Simastock – Douvrin

Etude de dangers

Réf. Entime 4235-006-010 / Rév.B / 31.01.2018

Rév.	Date	Rédaction	Vérification	Validation
A	30/06/2017	M. Deswarte	A. Cardon	M. El Ouafi
B	31/01/2018	M. Deswarte	G. Saint-Maxin	M. El Ouafi

La présente révision annule et remplace la révision précédente

Ingénierie environnementale. Prélèvements et mesures sol, eau et air.

14 av. de l'Europe - BP 90195 - 59421 Armentières Cedex
Tél. 03 20 18 17 00 - Fax. 03 20 18 17 09 - www.entime.fr

S.A.R.L au capital de 50 000 euros - RCS Lille 411 386 246 - APE 7490B

Sommaire

I INTRODUCTION 7

II DOCUMENTS DE REFERENCE 8

III METHODOLOGIE DE L'ETUDE DE DANGERS 9

III.1 Analyse des risques 9
III.2 Analyse Préliminaire des Risques (APR) 11
III.2.1 Méthodologie 11
III.2.2 Evaluation de l'intensité 12
III.3 Analyse Détaillée des Risques (ADR) 13
III.3.1 Méthodologie 13
III.3.2 Cinétique 14
III.3.3 Cotation de la gravité 14
III.3.4 Cotation de la probabilité 15
III.3.5 Matrice de maîtrise des risques 16

IV ENVIRONNEMENT DU SITE 17

IV.1 Environnement urbain et industriel 17
IV.2 Environnement naturel 18

V DESCRIPTION DES ACTIVITES 19

V.1 Nature des produits stockés 19
V.2 Caractéristiques des cellules de stockage 20

VI ANALYSE DU RETOUR D'EXPERIENCE 26

VI.1 Accidentologie du site 26
VI.2 Accidentologie nationale 26
VI.3 Synthèse 27

VII ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES (APR) 28

VII.1 Rappel de la méthodologie 28
VII.2 Identification des potentiels de dangers 28
VII.2.1 Potentiels de danger retenus 28
VII.2.2 Potentiels de danger exclus 29
VII.3 Recensement des scénarii d'accidents 29
VII.4 Méthodologie de calcul 30
VII.4.1 Méthode 30
VII.4.2 Principe du logiciel FLUMilog 31
VII.4.3 Eléments de paramétrage 31
VII.4.4 Justification de l'utilisation des palettes type rubrique 1510 32
VII.5 Evaluation de l'intensité 33
VII.5.1 Rappel des seuils de référence 33
VII.5.2 Calcul des distances d'effets 33
VII.5.3 Cartographie des zones d'effets 34
VII.6 Synthèse de l'APR 37

VIII EFFETS DOMINOS 38

VIII.1 Introduction 38
VIII.2 Effets dominos internes 38
VIII.3 Effets dominos externes 38

IX ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES 39

IX.1 Cinétique des phénomènes dangereux 39
IX.2 Intensité des phénomènes dangereux 39
IX.3 Gravité des phénomènes dangereux 39
IX.3.1 Vulnérabilité de la zone d'étude 39

IX.3.2 Cotation de la gravité ... *41*
IX.4 Probabilité de survenue ... 43
IX.4.1 Rappel sur la cotation ... *43*
IX.4.2 Cotation des accidents majeurs ... *43*
IX.4.3 Détermination des ERC ... *43*
IX.5 Acceptabilité des risques ... 47
IX.6 Synthèse de l'ADR ... 48

X DEMANDE DE DEROGATION ... 48

X.1 Rappels ... 48
X.2 Résultats de l'étude ingénierie sécurité incendie ... 48

XI DEPLOIEMENT DES MOYENS DE LUTTE ... 49

XI.1 Synthèse des moyens ... 49
XI.2 Plan d'Intervention Interne ... 50
XI.3 Calcul des besoins en eaux nécessaires à la lutte contre l'incendie ... 50
XI.4 Rétention des eaux d'extinction incendie ... 51
XI.5 Moyens de lutte incendie ... 52
XI.5.1 Ressources en eau du site ... *52*
XI.5.2 Moyens internes ... *54*
XI.5.3 Moyens d'accès ... *54*
XI.5.4 Désenfumage ... *55*
XI.5.5 Système d'extinction automatique ... *56*
XI.6 Prévention des risques ... 56
XI.7 Organisation de la sécurité ... 57
XI.7.1 Mesures générales ... *57*
XI.7.2 Moyens humains ... *58*

XII CONCLUSION ... 59

Liste des figures

Figure 1 : Méthodologie de l'étude de dangers 10

Figure 2 : Méthodologie générale de l'APR 11

Figure 3 : Méthodologie générale de l'ADR 13

Figure 4 : Principe de l'analyse par nœud papillon 15

Figure 5 : Environnement urbain et industriel du site 17

Figure 6 : Cellules de stockage 19

Figure 7 : Eléments de paramétrage du modèle 32

Figure 8 : Zones d'effets scénario n°1 34

Figure 9 : Zones d'effets scénario n°2 35

Figure 10 : Zones d'effets scénario n°3 35

Figure 11 : Zones d'effets scénario n°4 36

Figure 12 : Zones d'effets scénario n°5 36

Figure 13 : Environnement sensible de la zone d'étude 40

Figure 14 : Environnement sensible détaillé – Scénario 1 40

Figure 15 : Environnement sensible détaillé – Scénario 3 41

Figure 16 : Nœud papillon – Incendie d'un stockage de matières solides combustibles 45

Figure 17 : Localisation de la capacité de rétention des eaux d'extinction incendie 52

Figure 18 : Localisation des ressources en eau 53

Figure 19 : Accès aux services de secours 55

Liste des tableaux

Tableau 1 : Composition du groupe de travail 9

Tableau 2 : Seuils réglementaires des effets dangereux 12

Tableau 3 : Cotation de la cinétique 14

Tableau 4 : Cotation du critère gravité 14

Tableau 5 : Cotation du critère « probabilité » 15

Tableau 6 : Matrice de maîtrise des risques (MMR) 16

Tableau 7 : Environnement dangereux naturel 18

Tableau 8 : Configurations de stockage envisagées 19

Tableau 9 : Caractéristiques de stockage de la cellule 1 – Scénario n°1 21

Tableau 10 : Caractéristiques de stockage de la cellule 1 – Scénario n° 2 22

Tableau 11 : Caractéristiques de stockage de la cellule 2 – Scénario n°3 23

Tableau 12 : Caractéristiques de stockage de la cellule 2 – Scénario n°4 24

Tableau 13 : Caractéristiques de stockage – Stockage de palettes – Scénario n°5 25

Tableau 14 : Nature et conséquence des accidents survenus dans les entrepôts 26

Tableau 15 : Potentiels de dangers retenus 28

Tableau 16 : Potentiels de dangers exclus 29

Tableau 17 : Scénarii de dangers 30

Tableau 18 : Méthodologie de calcul - Stockage de solides inflammables 30

Tableau 19 : Distances d'effets dangereux 33

Tableau 20 : Synthèse de l'APR 37

Tableau 21 : Cinétique des phénomènes dangereux recensés 39

Tableau 22 : Cotation en gravité des scénarii d'accident majeur 42

Tableau 23 : Synthèse de l'ADR 47

Tableau 24 : Matrice de Maîtrise des Risques (MMR) 47

Tableau 25 : Moyens de prévention, de protection et d'intervention 49

Tableau 26 : Besoins en eaux nécessaires à la lutte contre l'incendie 50

Tableau 27 : Calcul du volume de rétention des eaux d'incendie 51

Tableau 28 : Règle de conception des dispositifs d'évacuation naturelle des fumées et des chaleurs (DENFC) 56

I INTRODUCTION

La société Simastock, filiale du groupe Bils Deroo, souhaite reconvertir le bâtiment 8 de la Française de mécanique en entrepôt logistique. Dans le cadre de la demande d'autorisation d'exploiter ces installations, le présent chapitre a pour objet :

- D'identifier les potentiels de dangers et les phénomènes dangereux liés à l'exploitation de l'entrepôt.
- D'évaluer les conséquences et les interactions avec l'environnement du site en cas de situation accidentelle.
- De définir les barrières de sécurité éventuelles à mettre en œuvre pour réduire les risques à la source.

Les scénarii de dangers dont la durée d'incendie mettait en péril la structure des bâtiments ou ayant des zones d'effets thermiques létales (SEL et SELs) sortant des limites de propriété ont été exclus de la présente étude.

II DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

Cette étude de dangers est réalisée conformément aux textes réglementaires en vigueur, en particulier :

- Article R. 512-9 du Code de l'Environnement.
- Arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.
- Circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003.
- FLUMilog - Description de la méthode de calcul des effets thermiques produits par un feu d'entrepôt – Partie A – Rapport final DRA-09-90977-14553A Version 2 - 04.08.2011.
- Rapport de l'INERIS – DRA 34 – Intégration de la dimension probabiliste dans l'analyse des risques.

III MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE DE DANGERS

L'étude de dangers s'articule autour du recensement des phénomènes dangereux possibles, de l'évaluation de leurs conséquences, de leur probabilité d'occurrence, de leur cinétique ainsi que de leur prévention et des moyens de secours.

L'objet de cette étude est de rendre compte de l'examen effectué par Simastock pour caractériser, analyser, évaluer, prévenir et réduire les risques d'une installation ou d'un groupe d'installation, autant que technologiquement réalisable et économiquement acceptable.

III.1 Analyse des risques

La méthodologie adoptée pour l'analyse des risques (Figure 1) est la suivante :

- Analyse préliminaire des risque (APR) : caractérisation des potentiels de dangers du site et identification des scénarii d'accidents susceptibles d'entraîner des effets dangereux à l'extérieur des limites de propriété du site (= scénarii d'accidents majeurs).

- Analyse détaillé des risques (ADR) : conformément au principe de proportionnalité, une analyse détaillée sera réalisée pour les scénarii d'accidents majeurs afin de déterminer l'acceptabilité des risques apportés à l'environnement extérieur :

  - ⇨ Caractérisation pour chacun des scénarii d'accidents majeurs, des critères d'appréciation des risques suivants : « cinétique », « intensité », « probabilité » et « gravité ».

  - ⇨ Evaluation de l'acceptabilité des risques selon la grille d'appréciation MMR (matrice de maîtrise des risques) basée notamment sur le couple gravité/probabilité des scénarii d'accidents majeurs.

  - ⇨ Définition des mesures de maîtrise des risques éventuelles à mettre en place au regard de l'acceptabilité des risques.

La démarche est réalisée en groupe de travail (Tableau 1) associant les ingénieurs d'étude Entime, les maîtres d'œuvre du bureau GSE ingénierie et le responsable de la gestion du patrimoine de Simastock.

Entité	Représentants	Fonction
Entime	Mohammed El Ouafi	Chef de projet
	Aurélie Cardon	Adjointe à la direction technique
	Manon Deswarte	Chargée d'études
GSE	Laurent Despretz	Directeur général adjoint – pôle ingénierie
	Alain Lepon	Responsable d'affaires – pôle ingénierie
Simastock	Pascal Wannepain	Responsable gestion patrimoine

Tableau 1 : Composition du groupe de travail

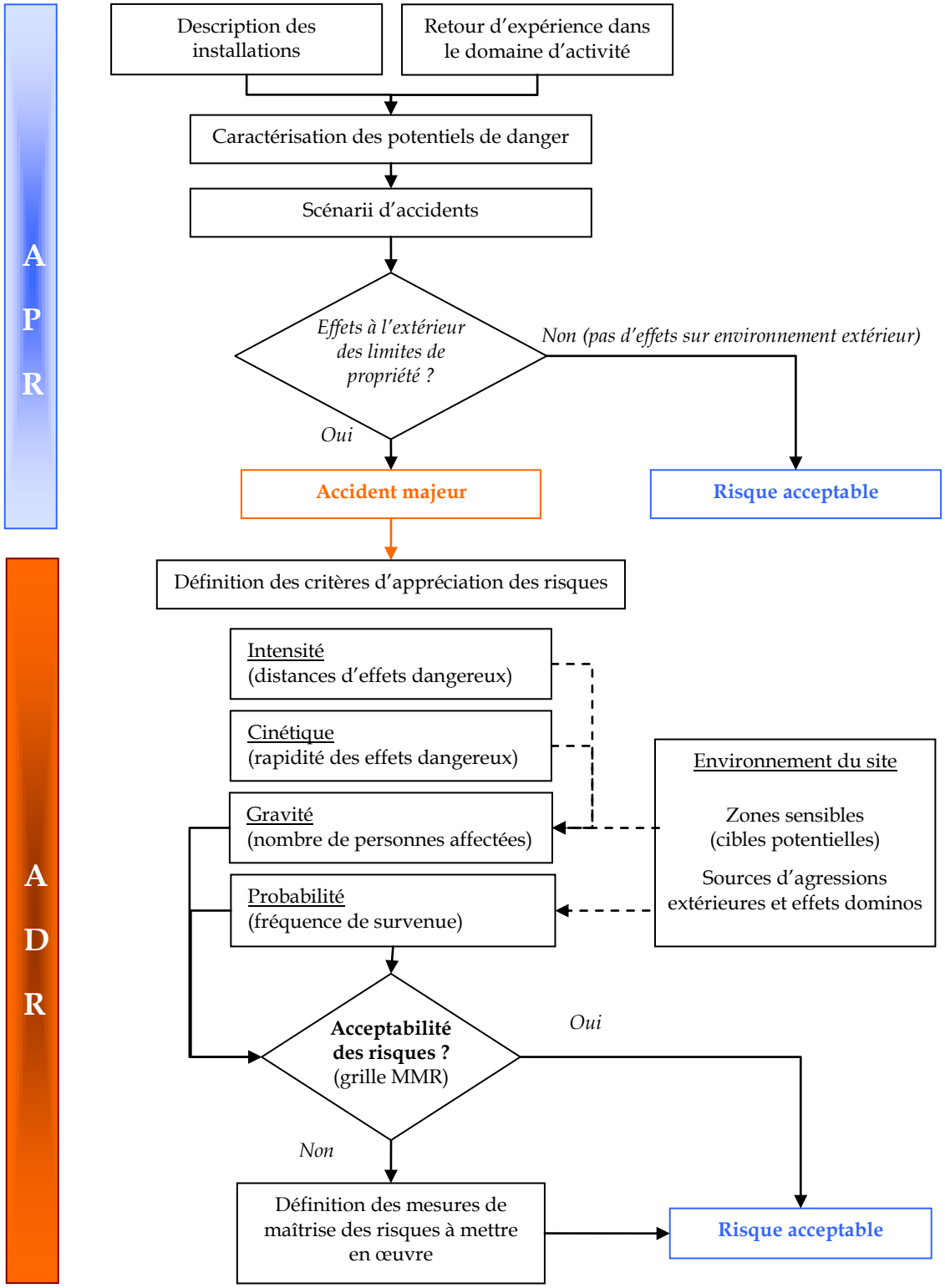


Figure 1 : Méthodologie de l'étude de dangers

III.2 Analyse Préliminaire des Risques (APR)

L'Analyse Préliminaire des Risques, basée à la fois sur les potentiels de dangers identifiés et sur les données issues de l'accidentologie, a pour objet de définir les accidents majeurs.

Un accident majeur est défini comme un évènement, telle qu'une émission, un incendie ou une explosion d'importance majeure résultant de développements incontrôlés survenus au cours de l'exploitation, entrainant pour la santé humaine ou pour l'environnement, à l'intérieur ou à l'extérieur de l'établissement, un danger grave, immédiat ou différé, faisant intervenir une ou plusieurs substances ou mélanges dangereux.

III.2.1 Méthodologie

La méthodologie de l'Analyse Préliminaire des Risques est détaillée dans la Figure 2.

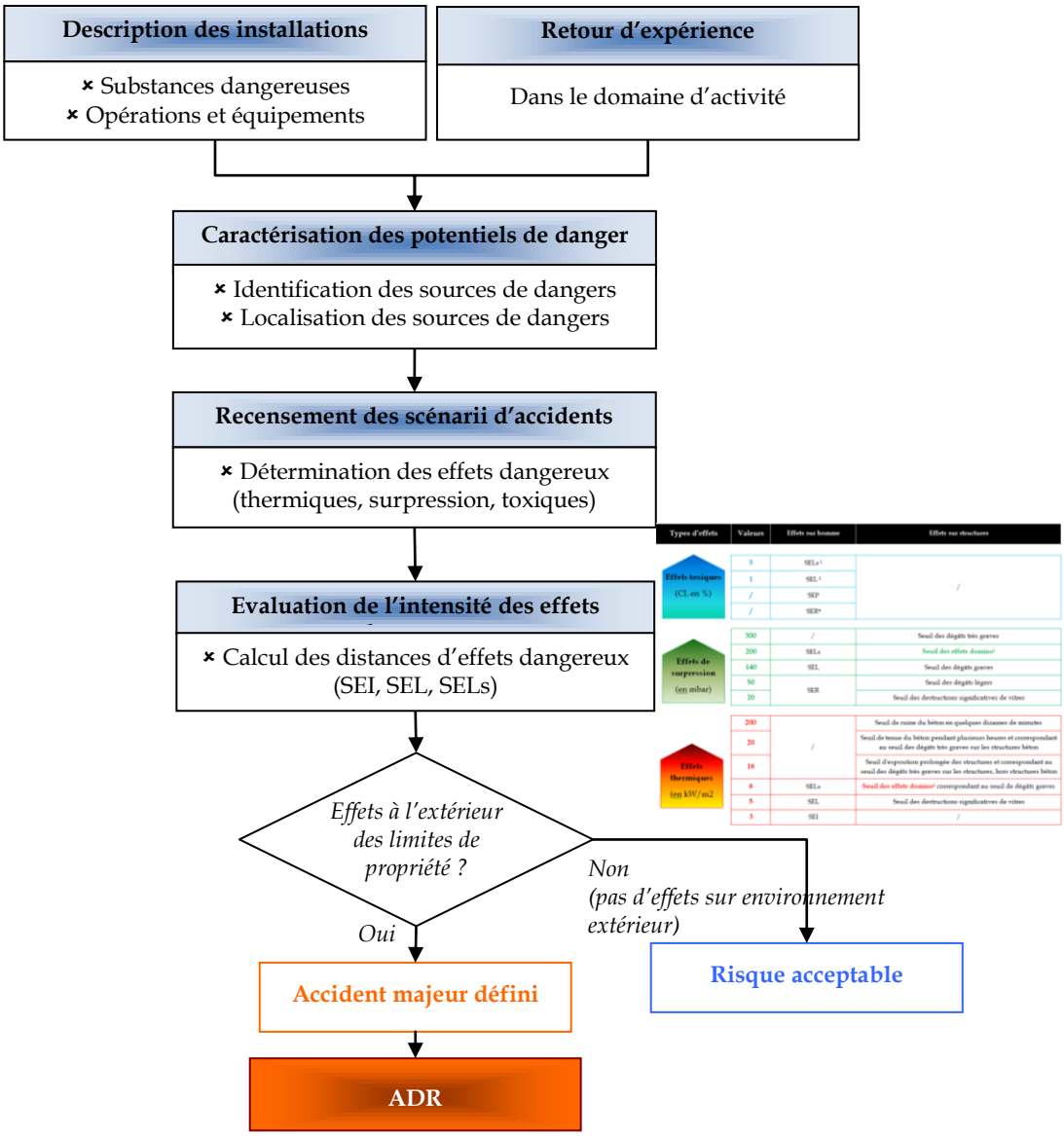


Figure 2 : Méthodologie générale de l'APR

III.2.2 Evaluation de l'intensité

Les échelles réglementaires d'appréciation des effets des phénomènes dangereux pouvant survenir pour l'Homme et les structures, spécifiées dans l'arrêté du 29 septembre 2005, sont données dans le Tableau 2.

Les zones d'effets suivantes sont recherchées :

- Seuil d'Effet Irréversible (SEI) qui définit la zone de dangers significatifs pour la vie humaine.
- Seuil d'Effet Létaux (SEL) qui définit la zone de dangers graves pour la vie humaine (décès potentiel de 1% des individus).
- Seuil d'Effet Létaux Significatifs (SELs) qui définit la zone de dangers très graves pour la vie humaine (décès potentiel de 5% des individus).

L'évaluation de l'intensité des scénarii d'accidents correspond au calcul des dimensions de chacune de ces zones à risques autour de l'installation.

Types d'effets	Valeurs	Effets sur homme	Effets sur structures
Effets toxiques (CL en %)	5	SELs	/
	1	SEL	
	/	SEI	
	/	SER	
Effets de surpression (en mbar)	300	/	Seuil des dégâts très graves
	200	SELs	**Seuil des effets domino**
	140	SEL	Seuil des dégâts graves
	50	SEI	Seuil des dégâts légers
	20	SER	Seuil des destructions significatives de vitres
Effets thermiques (en kW/m²)	200	/	Seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes
	20		Seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton
	16		Seuil d'exposition prolongée des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structures béton
	8	SELs	**Seuil des effets domino** correspondant au seuil de dégâts graves
	5	SEL	Seuil des destructions significatives de vitres
	3	SEI	/

Tableau 2 : Seuils réglementaires des effets dangereux

III.3 Analyse Détaillée des Risques (ADR)

A partir des scénarii d'accidents majeurs, une démarche itérative de réduction des risques sera menée. Cette démarche vise à supprimer les causes des évènements redoutés ou en réduire la probabilité d'occurrence ou en réduire les conséquences par le choix de moyens prenant en considération les pratiques et techniques disponibles. L'objectif de l'ADR est d'atteindre un niveau de risque aussi bas que réalisable.

III.3.1 Méthodologie

La méthodologie de l'Analyse Détaillée des Risques est détaillée dans Figure 3.

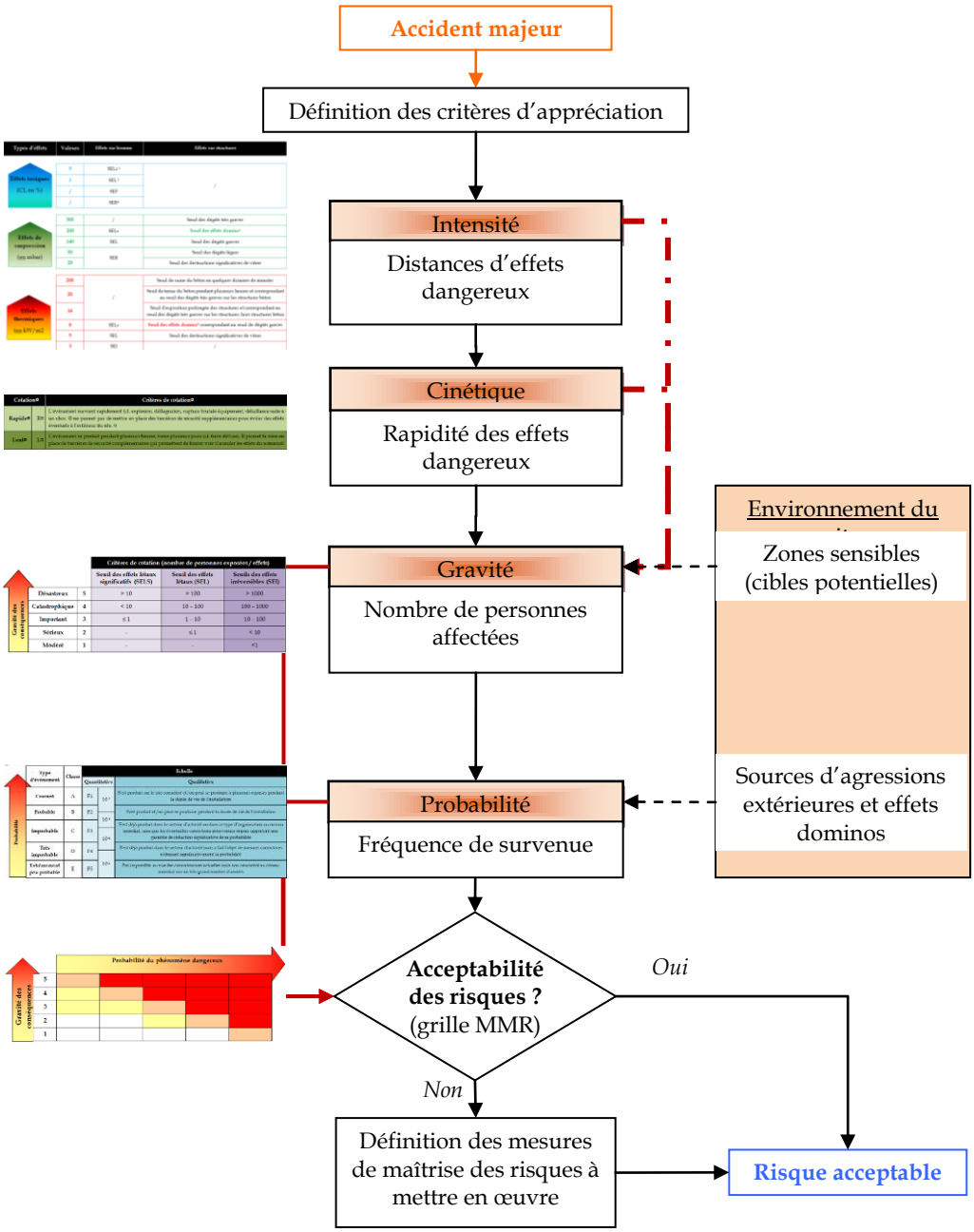


Figure 3 : Méthodologie générale de l'ADR

III.3.2 Cinétique

La cinétique d'apparition et d'évolution d'un évènement est décrite dans l'arrêté du 29 septembre 2005 qui ne définit aucune cotation ; une échelle a été mise en place (Tableau 3).

Cotation		Critères de cotation
Rapide	R	L'événement survient rapidement (cf. explosion, déflagration, rupture brutale équipement, défaillance suite à un choc. Il ne permet pas de mettre en place des barrières de sécurité supplémentaires pour éviter des effets éventuels à l'extérieur du site.
Lent	L	L'événement se produit pendant plusieurs heures, voire plusieurs jours (cf. fuite diffuse). Il permet la mise en place de barrières de sécurité complémentaires qui permettent de limiter voir d'annuler les effets du scénario

Tableau 3 : Cotation de la cinétique

III.3.3 Cotation de la gravité

La gravité des conséquences potentielles d'un accident sur les personnes physiques résulte de la combinaison :

- De l'intensité des effets d'un phénomène dangereux.
- De la vulnérabilité des personnes potentiellement exposées à ces effets.

Concrètement, cela revient à apprécier le nombre de personnes pouvant être touchées par les effets irréversibles, létaux et létaux significatifs. La comptabilisation se fait suivant les méthodes décrites dans la circulaire du 10 mai 2010 sur la base des caractéristiques de l'environnement extérieur du site. Précisons que le personnel d'exploitation et sous-traitants du site à l'origine des dangers ne sont pas pris en compte.

Les 5 niveaux de gravité des conséquences potentielles d'un accident, définis par l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 pour les effets directs sur les personnes, sont repris dans le Tableau 4.

			Critères de cotation (nombre de personnes exposées / effets)		
			Seuil des effets létaux significatifs (SELS)	Seuil des effets létaux (SEL)	Seuils des effets irréversibles (SEI)
Gravité des conséquences	Désastreux	5	> 10	> 100	> 1000
	Catastrophique	4	< 10	10 – 100	100 – 1000
	Important	3	≤ 1	1 – 10	10 – 100
	Sérieux	2	-	≤ 1	< 10
	Modéré	1	-	-	<1

Tableau 4 : Cotation du critère gravité

III.3.4 Cotation de la probabilité

La méthode adoptée est basée sur les nœuds papillon (arbres des causes et conséquences : Figure 4) qui offrent une bonne visualisation des séquences accidentelles et permettent une quantification chiffrée de la probabilité ainsi qu'une bonne agrégation des causes conduisant au phénomène dangereux.

Définition :
Ein : Evénement Indésirable
EI : Evénement initiateur (sources de danger)
ERC : Evénement Redouté Central
ERS : Evénement Redouté Secondaire
PhD : Phénomène Dangereux
EM : Evénement Majeur (effets dangereux)

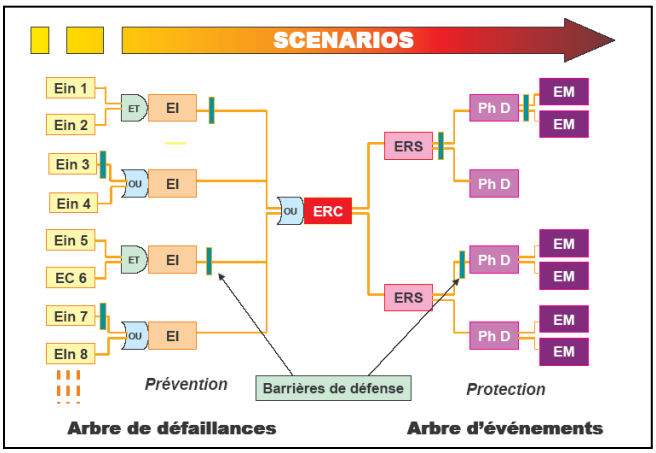


Figure 4 : Principe de l'analyse par nœud papillon

L'échelle de référence pour la cotation de la probabilité (Tableau 5) est basée sur une approche de type semi-quantitative (classes de probabilité). Cette échelle, intermédiaire entre les échelles quantitative et qualitative, permet de tenir compte des barrières de sécurité mises en place. Elle s'appuie préférentiellement sur la base de données du BARPI et le retour d'expérience de l'exploitant.

Probabilité

Type d'événement	Classe	Echelle		
		Quantitative		Qualitative
Courant	A	F1	10^{-2}	S'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation
Probable	B	F2		S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation
			10^{-3}	
Improbable	C	F3		S'est déjà produit dans le secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité
			10^{-4}	
Très improbable	D	F4		S'est déjà produit dans le secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité
Extrêmement peu probable	E	F5	10^{-5}	Pas impossible au vue des connaissances actuelles mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années

Tableau 5 : Cotation du critère « probabilité »

III.3.5 Matrice de maîtrise des risques

L'acceptabilité des risques liés aux accidents majeurs est définie comme la combinaison entre la probabilité d'apparition d'un phénomène dangereux et la gravité des conséquences. La maîtrise des risques majeurs par l'exploitant est établie en utilisant une matrice de référence (matrice MMR). Si la maîtrise des risques est insuffisante, des barrières de sécurité supplémentaires doivent être aménagées afin de réduire le risque à un niveau aussi bas que possible à un coût économiquement acceptable.

La grille d'appréciation de la démarche de maîtrise des risques d'accidents majeurs (Tableau 6) permet de sélectionner les scenarii qui sont considérés comme non acceptables et qui nécessitent la mise en place de mesures compensatoires supplémentaires.

Gravité des conséquences \ Probabilité du phénomène dangereux	E	D	C	B	A
5					
4					
3					
2					
1					

Zone de risque élevé « NON » : Mise en œuvre de barrières de sécurité complémentaires
(mesures de maîtrise des risques)

Zone de risque intermédiaire « MMR – Rang 2 » : Mesures de Maîtrise des Risques
⇨ Mise en œuvre de barrières de sécurité si plus de 5 scénarii sont situés dans cette zone
⇨ Evaluation des moyens d'améliorer les barrières de sécurité

Zone de risque intermédiaire « MMR – Rang 1 » : Mesures de Maîtrise des Risques
⇨ Evaluation des moyens d'améliorer les barrières de sécurité

Zone de risque moindre

Tableau 6 : Matrice de maîtrise des risques (MMR)

<u>Remarque :</u> La réalisation d'une grille MMR (matrice d'acceptabilité du risque) ne peut être réalisée qu'à partir du moment où au moins 1 personne peut être atteinte par un seuil d'effet irréversible à l'extérieur du site.

IV ENVIRONNEMENT DU SITE

IV.1 Environnement urbain et industriel

Le site est situé sur les communes de Douvrin et Billy Berclau, sur la zone industrielle Artois Flandres. L'environnement général du site est donné dans la Figure 5.

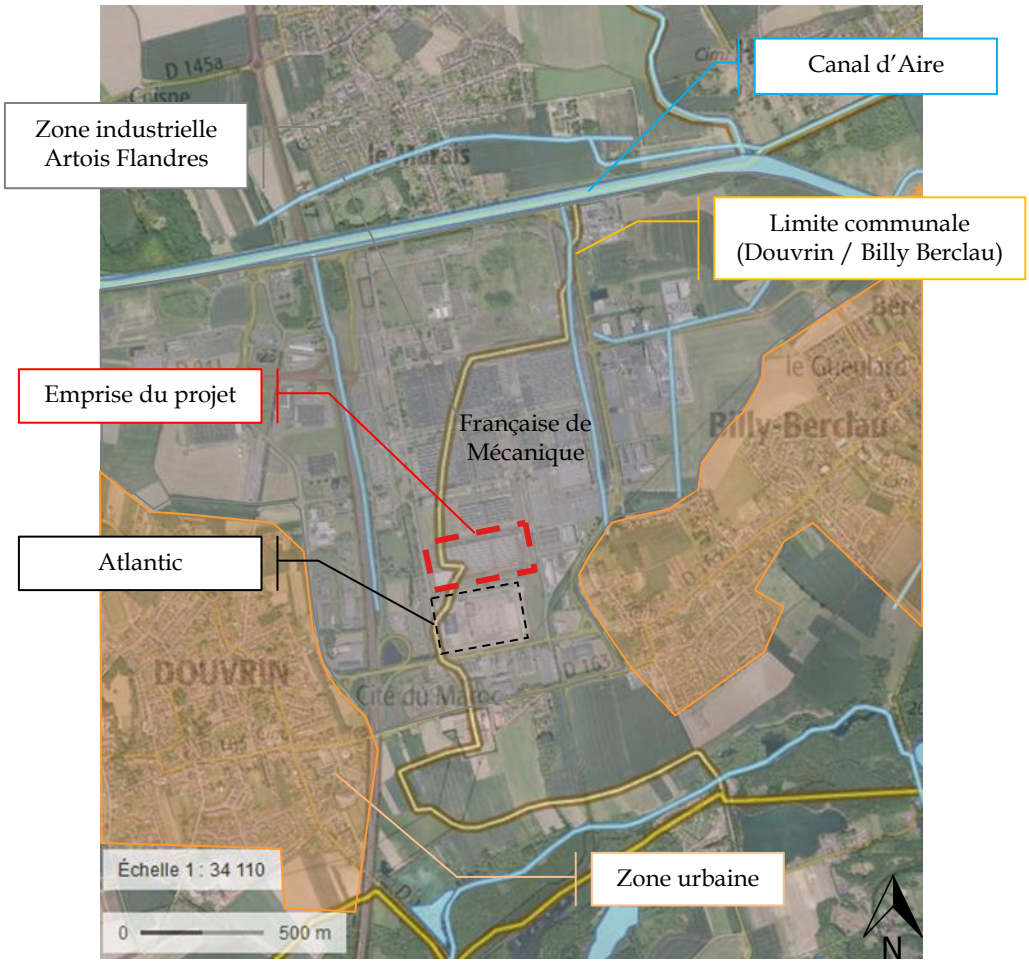


Figure 5 : Environnement urbain et industriel du site

L'environnement du projet est assez peu sensible, le site est situé dans la zone industrielle Artois Flandres et les premières habitations sont situées à 220 mètres au Sud Est du site. Il est bordé sur sa partie Ouest par la route donnant accès à la Française de Mécanique.

IV.2 Environnement naturel

L'environnement naturel, notamment les conditions naturelles susceptibles de provoquer ou d'aggraver les accidents, est repris dans le Tableau 7.

Evènement dangereux	Risques	Mesures préventives	Retenu pour l'ADR ?
Séisme	Chute et ruines des structures	Zone de sismicité 2 (faible) selon l'article R. 563-4 du Code de l'Environnement. Les 2 derniers séismes ressentis dans la commune sont : 20/06/1995 : intensité 3. 11/06/1938 : intensité 5.	Non
Pluies exceptionnelles - Crues	Inondation du site	Les communes de Douvrin et Billy Berclau ne sont pas situées en zone inondable.	Non
Neige	Détérioration des installations et des bâtiments	× Norme DTU P06-006 – Règles N84 – Actions de la neige sur les constructions. × Département classé en zone A1. × Charge de neige sur le sol : 35 kg/m². × Faible risque d'accumulation de neige dans certaines zones de la toiture.	Non
Vent	Détérioration des installations et des bâtiments	× Norme DTU P06-002 – Règles NV65 – Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions. × Canton classé en zone 2. × Pression du vent : 60 kg/m².	Non
Foudre	Détérioration des installations et des bâtiments	× Densité de foudroiement < 1,5 (moyenne nationale : 2) × Niveau kéraunique < 15 (moyenne nationale : 20) × Analyse du risque foudre + Etude technique foudre réalisées et jointes en annexe 17.	Oui
Intrusion / Malveillance	Détérioration des installations et des bâtiments	Site clôturé sur l'ensemble de son périmètre. Alarme anti-intrusion, contrôle d'accès à l'entrée (barrières), vidéosurveillance interne.	Non

Tableau 7 : Environnement dangereux naturel

V DESCRIPTION DES ACTIVITÉS

V.1 Nature des produits stockés

Les différentes cellules de stockage sont rappelées sur la Figure 6.

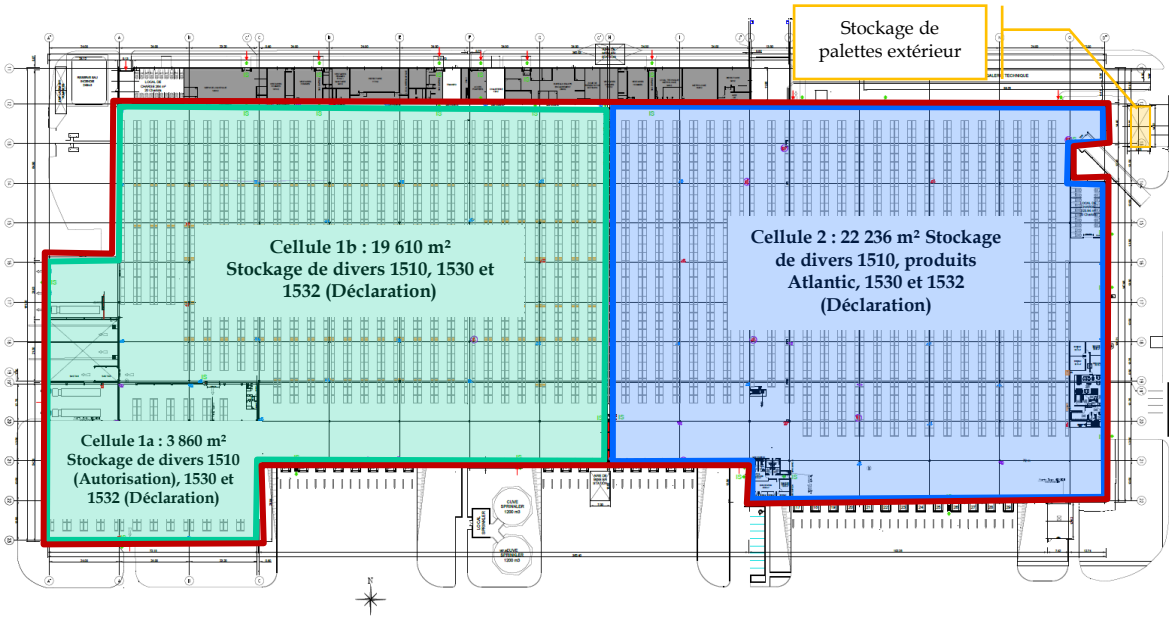


Figure 6 : Cellules de stockage

Aucune matière dangereuse ne transitera sur le site. Les produits stockés seront uniquement des matières solides combustibles. Actuellement, seul le stockage des matières premières et produits finis Atlantic est certain, le reste de l'entrepôt n'ayant pas encore été commercialisé. C'est pourquoi toutes les configurations de stockage acceptables (zones d'effets thermiques respectant les prescriptions de l'arrêté ministériel du 11 avril 2017 et durée d'incendie ne mettant pas en péril la structure des bâtiments) sont reprises dans le Tableau 8.

Cellule	Type de stockage	Nature des produits stockés
1a – 1b	1510 – Rack	Matières solides combustibles diverses (ex : produits de grande consommation)
	1510 – Masse	
2	1510 – Rack	Matières premières et produits finis Atlantic ou matières solides combustibles diverses (ex : produits de grande consommation)
	1510 – Masse	

Tableau 8 : Configurations de stockage envisagées

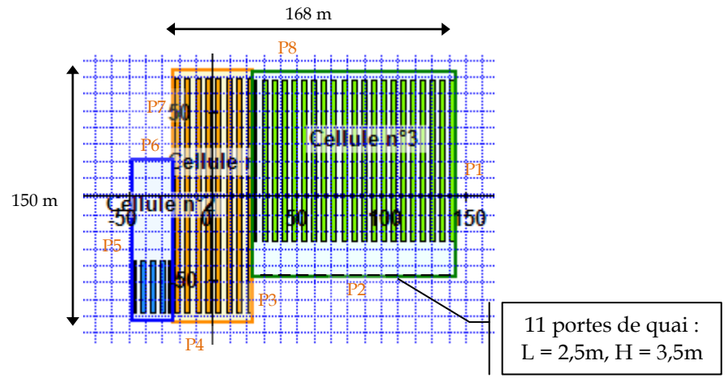
V.2 Caractéristiques des cellules de stockage

Les caractéristiques constructives et l'organisation de chacune des cellules de stockage sont reprises du Tableau 9 au Tableau 13.

NB : Pour la cellule 1 (Cf. Tableau 9 et Tableau 10), le choix a été fait de ne pas considérer le mur coupe-feu 2 heures séparant les sous-cellules 1a et 1b comme une séparation à part entière. En effet, ce dernier ne répond pas aux critères de la règlementation en vigueur pour être considéré comme un mur coupe-feu 2 heures. Les incendies des stockages des sous-cellules 1a et 1b sont donc modélisés comme un incendie généralisé de la cellule 1. A noter que le mur sera laissé en place.

Cellule n°1 – Configuration n°1 – Scénario 1

Dimensions de la cellule



Caractéristiques du stockage

Sous-cellule	1	2	3
Type (rack/masse)	Rack	Rack	Rack
Surface de stockage	2 780 m²	307 m²	4 915 m²
Volume stocké	18 904 m³	2 087 m³	33 423 m³
Hauteur de stockage	6,8 m	6,8 m	6,8 m
Nombre de racks/îlots	8 doubles racks	3 doubles racks + 2 racks simples	20 doubles racks + 1 rack simple
Dimensions racks/îlots	Doubles racks : 2,5 m	Doubles racks : 2,5 m Racks simples : 1,2 m	Doubles racks : 2,5 m Racks simples : 1,2 m
Largeur des allées	3 m	3,7 m	3,3 m

Caractéristiques des parois

Parois	Structure	Matériau	R : Résistance (min)	E : Etanchéité aux gaz (min)	I : Isolation (min)	Y : Résistance des fixations (min)
P1	Autostable	Béton armé/Cellulaire	240	240	240	240
P2	Poteau acier	Bardage simple peau	15	15	15	15
P3	Poteau acier	Bardage simple peau	15	15	15	15
P4	Poteau acier	Bardage simple peau	15	15	15	15
P5	Poteau acier	Bardage simple peau	15	15	15	15
P6	Poteau acier	Bardage simple peau	15	15	15	15
P7	Poteau acier	Bardage simple peau	15	15	15	15
P8	Poteau acier	Ecran thermique métallique	120	120	120	120

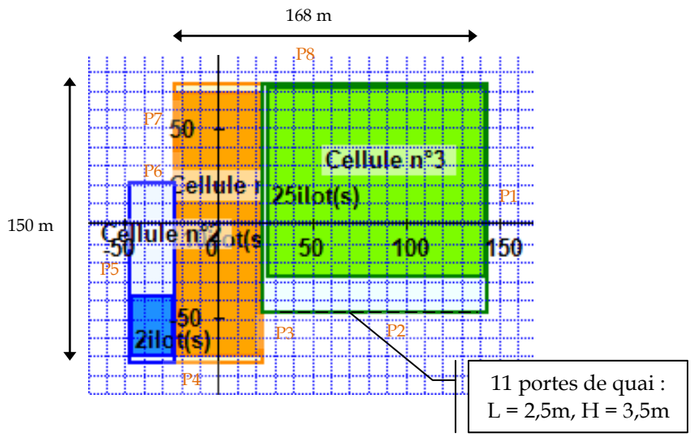
Caractéristiques de la toiture

Structure	Métallique simple acier
Résistance au feu	15 min
Désenfumage	2%

Tableau 9 : Caractéristiques de stockage de la cellule 1 – Scénario n°1

Cellule n°1 – Configuration n°2 – Scénario 2

Dimensions de la cellule



Caractéristiques du stockage

Sous-cellule	1	2	3
Type (rack/masse)	Masse	Masse	Masse
Surface de stockage	5 000 m²	616 m²	8 500 m²
Volume stocké	34 000 m³	4 189 m³	57 800 m³
Hauteur de stockage	6,8 m	6,8 m	6,8 m
Nombre de racks/îlots	10 îlots	2 îlots	25 îlots
Dimensions racks/îlots	25 m (L) * 20 m (l)	14 m (L) * 22 m (l)	20 m (L) * 17 m (l)
Largeur des allées	4 m	4 m	4 m

Caractéristiques des parois

Parois	Structure	Matériau	R : Résistance (min)	E : Etanchéité aux gaz (min)	I : Isolation (min)	Y : Résistance des fixations (min)
P1	Autostable	Béton armé/Cellulaire	240	240	240	240
P2	Poteau acier	Bardage simple peau	15	15	15	15
P3	Poteau acier	Bardage simple peau	15	15	15	15
P4	Poteau acier	Bardage simple peau	15	15	15	15
P5	Poteau acier	Bardage simple peau	15	15	15	15
P6	Poteau acier	Bardage simple peau	15	15	15	15
P7	Poteau acier	Bardage simple peau	15	15	15	15
P8	Poteau acier	Ecran thermique métallique	120	120	120	120

Caractéristiques de la toiture

Structure	Métallique simple acier
Résistance au feu	15 min
Désenfumage	2%

Tableau 10 : Caractéristiques de stockage de la cellule 1 – Scénario n° 2

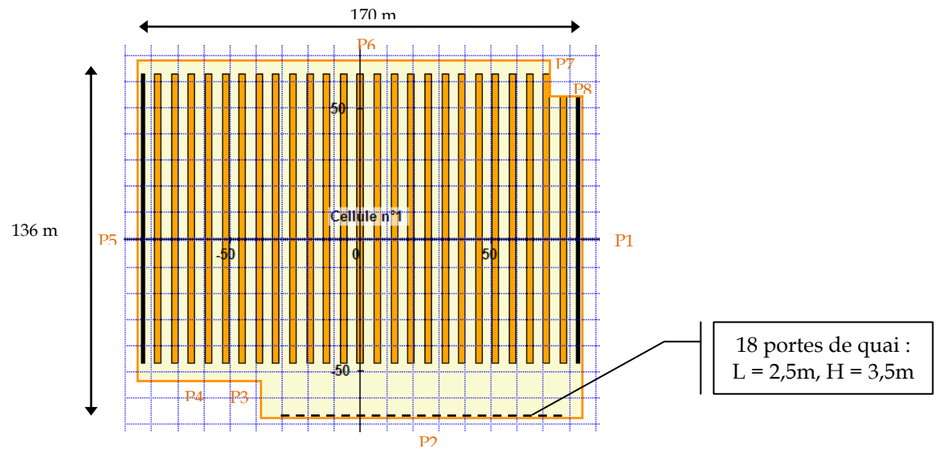
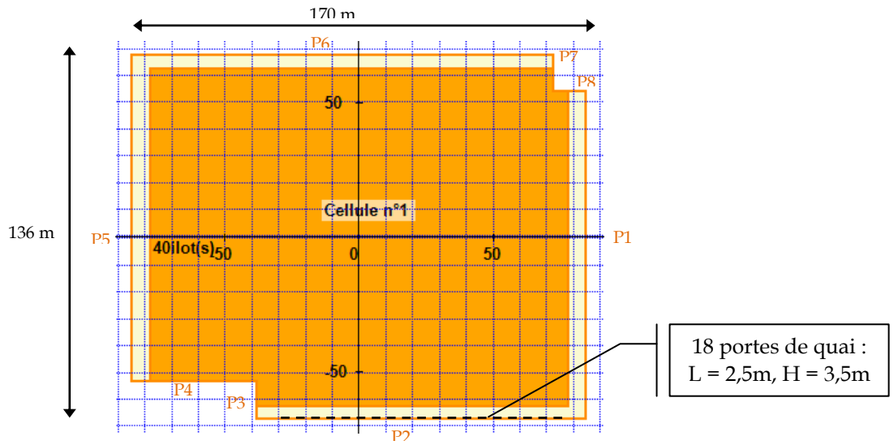
Cellule n°2 – Configuration n°1 – Scénario n°3							
Dimensions de la cellule							
Caractéristiques du stockage	**Type (rack/masse)**	Rack					
	Surface de stockage	7 139 m²					
	Volume stocké	48 545 m³					
	Hauteur de stockage	6,8 m					
	Nombre de racks/îlots	25 doubles racks + 2 racks simples					
	Dimensions racks/îlots	Doubles racks : 2,5 m Racks simples : 1,2 m					
	Largeur des allées	4 m					
Caractéristiques des parois	**Parois**	**Structure**	**Matériau**	**R : Résistance (min)**	**E : Etanchéité aux gaz (min)**	**I : Isolation (min)**	**Y : Résistance des fixations (min)**
	P1	Poteau acier	Bardage simple peau	15	15	15	15
	P2	Poteau acier	Bardage simple peau	15	15	15	15
	P3	Poteau acier	Bardage simple peau	15	15	15	15
	P4	Poteau acier	Bardage simple peau	15	15	15	15
	P5	Autostable	Béton armé/Cellulaire	240	240	240	240
	P6	Poteau acier	Ecran thermique métallique	120	120	120	120
	P7	Poteau acier	Bardage simple peau	15	15	15	15
	P8	Poteau acier	Bardage simple peau	15	15	15	15
Caractéristiques de la toiture	**Structure**	Métallique simple acier					
	Résistance au feu	15 min					
	Désenfumage	2%					

Tableau 11 : Caractéristiques de stockage de la cellule 2 – Scénario n°3

Cellule n°2 – Configuration n°2 – Scénario n°4

Dimensions de la cellule



Caractéristiques du stockage	Type (rack/masse)	Masse
	Surface de stockage	14 080m²
	Volume stocké	95 744 m³
	Hauteur de stockage	6,8 m
	Nombre de racks/îlots	40 îlots
	Dimensions racks/îlots	22 m (L) * 16 m (l)
	Largeur des allées	4 m

	Parois	Structure	Matériau	R : Résistance (min)	E : Etanchéité aux gaz (min)	I : Isolation (min)	Y : Résistance des fixations (min)
Caractéristiques des parois	P1	Poteau acier	Bardage simple peau	15	15	15	15
	P2	Poteau acier	Bardage simple peau	15	15	15	15
	P3	Poteau acier	Bardage simple peau	15	15	15	15
	P4	Poteau acier	Bardage simple peau	15	15	15	15
	P5	Autostable	Béton armé/Cellulaire	240	240	240	240
	P6	Poteau acier	Ecran thermique métallique	120	120	120	120
	P7	Poteau acier	Bardage simple peau	15	15	15	15
	P8	Poteau acier	Bardage simple peau	15	15	15	15

Caractéristiques de la toiture	Structure	Métallique simple acier
	Résistance au feu	15 min
	Désenfumage	2%

Tableau 12 : Caractéristiques de stockage de la cellule 2 – Scénario n°4

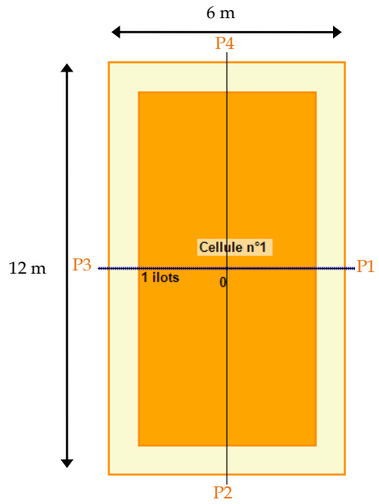
Stockage palettes – Scénario n°20							
Dimensions de la cellule							
Caractéristiques du stockage	Type (rack/masse)	Masse					
	Surface de stockage	72 m²					
	Volume de stockage	144 m³					
	Hauteur de stockage	2 m					
	Nombre de racks/ilots	1 îlot					
	Dimensions racks/ilots	12 m (L) * 6 m (l)					
	Largeur des allées	-					
Caractéristiques des parois	Parois	Structure	Matériau	R : Résistance (min)	E : Etanchéité aux gaz (min)	I : Isolation (min)	Y : Résistance des fixations (min)
	P1	Poteau acier	Bardage simple peau	15	1	1	1
	P2	Poteau acier	Bardage simple peau	15	15	15	15
	P3	Poteau acier	Bardage simple peau	15	15	15	15
	P4	Poteau acier	Bardage simple peau	15	15	15	15
Caractéristiques de la toiture	Structure	Bac acier					
	Résistance au feu	15 min					
	Désenfumage	Pas de désenfumage					

Tableau 13 : Caractéristiques de stockage – Stockage de palettes – Scénario n°5

Le volume le plus important en termes de stockage de palettes bois recensé sur le site est situé dans l'auvent à l'Est du site. Les autres palettes de bois présentes sur le site seront réparties de manière aléatoire dans les différentes cellules.

VI ANALYSE DU RETOUR D'EXPÉRIENCE

VI.1 Accidentologie du site

Le site étant à l'état de projet, l'accidentologie est nulle. Par ailleurs, aucun accident majeur n'a été recensé sur les autres entrepôts logistiques exploités par la société Simastock.

VI.2 Accidentologie nationale

Les antécédents d'accidents recensés dans le monde mettant en œuvre des produits ou des procédés comparables aux installations étudiées ont fait l'objet d'une analyse des événements survenus (causes, conséquences et mesures compensatoires adoptées).

La base de données ARIA, gérée par le BARPI (organisme dépendant du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable), recense les événements accidentels qui ont ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique et l'environnement. Ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, … classés au titre de la législation relative aux Installations Classées, ainsi que du transport de matières dangereuses.

Le retour d'accidentologie dans ce domaine se repose sur les accidents recensés dans la base Aria Barpi en France entre le 11/01/2009 et le 13/11/2014 survenu dans les entrepôts de matières combustibles. La synthèse des accidents identifiés sont repris en annexe 16.

Au total 158 accidents sont référencés en France dont 24 concernant les entrepôts où les cellules ont une surface supérieure à 10 000 m². Les stockages concernés sont susceptibles de relever des rubriques 1510, 1530 et 1532 de la nomenclature des installations classées. Le Tableau 14 donne un descriptif de la typologie des accidents, des causes et de leurs conséquences.

Phénomène	Nbre	Type	Conséquence	Causes
Incendie	134	Incendie des stockages.	× Diverses : Arrêt de la circulation, coupure de l'alimentation électrique, destruction des biens matériels. × Humaines : morts, brûlures graves ou légères, intoxication, évacuation des populations. × Environnementales : pollution de l'air, de l'eau ou des sols.	Apport de source d'ignition (intérieure ou extérieure) : acte de malveillance, erreur, négligence…
Explosion	15	Eclatement de bouteilles de gaz alimentant les chariots élévateurs ou d'aérosols.		
Rejet de matières dangereuses	73	Dispersion de fumées d'incendie de matières toxiques, fuite de réfrigérant sur les installations frigorifiques, pollution des cours d'eau par les eaux d'extinction incendie, fuites sur des capacités de stockage type fûts et bidons, émissions de monoxyde de carbone provenant de la mauvaise combustion de gaz GPL servant au fonctionnement des chariots élévateurs.		

Tableau 14 : Nature et conséquence des accidents survenus dans les entrepôts

VI.3 Synthèse

La très grande majorité des accidents rencontrés dans les entrepôts sont des incendies. Pour ceux dont les causes sont connues, les retours d'expérience local et national montrent que leur origine est souvent humaine (acte de malveillance, erreur, négligence), électrique ou extérieure au bâtiment.

Les incendies non maîtrisés dès le départ engendrent souvent des dégâts matériels importants, et peuvent être aggravés par une mauvaise gestion de l'accident (accès difficile des secours par exemple).

Précisons que la société Simastock ne stockera pas de bouteilles de gaz sur son site (chariots élévateurs électriques) ni de produits dangereux susceptibles d'engendrer des fumées toxiques en cas d'incendie.

VII ANALYSE PRÉLIMINAIRE DES RISQUES (APR)

VII.1 Rappel de la méthodologie

Le principe de l'APR est d'identifier dans un premier temps, l'ensemble des accidents dangereux susceptibles de survenir sur les installations du site.

Cette identification des accidents dangereux se fait sur la base des potentiels de dangers identifiés (substances dangereuses, opérations ou équipements dangereux) et du retour d'accidentologie dans le domaine d'activité.

VII.2 Identification des potentiels de dangers

VII.2.1 Potentiels de danger retenus

Les potentiels de dangers retenus sont donnés dans le Tableau 15.

Source	Caractéristiques	Conditions de mise en œuvre	Nature du risque
Stockage de matières combustibles 1510	Matières solides combustibles	Stockage en rack et/ou masse : × Cellule 1 × Cellule 2	Incendie
Stockage de matières combustibles 1532		Stockage en masse sous l'auvent extérieur	

Tableau 15 : Potentiels de dangers retenus

VII.2.2 Potentiels de danger exclus

Les potentiels de danger exclus, compte-tenu des observations faites, sont présentés dans le Tableau 16.

Source	Caractéristiques	Nature du risque	Observations
Chaudières gaz naturel	Alimentation de 3 chaudières en gaz naturel : × 1 chaudière existante de puissance 950 kW. × 1 chaudière existante de puissance 750 kW. × 1 chaudière à créer de puissance 30 kW.	Explosion du corps de chauffe	× Les deux chaudières sont d'une puissance très faible et seront situées dans un local distinct séparé des cellules de stockage par un mur coupe-feu REI120. × Présence de vannes de coupure en amont de chaque chaudière.
Local de charge d'accumulateurs	2 ateliers de charge accumulateurs	Explosion d'un nuage d'hydrogène	× Les locaux de charge sont isolés des cellules de stockage par un mur coupe-feu REI120. × La ventilation de ces locaux est conforme aux normes en vigueur.
Stockage 1530	Stockage en vrac	Incendie du stockage	Les stockages de papiers et cartons d'emballage sont répartis aléatoirement entre les différentes cellules de l'entrepôt. Aucune modélisation n'a été effectuée sur ces stockages, les quantités entreposées étant négligeables au regard du volume de matières combustibles stocké dans les cellules.
Stockage 1532	Stockage en vrac	Incendie du stockage	De même que pour les papiers et cartons d'emballage, les palettes de bois vides seront réparties aléatoirement entre les différentes cellules de l'entrepôt. Une modélisation du plus gros stockage de palettes du site (sous l'auvent extérieur) a été effectuée. Les quantités entreposées à l'intérieur des cellules sont négligeables au regard du volume de matières combustibles stocké dans les cellules.

Tableau 16 : Potentiels de dangers exclus

VII.3 Recensement des scénarii d'accidents

Les scénarii d'accidents dangereux sont repris dans le Tableau 17.

Référence	Scénarii d'accidents	Equipements / activités			Type d'effets
		Cellule	Type de stockage	Produits combustibles	
1	Incendie des stockages	Cellule 1	Rack	Palettes 1510	Thermiques
2		Cellule 1	Masse	Palettes 1510	
3		Cellule 2	Rack	Palettes 1510	
4		Cellule 2	Masse	Palettes 1510	
5		Stockage extérieur de palettes de bois	Masse	Palettes de bois	

Tableau 17 : Scénarii de dangers

L'ensemble des caractéristiques et configurations de stockage dans les cellules est repris dans les Tableau 9 à Tableau 13.

Si l'incendie d'une cellule n'a pas d'effet domino sur une cellule voisine ou un équipement proche susceptible de contribuer voire d'aggraver la situation d'accident, l'incendie généralisé de l'entrepôt ne sera pas considéré.

VII.4 Méthodologie de calcul

VII.4.1 Méthode

Conformément aux exigences de l'article 2.I de l'annexe II de l'arrêté ministériel du 11 avril 2017, les distances d'effets dangereux relatives à l'incendie d'une cellule de stockage de matières combustibles sont calculées à l'aide du logiciel Flumilog (Tableau 18). Cette méthodologie est reprise pour chaque cellule de stockage.

Phénomène dangereux		Zone concernée	Méthodologie de calcul
Incendie	Effets dangereux liés au rayonnement de la flamme	Cellules 1, 2 et stockage de palettes en bois	**Logiciel FLUMilog v.4.1.0.3** × Concerne les entrepôts classés sous la 1510 et les rubriques comportant des combustibles solides. × Modèle adapté aux incendies en bâtiment. × Prise en compte des caractéristiques et de la configuration des bâtiments.

Tableau 18 : Méthodologie de calcul - Stockage de solides inflammables

VII.4.2 Principe du logiciel FLUMilog

La méthode FLUMilog permet la détermination des flux thermiques relatifs à l'incendie généralisé d'une cellule de stockage, voire à la propagation de cet incendie aux cellules voisines (incendie généralisé sur plusieurs cellules, voire sur l'entrepôt dans sa totalité). Elle considère :

- L'hypothèse majorante selon laquelle le feu n'est pas circonscrit par les moyens d'extinction lors des phases d'éclosion ou de développement.
- L'évolution de la puissance de l'incendie au cours du temps, depuis l'inflammation jusqu'à l'extinction par épuisement du combustible.
- Une protection passive (murs séparatifs coupe-feu) comme unique barrière à la propagation de l'incendie. La structure et les parois des cellules peuvent :
  - ⇨ Limiter la puissance de l'incendie, en réduisant l'apport d'air au niveau du foyer.
  - ⇨ Jouer le rôle d'écran thermique face au rayonnement (la hauteur des parois peut varier au cours du temps).

Ce logiciel de modélisation, développé par plusieurs centres techniques (CNPP, INERIS, CTICM, etc.), s'applique particulièrement aux incendies dans les entrepôts relevant notamment des rubriques 1510, 1511, 1530, 2662 et 2663, ainsi que celles relatives aux matières combustibles solides.

La modélisation est réalisée suivants plusieurs étapes :

- Saisie des données d'entrée :
  - ⇨ Géométrie de la cellule, nature des produits stockés, mode de stockage (rack, masse).
  - ⇨ Comportement au feu de la toiture et des parois (structure, étanchéité, etc.)
- Détermination des caractéristiques des flammes au cours du temps, à partir de la propagation de la combustion dans la cellule.
- Calcul des distances d'effet en fonction du temps, sur la base des caractéristiques des flammes et des parois résiduelles.

VII.4.3 Eléments de paramétrage

Les principaux éléments de paramétrage qui influent sur la modélisation sont repris à la Figure 7.

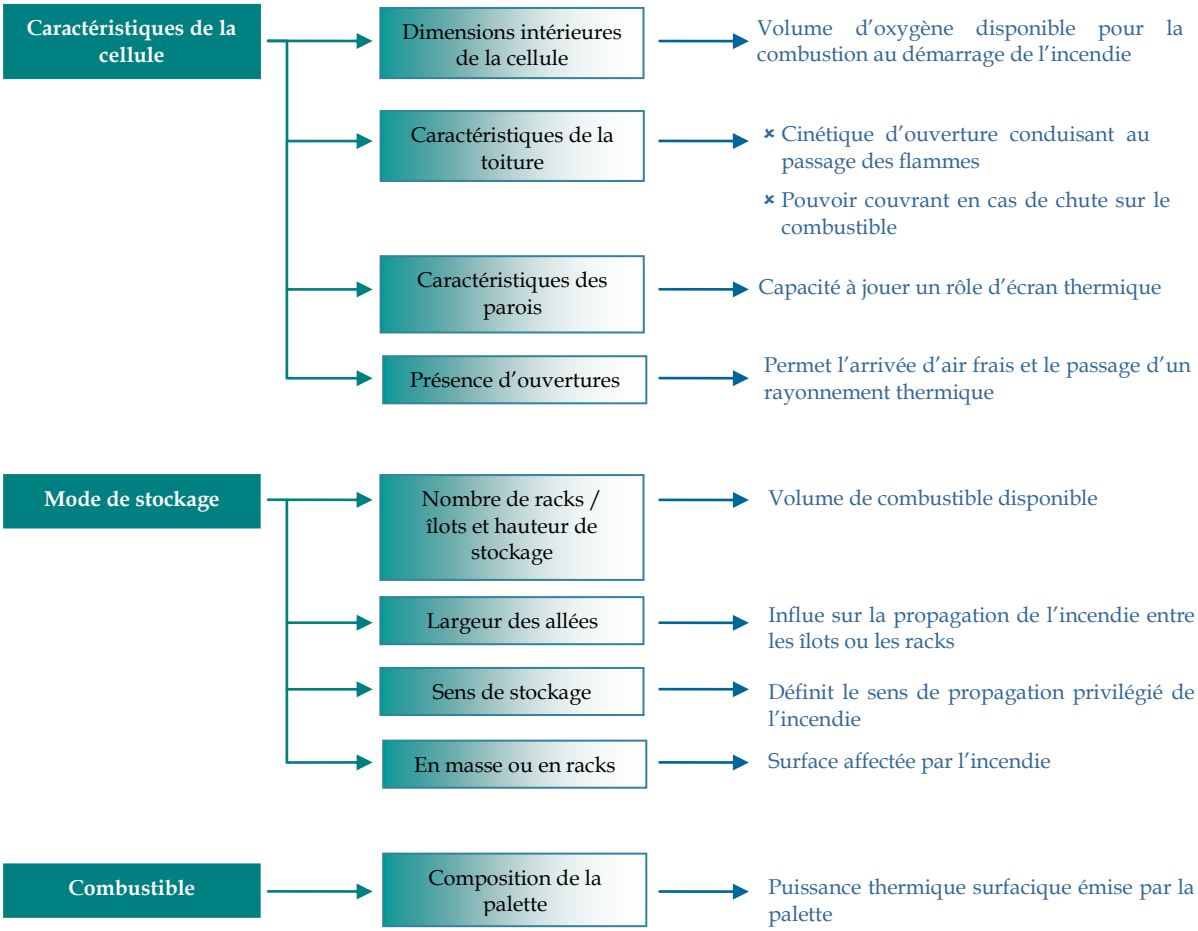


Figure 7 : Eléments de paramétrage du modèle

VII.4.4 Justification de l'utilisation des palettes type rubrique 1510

Les produits stockés dans l'entrepôt, notamment les matières premières et produits finis Atlantic, sont très nombreux, avec des compositions et des quantités stockées très différentes selon le client et la période considérée. Il est donc difficile de définir, pour chaque cellule, une palette type représentative des marchandises entreposées.

Le logiciel FLUMilog propose des palettes rubriques, pour lesquelles il a été déterminé expérimentalement une courbe enveloppe de la puissance générée par la combustion de la palette.

Ainsi, 30 000 compositions de palettes variables ont été testées, afin d'arriver à une durée et une puissance de combustion qui représentent une valeur haute, au-dessous de laquelle se situent 95 % des palettes testées.

Pour la palette 1510, un échantillon est composé de 25 kg de bois de palette. La masse des produits plastiques ne peut excéder la moitié de la masse des produits contenus sur la palette (le bois de palette étant exclu) et le reste varie aléatoirement entre bois, carton, eau, acier, verre, aluminium.

L'utilisation d'une palette rubrique 1510 permet donc d'être majorant dans le mode de calcul, en comparaison avec les autres possibilités du logiciel (composition ou caractéristiques de la palette connue) et prend en compte les variations de composition qui pourront être rencontrées dans l'entrepôt Simastock.

VII.5 Evaluation de l'intensité

VII.5.1 Rappel des seuils de référence

L'intensité des scénarii d'accidents correspond aux distances d'effets dangereux (thermiques ou surpression) définies pour des seuils d'effets de référence, rappelés dans le paragraphe III.2.2. Ici, seuls les effets thermiques sont observés.

VII.5.2 Calcul des distances d'effets

Les distances d'effets calculées pour l'ensemble des scénarii d'accidents identifiés sont reprises dans le Tableau 19. Les distances indiquées correspondent aux distances les plus importantes relevées sur les cartographies fournies par le logiciel.

Réf.	Equipements / installations			Phénomène dangereux	Type d'effets	Distances maximales d'effets dangereux (m)			Effets hors du site ?
	Cellule	Type de stockage	Produit combustible			SEI	SEL	SELs	
1	Cellule 1	Rack	Palettes 1510	Incendie	Thermiques	31	20	12	Oui (SEI)
2	Cellule 1	Masse	Palettes 1510			25	15	10	Non
3	Cellule 2	Rack	Palettes 1510			50	34	20	Oui (SEI)
4	Cellule 2	Masse	Palettes 1510			20	10	5	Non
5	Stockage extérieur de palettes de bois	Masse	Palettes de bois			23	17	13	Non

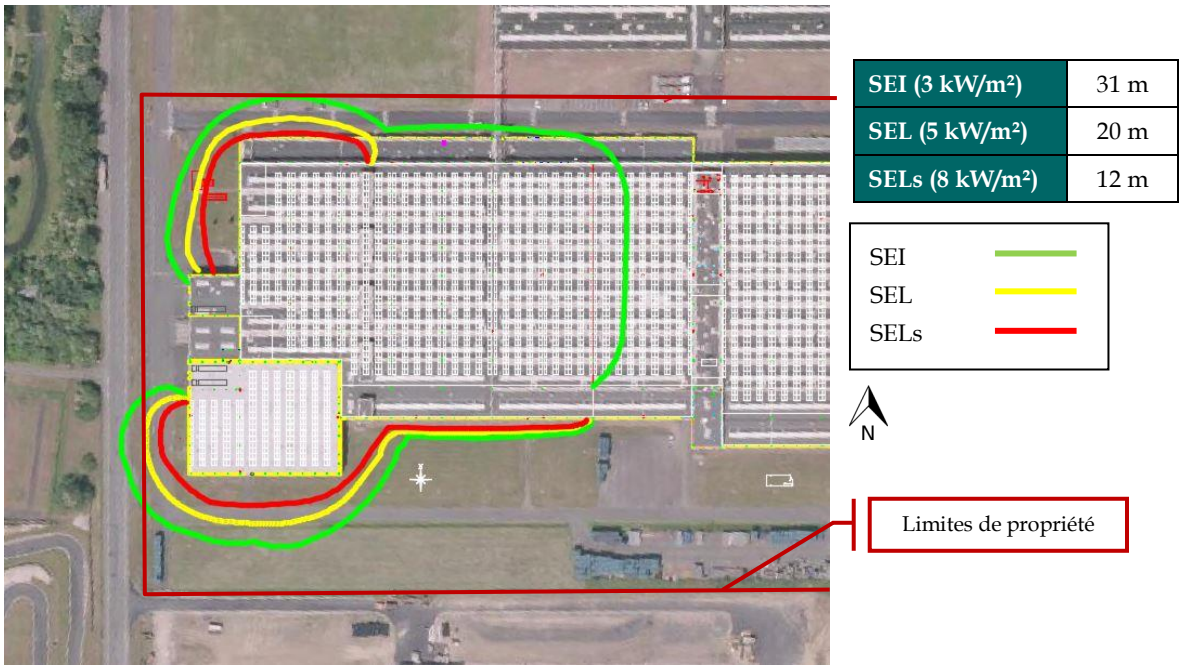
Tableau 19 : Distances d'effets dangereux

Conformément aux exigences de l'article 2.I de l'arrêté ministériel du 11 avril 2017, les zones d'effets thermiques SEL correspondant au seuil de 5 kW/m² restent confinées à l'intérieur des limites de propriété. Précisons que les durées d'incendie déterminées par le logiciel FLUmilog sont inférieures à 240 minutes : la tenue du mur coupe-feu REI240 séparant les cellules 1 et 2 ne menace pas de s'effondrer.

VII.5.3 Cartographie des zones d'effets

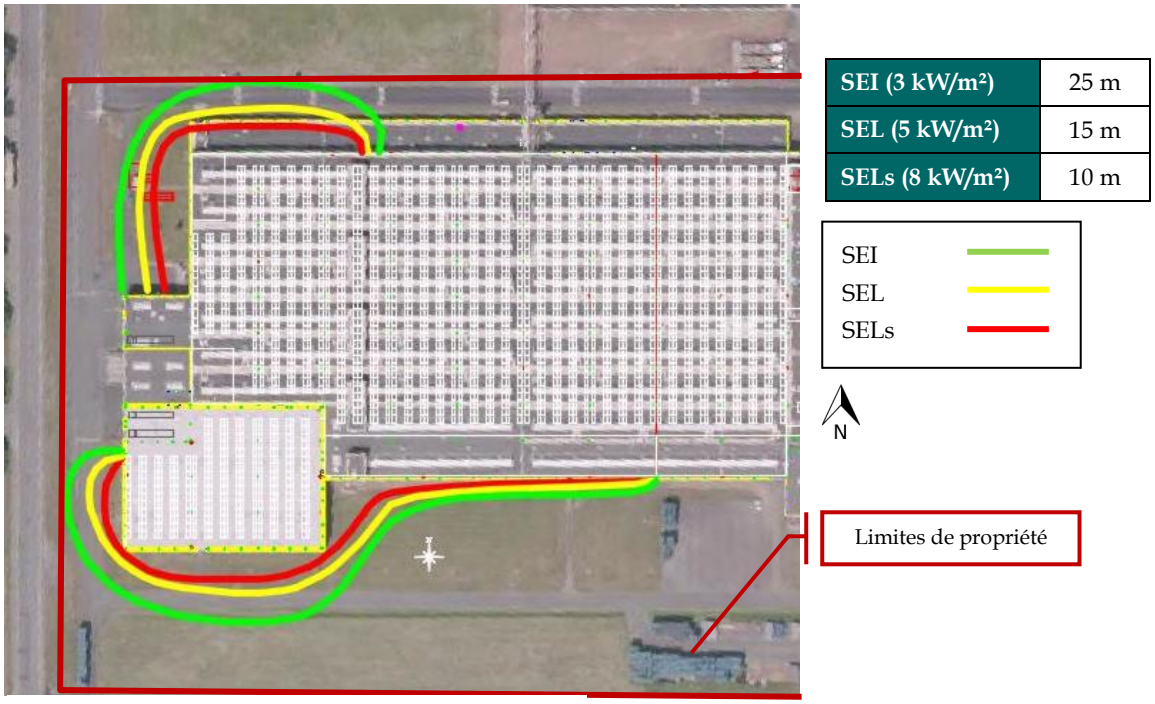
Les cartographies des zones d'effets induites par les phénomènes dangereux liés aux installations de Simastock sont données dans les figures ci-dessous. Les durées d'incendie sont également indiquées. Lorsque le scénario a été réalisé à l'aide de plusieurs cellules, la durée d'incendie indiquée est la plus importante recensée. Les fiches de calcul Flumilog des différentes modélisations sont fournies en annexe 18.

NB : Les zones d'effets déterminées seront tracées selon les données du logiciel.



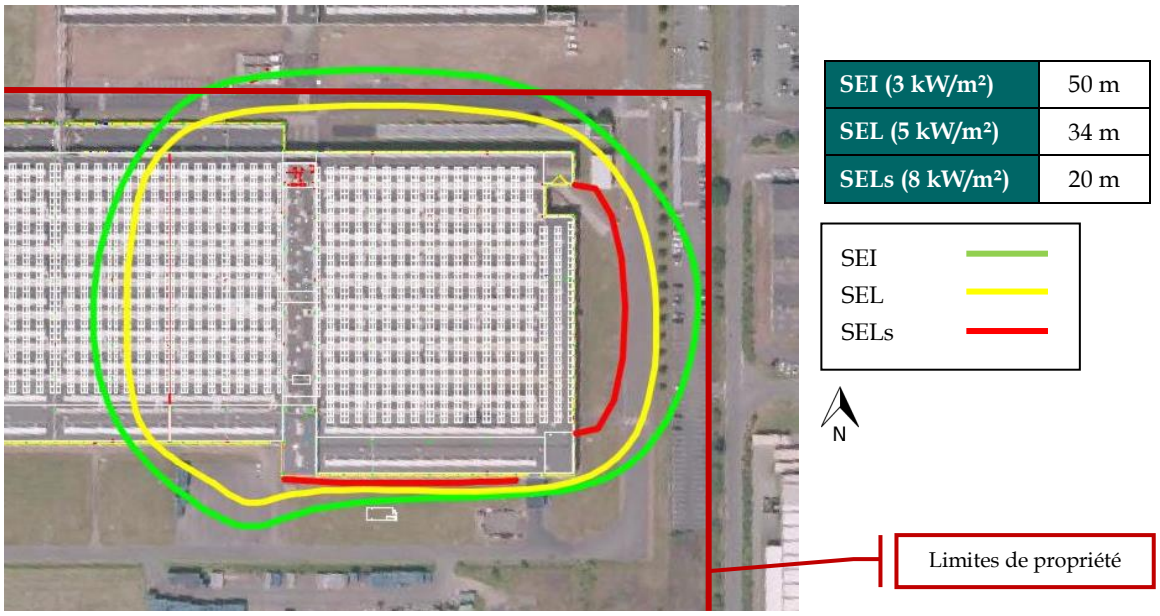
- Pas d'effets dominos sur la cellule 2
- Durée d'incendie : 107 min

Figure 8 : Zones d'effets scénario n°1



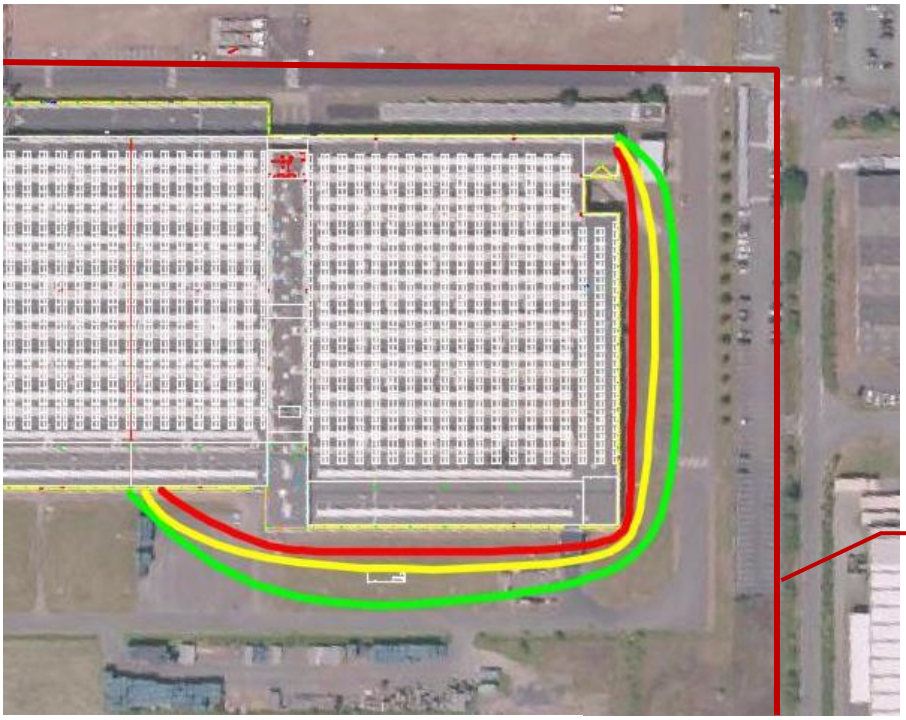
- Pas d'effets dominos sur la cellule 2
- Durée d'incendie : 152 min

Figure 9 : Zones d'effets scénario n°2



- Pas d'effets dominos sur la cellule 1
- Durée d'incendie : 122 min

Figure 10 : Zones d'effets scénario n°3



SEI (3 kW/m²)	20 m
SEL (5 kW/m²)	10 m
SELs (8 kW/m²)	5 m

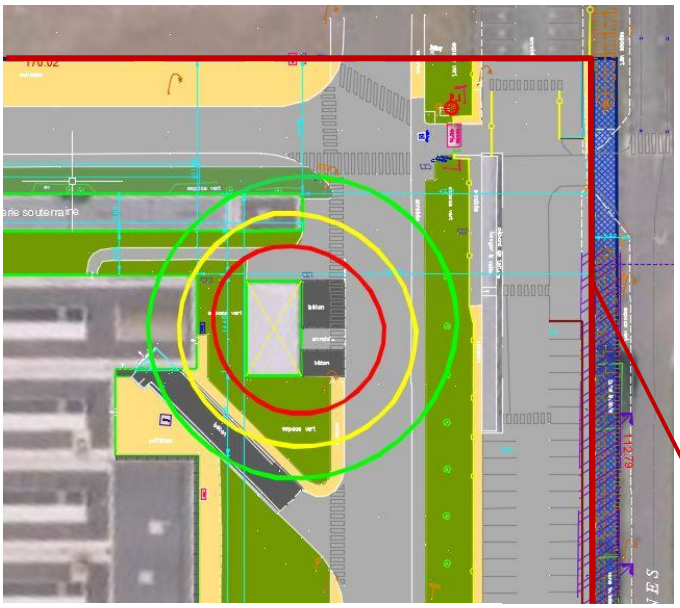
SEI
SEL
SELs

N

Limites de propriété

- Pas d'effets dominos sur les cellules 1 et 3
- Durée d'incendie : 156 min

Figure 11 : Zones d'effets scénario n°4



SEI (3 kW/m²)	23 m
SEL (5 kW/m²)	17 m
SELs (8 kW/m²)	13 m

SEI
SEL
SELs

N

Limites de propriété

- Pas d'effets dominos sur la cellule 3
- Durée d'incendie : 31 min

Figure 12 : Zones d'effets scénario n°5

VII.6 Synthèse de l'APR

L'analyse préliminaire des risques, réalisée sur la base de l'identification des potentiels de dangers du site et des distances d'effets dangereux calculées a permis de distinguer :

- Les accidents pour lesquels le risque est considéré comme acceptable (accident qui n'entrainent pas d'effets en dehors des limites de propriété du site).
- Les accidents susceptibles de générer des effets dangereux en dehors du site pour lesquels une analyse détaillée des risques est nécessaire.
- Les scénarii d'accidents majeurs sont donnés dans le Tableau 20.

Réf.	Scénarii d'accidents	Phénomène dangereux	Type d'effets	Accidents majeurs?	
				Oui	Non
1	Cellule 1 – Stockage en rack 1510	Incendie	Thermiques	X	
2	Cellule 1 – Stockage en masse 1510				X
3	Cellule 2 – Stockage en rack 1510			X	
4	Cellule 2 – Stockage en masse 1510				X
5	Stockage extérieur de palettes de bois				X

Tableau 20 : Synthèse de l'APR

VIII EFFETS DOMINOS

VIII.1 Introduction

L'étude de dangers prend en compte les effets dominos engendrés par les différents scénarii d'accidents considérés ainsi que les effets dominos issus des installations situées à proximité du site étudié. Dans le cas d'un incendie, le risque de propagation d'un phénomène dangereux peut être observé dans le cas suivant : le flux de chaleur de 8 kW/m² est susceptible d'initier une combustion ou de détériorer les structures en cas d'exposition prolongée (inflammation d'un stockage, perte de confinement d'une enceinte,…).

VIII.2 Effets dominos internes

Les scénarii d'accidents modélisés dans le cadre de cette étude correspondent à des incendies. Pour ces phénomènes, le risque de propagation de l'incendie d'une cellule sur l'autre serait lié à une exposition prolongée des structures au flux de chaleur de 8 kW/m².

Selon les résultats des modélisations présentées au paragraphe VII.5.3, aucun effet dominos d'une cellule sur l'autre n'a été identifié. Il n'a donc pas été nécessaire de modéliser l'incendie généralisé de l'entrepôt. Aucun effet à 8 kW/m² n'est identifié hors des limites de propriété. De plus, les durées d'incendie déterminées sont inférieures à 240 minutes, ce qui assure le maintien du mur coupe-feu séparatif des cellules.

VIII.3 Effets dominos externes

Aucune installation classée à proximité du site Simastock n'est à l'origine d'effets dominos affectant l'entrepôt.

IX ANALYSE DÉTAILLÉE DES RISQUES

IX.1 Cinétique des phénomènes dangereux

L'ensemble des scénarii majeurs identifiés lors de l'APR présente une cinétique de propagation rapide (Tableau 21).

Phénomènes dangereux recensés	Caractéristiques	Effets	Cinétique
Incendie	Propagation rapide des flammes Durée d'exposition variable selon le terme source	Thermiques	Rapide

Tableau 21 : Cinétique des phénomènes dangereux recensés

IX.2 Intensité des phénomènes dangereux

L'intensité des effets, correspondant aux distances d'effets dangereux des scénarii d'accidents, a été définie lors de l'analyse préliminaire des risques (cas de la non prise en compte de barrière de sécurité, hors murs coupe-feu).

Compte tenu de la cinétique rapide des phénomènes dangereux associés aux scénarii d'accidents majeurs, ces distances ne peuvent être réduites par les mesures de maîtrise des risques de protection mises en place sur le site correspondant à une intervention humaine (ex : fermeture manuelle des vannes d'alimentation en gaz naturel…).

IX.3 Gravité des phénomènes dangereux

IX.3.1 Vulnérabilité de la zone d'étude

L'environnement sensible de la zone d'étude est présenté dans la Figure 13 ci-dessous. La méthodologie de comptage des personnes adoptée est celle recommandée par la fiche n°1 de la circulaire du 10 mai 2010 soit :

- Pour les zones d'activité : nombre de salariés sans compter les routes d'accès.
- Pour les établissements recevant du public : compter la capacité d'accueil.
- Pour les terrains non aménagés et très peu fréquentés : 1 personne tous les 10 ha.
- Pour les voies de circulation automobile : 0,4 personne permanente par km exposé par tranche de 100 véhicules par jour.
- Pour les logements : compter la moyenne INSEE par logement, par défaut 2,5 personnes.

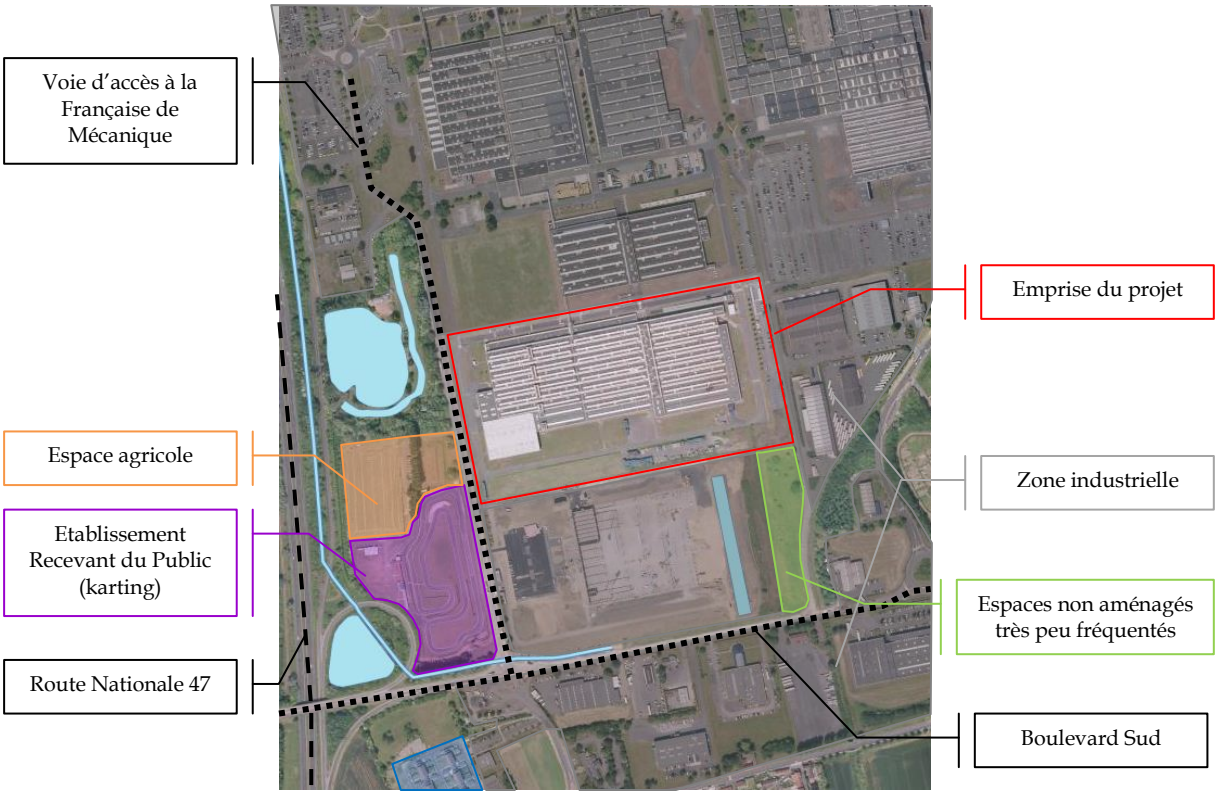
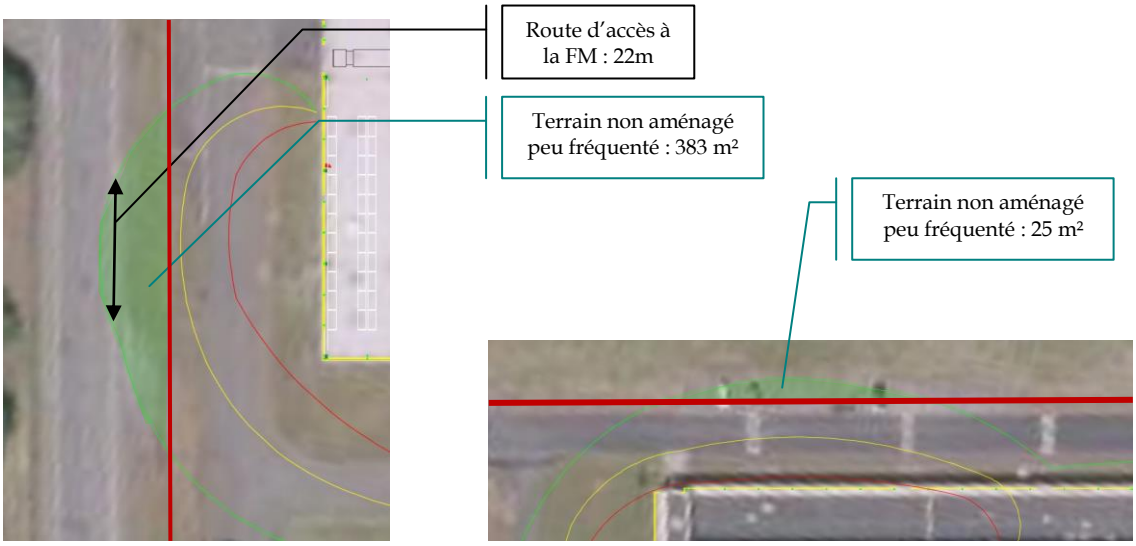


Figure 13 : Environnement sensible de la zone d'étude

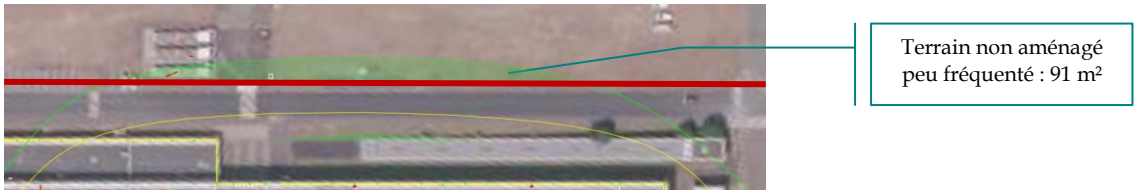
Les zones d'effets sortant des limites de propriété ont été identifiées à l'Ouest du site et au Nord de ce dernier. Les Figure 14 et Figure 15 présentent l'environnement sensible immédiat des zones concernées pour chaque scénario de danger.



Zones d'effet affectant l'Ouest du site

Zones d'effet affectant le Nord du site

Figure 14 : Environnement sensible détaillé – Scénario 1



Zones d'effet affectant le Nord du site – Scénario 3

Figure 15 : Environnement sensible détaillé – Scénario 3

Pour le scénario 1, les zones touchées sont :

- La bande d'espaces verts séparant la clôture du bâtiment de la route d'accès à la Française de Mécanique qui sera ici considérée comme un terrain non aménagé très peu fréquenté (environnement de la zone industrielle, absence de chemin piéton) soit un comptage de 1 personne touchée pour 100 ha affectés.

- La route d'accès à la Française de Mécanique : dans une approche majorante, on considèrera le nombre de voitures comptées sur la route d'accès Boulevard Sud, soit 5 647 véhicules en moyenne par jour (données issues de la campagne de mesures effectuée par la société Aximum en septembre 2014).

- La bande de terrain de la Française de Mécanique (terrain du bâtiment 7) : ce terrain sera considéré comme un espace aménagé et potentiellement fréquenté, bien que l'activité du bâtiment 7 ait cessé depuis plusieurs mois. On comptera 10 personnes touchées pour 1 ha affecté.

Pour le scénario 3 dont les zones d'effets affectent le Nord du site, la zone touchée est également une bande de terrain de la Française de Mécanique (terrain du bâtiment 7).

IX.3.2 Cotation de la gravité

Sur les bases des distances d'effets dangereux des scénarii d'accidents majeurs et de la sensibilité de la zone d'étude, la gravité est calculée pour chaque scénario suivant le nombre de personnes potentiellement affectées. Les résultats sont présentés dans le Tableau 22.

.

Réf.	Scénarii d'accidents majeurs	Type d'effets	Zone homogène concernée	SEI			SEL			SELs			Cotation
				Nombre de personnes affectées	Nombre de personnes affectées au total	Gravité	Nombre de personnes affectées	Nombre de personnes affectées au total	Gravité	Nombre de personnes affectées	Nombre de personnes affectées au total	Gravité	
1	Incendie de la cellule 1 – Stockage en rack 1510	Thermiques	Terrain non aménagé très peu fréquenté	383 m² soit 0,0004 pers.	< 1	1.	-	-	-	-	-	-	**1. Modéré**
			Terrain aménagé potentiellement très fréquenté	23 m² soit 0,04 pers.	< 1	1.	-	-	-	-	-	-	
			Voie automobile	22 m soit 0,5 pers.	< 1	1.	-	-	-	-	-	-	
3	Incendie de la cellule 2 – Stockage en rack 1510	Thermiques	Terrain aménagé potentiellement très fréquenté	91 m² soit 0,091 pers.	< 1	1.	-	-	-	-	-	-	**1. Modéré**

Tableau 22 : Cotation en gravité des scénarii d'accident majeur

IX.4 Probabilité de survenue

IX.4.1 Rappel sur la cotation

L'échelle de référence pour la cotation de la probabilité est basée sur une approche de type semi-quantitative (classes de probabilité). Cette échelle est intermédiaire entre les échelles quantitative et qualitative.

IX.4.2 Cotation des accidents majeurs

La cotation de la probabilité des scénarii d'accidents majeurs est établie à partir des sources de dangers susceptibles de conduire aux évènements redoutés et des barrières de sécurité mises en place par l'exploitant. L'analyse est basée sur le retour d'expérience dans le domaine et des valeurs génériques définies dans la littérature scientifique (notamment le Purple Book et le document INERIS DRA34).

IX.4.3 Détermination des ERC

Les scénarii d'accidents majeurs identifiés se résument à un nombre restreint d'évènements redoutés centraux (ERC).

Pour chacun des scénarii d'accident majeur recensés lors de l'APR, l'évènement redouté central est l'incendie du stockage de matières solides combustibles.

Barrières de sécurité :

L'analyse des barrières de sécurité (aussi appelées MMR = Mesures de Maîtrise des Risques) dans l'étude de dangers permet de mettre en évidence si les différents éléments de sécurité présents sur le site peuvent effectivement être pris en compte pour réduire la probabilité ou la gravité d'un accident. Si tel est le cas, l'analyse doit alors permettre d'attribuer à chaque barrière sa performance.

Il existe trois grandes catégories de barrière :

- Les barrières techniques passives qui ne mettent en jeu aucun dispositif mécanique pour réaliser leur fonction.
- Les barrières techniques actives qui nécessitent un élément mécanique tel que levier, ressort, … pour réaliser leur fonction.
- Les barrières organisationnelles ou humaines.

Elles peuvent avoir un rôle de prévention, en réduisant la probabilité d'occurrence d'un ERC ou de protection en limitant l'étendue et/ou la gravité des conséquences d'un accident

Les niveaux de confiance ont été attribués en se basant sur les éléments suivants :

- Eléments génériques présentés dans le Guide DRA 34, en particulier l'annexe 4.
- L'annexe 9 du projet ARAMIS.
- Prescriptions de la circulaire du 10 mai 2010, en particulier les mesures de maitrise des risques fondées sur une activité humaine.

Précisons que pour être retenue, une barrière doit être indépendante, elle ne doit pas dépendre du fonctionnement d'autres éléments (par exemple d'autres barrières), ni du fonctionnement de l'installation afin de limiter les modes communs de défaillance.

Le niveau de confiance global est obtenu en appliquant les méthodes d'agrégation pour les sous-systèmes :

- Pour les barrières unitaires en série : $NC_{global} = \min (NC_{sous\text{-}système})$.
- Pour les barrières unitaires en parallèle : $NC_{global} = \sum (NC_{sous\text{-}système})$.

La détermination de la probabilité selon la méthode des nœuds papillons est donnée ci-dessous.

Arbre des causes et conséquences type nœud papillon « ERC 1 : incendie d'un stockage de matières solides combustibles »

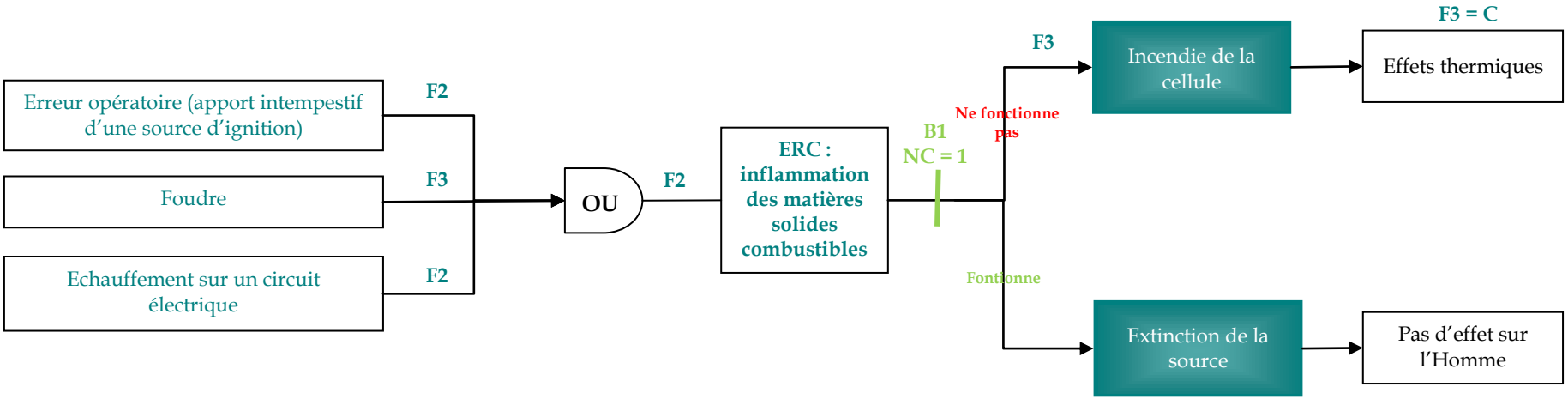


Figure 16 : Nœud papillon – Incendie d'un stockage de matières solides combustibles

Sources potentielles de dangers	Fréquence annuelle	Source / méthode de cotation
Erreur opératoire assimilée à chocs (intervention, travaux)	10^{-3} à 10^{-2} (F2)	Selon INERIS DRA34 – Assimilation à une erreur opératoire considérant un nombre d'opération restreint – données LOPA. Des interdictions d'apporter toute source d'ignition sont affichées, des PDP ou permis feu sont délivrés en cas de travaux à proximité du stockage des matières premières.
Foudre	10^{-3} à 10^{-4} (F3)	Selon INERIS DRA41 – Dépend du contexte local. Le site fera l'objet d'une analyse du risque foudre et d'une étude technique, qui seront transmises ultérieurement. Le niveau kéraunique (nombre de jours d'orage par an) de la région est inférieur à 15 alors que la moyenne nationale est de 20. Une fréquence de F3 sera retenue.
Echauffement sur un circuit électrique	10^{-3} à 10^{-2} (F2)	Selon INERIS DRA34 - Assimilation à une erreur opératoire considérant un nombre d'opération restreint – données LOPA. Les équipements électriques seront mis à la terre conformément à la règlementation en vigueur. Les chariots électriques utilisés par les opérateurs seront les seuls équipements utilisés à proximité des stockages, une vérification semestrielle sera effectuée sur les chariots.

Réf.	Barrières de sécurité					NC retenu
	Description	Fonction	Efficacité	Cinétique	Maintenance / test	
B1	Capteurs de fumée couplés au système d'extinction automatique d'incendie	Barrière technique de prévention contre la propagation d'incendie – Extinction de l'incendie	Déclenchement du système d'extinction automatique dimensionné selon la taille des cellules et le type de produits stockés	Rapide (< 3 minutes)	Contrôle semestriel réalisé par un organisme agréé	NC = 1 *(source INERIS DRA34)*

IX.5 Acceptabilité des risques

La synthèse de l'analyse détaillée des risques est présentée dans le Tableau 23.

Réf.	Scénarii d'accident	Probabilité	Type d'effets	SELs	SEL	SEI	Cinétique	Gravité
1	Incendie de la cellule 1 – Stockage en rack 1510	C	Thermiques	12	20	31	Rapide	1. Modéré
3	Incendie de la cellule 2 – Stockage en rack 1510	C	Thermiques	20	34	50	Rapide	1. Modéré

Tableau 23 : Synthèse de l'ADR

L'acceptabilité des risques liés aux accidents majeurs est définie comme la combinaison entre la probabilité d'apparition d'un phénomène dangereux et la gravité des conséquences. La grille d'appréciation de la démarche de maîtrise des risques d'accidents majeurs (Tableau 24) permet de sélectionner les scenarii qui sont considérés non acceptables et qui nécessitent la mise en place de mesures compensatoires supplémentaires.

Le Tableau 24 présente le classement des différents scénarii d'accidents majeurs dans la matrice Mesure de Maîtrise des Risques mise à jour avec les scénarii étudiés.

Occurrence du phénomène

Gravité des conséquences

	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux					
Modéré			1 – 3		

Zone de risque élevé « NON » : Mise en œuvre de barrières de sécurité complémentaires
(mesures de maîtrise des risques)

Zone de risque intermédiaire « MMR – Rang 2 » : Mesures de Maîtrise des Risques
⇨ Mise en œuvre de barrières de sécurité si plus de 5 scénarii sont situés dans cette zone
⇨ Evaluation des moyens d'améliorer les barrières de sécurité

Zone de risque intermédiaire « MMR – Rang 1 » : Mesures de Maîtrise des Risques
⇨ Evaluation des moyens d'améliorer les barrières de sécurité

Zone de risque moindre

Tableau 24 : Matrice de Maîtrise des Risques (MMR)

IX.6 Synthèse de l'ADR

Les accidents majeurs ayant fait l'objet de l'analyse détaillée des risques sont considérés comme acceptables compte-tenu de leur gravité et de leur probabilité de survenue au sein de la matrice de maîtrise des risques MMR et ne nécessitent pas de mise en place de barrières de sécurité supplémentaires.

X DEMANDE DE DÉROGATION

X.1 Rappels

Selon la configuration envisagée, la superficie des cellules est supérieure à 12 000 m². Conformément aux exigences des articles 7 et 13 de l'annexe II de l'arrêté ministériel du 11 avril 2017, une étude ingénierie sécurité incendie a été réalisée par le CNPP pour démontrer la compatibilité de la cinétique incendie avec la mise en sécurité et l'évacuation des personnes présentes dans l'installation et l'intervention des services de secours aux fins de sauvetage de ces personnes

X.2 Résultats de l'étude ingénierie sécurité incendie

Il ressort de cette étude, jointe en annexe 19, les points suivants :

- En cas de départ de feu, les aménagements prévus permettent l'évacuation rapide des personnes avec une marge de sécurité importante. Le CNPP propose des mesures organisationnelles renforcées afin de permettre une mise en sécurité encore plus efficace.

- Bien qu'aucun signe de ruine généralisée de la structure n'ait été observé dans les modélisations réalisées dans un temps imparti, une intervention des services de secours au sein de la cellule impactée n'est pas recommandée.

- Il n'existe à ce jour aucun modèle suffisamment abouti permettant de prouver l'efficacité totale du système d'extinction automatique d'incendie en cas d'incident. Le système de type ESFR envisagé par l'exploitant semble le plus adapté au vu de la configuration du site. L'étude ISI démontre que le temps de déclenchement de la première tête sprinkleur est inférieur au délai de déclenchement du désenfumage.

XI DÉPLOIEMENT DES MOYENS DE LUTTE

XI.1 Synthèse des moyens

Les moyens de prévention, protection et d'intervention présents sur le site sont repris dans le Tableau 25 ci-dessous.

Moyens de prévention
Equipements et installations
× Equipements et installations électriques conformes. × Vérification périodique annuelle et contrôle des équipements et des installations électriques. × Vérification périodique annuelle des extincteurs et RIA. × Maintien des installations dans un bon état de propreté. × Equipements de protection individuels et collectifs adaptés aux conditions de travail.
Mesures organisationnelles
× Plan des locaux et de circulation d'évacuation. × Issues de secours. × Affichage des consignes de sécurité et des consignes de prévention et d'intervention d'urgence. × Procédures d'identification et de gestion des risques. × Formation du personnel : incendie, SST, CACES, … . × Formation, information et sensibilisation du personnel au poste de travail, aux différentes consignes de sécurité, aux réactions à tenir en cas de situation dangereuse. × Qualification du personnel et des sous-traitants (ex. travaux par points chauds exécutés par du personnel titulaire d'un permis d'intervention ou permis de feu). × Dégagement des allées de circulation dans les bâtiments, afin de faciliter la circulation et l'évacuation des personnes en cas de sinistre. × Tests des situations d'urgence. × Site accessible aux services de secours et voie principale d'accès dégagée. × Interdiction de fumer dans les locaux. × Point de rassemblement.
Moyens de protection
Moyens de détection incendie
× Système de détection incendie couplé au système d'extinction automatique dans les cellules de stockage. × Système de détection gaz dans la chaufferie.
Mesures organisationnelles
× Site clos avec accès interdit à toute personne étrangère. × Vidéosurveillance interne et contrôles d'accès. × Equipements de protection individuelle et adaptés au type de travail.
Moyens d'intervention
Moyens de lutte contre incendie
× Besoin en eau d'extinction du site : volume d'eau disponible conforme aux besoins en eau du site.
× Extincteurs et RIA répartis à l'intérieur des locaux à proximité des dégagements, signalés, accessibles, appropriés aux risques à combattre et compatibles avec les produits manipulés ou stockés.
× Accessibilité des secours.
Moyens humains
× Equipes formées aux extincteurs et RIA.
× Moyens d'alerte des secours.
× Sauveteurs Secouristes du Travail (SST).

Tableau 25 : Moyens de prévention, de protection et d'intervention

XI.2 Plan d'Opération Interne

Un Plan d'Opération Interne sera défini pour décrire l'organisation interne en cas de danger, conformément aux exigences des services de secours. En plus de la description organisationnelle des secours, il reprend toutes les informations nécessaires en cas de crise (schéma d'alerte, personnes à contacter, plans, procédures,…).

XI.3 Calcul des besoins en eaux nécessaires à la lutte contre l'incendie

Les besoins en eaux nécessaires pour combattre un incendie ont été calculés à partir du document technique D9 pour la cellule présentant la plus grande surface. Il s'agit ici de la cellule 1, divisée en 2 sous-cellules 1a et 1b et d'une superficie totale de 23 483 m². Les besoins en eaux nécessaires à la lutte contre l'incendie du site sont donnés dans le Tableau 26.

Paramètres		Cellule 1
Surface (m²)		23 483
Critère de coefficient	Hauteur de stockage	Jusqu'à 8 m
	Stabilité au feu	< 30 minutes
	Organisation interne	DAI reportée 24h/24, 7j/7 + veille
	Bâtiment sprinklé	Oui
Affectation		Stockage
Catégorie de risque		2
Débit requis (m³/h)		1 162,5
Volume d'eau nécessaire pour 2 heures (m³)		**2 325**

Tableau 26 : Besoins en eaux nécessaires à la lutte contre l'incendie

Les besoins en eaux nécessaires à la lutte contre un incendie sur le site sont évalués à 2 280 m³ pour 2 h, selon le document D9 mais seront retenus égaux à 720 m³/h, soit 1 440 m³ pour 2 heures, conformément aux exigences de l'article 13 de l'annexe II de l'AMPG du 11/04/2017.

La limite opérationnelle du SDIS est atteinte et dépassée : en effet, le SDIS du Pas-de-Calais est en mesure d'assurer une protection du site selon un débit maximal de 360 m³/h, qui représente 12 lances incendie en simultané. Le SDIS ne peut envoyer plus de moyens sous peine de ne plus pouvoir couvrir les besoins de l'intégralité du département.

A ce jour, comme cela a été précisé dans l'étude ingénierie sécurité incendie, l'efficacité totale du système d'extinction automatique ne peut être démontrée. Les ressources en eau d'extinction mises en place par l'exploitant pour répondre aux besoins déterminés selon le document D9 sont décrites dans le paragraphe XI.5.

La mise en place de moyens fixes ou semi-fixes permettant d'assurer le refroidissement des murs coupe-feu a également été envisagée. En effet, les pompiers peuvent assurer la protection des murs sur 50 mètres de part et d'autre de ces derniers. Le mur coupe-feu de l'entrepôt ayant une longueur supérieure à 100 mètres, conformément aux exigences de l'article 3.3.1 de l'annexe II de l'arrêté ministériel du 11 avril 2017, une colonne sèche d'un débit de 120 m^3/h alimentée par la réserve sprinkler sera mise en place par l'exploitant afin d'assurer la protection du mur coupe-feu séparatif (Cf. paragraphe XI.5.1).

XI.4 Rétention des eaux d'extinction incendie

Le dimensionnement des volumes de rétention minimum des effluents liquides pollués après extinction d'un incendie a été calculé à partir du document technique D9A, utilisé par les pompiers. Le détail des calculs est donné dans le Tableau 27.

Paramètres	Volume nécessaire (m^3) -
Besoin pour la lutte extérieure (1)	2 325
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie (2)	800 (réserve sprinkler + colonne sèche)
Volume d'eau lié aux intempéries (3)	841
Présence stock de liquides (4)	-
Volume total de liquide à mettre en rétention	**3 966**

Tableau 27 : Calcul du volume de rétention des eaux d'incendie

NB : (1) Volume d'eau nécessaire à la lutte extérieure contre l'incendie, résultat issu du calcul selon le document technique D9.
(2) Volume d'eau nécessaire à la lutte intérieure contre l'incendie : réseau de sprinkler + colonne sèche.
(3) égal à 10 l/m^2 de surface de drainage. La surface prise en compte correspond à la surface active du site, soit 84 172 m^2.
(4) 20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume. Aucun stockage de produit liquide n'est recensé sur le site.

La capacité de confinement à retenir en cas d'incendie est d'environ 3 921 m^3, qui correspond au cas le plus défavorable, c'est-à-dire la cellule 1.

Les eaux d'extinction incendie seront collectées dans la galerie technique, située sous la cellule 2 et dont la localisation est donnée en Figure 17. Ces eaux seront ensuite évacuées par une société prestataire agréée en fonction des résultats d'analyses.

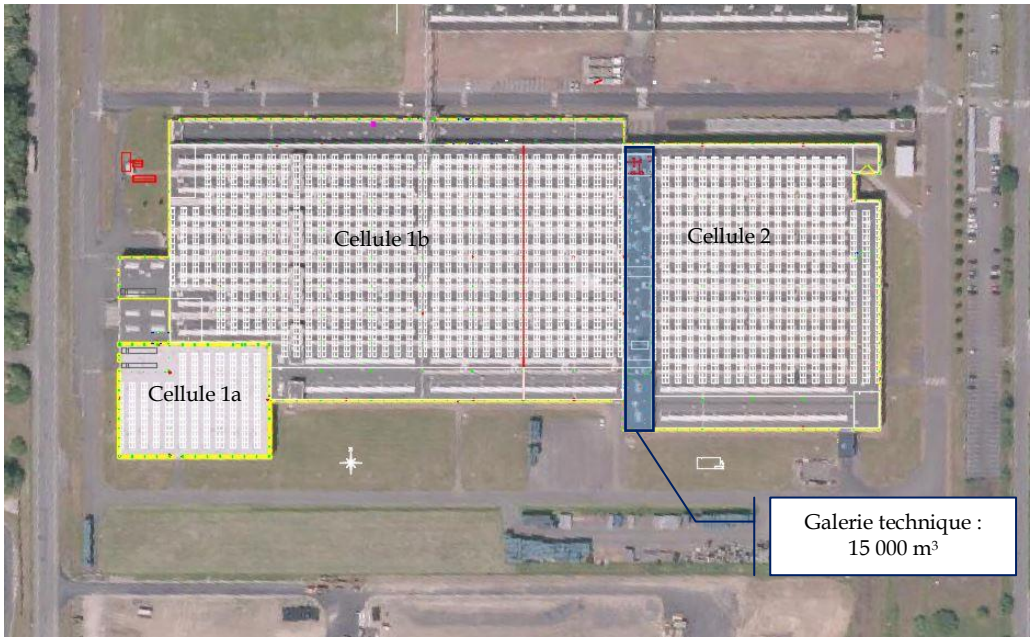


Figure 17 : Localisation de la capacité de rétention des eaux d'extinction incendie

XI.5 Moyens de lutte incendie

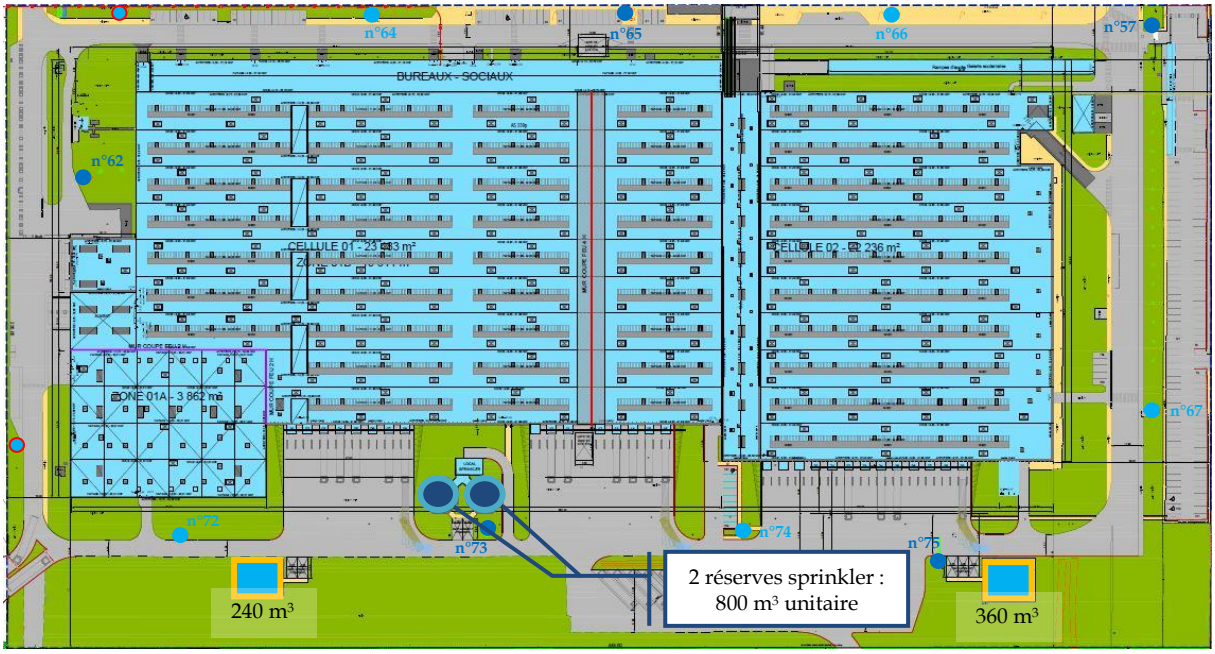
XI.5.1 Ressources en eau du site

Afin de subvenir aux besoins d'eau d'extinction incendie, le site disposera :

- D'un réseau de 12 poteaux incendie, répartis sur toute la périphérie du site, de 120 m³/h chacun (essais réalisés en simultané sur 2 poteaux incendie alimentés par le réseau d'eau potable et 2 poteaux alimentés par le réseau d'eau industrielle). Afin de renforcer sa sécurité incendie, 2 réseaux d'alimentation distincts seront utilisés :
  - ⇨ 5 poteaux incendie sont raccordés sur le réseau d'alimentation en eau industrielle : une convention sera signée avec la Française de Mécanique pour conserver l'utilisation de ce réseau pour une durée minimale de 5 ans.
  - ⇨ 5 poteaux incendie existants et 2 à créer sont raccordés sur le réseau d'alimentation en eau potable.
- De deux réserves d'eau de 800 m³ chacune, pour l'alimentation des sprinklers, de la colonne sèche mise en place pour la protection du mur coupe-feu et des RIA. Les réserves sont donc dimensionnées pour palier à tous ces besoins, avec une redondance des ressources conformément aux exigences de l'article 7 de l'annexe II de l'arrêté ministériel du 11 avril 2017. Un branchement pompier sera également réalisé, conformément aux prescriptions du guide d'aménagement établi par le SDIS, sur la réserve sprinkler utilisée en redondance.
- De deux réserves aériennes de capacités respectives 360 et 240 m³, aménagées et équipées selon les prescriptions du guide d'aménagement des points d'eau incendie du SDIS.

Les poteaux incendie sont répartis de manière à ce que chaque entrée de l'entrepôt puisse être à moins de 100 m d'un poteau incendie.

Une cellule pourra être atteinte par 2 poteaux incendie alimentés par le réseau d'eau potable et 2 poteaux incendie alimentés par le réseau d'eau industrielle.



Réserves d'eau extinction incendie aériennes

Poteaux incendie alimentés par le réseau d'eau potable (poteaux à créer cerclés de rouge)

Poteaux incendie alimentés par le réseau d'eau industrielle

Figure 18 : Localisation des ressources en eau

Ces ressources seront suffisantes pour pallier aux besoins en eau du site en cas d'incendie.

XI.5.2 Moyens internes

Conformément à l'article 13 de l'annexe II de l'AM du 11 avril 2017, l'installation sera dotée de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques, et conformes aux normes en vigueur :

- Un ou plusieurs appareils d'incendie (bouches, poteaux, etc.) publics ou privés dont un implanté à 100 m au plus du risque, ou des points d'eau, bassins, citernes, etc.
- Des extincteurs :
  - Répartis à l'intérieur de l'entrepôt, sur les aires extérieures et dans les lieux présentant des risques spécifiques.
  - Facilement accessibles.
  - Dont les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre et compatibles avec les matières stockées :
    - A eau mouillante pour les bureaux et le magasin.
    - A poudre au niveau des quais.
    - A CO_2 pour les locaux de charge, armoires électriques et locaux informatiques.
- Des robinets d'incendie armés situés à proximité des issues, de telle sorte qu'un foyer puisse être attaqué simultanément par deux lances en directions opposées.

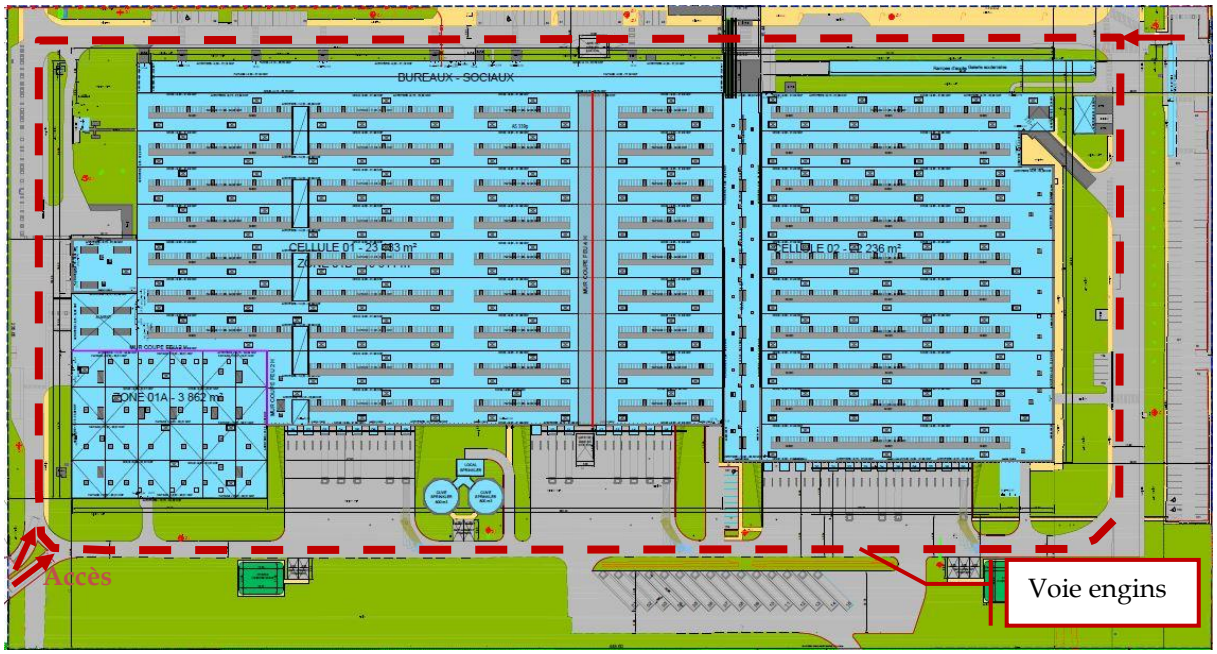
Le site sera également muni de dispositifs d'extinction automatique d'incendie de type sprinkler, pour chacune des cellules de stockage.

La dimension des murs coupe-feu étant supérieure à 100 mètres, leur défense sera rendue possible par la mise en place d'une colonne sèche alimentée par la réserve sprinker pour assurer un débit de 120 m^3/h.

XI.5.3 Moyens d'accès

Les voies praticables par les services de secours et d'incendie sont reprises sur la Figure 19.

Chaque cellule sera équipée d'un accès pompier de 1,8 mètre de large au minimum. Certains quais de déchargement seront équipés d'une rampe dévidoir de 1,8 mètre de large et de pente inférieure à 10% conformément aux exigences de l'article 3.4 de l'annexe II de l'arrêté ministériel du 11 avril 2017.



Accès pour les engins de secours

Figure 19 : Accès aux services de secours

Les véhicules nécessaires à l'exploitation seront stationnés sur des zones réservées (local de charge pour les chariots élévateurs, parkings dédiés aux PL et VL, etc.), de manière à ne pas gêner la progression des secours, que le site soit en activité ou à l'arrêt. Des consignes précises seront tenues à disposition des services d'incendie quant aux possibilités d'accès aux différentes zones de l'entrepôt.

Les zones de circulation du site permettent la constitution d'une voie « engins », respectant les caractéristiques minimales requises (largeur utile = 6 m, hauteur libre = 4,5 m, etc.) à la circulation des engins de secours. Chaque point du périmètre de l'installation est à une distance maximale de 40 m de cette voie.

A partir de chaque voie engin ou échelle, il sera possible d'accéder aux quais de chargement et déchargement (rampes d'accès pour chaque cellule), à partir desquels l'accès aux issues des cellules est envisageable.

XI.5.4 Désenfumage

Les cellules de stockage seront équipées d'ouvertures en partie haute du bâtiment (≥ 2 % de la surface au sol de chaque canton de désenfumage), permettant l'évacuation des fumées, gaz de combustion, chaleur et produits imbrûlés. Le Tableau 28 reprend les règles de conception imposées par l'article 5 de l'annexe II de l'AM du 11 avril 2017.

Paramètre	Règle de conception
Implantation des exutoires	En partie haute, à 7 m ou plus des murs coupe-feu séparant les cellules de stockage.
Surface minimale des exutoires	La surface utile de l'ensemble des exutoires ne doit pas être inférieure à 2% de la superficie de chaque canton de désenfumage. La surface utile d'un exutoire doit être comprise entre 0,5 et 6 m²
Nombre d'exutoires	Au moins 4 pour 1 000 m² de superficie de toiture.
Type de dispositif	Commande automatique et manuelle.
Implantation des entrées d'air frais	Ouvrants en façade ou bouches raccordées à des conduits ou portes des cellules à désenfumer donnant sur l'extérieur.
Surface des amenées d'air frais	Egale à la surface des exutoires du plus grand canton, cellule par cellule.
Cantons de désenfumage	Superficie maximale de 1 650 m². Longueur maximale de 60 m.
Ecrans de cantonnement	Hauteur minimale d'1 mètre. Sable au feu 15 min. Distance de 0,5 m entre le bas de l'écran de cantonnement et le haut du stockage.

Tableau 28 : Règle de conception des dispositifs d'évacuation naturelle des fumées et des chaleurs (DENFC)

Il est à noter que des amenées d'air frais seront réalisées par l'intermédiaire des portes de quai.

XI.5.5 Système d'extinction automatique

Chaque cellule sera munie d'une installation sprinkler dont l'objectif est d'éteindre tout départ d'incendie. L'ensemble des protections des cellules de stockage seront neuves et de type ESFR (sprinklers à réponse rapide). Les caractéristiques de l'installation seront en accord avec la nature des produits stockés et les caractéristiques de stockages. Elles répondront également aux exigences de l'assureur.

La détection automatique incendie sera couplée au système d'extinction automatique. La détection d'un départ de feu engendrera la mise en route d'une alarme perceptible en tout point de l'entrepôt, et le système sprinkler de la cellule concernée.

XI.6 Prévention des risques

L'installation disposera de mesures de prévention des risques conformes aux exigences de l'arrêté du 11 avril 2017 :

- L'entrepôt sera en permanence accessible aux services de secours et d'incendie, pour permettre leur intervention.

- Vérification périodique des installations, notamment électriques et de lutte contre l'incendie (opérations de maintenance régulières).
- Pour le local chaufferie :
  - ⇨ Une détection gaz sera installée.
  - ⇨ En cas de dysfonctionnement, un dispositif de coupure de l'alimentation en combustible interviendra.
- Délivrance d'un permis d'intervention voire d'un permis de feu pour tous travaux de réparation ou d'aménagement pouvant augmenter les risques d'incendie (travaux par point chaud, etc.).
- Mise à disposition des procédures d'urgence et autres consignes telles que les procédures d'alerte, les moyens d'extinction à utiliser en cas d'incendie, l'interdiction de fumer, etc.
- Mise en place d'une alarme anti-intrusion.

XI.7 Organisation de la sécurité

XI.7.1 Mesures générales

Les mesures préventives générales de lutte contre les dangers sont :

- Un accès au site réglementé :
  - ⇨ Vidéosurveillance.
  - ⇨ Alarme anti-intrusion.
- Les installations seront maintenues propres et régulièrement nettoyées. Le matériel de nettoyage sera adapté aux risques.
- La conception des installations et la réalisation des travaux seront faites conformément aux règles de l'art et aux normes C.E. en vigueur. Elles intègreront l'aspect sécurité.
- A l'intérieur des cellules et locaux techniques, les allées de circulation seront aménagées et maintenues constamment dégagées pour faciliter la circulation et l'évacuation des personnes en cas de sinistre.
- Les équipements métalliques et les installations électriques seront mis à la terre conformément aux normes applicables.
- Un plan des installations et les consignes d'intervention seront accessibles dans le local de surveillance de l'accès principal au site (accès Ouest).
- La vitesse de circulation sur le site sera limitée et un plan de circulation sera établi.
- Le site sera accessible aux pompiers, les voies d'accès seront maintenues en constant état de propreté et dégagées de tout objet susceptible de gêner le passage. La largeur des voies permettra une évolution facile des engins de secours.

- Les consignes générales à tenir en cas d'incendie seront présentes en affichage permanent dans les bâtiments.

XI.7.2 Moyens humains

Des formations seront mises en place auprès du personnel :

- Manipulation des extincteurs.
- Secouriste du travail.
- Exercices d'évacuation d'urgence.

XII CONCLUSION

Les dangers apportés à l'environnement extérieur par le site Simastock ont été déterminés par la présente étude de dangers. L'ensemble des risques est acceptable pour l'environnement extérieur.

L'analyse préliminaire des risques a permis d'identifier 5 scénarii de danger sur la base du retour d'expérience, de l'accidentologie et de l'identification des substances et activités du site.

A l'issue de l'analyse préliminaire des risques, ont été identifiés 2 phénomènes dangereux présentant des zones d'effets affectant l'environnement du site Simastock. Les accidents majeurs ayant fait l'objet de l'analyse détaillée des risques sont considérés comme acceptables compte-tenu de leur gravité et de leur probabilité de survenue au sein de la matrice de maîtrise des risques MMR.

Les moyens de lutte contre l'incendie ont été identifiés et sont appropriés aux risques. L'étude Ingénierie Sécurité Incendie réalisée par le CNPP conformément aux prescriptions de l'arrêté du 11 avril 2017 démontre, pour la configuration envisagée, la compatibilité de la cinétique incendie avec la mise en sécurité des personnes et l'évacuation des personnes présentes dans l'installation et l'intervention des services de secours aux fins de sauvetage de ces personnes.