolée. Cette rupture provoque la perte d'alimentation en vapeur des installations de production et leur arrêt d'urgence ; envoyés à la torche, les hydrocarbures en traitement génèrent une abondante fumée noire lors de leur combustion.</p>	<p>Non identifié</p>	<p><u>Bilan humain</u> : une personne blessée (brûlure au second degré) victime d'un jet de vapeur</p>	<p>Vérification périodique des installations par le service maintenance et organisme agréé quand cela est nécessaire.</p>
<p>N°42907</p> <p>25-10-2011</p> <p>38 - JARRIE</p>	<p><u>Percement du tube de surchauffe d'une chaudière dans une usine chimique</u></p> <p>Lors du redémarrage de la chaufferie d'une usine chimique après l'arrêt général de la plateforme, des opérateurs constatent un panache blanc sortant par la cheminée, ainsi qu'un sifflement important dans la caisse de chauffe de la chaudière. Cette dernière s'arrête par sécurité, sur déclenchement de son capteur d'oxygène. La découpe de 3 tubes éventrés met en lumière un encrassement. Les 36 tubes de surchauffe sont remplacés.</p>	<p>Percement d'un tube de chauffe</p>	<p>Sans conséquence significative</p>	<p>Vérification périodique des installations par le service maintenance et organisme agréé quand cela est nécessaire.</p> <p>Procédure spécifique lors de l'arrêt des installations.</p>

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°42910</p> <p>05-01-2011</p> <p>38 - ROUSSILLON</p>	<p><u>Rupture d'un hublot sur une chaudière dans une usine chimique</u></p> <p>Dans une usine chimique, l'un des hublots en verre-mica de l'indicateur de niveau du ballon d'une chaudière se rompt vers 23h30. Le sifflement de la fuite de vapeur est perceptible hors du site.</p> <p>La pression dans le générateur est abaissée. L'indicateur visuel n'impacte pas la conduite du générateur dont le niveau dans le ballon est asservi à des automatismes. L'industriel envoie un communiqué de presse.</p>	<p>Non identifié</p>	<p>Sans conséquence significative</p>	<p>Vérification périodique des installations par le service maintenance et organisme agréé quand cela est nécessaire.</p> <p>Procédure spécifique lors de l'arrêt des installations.</p>
<p>N°39526</p> <p>15-07-2010</p> <p>40 - TARTAS</p>	<p><u>Fuite d'une tuyauterie de vapeur soumise à la réglementation des ESP</u></p> <p>Dans une papeterie soumise à autorisation, une fuite survient sur une tuyauterie du réseau de vapeur. La procédure de mise à l'arrêt de la chaudière produisant la vapeur est enclenchée. La tuyauterie, exploitée à 80 bar, relie la sortie de la chaudière à un barillet de distribution. La fuite se situe en amont du barillet, au niveau de la soudure de raccordement d'un piquage de bypass d'une vanne. Le barillet est situé dans un local technique très peu fréquenté et le calorifuge de la tuyauterie contient la fuite. Celle-ci n'occasionne donc aucun danger vis à vis de la sécurité des personnes.</p>	<p>Fissuration par fatigue mécanique et thermique liée aux nombreux cycles de démarrage de la chaudière</p>	<p>Sans conséquence significative</p>	<p>Vérification périodique des installations par le service maintenance et organisme agréé quand cela est nécessaire.</p> <p>Procédure spécifique lors de l'arrêt des installations.</p>

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°38650</p> <p>27-05-2010</p> <p>40 - TARTAS</p>	<p><u>Rupture d'un tube d'eau de la chambre morte d'une chaudière au sein d'une papeterie</u></p> <p>Rupture d'un tube de vapeur saturée dans la chambre morte d'une chaudière de récupération. A cet endroit, la vapeur a une température de 300 °C pour une pression de 85 bar. Sous l'effet de la pression, le bardage isolant est arraché sur la face Est de l'équipement. Un jet de vapeur monte aux niveaux supérieurs en circulant le long de la paroi de la chaudière et à travers les caillebotis métalliques constituant le plancher des différents étages.</p>	<p>Corrosions internes par piqûres sur la génératrice inférieure du tube consécutives à un assèchement incomplet des tubes lors des phases d'arrêt</p>	<p><u>Bilan humain</u> : une personne blessée (brûlure au second degré) victime d'un jet de vapeur</p>	<p>Vérification périodique des installations par le service maintenance et organisme agréé quand cela est nécessaire.</p> <p>Procédure spécifique lors de l'arrêt des installations.</p>
<p>N°38023</p> <p>13-03-2010</p> <p>France</p> <p>76 - GONFREVILLE-L'ORCHER</p>	<p><u>Rupture par déchirement d'un ballon de dégazage d'eaux de chaudière</u></p> <p>Rupture brutale d'un ballon de dégazage de 8 m³ dans une unité de distillation atmosphérique d'une raffinerie en "arrêt chaud" depuis août 2009. Effets domino sur un four de surchauffe à 6 m de haut provoquant une fuite de gazole.</p> <p>Les sources d'ignition potentielles dans le ballon étaient à 200 °C, inférieure à la température d'auto-inflammation des deux produits suspectés.</p> <p>Montée progressive en pression liée à une fragilité de la robe du ballon due à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la robe du ballon s'est déchirée au niveau de la cornière de support du calorifuge, en raison d'une 	<p>Association de cause : corrosion et défaillance de certains purgeurs</p>	<p>Dégradation du matériel</p>	<p>Vérification périodique des installations par le service maintenance et organisme agréé quand cela est nécessaire.</p> <p>Chaudière électrique construite selon les normes qualité P 265 GH, ASTM A 105 et ASTM A 106 et conformes aux Directives 2014/68/UE.</p>

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
	<p>corrosion externe due à l'accumulation d'eau sur ce support horizontal,</p> <p>- de la vapeur à 12 bar entrainé dans le réseau des condensats, puis dans le ballon en raison de la défaillance de certains purgeurs (bypass ouvert ou décollé, monté à l'envers donc débitant en permanence). Les entrées de condensats sont devenues supérieures aux sorties dans le ballon.</p> <p>L'exploitant effectue une campagne de contrôle et de remplacement des purgeurs du réseau vapeur.</p>			

2.12 Accidentologie relative au stockage de CO₂

Recherche par mots clefs : CO₂, dioxyde carbone, BLEVE CO₂, stockage CO₂

Période : du 01/01/2000 au 01/03/2022

Domaine d'activité : tous les domaines confondus

A noter que les BLEVE de wagons ou camions de stockage de CO₂ n'ont pas été retenus, seul l'activité de stockage a été retenue pour l'accidentologie.

Accident	Résumé	Cause	Conséquences	Mesures CAREMAG
<p>N°7645</p> <p>02/01/1969</p> <p>HONGRIE – 00 - REPCELAK</p>	<p><u>Explosions (BLEVE & effet booster) de cigares verticaux de CO2 liquide</u></p> <p>Dans une usine de production de CO2 liquide (CO2 naturel purifié et stocké à -30 °C / 15 bar), l'un des 4 cigares verticaux de stockage en remplissage explose par BLEVE.</p> <p>Par effets domino, un 2ème cigare explose (BLEVE) et un 3ème est propulsé dans le laboratoire situé à 30 m, tuant 5 personnes. Les projections liées aux 2 BLEVE tuent 4 personnes.</p> <p>Les projections liées aux 2 BLEVE tuent 4 personnes. D'autres sont blessées jusqu'à 150 m, dont 15 sérieusement (traumatismes et gelures). Des fragments de grandes tailles sont projetés jusqu'à 400 m ; 2 de 2,8 t et 1 t seront retrouvés à 150 et 250 m.</p>	<p>Sur-remplissage dû au gel du détecteur de niveau</p> <p>Matériaux constitués les réservoirs non adaptés aux faibles températures</p>	<p><u>Bilan humain</u> :</p> <p>9 décès + blessés traumatismes et gelures pour 15 personnes se trouvant jusqu'à 150 m)</p> <p><u>Bilan matériel</u> :</p> <p>destruction matérielle</p>	<p>Double mesure de niveau :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Par télémétrie en temps réel - Par un système de sécurité mis en œuvre lors de remplissage de la cuve <p>Matériaux constituant le réservoir adaptés aux faibles températures et conditions de stockage</p> <p>Suivi périodique du réservoir de stockage</p>



CAREMAG
Projet de construction d'une usine de recyclage de terres rares sur la plateforme industrielle de Lacq (64)
N2101902-200 -DE001-B

3 ACCIDENTOLOGIE INTERNE

Pas d'accidentologie représentative car il s'agit d'un nouveau site.

16.10 Annexe n°8 : Récolement au prescription de la zone grisée du PPRT

TITRE II : REGLEMENTATION DES PROJETS DE CONSTRUCTIONS NOUVELLES, DE REALISATIONS D'OUVRAGES, D'AMENAGEMENTS ET D'EXTENSIONS DE CONSTRUCTIONS EXISTANTES

Chapitre 1 – DISPOSITIONS APPLICABLES EN ZONE GRISEE

La zone grisée, emprise foncière des installations à l'origine du risque technologique objet du présent PPRT, correspond à une zone d'interdiction stricte (bâtiment, activité ou usage non liés aux installations) en dehors des développements liés à l'activité industrielle de la plate-forme. L'acceptabilité d'un projet industriel au regard de son environnement est effectuée dans le cadre de la procédure ICPE. Ces interdictions ne sont pas motivées par l'aléa mais sont destinées à enclencher une révision du PPRT si l'exploitant venait à se séparer de tout ou partie de son terrain pour un usage non conforme à la vocation plateforme.

Paragraphe	Prescriptions identifiées	Justification de la conformité du projet CAREMAG	Conformité ?
1.1 - Dispositions générales <i>Ce paragraphe s'applique exclusivement aux installations et aux terrains contenus dans le lotissement « Induslacq »</i>	Dans un délai de 6 mois à compter de la date d'approbation du PPRT, chaque membre et entreprise exploitante du lotissement « Induslacq » est tenu d'adhérer et de participer à une organisation collective de la sécurité qui comprendra au moins :	Sans objet	/
	- une déclaration des parties incluant notamment des engagements en matière de sécurité des procédés, hygiène et sécurité au travail, protection de l'environnement, droit à l'information ;	Sans objet	/
	- des engagements, pour chaque exploitant ICPE concerné, sur : <ul style="list-style-type: none"> • la coordination HSE (hygiène, sécurité, environnement) des exploitants, notamment vis-à-vis des exigences applicables aux entreprises extérieures, incluant une structure globale de pilotage et de gouvernance ; • la coordination des moyens de secours voire leur mutualisation ; • la consultation préalable mutuelle avant remise d'une étude de dangers ou d'une nouvelle version d'un plan d'urgence à l'administration ainsi que le partage des statistiques et retours d'expérience en matière d'incidents et accidents survenus ; • la rédaction de procédures d'urgence coordonnées et transversales aux activités et l'organisation fréquente d'un exercice coordonné et simultané (à une fréquence minimale d'un an pour chaque opérateur du lotissement « Induslacq » • l'information de tous les personnels à l'ensemble des risques pouvant les impacter du fait du voisinage des autres activités et les mesures de protection à prendre ; • la gestion et la maintenance des équipements de protection individuel des personnels de la plate-forme, nécessaires lors de la mise en oeuvre des plans d'urgences prévus à l'article R512-29 du code de l'environnement ; • l'organisation fréquente d'un comité de sécurité regroupant l'ensemble des opérateurs du lotissement « Induslacq ». 	La plateforme industrielle de Lacq a mis en place un règlement HSSE-PAM s'appliquant à l'ensemble des industriels de la plateforme d'INDUSLACQ. CAREMAG respectera et sera signataire de l'ensemble des engagements des exploitants ICPE au sein de la plateforme.	OUI
1.2 – Dispositions d'urbanisme régissant les projets nouveaux (futurs et existants)	<u>1.2.1. Interdictions</u> Tous les nouveaux projets sont interdits, exceptés ceux mentionnés à l'article 1.2.2 du présent chapitre.	Le projet CAREMAG fait partie des exceptions (voir 1.2.2. Autorisations sous conditions)	/
	<u>1.2.2. Autorisations sous conditions</u> Sous réserve qu'elles n'accueillent qu'un nombre de personnes strictement nécessaires à l'activité, sont autorisées les extensions des établissements existants et les nouvelles implantations des opérateurs respectant les engagements mentionnés au paragraphe 1.1 appartenant aux catégories suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - les activités économiques mobilisant ou partageant des équipements avec les établissements de la plate-forme (production d'énergie, atelier de fabrication industrielle par exemple) ; - les activités économiques destinées à la production d'utilités utilisées par les établissements de la plate-forme ; - les activités économiques destinées à la production de matières premières ou matières de process des établissements de la plate-forme ; - les activités économiques destinées à l'utilisation, la neutralisation ou l'élimination de produits, co-produits, déchets ou matières de process ; - les infrastructures routières, ferroviaires, permettant la desserte des activités présentes dans le lotissement « Induslacq » et l'acheminement des services de secours ; - les activités économiques sans présence permanente aucune personne n'étant affectée en poste de travail permanent, ou ne nécessitant pas la présence de personnel pour fonctionner. La présence de personnel dans ces activités étant liée uniquement à leur intervention pour des opérations ponctuelles (opérations de maintenance par exemple). 	Le projet CAREMAG peut être classé dans la première catégorie d'activités autorisées : les activités économiques mobilisant ou partageant des équipements avec les établissements de la plate-forme (production d'énergie, atelier de fabrication industrielle par exemple). En effet, CAREMAG utilise certains équipements: <ul style="list-style-type: none"> -STEB pour le traitement des eaux industrielles; - les utilités de la plateforme (électricité, eau réfrigérée, eau incendie, eau potable, azote, air comprimé); - le réseau pluvial; - le pont bascule pour les transporteurs; Le site emploiera 92 employés, tous dédiés aux différentes fonctions strictement nécessaires à l'exploitation du site.	OUI

<p>1.2 – Dispositions d’urbanisme régissant les projets nouveaux (futurs et existants)</p>	<p>Les dispositions précédentes sont conditionnées au respect des conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> – la compatibilité des activités avec leur environnement doit être validée (pas de risque supplémentaire ou d’effets dominos notamment) ; – même si les personnels ne sont pas exposés de façon permanente, il convient de prévoir une procédure précisant les dispositions minimales permettant à ces personnes de se protéger au mieux (comportement à tenir, mise à disposition d’équipements de protection individuels, information des établissements à l’origine du risque en vue que celui-ci puisse prendre les mesures appropriées, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> - Aucun effet domino ne sort des limites du site CAREMAG : par conséquent aucun effet domino provenant des nouvelles activités ne pourra atteindre des installations de la plateforme de Lacq. Les risques principaux identifiés sont les suivants : <ul style="list-style-type: none"> - le risque toxique lié à la présence d'acide nitrique et d'ammoniac sur le site CAREMAG. - le risque d'incendie lié à la présence de solvants dans les bâtiments procédés (incendies bâtiments) - le risque de surpression associé aux phénomènes UVCE et éclatements de réservoirs de stockage. => Ces typologies de risques existent déjà sur la plateforme de Lacq. ==> Parmi ces risques, seuls les effets irréversibles pour les scénarios de dispersion toxique d'ammoniac sortent des limites du site : <ul style="list-style-type: none"> - à hauteur d'homme sont impactées uniquement des zones non occupées par des bureaux ou autres installations de la plateforme de Lacq ; - en hauteur les effets toxiques s’étendent davantage et peuvent impacter des installations de la plateforme déjà soumises au risque toxique des autres industriels de la plateforme. - Les risques associés au projet CAREMAG seront intégrés au POI de la plateforme afin que chacun des industriels soit averti des risques générés par la nouvelle installation et de la conduite à tenir en cas d'alerte. 	<p>OUI</p>
	<p>Les postes de travail permanents des personnels de ces extensions ou nouvelles implantations sont protégés contre tous les accidents majeurs pouvant survenir sur la plate-forme.</p>	<p>Les bureaux et salles de contrôle du site CAREMAG sont situés dans :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les effets toxiques de la plateforme de Lacq - les bris de vitre de effets de suppression de la plateforme de Lacq -En dehors de la zone réglementée pour la construction d’installations avec présence humaine autour de la canalisation GEOPETROL correspond aux effets létaux sur l’Homme (5 kW/m²) de 15 m selon la Note de cadrage réglementaire N2101902-DE001-B . <p>Afin de protéger les travailleurs permanents des mesures constructives seront mises en oeuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les ouvrages sont calculés et dimensionnés pour résister aux effets d'un blast sur les faces externes en fonction de la cartographie des zones de surpressions à prendre en compte. - L'effet de surpression à considérer est de 20 mbar venant de la plateforme Induslacq. 	<p>OUI</p>

<p>1.2 – Dispositions d’urbanisme régissant les projets nouveaux (futurs et existants)</p>	<p>Pour les nouvelles implantations, la démonstration de l’impossibilité technique, pratique ou économique de s’implanter sur des terrains moins exposés aux risques technologiques est apportée, notamment la non exposition de personnes ne nécessitant pas de rester dans les zones d’aléas.</p>	<p>Aujourd’hui, la société CARESTER dispose déjà de ses fonctions supports au siège social de Lyon (33 personnes) : Direction, Finance, Process Engineering, Technical et Scientific Departement, Industrialisation Commissioning, Strategy/Business Contract MANAGMENT, Ressources Humaines, R&D, Informatique et Laboratoire.</p> <p>Le site CAREMAG de Lacq emploiera 92 personnes réparties de la façon suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les opérateurs postés (47 personnes). - les chefs d’équipe postés (7 personnes). - le personnel en support opérationnel (48 personnes) : laboratoire, assistance procédé, HSE, maintenance, RH, Contrôle de Gestion, Direction, Assistante de Direction/RH. <p>CAREMAG dispose sur son site d’un encadrement technique spécialisé tant au niveau de la production que des services techniques (maintenance, logistique, sécurité, process, production).</p> <p>Les 92 personnes travaillent en synergie sur les parties opérationnelle et exploitation, et sont strictement nécessaires au bon fonctionnement.</p> <p>Cette organisation humaine mise en place permet de démontrer que CAREMAG dispose de tous les moyens humains nécessaires à l’exploitation de ses futures installations, au maintien de leur niveau de sécurité, à l’entretien et la formation.</p> <p>Le fait d’implanter 3 personnes (RH, Contrôle de Gestion, Assistante de Direction/RH), en dehors de la plateforme Induslacq irait à l’encontre au niveau Social du bon fonctionnement de l’équipe CAREMAG (isolement de 3 personnes parmi les 92, personnes qui ont des rôles nécessitant un lien permanent avec les 89 autres).</p> <p>Aucune installation ne sera implantée dans la zone des effets dominos autour de la canalisation GEOPETROL conformément à la Note de cadrage réglementaire N2101902-DE001-B .</p>	<p>OUI</p>
---	---	---	------------

**1.2 – Dispositions
d'urbanisme
régissant les
projets nouveaux
(futurs et
existants)**

Les nouveaux bâtiments répondent aux règles de constructions permettant de protéger les personnes aux effets auxquels ils sont soumis et correspondant aux phénomènes dangereux retenus par les exploitants à l'origine des risques.

Les bâtiments sont construits selon les règles principales suivantes :

- Respect des arrêtés associés aux rubriques ICPE
- Respect de la réglementation "équipements sous pression"
- Respect de la réglementation "zone ATEX"
- Respect de la réglementation "foudre"
- Le document « bases de design génie civil et structure » S48310-SEN-000-CIV-REP-3003

Mesures constructives mises en œuvres :

- Respect des règles APSAD R15 et R16 avec murs ayant une résistance au feu de type REI120 et structures ayant une résistance au feu de type R15.
- Les bâtiments accueillant du personnel en continu, notamment administratif, seront implantés en dehors des bâtiments d'oxydation, d'extraction liquide-liquide et de calcination.
- Les salles de contrôle et autres bâtiments pouvant être situés dans les zones d'effets seront construits de façon à résister aux effets thermiques et de surpression. Des pressurisation des locaux, des entrées d'air de ventilation et des sas d'entrée et de sortie seront également mis en oeuvre.

La salle de contrôle et les locaux techniques pourront être implantés dans la zone d'effets létaux. Dans ce cas ils devront constituer une zone sûre :

- Renforcement du bâti pour résister aux effets thermiques et de surpression auxquels ils sont soumis pour les bâtiment techniques jouant un rôle dans la mise en sécurité du site (yc la salle de contrôle),
- Pressurisation des locaux,
- Entrée d'air de ventilation en zone sûre,
- Sas d'entrée / sortie.

L'implantation de la salle de contrôle dans le bâtiment administratif est en dehors des effets létaux, actuellement, nous n'avons pas de requis pour réaliser cette pressurisation.

Des détecteurs de gaz sont prévu aux entrées d'air des ventilations des bâtiments pour éviter d'exposer le personnel (les entrées d'air des bâtiments seront équipées de détecteurs gaz ponctuels).

En cas d'alarme gaz la ventilation est stoppée, des masques seront être mis à disposition des opérateurs pour évacuation au point de rassemblement.

De plus, un système avec réserve d'air et des masques sera mis à disposition du personnel de la salle de contrôle afin de mettre en sécurité les installations avant évacuation vers le point de ralliement.

OUI

1.2 – Dispositions d’urbanisme régissant les projets nouveaux (futurs et existants)	Ces projets sont subordonnés à la réalisation d’une étude préalable permettant d’en déterminer les conditions de réalisation.	<ul style="list-style-type: none"> - L'étude de dangers, partie 6 du présent DDAE donne les risques associés aux installations CAREMAG ainsi que les distances d'effets - Etude géotechnique de conception G2P AVP - Etude architecte et réalisation du permis de construire. - Maîtrise d'oeuvre 	OUI
	Conformément à l’article R.431-16 e du code de l’urbanisme, une attestation établie par l’architecte du projet ou par un expert, certifiant la réalisation de cette étude et constatant le respect des règles de constructions retenues pour l’élaboration de ces projets, est jointe à toutes demandes de permis de construire.	Monsieur Edouard VINDRY architecte et gérant de la SARL VINDRY ARCHI, atteste que l’étude du plan de prévention des risques a été réalisée et que la conception du projet la prend en compte au stade de la conception comme stipulé à l’article R.431-16 f du code de l’urbanisme. (ATTESTATION PRISE EN COMPTE PPR PC 13 du permis de construire du 13/12/22)	OUI
1.3 - Dispositions applicables aux biens et activités existants	Dans un délai de 5 ans à compter de la date d’approbation du PPRT, les installations existantes des établissements qui ne sont pas à l’origine du PPRT feront l’objet, afin d’assurer un niveau de protection efficace des postes de travail permanents des opérateurs contre les accidents pouvant survenir sur le lotissement « Induslacq », de travaux simples et efficaces (par exemple le filmage ou le renforcement des espaces vitrés contre les effets de surpression, ou des moyens de protection contre les effets thermiques, ou la mise en place de moyens d’évacuation appropriés et/ou de locaux de confinement pour les effets toxiques).	Non concerné car il s'agit de nouvelles installations	Sans objet
	Dans un délai fixé par arrêté préfectoral pris en application de l’article R 512-31 du code de l’environnement, afin de conserver une approche homogène de protection des travailleurs sur la plate-forme, les établissements à l’origine du PPRT mettront en oeuvre ces mêmes dispositifs, afin d’assurer un niveau de protection équivalent des postes de travail permanents des personnels contre les accidents pouvant survenir sur le lotissement « Induslacq ».		

<p>1.4 - Conditions générales d'utilisation et d'exploitation</p>	<p>Les interdictions, conditions et prescriptions particulières d'utilisation ou d'exploitation du site sont fixées dans l'arrêté préfectoral d'autorisation au titre de la législation des Installations Classées des sociétés ABENGOA BIOENERGY France, ARKEMA Lacq, ARKEMA Mont, SOBEGAL, TOTAL E&P France.</p>	<p>CAREMAG s'implante sur la plateforme industrielle de Lacq en accord avec SOBEGI, gestionnaire de plateforme et en respectant l'ensemble des prescriptions de l'arrêté préfectoral de la plateforme ainsi que les spécifications internes de cette dernière établies par Total Energie.</p> <p>CAREMAG est en relation avec l'Association Syndicale Libre (ASL) de la Plateforme afin que l'ASL précise à CAREMAG les règles spécifiques auxquelles CAREMAG devra se conformer durant les phases de chantier puis d'exploitation liées à une implantation sur la Plateforme : règlement d'urbanisme, Cahier des Charges de la Plateforme, Règlement Général de la Plateforme, Règlement HSE-PAM (Règlement d'Hygiène, de Sécurité, de SURETE, de Protection de l'Environnement & de Prévention des Accidents Majeurs pour la plateforme INDUSLACQ), ...</p> <p>CAREMAG en se portant acquéreur du Terrain sur la Plateforme, devient de facto membre de l'ASL en tant que coloti, et se conformera à ses statuts et son règlement. CAREMAG s'engage à notamment s'intégrer au système d'Alerte de la Plateforme.</p>	<p>OUI</p>
--	--	---	------------

16.11 Annexe n°9 : Récolement à l'arrêté du 04/10/2010 (section II – Séisme)

Récolement à la section II de l'arrêté du 04/10/2010

Article	Intitulé de l'article	Applicabilité à CAREMAG	Dispositions prises par CAREMAG
Art. 9	<p><u>Définitions :</u> « Aux fins de la présente section, on entend par :</p>		
	<p>« - Installation seuil haut : une installation répondant aux dispositions de l'article L. 515-36 du code de l'environnement.</p>	OUI	Le site de CAREMAG est classé Seveso seuil pour les rubriques 4441 et 4510.
	<p>« - Installation seuil bas : une installation répondant aux dispositions de l'article L. 515-32 du code de l'environnement et ne répondant pas aux dispositions de l'article L. 515-36 du code de l'environnement.</p>	NON	-
	<p>« - Installation nouvelle : installation disposant d'une première autorisation à partir du 1er janvier 2013, ou partie d'installation ayant fait l'objet après le 1er janvier 2013 d'une modification substantielle impliquant des constructions nouvelles.</p>	OUI	Le site de CAREMAG est une nouvelle installation sur la plateforme de Lacq.
	<p>« - Installation existante : autres installations.</p>	NON	-
<p>« - Zones sans occupation humaine permanente : zones ne comptant aucun établissement recevant du public, aucun lieu d'habitation, aucun local de travail permanent, ni aucune voie de circulation routière d'un trafic supérieur à 5 000 véhicules par jour et pour lesquelles des constructions nouvelles sont interdites.</p>	OUI	Les abords de la plateforme de Lacq sont constitués de lieu d'habitation et de voies routières.	

Article	Intitulé de l'article	Applicabilité à CAREMAG	Dispositions prises par CAREMAG
Art. 9	« - Equipement critique au séisme : équipement dont la défaillance en cas de séisme conduit à des phénomènes dangereux susceptibles de générer des zones de dangers graves (au sens de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005) en dehors des zones sans occupation humaine permanente hors des limites de propriété du site.	NON	Le site CAREMAG est classé ICPE et SEVESO Seuil haut. Toutefois, l'analyse des modes de libération des potentiels de danger au chapitre 11 de l'étude de dangers montre que les distances d'effets ne sortent pas des limites de la plateforme industrielle de Lacq. Aucune zone à occupation permanente n'est donc impactée par les potentiels de dangers du site de CAREMAG.
	« - Classes de sol : catégories de nature locale du sol telles que définies dans l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal »	OUI	Une étude géotechnique sera réalisée et permettra de connaître la nature exacte du sol sur lequel s'implante le site de CAREMAG.

Article	Intitulé de l'article	Applicabilité à CAREMAG	Dispositions prises par CAREMAG
<p>Art. 10</p>	<p>L'ensemble des installations classées soumises à autorisation respectent les dispositions prévues pour les bâtiments, équipements et installations de la catégorie dite " à risque normal " par les arrêtés pris en application de l'article R. 563-5 du code de l'environnement dans les délais et modalités prévus par lesdits arrêtés.</p> <p>Les articles 11,12,13 et 14 du présent arrêté s'appliquent « aux seules » installations seuil haut et seuil bas.</p>	<p>OUI</p>	<p>Site concerné par le risque normal :</p> <p>Article R.563-5 : Des mesures préventives, notamment des règles de construction, d'aménagement et d'exploitation parasismiques, sont appliquées aux bâtiments, aux équipements et aux installations de la classe dite "à risque normal" situés dans les zones de sismicité 2, 3, 4 et 5, respectivement définies aux articles R. 563-3 et R. 563-4 (dans l'arrêté du 22/10/2010).</p> <p>Article R. 563-3 : article définissant les catégories d'importance Article R. 563-4 : article définissant les zones de sismicité</p> <p>Les installations du projet CAREMAG peuvent être classées en catégorie d'importance II (« Bâtiments industriels pouvant accueillir au plus 300 personnes ») selon l'arrêté du 22/10/10. Pour les bâtiments à risque normal, l'arrêté du 22/10/10 spécifie qu'il convient d'appliquer les règles de construction parasismique (Eurocode 8) et les différents coefficients définis à l'article 4 de l'arrêté du 22/10/10 ($agr = 0,66 \text{ m}^2/\text{s}$).</p> <p>CAREMAG est concerné par les arrêtés 11, 12, 13 et 14 car il s'agit d'un site Seveso Seuil Haut.</p>

Article	Intitulé de l'article	Applicabilité à CAREMAG	Dispositions prises par CAREMAG
<p>Art. 11</p>	<p>« L'exploitant élabore et met en œuvre un plan de visite des équipements critiques au séisme identifiés dans l'étude de dangers mentionnée à l'article L. 181-25 du code de l'environnement.</p> <p>« Ce plan a pour objectif de s'assurer de l'intégrité des équipements et de la qualité de leurs ancrages et fixations. Les contrôles effectués dans le cadre de la section I du présent arrêté, ou effectués au titre de la réglementation applicable aux équipements sous pression, valent contrôles au titre du présent article. Ce plan peut être élaboré sur la base de guides techniques reconnus par le ministère chargé de l'environnement.</p> <p>« L'exploitant réalise la maintenance nécessaire lors de la mise en œuvre de ce plan.</p> <p>« Le plan de visite, le bilan des visites et des suites qui leur ont été données sont tenus à disposition de l'inspection des installations classées.</p> <p>« Ce plan est élaboré au plus tard :</p> <p>« - au 1er janvier 2020 pour les installations existantes ;</p> <p>« - à la mise en service de l'installation pour les installations nouvelles. »</p>	<p>NON</p>	<p>Le site CAREMAG n'est pas concerné par la définition des équipements critiques au séisme (car aucun des potentiels de danger n'engendre des effets hors de la plateforme de Lacq : aucune zone d'occupation humaine n'est impactée)</p>

Article	Intitulé de l'article	Applicabilité à CAREMAG	Dispositions prises par CAREMAG
Art.12	<p>« Le présent article s'applique :</p> <p>« - aux installations existantes seuil haut situées en zone de sismicité 3,4,5, ou en zone de sismicité 2 avec une classe de sol D ou E ;</p> <p>« - aux installations nouvelles seuil haut ;</p> <p>« - aux installations existantes seuil bas situées en zone de sismicité 4 ou 5 ;</p> <p>« - aux installations nouvelles seuil bas situées en zone de sismicité 3,4,5, ou en zone de sismicité 2 avec une classe de sol D ou E.</p>	OUI	Le site de CAREMAG est un site nouveau classé Seveso seuil pour les rubriques 4441 et 4510.
	<p>« Toutefois, il ne s'applique pas à ces installations lorsqu'une étude locale prévue à l'article 14-2 a conduit à des accélérations inférieures à celles correspondant pour une classe de sol donnée, aux zones les plus faibles indiquées aux alinéas précédents. Pour ces installations, le préfet prend acte de l'étude locale prévue à l'article 14-2 remise par l'exploitant.</p>	NON	Aucune étude local n'a été réalisée à date de la réalisation du DDAE

Article	Intitulé de l'article	Applicabilité à CAREMAG	Dispositions prises par CAREMAG
Art. 12	<p>« L'exploitant élabore une étude séisme permettant de :</p> <p>« - justifier qu'il n'y a plus d'équipements critiques au séisme, en appliquant les accélérations de calcul de l'article 14-1-l-a) pour les installations nouvelles, et de l'article 14-1-l-b) pour les installations existantes, après prise en compte le cas échéant de l'article 14-2, et après prise en compte le cas échéant des ouvrages agresseurs potentiels ainsi que des barrières de protection restant opérationnelles et efficaces à ces accélérations ;</p> <p>« - présenter l'ensemble des équipements devant être étudiés et les dispositions prises pour assurer la pérennité de leur efficacité reprenant au minimum le plan de visite mentionné à l'article 11 ;</p> <p>« - présenter un échéancier des travaux à réaliser dans les délais précisés à l'article 13, le cas échéant, dont la priorisation peut être justifiée par une étude technico-économique.</p> <p>« Cette étude peut être réalisée à partir des guides techniques reconnus par le ministère chargé de l'environnement. »</p>	NON	Il n'y a pas d'équipement critique identifié
Art. 13	<p>« Pour les installations nouvelles, l'étude mentionnée à l'article 12 est produite au plus tard lors du dépôt de la demande d'autorisation environnementale et les moyens techniques nécessaires à la protection parasismique des équipements issus de cette étude sont mis en œuvre à la mise en service de l'installation.</p>	NON	Il n'y a pas d'équipement critique identifié (article 12 non applicable)

Article	Intitulé de l'article	Applicabilité à CAREMAG	Dispositions prises par CAREMAG															
Art. 13	<p>« Pour les installations existantes, l'étude mentionnée à l'article 12 est produite au plus tard à la date suivante :</p> <table border="1" data-bbox="338 359 992 630"> <thead> <tr> <th data-bbox="338 359 519 400">ZONE DE SISMICITÉ</th> <th data-bbox="519 359 748 400">INSTALLATION SEUIL BAS</th> <th data-bbox="748 359 992 400">INSTALLATION SEUIL HAUT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="338 400 519 464">Zone de sismicité 2</td> <td data-bbox="519 400 748 464">/</td> <td data-bbox="748 400 992 464">31 décembre 2021</td> </tr> <tr> <td data-bbox="338 464 519 520">Zone de sismicité 3</td> <td data-bbox="519 464 748 520">/</td> <td data-bbox="748 464 992 520">31 décembre 2020</td> </tr> <tr> <td data-bbox="338 520 519 571">Zone de sismicité 4</td> <td data-bbox="519 520 748 571">31 décembre 2022</td> <td data-bbox="748 520 992 571">31 décembre 2020</td> </tr> <tr> <td data-bbox="338 571 519 630">Zone de sismicité 5</td> <td data-bbox="519 571 748 630">31 décembre 2018</td> <td data-bbox="748 571 992 630">31 décembre 2018</td> </tr> </tbody> </table>	ZONE DE SISMICITÉ	INSTALLATION SEUIL BAS	INSTALLATION SEUIL HAUT	Zone de sismicité 2	/	31 décembre 2021	Zone de sismicité 3	/	31 décembre 2020	Zone de sismicité 4	31 décembre 2022	31 décembre 2020	Zone de sismicité 5	31 décembre 2018	31 décembre 2018	NON	CAREMAG est un site nouveau.
	ZONE DE SISMICITÉ	INSTALLATION SEUIL BAS	INSTALLATION SEUIL HAUT															
	Zone de sismicité 2	/	31 décembre 2021															
Zone de sismicité 3	/	31 décembre 2020																
Zone de sismicité 4	31 décembre 2022	31 décembre 2020																
Zone de sismicité 5	31 décembre 2018	31 décembre 2018																
<p>« Pour les installations existantes seuil haut situées en zone de sismicité 2, la classe de sol sera déterminée au plus tard le 31 décembre 2019.</p>	NON	CAREMAG est un site nouveau.																
<p>« Au plus tard trois ans après la remise de l'étude mentionnée à l'article 12, le préfet prend acte par arrêté de l'échéancier de mise en œuvre des moyens techniques nécessaires à la protection parasismique des installations</p> <p>« Cet échéancier ne doit pas dépasser neuf ans à compter de la date de l'arrêté. Dans le cas où l'exploitant s'engage à arrêter définitivement l'installation dans ces mêmes délais, le préfet en prend acte en lieu et place de l'échéancier de mise en œuvre des moyens techniques.</p>	NON	Il n'y a pas d'équipement critique identifié (article 12 non applicable)																

Article	Intitulé de l'article	Applicabilité à CAREMAG	Dispositions prises par CAREMAG
Art. 13	« Par ailleurs, en cas de modification du zonage mentionné à l'article R. 563-4 du code de l'environnement, le préfet peut prescrire à l'exploitant de procéder à une nouvelle étude telle que mentionnée à l'article 12. »	OUI	En cas de modification du zonage CAREMAG analysera les impacts du nouveau zonage sur ces installations
Art. 14	« Le mouvement dû au séisme en un point donné de la surface du sol, à partir duquel les règles de la présente section doivent être appliquées, est représenté par un spectre de réponse élastique (verticale et horizontale) en accélération, dénommé par la suite « spectre de réponse élastique ». « Afin de réaliser l'étude séisme mentionnée à l'article 12, l'exploitant détermine le spectre en réponse élastique : « - soit à travers le zonage de sismicité et la nature du sol, conformément aux dispositions de l'article 14-1 ; « - soit à travers une étude de zonage sismique locale, conformément aux dispositions de l'article 14-2.	NON	Il n'y a pas d'équipement critique identifié (article 12 non applicable)

Article	Intitulé de l'article	Applicabilité à CAREMAG	Dispositions prises par CAREMAG
<p>Art. 15</p>	<p>« Pour être agréé au sens de la présente section les organismes doivent adresser un dossier de demande d'agrément au ministre chargé des installations classées. Ce dossier comprend :</p> <p>« - la demande d'agrément précisant la raison sociale ou la dénomination de l'organisme, l'adresse du siège social, la structure juridique ainsi que la qualité du signataire de la demande ;</p> <p>« - un document précisant le nom, le prénom, la formation et l'expérience professionnelle sur au moins 5 ans d'au moins un dirigeant ou cadre responsable compétent pour réaliser ou faire réaliser sous sa responsabilité les études de zonage sismique mentionnées à l'article 14-2 ;</p> <p>« - une liste d'au moins cinq études de zonage sismique réalisées jusqu'au moment de la demande et démontrant sa capacité à réaliser ces études ; cette liste mentionnera les modèles de calcul utilisés et justifiera de leur accréditation ;</p> <p>« L'agrément est renouvelé tous les cinq ans par le ministre chargé des installations classées, après examen d'une demande de renouvellement adressée dans les mêmes conditions que la demande initiale. Les études de zonage sismique doivent alors être différentes de celles transmises lors de la première demande d'agrément ou de la dernière demande de renouvellement.</p> <p>« Le ministre chargé des installations classées peut suspendre ou retirer l'agrément d'un organisme en cas de non-respect des procédures ou en cas de modification frauduleuse des résultats d'études. »</p>	<p>NON</p>	<p>Dans le cadre du présent DDAE, l'étude séisme est réalisée en application à l'article 14-1 de l'arrêté du 04/10/210.</p>

16.12 Annexe n°10 : Rapport DEKRA sur les caractéristiques des poudres oxydées

Informations non communiquées dans la version publique.

16.13 Annexe n°11 : Nœuds papillon

Ce nœud permet ubiquement de calculer la probabilité de la cause "incendie du bâtiment H3", cause des ERC 5.4 et ERC 9.2. En effet, les effets thermiques restent internes au site.

Perte de confinement sur une batterie (fuite sur un équipement process)
1,0E-04
<i>TNO Purple book / table 3.3</i>

Epanchage de solvant dans le bâtiment H3
--

Source d'ignition (cigarette, étincelles)
0,1

E

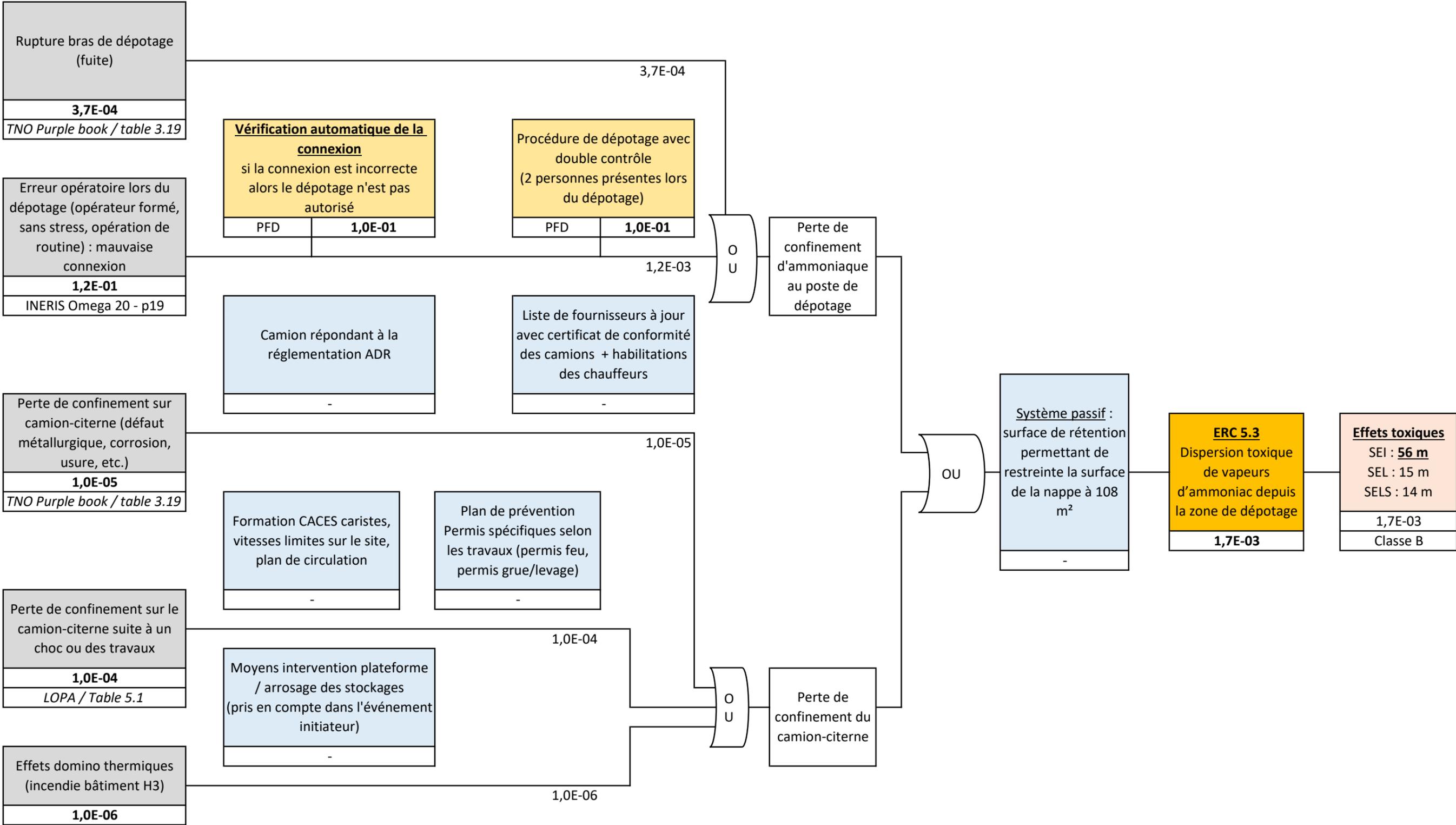
Départ de feu sur une batterie se propageant aux autres batteries du bâtiment H3
--

ERC 3.2 Incendie généralisé du bâtiment H3
1,0E-05

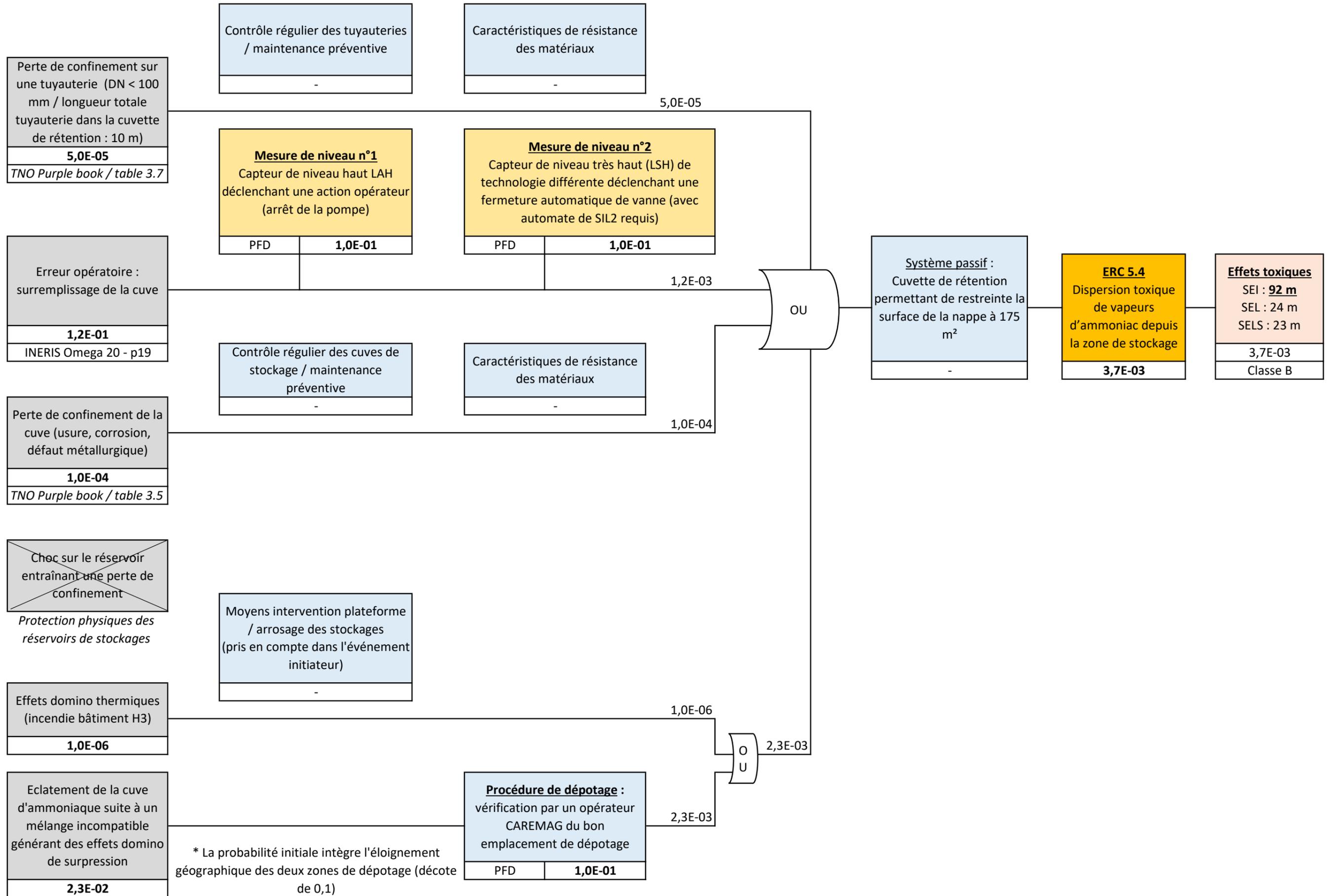
Moyens d'intervention internes et externes
1,0E-01

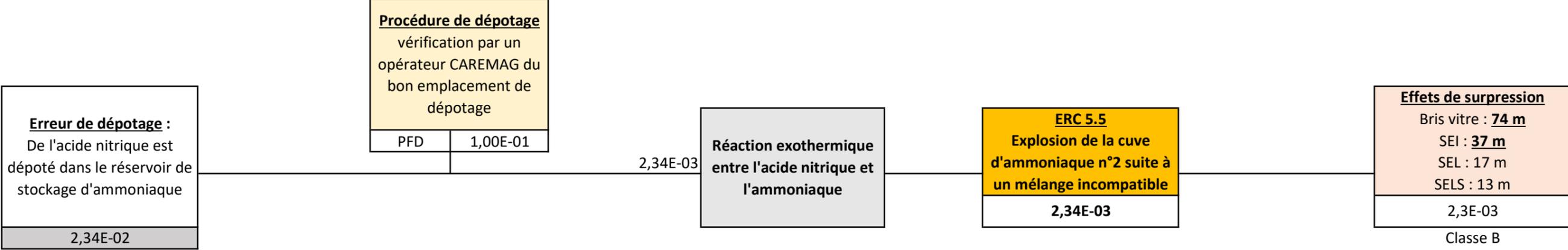
Effets thermiques
SEI : 55 m
SEL : 40 m
SELS : 25 m
1,0E-06
Classe E

ERC 5.3 : Dispersion toxique de vapeurs d'ammoniac depuis la zone de dépotage



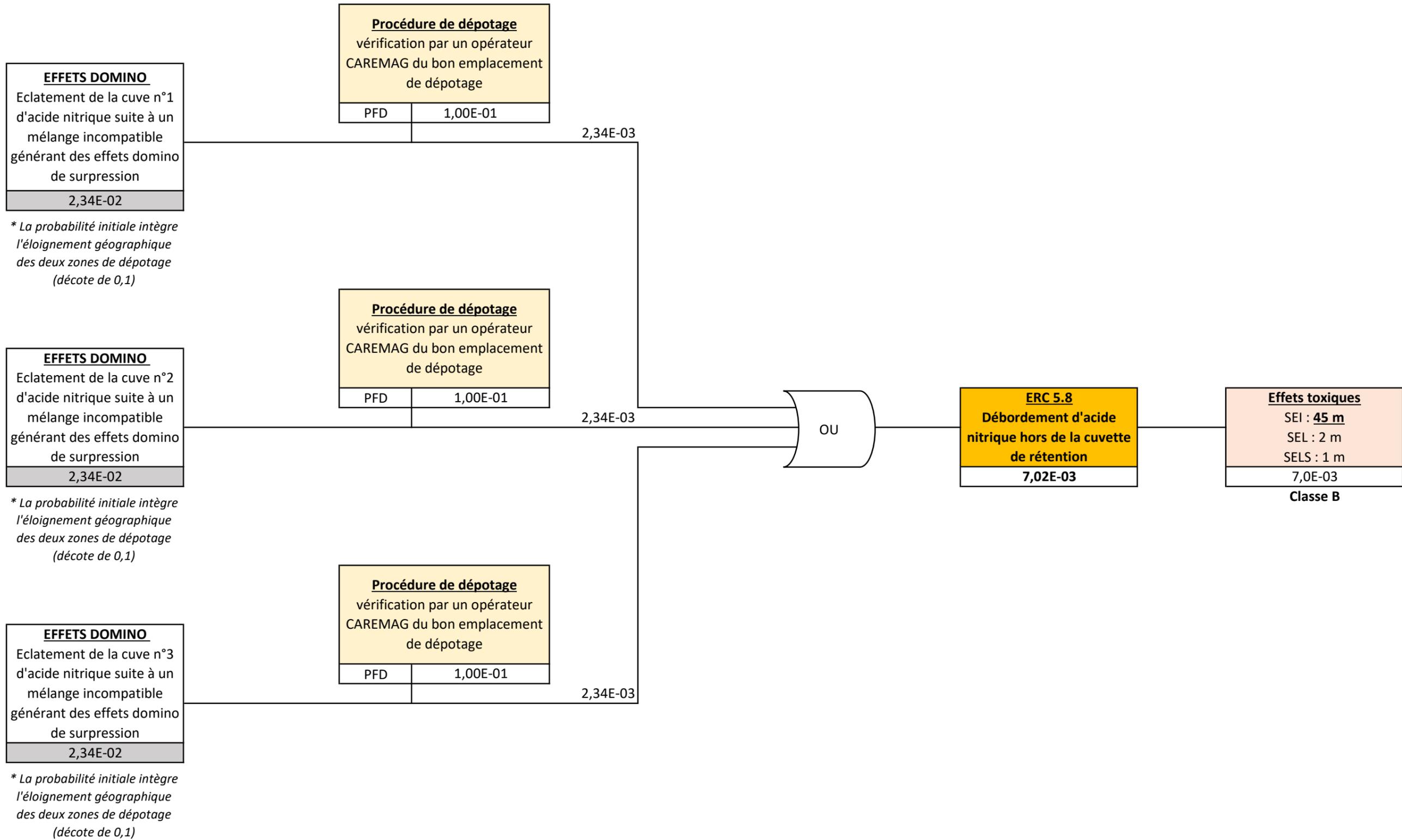
ERC 5.4 : Dispersion toxique de vapeurs d'ammoniac depuis la zone de stockage

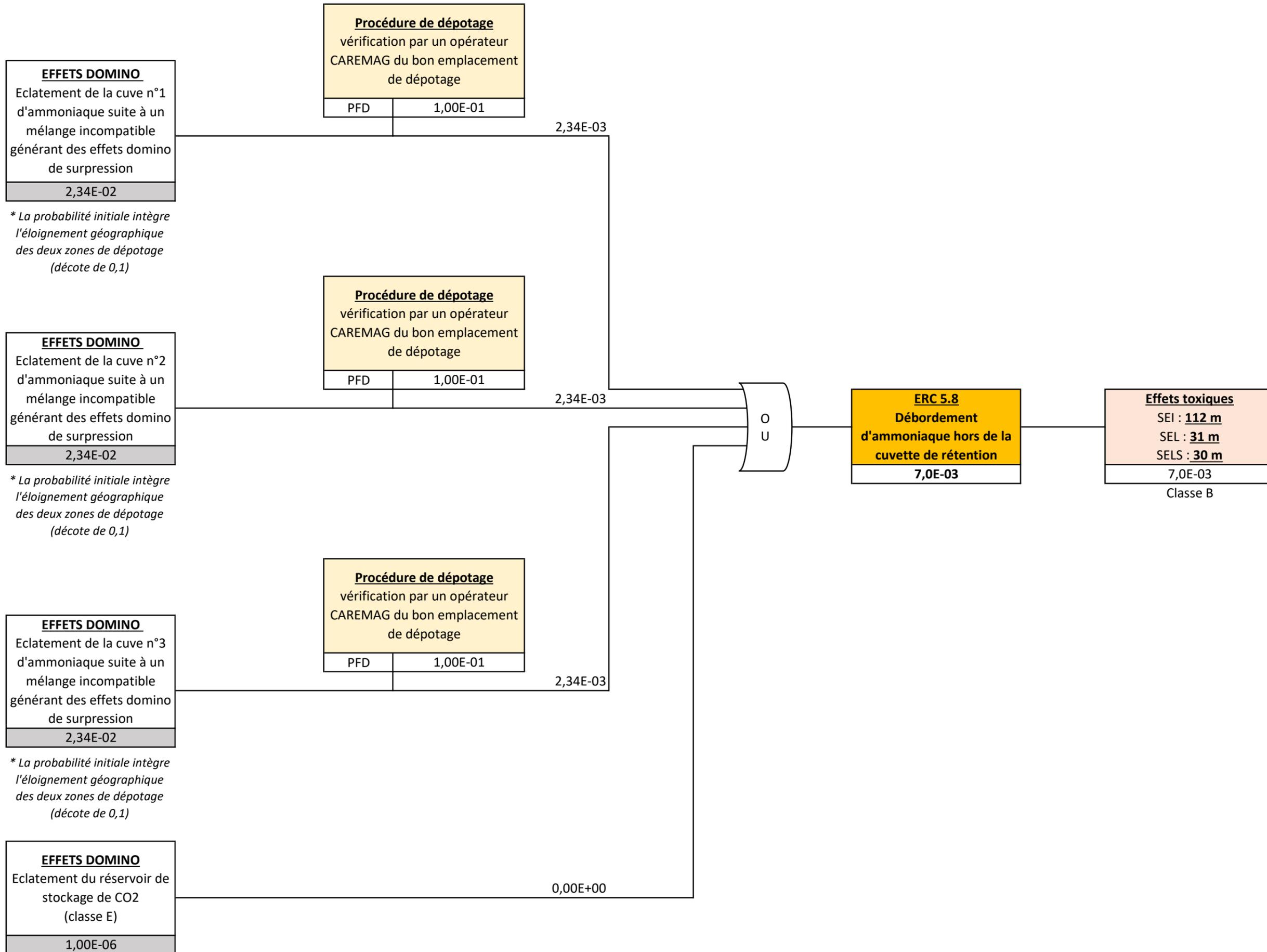




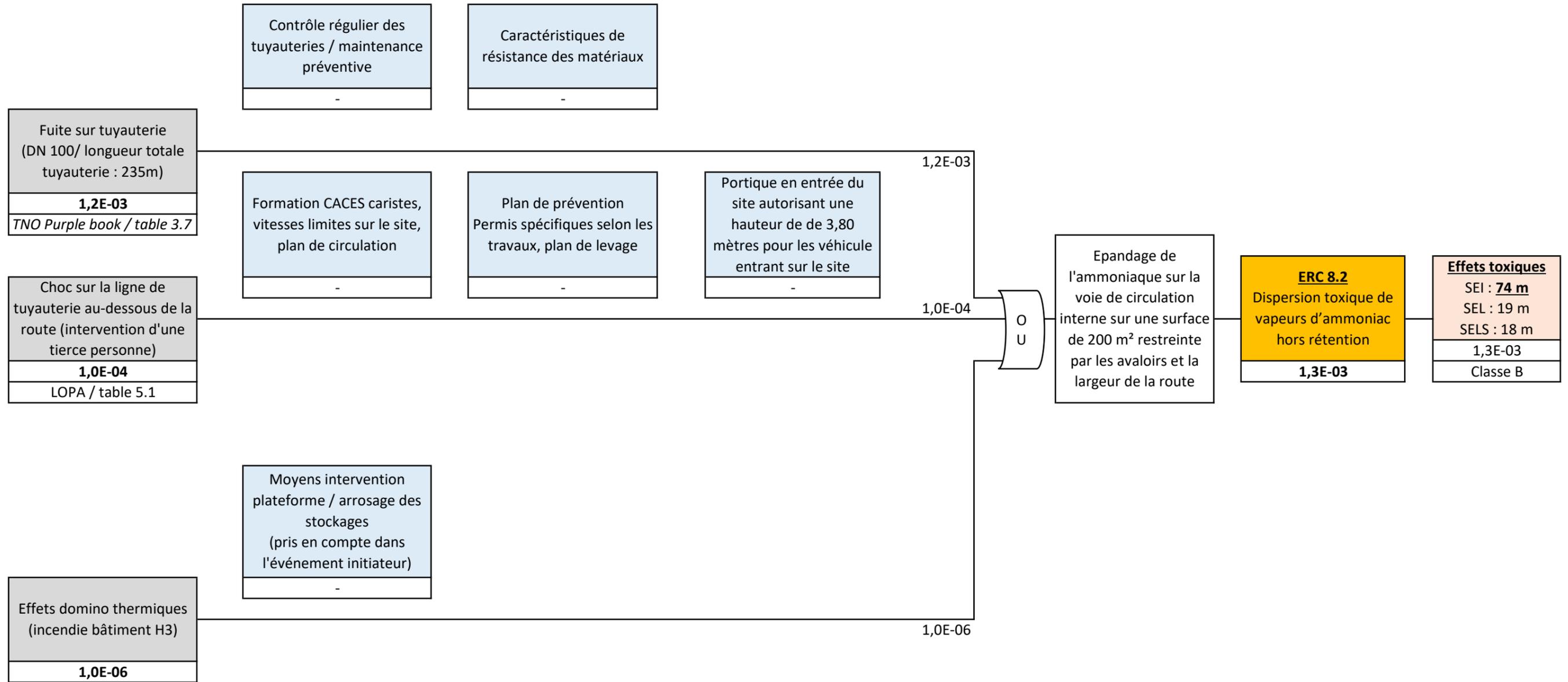
* La probabilité initiale intègre l'éloignement géographique des deux zones de dépotage (décote de 0,1)

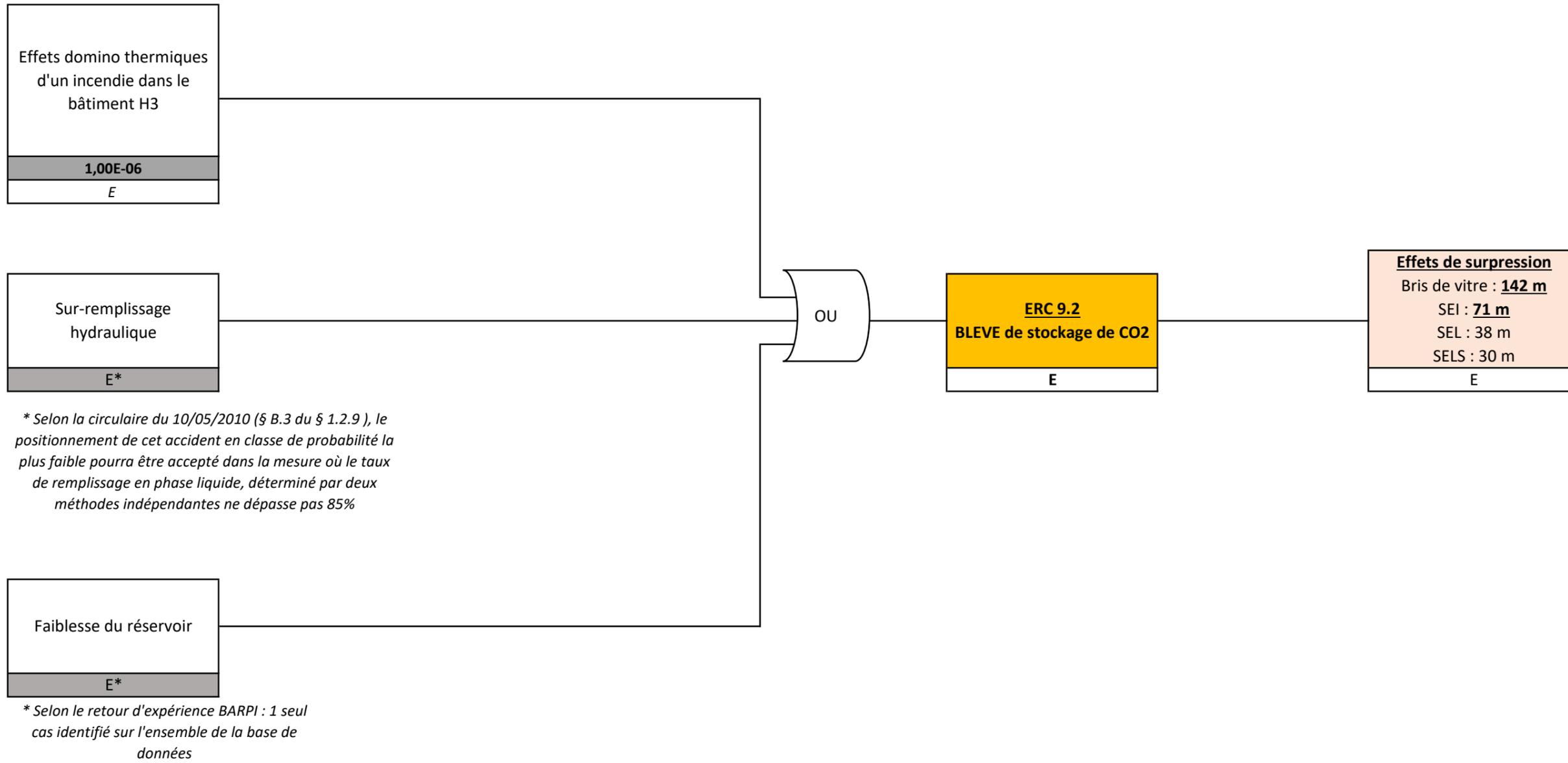
ERC 5.7 : Dispersion de vapeurs d'acide nitrique suite au débordement de la cuvette de rétention





ERC 8.2 : Dispersion toxique de vapeurs d'ammoniac hors rétention





16.14 Annexe n°12 : Détail du calcul des besoins en eau d'extinction incendie

Informations non communiquées dans la version publique.

16.15 Annexe n°13 : Calcul de l'évolution de la paroi d'un réservoir de nitrate d'ammonium soumis à un flux thermique

Informations non communiquées dans la version publique.