

PARTIE 6
ETUDE DE DANGERS

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION.....	9
1.1 OBJECTIF DE L'ETUDE DE DANGERS.....	9
1.2 CHAMPS ET LIMITES DE L'ETUDE DE DANGERS.....	9
1.3 CONTENU DE L'ETUDE DE DANGERS	9
1.4 DOCUMENTS DE REFERENCE.....	11
1.4.1 Principales références bibliographiques.....	11
1.4.2 Principaux textes réglementaires applicables.....	11
1.5 PRESENTATION DE LA METHODOLOGIE D'ANALYSE DES RISQUES	12
1.5.1 Démarche globale.....	12
1.5.2 1ère étape : accidentologie.....	13
1.5.3 2ème étape : identification et caractérisation des potentiels de dangers – réduction des potentiels de dangers	13
1.5.4 3ème étape : évaluation ou Analyse préliminaire des risques (EPR ou APR)	13
1.5.5 4ème étape : analyse détaillée des risques (ADR).....	14
1.5.5.1 Evaluation de la probabilité.....	15
1.5.5.2 Evaluation de la gravité	15
1.5.5.3 Evaluation de la cinétique.....	16
1.5.6 5ème étape : bilan de l'analyse des risques	17
2. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS	18
3. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DU VOISINAGE.....	18
3.1 ENVIRONNEMENT COMME INTERET A PROTEGER	18
3.2 ENVIRONNEMENT COMME AGRESSEUR POTENTIEL	18
4. ORGANISATION GENERALE EN MATIERE DE SECURITE	19
4.1 DISPOSITIONS GENERALES ORGANISATIONNELLES	19
4.1.1 Recensement des substances ou préparations dangereuses – Gestion des incompatibilités 19	19
4.1.2 Organisation, formation.....	19
4.1.3 Plan de défense incendie	19
4.1.4 Maîtrise des procédés, maîtrise d'exploitation	20
4.1.5 Gestion des modifications.....	20
4.1.6 Gestion des situations d'urgence.....	20
4.1.7 Plan de prévention pour entreprises extérieures.....	20
4.2 DISPOSITIONS GENERALES TECHNIQUES – MESURES DE SECURITE	21
4.2.1 Contrôle des accès – protection anti-intrusion	21
4.2.2 Mesures de prévention vis-à-vis du risque incendie et d'explosion	22
4.2.2.1 Inventaire des sources d'ignition.....	22
4.2.2.2 Mesures de prévention spécifiques au risque d'explosion.....	23
4.2.3 Mesures de détection, de protection et de limitation vis-à-vis du risque incendie.....	23
4.2.3.1 Détection incendie.....	24
4.2.3.2 Installation d'extinction automatique (sprinklage)	24
4.2.3.3 Désenfumage	25
4.2.3.4 Extincteurs.....	26
4.2.3.5 Robinets d'Incendie Armés (RIA).....	26
4.2.3.6 Moyens humains internes	26
4.2.3.7 Issues de secours.....	26
4.2.3.8 Dispositions constructives et recoupements coupe-feu.....	27
4.2.3.9 Poteaux incendie.....	29
4.2.3.10 Moyens externes	29
4.2.4 Mesures de détection, de protection et de limitation vis-à-vis du risque explosion	29
4.2.4.1 Détection gaz.....	29
4.2.4.2 Ventilation.....	30

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

4.2.5	Mesures de prévention et de protection contre les risques liés aux opérations de manutention ou liés à la circulation interne	30
4.2.5.1	Causes possibles	30
4.2.5.2	Mesures de prévention.....	30
4.2.6	Mesures de prévention et de protection vis-à-vis du risque de pollution des eaux et du sol 31	
4.2.6.1	Causes possibles	31
4.2.6.2	Mesures de prévention ou de protection	31
4.2.6.3	Estimation des besoins en eau en cas d'incendie d'une cellule du bâtiment.....	33
4.2.6.4	Estimation du volume de la rétention des eaux d'extinction.....	34
4.2.7	Entretien et maintenance des installations	34
5.	ANALYSE DE L'ACCIDENTOLOGIE SUR DES INSTALLATIONS SIMILAIRES	35
5.1	BASE ACCIDENTOLOGIQUE CONSULTÉE.....	35
5.2	ACCIDENTS AYANT IMPLIQUÉ DES ENTREPÔTS DE PRODUITS COMBUSTIBLES DIVERS	35
5.3	ACCIDENTS AYANT IMPLIQUÉ DES ENGINs DE MANUTENTION	40
5.4	INSTALLATIONS DE COMBUSTION	41
5.5	SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DE L'ACCIDENTOLOGIE.....	43
6.	IDENTIFICATION ET CARACTÉRISATION DES POTENTIELS DE DANGER.....	44
6.1	OBJECTIF	44
6.2	POTENTIELS DE DANGERS LIÉS AUX PRODUITS	44
6.2.1	Inventaire des produits pouvant être présent sur le site	44
6.2.2	Potentils de dangers liés aux produits stockés	45
6.2.2.1	Tableau d'identification des potentiels de dangers liés aux produits stockés	45
6.2.2.2	Dangers liés aux stockages dans les camions	46
6.2.2.3	Dangers liés aux stockages des déchets	46
6.2.3	Potentils de dangers liés aux produits utilisés.....	47
6.2.3.1	Gaz naturel	47
6.2.3.2	Fuel domestique - Gasoil.....	48
6.2.3.3	Fluides frigorigènes	49
6.2.4	Potentils de dangers liés aux produits générés.....	50
6.2.4.1	Hydrogène	50
6.2.4.2	Eaux d'extinction en cas d'incendie	51
6.3	EVENEMENTS REDOUTES LIÉS AUX INSTALLATIONS ANNEXES	52
7.	REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGER	53
8.	EVALUATION PRELIMINAIRE DES RISQUES	54
8.1	RAPPEL DE LA DEMARCHE	54
8.2	ANALYSE DES RISQUES D'ORIGINE EXTERNE.....	56
8.2.1	Objectifs.....	56
8.2.2	Analyse et prise en compte des risques d'origine naturelle	56
8.2.2.1	Risques liés aux événements climatiques exceptionnels.....	56
8.2.2.2	Risque foudre	57
8.2.2.3	Risque Inondation.....	59
8.2.2.4	Risque lié aux mouvements de sol, glissement de terrain (hors risque sismique).....	60
8.2.2.5	Risque sismique.....	60
8.2.3	Analyse et prise en compte des risques d'origine non naturelle	64
8.2.3.1	Risques liés aux activités voisines	64
8.2.3.2	Risques liés à une chute d'avion ou à l'impact d'un projectile de façon plus générale (chute de grue, projection de pièces en mouvement)	64
8.2.3.3	Risques liés aux réseaux collectifs proches	65
8.2.3.4	Risques d'intrusion – risques liés à la malveillance.....	65
8.2.3.5	Risques liés à la circulation sur les axes voisins	65
8.2.3.6	Risques liés à la circulation interne	66
8.2.3.7	Risques liés aux zones de stationnement internes.....	66
8.3	FACTEURS DE RISQUES LIÉS À LA PERTE D'ALIMENTATION EN UTILITÉS	66
8.3.1	Perte d'alimentation en électricité	66
8.3.2	Perte d'alimentation en gaz naturel.....	66

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

8.3.3	<i>Perte d'alimentation en fuel domestique</i>	67
8.3.4	<i>Perte d'alimentation en eau</i>	67
8.4	EVALUATION PRELIMINAIRE DES RISQUES LIES AUX INSTALLATIONS	68
8.4.1	<i>Découpage fonctionnel des installations</i>	68
8.4.2	<i>Traitement des sources d'ignition</i>	68
8.4.3	<i>Tableaux d'analyse</i>	68
8.4.3.1	Analyse des risques liés au déchargement – chargement des produits.....	69
8.4.3.2	Analyse des risques liés au stockage des produits	70
8.4.3.3	Analyse des risques liés à la charge des batteries	72
8.4.3.4	Analyse des risques liés à la chaufferie	73
8.4.3.5	Analyse des risques liés au local sprinkler.....	76
9.	EVALUATION DE L'INTENSITE DES EFFETS DES SCENARIOS D'ACCIDENT MAJEURS POTENTIELS	77
9.1	SCENARIOS D'ACCIDENT RETENUS	77
9.2	SCENARIOS D'ACCIDENT NON RETENUS	77
9.3	CRITERES RETENUS POUR LA DETERMINATION DES ZONES DE DANGERS	78
9.3.1	<i>Effets thermiques</i>	78
9.3.2	<i>Effets toxiques (fumées d'incendie)</i>	79
9.3.3	<i>Critères de visibilité</i>	79
9.4	METHODE FLUMILOG	80
9.5	SCENARIO D'INCENDIE GENERALISE A UNE CELLULE DE STOCKAGE – DEVELOPPEMENT DU FEU	
	81	
9.5.1	<i>Caractéristiques – Développement du feu</i>	81
9.5.2	<i>Débit ou taux de combustion</i>	83
9.5.3	<i>Emissivité des flammes</i>	83
9.5.4	<i>Choix des scénarios</i>	84
9.5.5	<i>Hypothèses de calculs</i>	85
9.5.6	<i>Récapitulatif des résistances des parois</i>	89
9.6	RESULTATS DES MODELISATIONS EN CAS D'INCENDIE – DISTANCES ATTEINTES POUR LES EFFETS SUR LES PERSONNES – STOCKAGE EN RACKS.....	90
9.6.1	<i>Incendie des cellules sous la rubrique 2662</i>	91
9.6.1.1	Cellule 1	91
9.6.1.2	Cellule 2	92
9.6.1.3	Cellule 3	93
9.6.1.4	Cellule 4	94
9.6.1.5	Cellule 5	95
9.6.1.6	Cellule 6	96
9.6.1.7	Cellule 7	97
9.6.1.8	Cellule 8	98
9.6.2	<i>Incendie des cellules sous la rubrique 1510</i>	99
9.6.2.1	Cellule 1	99
9.6.2.2	Cellule 2	100
9.6.2.3	Cellule 3	101
9.6.2.4	Cellule 4	102
9.6.2.5	Cellule 5	103
9.6.2.6	Cellule 6	104
9.6.2.7	Cellule 7	105
9.6.2.8	Cellule 8	106
9.6.3	<i>Incendie généralisé à plusieurs cellules</i>	107
9.6.3.1	Propagation cellules.....	107
9.7	SCENARIO D'INCENDIE – EVALUATION DES CONSEQUENCES EN CAS D'INCENDIE AVEC DISPERSION DE FUMÉES.....	109
9.7.1	<i>Choix des scénarios d'incendie</i>	109
	CONCLUSIONS EN TERMES DE TOXICITE DES FUMÉES	110
	CONCLUSIONS EN TERMES D'IMPACT DES FUMÉES SUR LA VISIBILITE.....	110
9.8	SCENARIO EXPLOSION DE LA CHAUFFERIE.....	111
9.8.1	<i>Phénomènes dangereux modélisés</i>	111

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

9.8.2	<i>Modélisation de l'explosion de la chaufferie.....</i>	<i>111</i>
	DONNEES D'ENTREE	111
	CALCUL DE LA PRESSION REDUITE ET DE LA SURFACE SOUFFLABLE NECESSAIRE.....	111
	MODELISATION DE L'EXPLOSION DE LA CHAUFFERIE DANS LE CAS OU LA SURFACE SOUFFLABLE EST SUFFISANTE ($\geq 20,7 \text{ m}^2$)	112
9.8.3	<i>Représentation des zones d'effet.....</i>	<i>113</i>
10.	ANALYSE DES EFFETS DOMINOS POSSIBLES	114
10.1	SEUIL DES EFFETS DOMINO POSSIBLES	114
10.2	EFFETS DOMINO POSSIBLES	114
11.	ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES	115
11.1	DEMARCHE – METHODOLOGIE.....	115
11.2	BASES DE DONNEES UTILISEES POUR L'EVALUATION DE LA PROBABILITE.....	115
11.3	CRITERES D'EVALUATION DE LA GRAVITE.....	115
11.4	EVALUATION DE LA PROBABILITE DES PHENOMENES DANGEREUX	116
11.5	EVALUATION DE LA GRAVITE DES PHENOMENES DANGEREUX	116
11.6	EVALUATION DE LA CINETIQUE DES PHENOMENES DANGEREUX	117
11.7	SYNTHESE DE L'ANALYSE DES RISQUES – CRITICITE	118
11.8	CONCLUSION	118

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

GLOSSAIRE / DEFINITION

Sont rappelées, ci-dessous, les définitions de quelques uns des termes importants employés dans la présente étude (voir également circulaire du 7 octobre 2005).

- Accident majeur : Evènement aboutissant à des conséquences finales lourdes, et en particulier à des incidences en dehors des limites de l'établissement.
- APR : Analyse Préliminaire des Risques.
Méthode inductive d'analyse des risques.
- Cause : Evènement ou combinaison d'évènements initiateur(s) c'est-à-dire à l'origine d'un évènement redouté.
- Cinétique : Vitesse d'enchaînement des évènements constituant une séquence accidentelle, de l'évènement initiateur aux conséquences sur les éléments vulnérables.
- Conséquences : Combinaison, pour un accident donné, de l'intensité des effets et de la vulnérabilité des cibles situées dans les zones exposées à ces effets.
- Danger : Propriété intrinsèque à une substance, à un système technique (dans ce cas, on parle de potentiel de dangers) de nature à entraîner un dommage sur un élément vulnérable.
- Dommage : Blessure physique ou atteinte à la santé des personnes ou atteintes aux biens ou à l'environnement (ISO/CEI 51).
- Effet : Type d'agression associé à un évènement / accident (surpression, flux thermique, concentration toxique, ...).
- Effet domino : On entend par effets domino la possibilité pour un accident majeur donné de générer, par effet de proximité, d'autres accidents majeurs sur les installations ou établissements, présents dans un périmètre défini par des critères fixés.
- Evènement redouté : Aussi appelé « Evènement redouté central ».
Evènement conventionnellement défini, dans le cadre de l'analyse des risques, au centre de l'enchaînement accidentel.
Il peut s'agir d'une perte de confinement de matière dangereuse, une perte d'intégrité physique pour les solides. Ces évènements constituent les points d'entrée de l'analyse des risques.
- Fiabilité : Aptitude d'un système à accomplir une fonction requise, dans des conditions données, pendant un intervalle de temps donné.
- Gravité : Combinaison en un point de l'espace de l'intensité des effets d'un phénomène dangereux et de la vulnérabilité des personnes potentiellement exposées.
Gravité = intensité des effets x vulnérabilité de la cible.
- Intensité : Effet quantifié d'un phénomène dangereux.

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

- LIE : Limite Inférieure d'Explosivité.
Un nuage d'air et de gaz (vapeur) inflammable (ou de poussières combustibles) en concentration inférieure à la LIE du gaz (ou de la poussière) considéré ne peut s'enflammer et exploser.
- LSE : Limite Supérieure d'Explosivité.
Un nuage d'air et de gaz (vapeur) inflammable (ou de poussières combustibles) en concentration supérieure à la LSE du gaz (ou de la poussière) considéré ne peut s'enflammer et exploser.
- Mesures de maîtrise des risques : Aussi désignées par le barrières ou mesures de sécurité
Ensemble d'éléments techniques et / ou organisationnels nécessaires et suffisants pour assurer une fonction de sécurité.
- Niveau de confiance : Architecture (redondance éventuelle) et classe de probabilité, inspirée des normes NF EN 61-508 et NF EN 61-511, pour qu'une barrière, dans son environnement d'utilisation, assure la fonction de sécurité pour laquelle elle a été choisie.
Cette classe de probabilité est déterminée pour une efficacité et un temps de réponse donné. Pour les systèmes instrumentés de sécurité (SIS), ce niveau peut être déterminé suivant les normes NF EN 61-508 et NF EN 61-511.
- Phénomène dangereux : Libération d'énergie ou de substance produisant des effets, au sens de l'arrêté du 29 septembre 2005, susceptibles d'infliger un dommage à des cibles vivantes ou matérielles, sans préjuger l'existence de ces dernières. C'est une « source potentielle de dommages » (ISO/CEI 51).
- Risque : Combinaison de la probabilité d'un événement et de ses conséquences (ISO/CEI 73).
Ou combinaison de la probabilité d'un dommage et de sa gravité (ISO/CEI 51) (définition retenue dans l'étude).
- Scénario : Séquences et combinaisons d'événements conduisant à un accident.
- Vulnérabilité : Sensibilité d'une cible à un type d'effet.

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

Principales abréviations :

- CF : coupe-feu
SF : stable au feu
PF : pare flamme

Principales correspondances entre les appellations relatives au degré coupe feu des constructions (Arrêté du 22 mars 2004 relatif à la résistance au feu des produits, éléments de construction et d'ouvrages) :

- R au lieu de SF, RE au lieu de PF, REI au lieu de CF, associé à un degré de performance (exemple : l'appellation REI 120 remplace l'appellation CF 2h)
- Broof (t3) au lieu de T30/1
- A1 pour M0
- Etc.

1. INTRODUCTION

1.1 OBJECTIF DE L'ETUDE DE DANGERS

L'étude de dangers expose les dangers que peuvent présenter les installations en décrivant les principaux accidents susceptibles d'arriver, leurs causes (d'origine interne ou externe), leur nature et leurs conséquences.

Elle précise et justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets de ces accidents à un niveau acceptable.

Elle décrit l'organisation de la gestion de la sécurité mise en place sur le site et détaille la consistance et les moyens de secours internes ou externes mis en œuvre en vue de combattre les effets d'un éventuel sinistre.

Cette étude doit permettre une approche rationnelle et objective des risques encourus par les personnes ou l'environnement. Elle a pour objectifs principaux, selon le Ministère en charge de l'environnement :

- d'améliorer la réflexion sur la sécurité à l'intérieur de l'entreprise afin de réduire les risques et optimiser la politique de prévention ;
- de favoriser le dialogue technique avec les autorités d'inspection pour la prise en compte des parades techniques et organisationnelles, dans l'arrêté d'autorisation ;
- d'informer le public dans la meilleure transparence possible en lui fournissant des éléments d'appréciation clairs sur les risques ;
- de servir de document de base pour l'élaboration des plans d'urgence et des zones de maîtrise de l'urbanisation.

1.2 CHAMPS ET LIMITES DE L'ETUDE DE DANGERS

La présente étude de dangers porte sur la totalité de l'établissement décrit en partie 3 du présent dossier de demande d'autorisation d'exploiter.

Les cellules d'entreposage projetées ne sont pas concernées par la directive SEVESO III.

1.3 CONTENU DE L'ETUDE DE DANGERS

La présente étude de dangers a été réalisée en respectant les prescriptions réglementaires en vigueur (cf. textes de référence au § 1.4).

Elle respecte notamment les prescriptions de l'arrêté du 29 septembre 2005 (dit arrêté PIGC) 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* et la circulaire MMR du 29 septembre 2005.

Elle comprend :

- le rappel de la description des installations concernées,
- la description de l'environnement et du voisinage en tant qu'intérêts à protéger et agresseur potentiel,
- l'identification et la caractérisation des potentiels de danger,
- un examen de la réduction des potentiels de dangers,

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

- la présentation de l'organisation en matière de sécurité,
- l'analyse de l'accidentologie (historique des accidents déjà survenus dans l'établissement même et sur des installations similaires) et des enseignements tirés,
- l'analyse des risques :
 - o l'analyse des risques externes d'origine naturelle et non naturelle,
 - o l'analyse des risques internes avec cotation de la probabilité, gravité, cinétique des accidents potentiels (la méthode est l'analyse préliminaire des risques semi-quantitative) ; cette analyse conduit à la hiérarchisation des scénarios d'accidents et l'identification des scénarios majeurs devant faire l'objet d'une modélisation,
- l'évaluation de l'intensité des effets des scénarios d'accident majeurs en tenant compte de l'efficacité des mesures de prévention et de protection,
- l'analyse des effets dominos,
- l'identification des principales mesures de maîtrise des risques,
- l'inventaire des moyens de secours et d'intervention disponibles en cas d'accidents,
- la proposition de mesures d'amélioration (visant à rendre le risque résiduel acceptable) si elles s'avèrent nécessaires à l'issue de l'étude détaillée des risques.

Pour mémoire, un résumé non technique de l'étude de dangers est joint à cette partie.

Cette étude s'appuie, en particulier, sur l'analyse des retours d'expérience (accidents déjà survenus, leurs causes et conséquences et les enseignements qui en ont été tirés).

Note sur le niveau de détail de l'analyse des risques :

L'analyse des risques réalisée est orientée vers les risques qui pourraient avoir une conséquence directe pour l'environnement et complète, sans le recouper totalement, le travail effectué pour la mise en conformité des équipements de travail et pour l'élaboration du document unique d'évaluation des risques professionnels (sécurité du personnel – décret du 5 novembre 2001).

Rappelons par ailleurs que le niveau de détail de l'analyse de risque doit être proportionné aux dangers de l'établissement.

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

1.4 DOCUMENTS DE REFERENCE

1.4.1 Principales références bibliographiques

Les principaux ouvrages techniques qui ont été consultés pour l'élaboration de la présente étude de dangers sont listés ci-dessous :

- *Methods for the calculation of the physical effects "Yellow Book"* – TNO – CPR 14E édition 1997.
- *Guidelines for quantitative risk assessment "Purple Book"* – TNO – CPR 18E édition 1999.
- *Guides techniques de l'INERIS en matière de protection de l'environnement et de maîtrise des risques industriels.*
- *Guides techniques de l'INESC.*

1.4.2 Principaux textes réglementaires applicables

La présente étude de dangers, relative à l'exploitation de la plateforme logistique projet, répond aux prescriptions des textes suivants :

- livre 1er du Code de l'Environnement – Partie réglementaire, et principalement l'article D.181-15-2,
- arrêté du 26/05/14 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,
- arrêté du 11 avril 2017 relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510, y compris lorsqu'ils relèvent également de l'une ou plusieurs des rubriques 1530, 1532, 2662 ou 2663 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

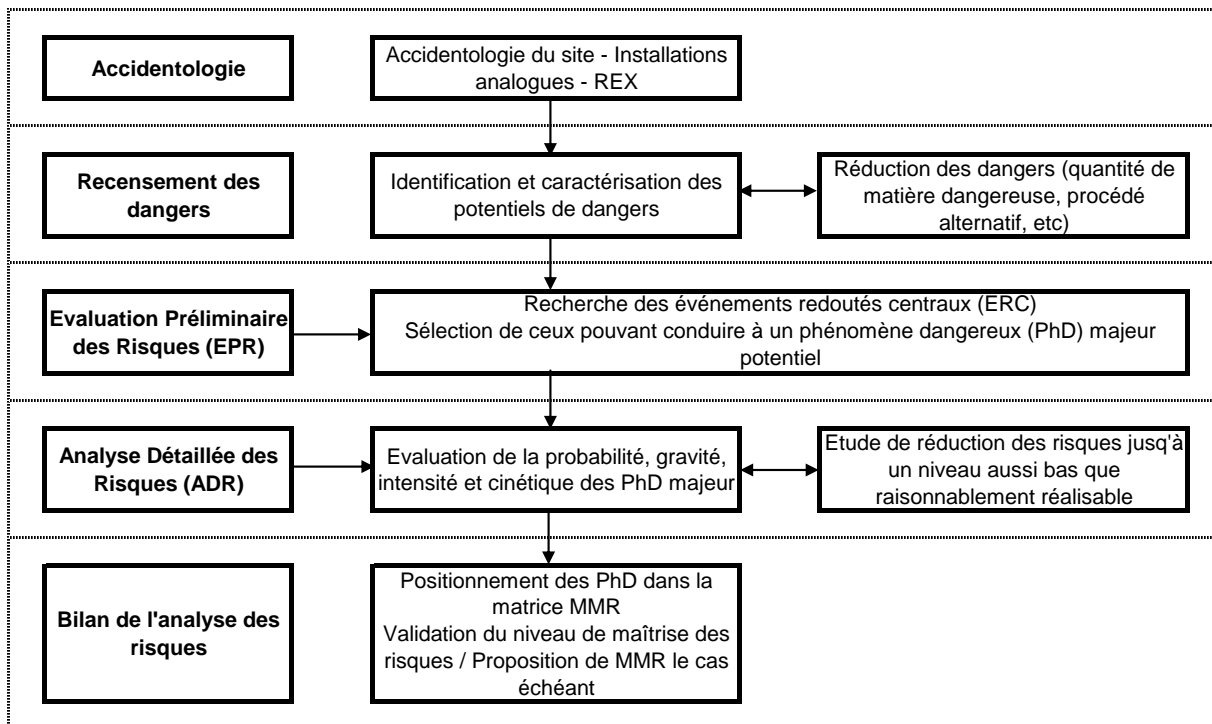
1.5 PRESENTATION DE LA METHODOLOGIE D'ANALYSE DES RISQUES

1.5.1 Démarche globale

La démarche d'analyse des risques est présentée sur le graphe ci-dessous. Elle est réalisée en cinq étapes.

Le descriptif des installations (produits, procédés, plans, schémas, ...) et de leur environnement (qui fait l'objet du chapitre 3 de l'EDD) constitue les données d'entrée de l'analyse.

Le produit de sortie de l'analyse est constitué par la liste des phénomènes dangereux majeurs, caractérisés par leur probabilité, gravité, intensité et cinétique, et hiérarchisés dans la matrice de criticité G x P permettant d'apprécier le niveau de maîtrise des risques du site et, le cas échéant, de proposer des MMR supplémentaires.



Représentation des différentes étapes de la démarche d'analyse des risques

Remarque sur le niveau de détail de l'analyse des risques :

L'analyse des risques réalisée est orientée vers les risques qui pourraient avoir une conséquence directe pour l'environnement. Elle complète, sans le recouper totalement, le travail effectué pour la mise en conformité des équipements de travail et pour l'élaboration du document unique d'évaluation des risques professionnels (sécurité du personnel – décret du 5 novembre 2001).

Rappelons par ailleurs que le niveau de détail de l'analyse de risques est proportionnel aux dangers de l'établissement.

1.5.2 1ère étape : accidentologie

L'analyse de l'accidentologie est la première étape de l'analyse des risques. Elle porte sur les accidents survenus sur des installations similaires. Elle permet de tirer des enseignements qui seront analysés ensuite (scénarios accidentels, adéquation des mesures de maîtrise des risques, ...).

1.5.3 2ème étape : identification et caractérisation des potentiels de dangers – réduction des potentiels de dangers

Cette deuxième étape de l'analyse des risques a pour objectif d'identifier et caractériser les potentiels de dangers.

La méthode employée pour identifier les potentiels de dangers a consisté à :

- identifier les potentiels de dangers liés aux produits présents sur le site, en examinant les propriétés et les quantités des produits susceptibles d'être présents sur le site ;
- identifier les équipements qui ne mettent pas en œuvre de matière dangereuse mais qui représentent un danger du fait de leurs conditions opératoires.

Les données d'entrée sont :

- les résultats de l'analyse de l'accidentologie ;
- la liste des produits, classés par famille, et les Fiches de Données de Sécurité (FDS) de quelques produits représentatifs de chacune des familles ;
- la liste des équipements présents sur le site.

A la suite de cette identification, une réflexion est menée sur les possibilités éventuelles de réduire les potentiels de danger du site telles que la réduction, suppression ou substitution des produits et/ou des procédés dangereux par des produits et/ou des procédés moins dangereux.

1.5.4 3ème étape : évaluation ou Analyse préliminaire des risques (EPR ou APR)

Cette 3^{ème} étape de l'analyse des risques s'articule en 3 parties :

- 1- l'analyse des risques d'origine externe, liés à l'environnement naturel ou aux activités humaines à proximité du site, qui constituent des agresseurs potentiels pour les installations en projet. En fonction de leur intensité et des mesures prises, ces risques seront ou non retenus par la suite en tant qu'événement initiateur (ou cause) d'un événement redouté.
- 2- L'analyse des risques liés aux pertes d'utilité.
- 3- L'analyse des risques internes, propres aux installations, ou analyse des dérives. Il s'agit d'une analyse systématique des risques. Elle vise à :
 - lister tous les Evènements Redoutés Possibles ; pour les installations étudiées, les ERC type sont la perte de confinement ou la fuite de produit dangereux ou un départ de feu ;
 - identifier les causes (ou Evénements Initiateurs (EI)) et les conséquences (ou Phénomènes Dangereux (PhD)) de chacun des ERC envisagés ;
 - recenser les mesures de prévention, de détection et de protection ou limitation prévues ;

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

- évaluer la gravité sur les tiers de chaque phénomène dangereux pour, in fine, identifier et retenir tous les phénomènes dangereux majeurs potentiels devant, de ce fait, être analysés et quantifiés dans le cadre de l'Analyse Détaillée des Risques (ADR). Les phénomènes dangereux majeurs potentiels sont tous les PhD susceptibles de conduire, directement ou par effet-domino, à des effets sur l'homme (irréversibles ou létaux et irréversibles) en dehors du site, sans tenir compte des éventuelles mesures de protection existantes sauf si celles-ci sont des barrières passives.

Le produit de sortie de l'EPR est constitué de tableaux contenant à minima les colonnes suivantes :

- Evénements Redoutés (ou Evénements Redoutés Centraux) (ERC) ;
- Causes ou Evénements Initiateurs (EI) ;
- Conséquences / Phénomènes dangereux (PhD) ;
- Mesures de prévention ;
- Mesure de protection ou de limitation ;
- Gravité potentielle (évaluée en ne tenant compte que des éventuelles barrières passives) ;
- Commentaires ;
- Repère (= numéro de l'ERC utilisé dans la suite de l'EDD).

A ce stade de l'analyse des risques, une échelle simplifiée est utilisée pour caractériser la gravité des PhD identifiés :

	Effets limités au site	Effets à l'extérieur du site
Gravité	« Mineure »	« Grave »

Echelle de gravité simplifiée

La gravité est évaluée pour les personnes, selon les attentes de l'étude de dangers. Pour évaluer la gravité des PhD, il peut être nécessaire de réaliser une modélisation du phénomène dangereux concerné.

1.5.5 4ème étape : analyse détaillée des risques (ADR)

Pour chacun des phénomènes dangereux majeurs potentiels retenus à l'EPR et pour lesquels la modélisation des effets conclut qu'il s'agit d'un PhD majeur (effets à l'extérieur du site), une analyse détaillée des risques est réalisée. Elle comprend :

- l'évaluation de la probabilité d'occurrence du PhD ;
- l'évaluation de la gravité des PhD ;
- la caractérisation de la cinétique des PhD.

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

1.5.5.1 Evaluation de la probabilité

Echelle de probabilité :

L'échelle de probabilité de référence est celle de l'AM du 29/09/2005 :

Niveau de fréquence	E	D	C	B	A
Qualitative	Possible mais extrêmement peu probable N'est pas impossible au vu des connaissances actuelles mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années d'installations	Très improbable S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité	Improbable S'est déjà produit dans ce secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité	Probable S'est déjà produit et/ou peut se reproduire pendant la durée de vie de l'installation	Courant S'est produit sur site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation malgré d'éventuelles mesures correctrices

L'évaluation de la probabilité est faite qualitativement, sur la base du retour d'expériences.

1.5.5.2 Evaluation de la gravité

Echelle de gravité :

L'échelle de gravité de référence est celle de l'AM du 29/09/2005 :

Niveau de gravité	Zone délimitée par le seuil des effets létaux significatifs	Zone délimitée par le seuil des effets létaux	Zone délimitée par le seuil des effets irréversibles sur la vie humaine
5. Désastreux	Plus de 10 personnes exposées ⁽¹⁾	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1 000 personnes exposées
4. Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1 000 personnes exposées
3. Important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
2. Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

Niveau de gravité	Zone délimitée par le seuil des effets létaux significatifs	Zone délimitée par le seuil des effets létaux	Zone délimitée par le seuil des effets irréversibles sur la vie humaine
1. Modéré	Pas de zone de létalité hors établissement		Présence humaine exposées à des effets irréversibles inférieure à « une personne »
<p>(1) Personnes exposées : personnes exposées à l'extérieur des limites du site, en tenant compte le cas échéant des mesures constructives visant à protéger les personnes contre certains effets et la possibilité de mise à l'abri des personnes en cas d'occurrence d'un phénomène dangereux si la cinétique de ce dernier et de la propagation de ses effets le permettent.</p>			

Règles de comptage utilisées :

Les règles de comptage utilisées sont celles proposées dans la circulaire du 10 mai 2010.

1.5.5.3 Evaluation de la cinétique

La cinétique est à relier au temps d'atteinte des cibles par les effets.

L'échelle de cinétique retenue compte deux niveaux :

- cinétique lente : le développement du phénomène accidentel, à partir de sa détection, est suffisamment lent pour permettre de protéger les populations exposées avant qu'elles ne soient atteintes.
- cinétique rapide : le développement du phénomène accidentel, à partir de sa détection, ne permet pas de protéger les populations exposées avant qu'elles ne soient atteintes.

L'estimation de la cinétique d'un accident permet de valider l'adéquation des mesures de protection prises ou envisagées ainsi que l'adéquation des plans d'urgence mis en place pour protéger les personnes exposées à l'extérieur des installations avant qu'elles ne soient atteintes.

1.5.6 5ème étape : bilan de l'analyse des risques

A l'issue de l'analyse détaillée des risques, les phénomènes dangereux majeurs potentiels (sans tenir compte des MMR sauf passives) et résiduels (en tenant compte des MMR) sont hiérarchiser selon leur probabilité et gravité, dans la matrice « de criticité » gravité x probabilité.

Gravité	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
	E	D	C	B	A
5. Désastreux	NON	NON	NON	NON	NON
	MMR rang 2				
4. Catastrophique	MMR rang 1	MMR rang 2	NON	NON	NON
3. Important	MMR rang 1	MMR rang 1	MMR rang 2	NON	NON
2. Sérieux			MMR rang 1	MMR rang 2	NON
1. Modéré					MMR rang 1

En fonction du niveau de criticité obtenu, des mesures complémentaires peuvent être proposées.

- **Zone en rouge « NON »** : zone de risque élevé ⇔ accidents « **inacceptables** » susceptibles d'engendrer des dommages sévères à l'intérieur et hors des limites du site (mesures compensatoires à mettre en œuvre)
- **Zone en jaune et orange « MMR »** : zone de Mesures de Maîtrise des Risques. Les phénomènes dangereux dans cette zone doivent faire l'objet d'une démarche d'amélioration continue en vue d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation ⇔ zone ALARP (As Low As Reasonably Practicable). Il est important de démontrer que toutes les mesures de maîtrise des risques ont été envisagées et mises en œuvre (dans la mesure du techniquement et économiquement réalisable).

La gradation des cases "MMR " en " rangs ", correspond à un risque croissant, depuis le rang 1 jusqu'au rang 2. 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 les plus importants (rangs les plus élevés).

- **Zone en vert** : zone de risque moindre ⇔ accidents « **acceptables** » dont il n'y a pas lieu de s'inquiéter outre mesure (le risque est maîtrisé). Pas de mesures de réduction complémentaire du risque.

2. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

Les installations projetées sur la commune de Margny-lès-Compiègne (60), objet de la présente étude de dangers, sont décrites dans la partie 1 du présent dossier « Description de l'établissement et des activités ».

Nous renvoyons le lecteur à ce chapitre.

3. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DU VOISINAGE

Les éléments sensibles dans l'environnement de l'établissement sont décrits en détail dans le chapitre « Analyse de l'état initial et de son environnement » de la partie 4 Etude d'Impact, auquel nous renvoyons le lecteur.

Le récapitulatif de l'environnement du site, comme intérêt à protéger ou comme agresseur potentiel, figure dans les paragraphes suivants.

3.1 ENVIRONNEMENT COMME INTERET A PROTEGER

Il résulte de l'analyse de l'environnement naturel et humain du site, que les principaux intérêts à protéger sont :

- le personnel,
- le voisinage constitué :
 - des habitations riveraines,
 - des activités industrielles et commerciales à proximité,
 - des axes routiers, aériens et ferroviaires voisins.
- le milieu naturel constitué :
 - du sol,
 - des milieux aqueux de surface,
 - de la nappe phréatique.

3.2 ENVIRONNEMENT COMME AGRESSEUR POTENTIEL

L'environnement, comme agresseur potentiel ou facteur de risque, comprend :

- les risques d'origine naturelle tels que :
 - les conditions climatiques,
 - les séismes,
 - la foudre,
 - les inondations,
 - etc.
- les risques d'origine non naturelle qui sont notamment liés :
 - aux activités industrielles voisines,
 - aux accidents de la circulation,
 - etc.

4. ORGANISATION GENERALE EN MATIERE DE SECURITE

4.1 DISPOSITIONS GENERALES ORGANISATIONNELLES

4.1.1 Recensement des substances ou préparations dangereuses – Gestion des incompatibilités

Il s'agira principalement de petits produits de maintenance ou d'entretien en quantité limité (quelques litres).

Les fiches de données de sécurité des produits utilisés sur le site seront tenues à la disposition du personnel.

Les mesures techniques et organisationnelles prises permettront de garantir le respect des règles de compatibilité / incompatibilités des produits.

- Mesures techniques : Les produits incompatibles seront éloignés les uns des autres. En cas d'utilisation de rétention (bassins spécifiques ou bacs), les produits incompatibles seront stockés sur des rétentions distinctes.

4.1.2 Organisation, formation

Les besoins en matière de formation du personnel associée à la prévention des accidents seront identifiés. L'organisation de la formation ainsi que la définition et l'adéquation du contenu de cette formation feront l'objet d'un plan annuel.

Le personnel sera formé à la lutte contre l'incendie en 1^{ère} intervention et au maniement des moyens mis en place. Le personnel devra être formé au maniement des moyens de secours et intervenir dès le constat de l'incident. Le responsable organisera les secours jusqu'à l'arrivée des pompiers.

Le personnel sera formé à réagir également en cas de pollution accidentelle par déversement accidentel ou par les eaux d'extinction, par la coupure de la pompe de relevage.

Des exercices seront organisés périodiquement en liaison avec les services de secours.

Chaque nouvel embauché bénéficiera d'une sensibilisation aux risques (incendie notamment).

4.1.3 Plan de défense incendie

Les prescriptions de l'arrêté ministériel du 11 avril 2017 imposent, pour tout entrepôt soumis à autorisation, qu'un plan de défense incendie soit établi par l'exploitant, en se basant sur les scénarios d'incendie d'une cellule.

Le plan de défense incendie comprend :

- le schéma d'alerte décrivant les actions à mener à compter de la détection d'un incendie (l'origine et la prise en compte de l'alerte, l'appel des secours extérieurs, la liste des interlocuteurs internes et externes);
- l'organisation de la première intervention et de l'évacuation face à un incendie en périodes ouvrées;
- les modalités d'accueil des services d'incendie et de secours en périodes ouvrées et non ouvrées;

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

- la justification des compétences du personnel susceptible, en cas d'alerte, d'intervenir avec des extincteurs et des robinets d'incendie armés et d'interagir sur les moyens fixes de protection incendie, notamment en matière de formation, de qualification et d'entraînement;
- le plan de situation décrivant schématiquement l'alimentation des différents points d'eau ainsi que l'emplacement des vannes de barrage sur les canalisations, et les modalités de mise en œuvre, en toutes circonstances, de la ressource en eau nécessaire à la maîtrise de l'incendie de chaque cellule;
- la description du fonctionnement opérationnel du système d'extinction automatique ;
- la localisation des commandes des équipements de désenfumage ;
- la localisation des interrupteurs centraux.

4.1.4 Maîtrise des procédés, maîtrise d'exploitation

Des procédures, des instructions ou consignes seront mises en œuvre par le chef d'établissement pour permettre la maîtrise de l'exploitation des équipements dans des conditions de sécurité optimales. Les phases de mise à l'arrêt et de maintenance, même sous-traitées, feront l'objet de telles procédures.

4.1.5 Gestion des modifications

Toute modification importante des installations fera l'objet d'une analyse en termes d'hygiène et sécurité du personnel.

4.1.6 Gestion des situations d'urgence

Des procédures ou consignes seront mises en œuvre pour la gestion des situations d'urgence.

Ces procédures feront l'objet de mises en œuvre expérimentales régulières et, si nécessaire, d'aménagements.

4.1.7 Plan de prévention pour entreprises extérieures

Sur le site, toute entreprise extérieure intervenant pour des travaux sera mise en garde des mesures à prendre pour éviter les risques :

- établissement d'un plan de prévention pour toute ouverture de chantier, réalisé par des entreprises extérieures conformément au décret n°92.158 du 20 février 1992.
- procédure de sécurité pour les entreprises extérieures travaillant dans l'enceinte du site qui précise les consignes générales préventives et les consignes d'alerte,
- délivrance d'un permis de feu pour toute intervention d'entreprise devant travailler par point chaud (soudage, oxycoupage, meulage, perçage, polissage...). Le permis sera délivré par le Responsable Sécurité. Il sera également signé par le demandeur et l'exécutant. Les précautions à prendre avant le début des travaux y seront consignées clairement : enlèvement des matières combustibles, vidange et nettoyage des équipements pour enlever les poussières combustibles, nettoyage des charpentes, pose de bâches, etc. De plus, le personnel technique sera chargé d'inspecter le chantier en début et fin de travaux,
- des protocoles de sécurité seront signés avec tous les transporteurs habituels.

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

4.2 DISPOSITIONS GENERALES TECHNIQUES – MESURES DE SECURITE

4.2.1 Contrôle des accès – protection anti-intrusion

Le site sera clôturé sur toute sa périphérie. Les alarmes de l'installation sprinkler seront placées sous télésurveillance.

En dehors des horaires d'ouverture du site, du personnel d'astreinte sera désigné afin de prévenir et accueillir, si nécessaire, les services de secours et d'incendie.
Un système de télésurveillance sera assuré sur le site.

Pendant les heures d'ouverture du site, la présence du personnel garantira une détection précoce et une intervention immédiate en cas de début d'incendie.

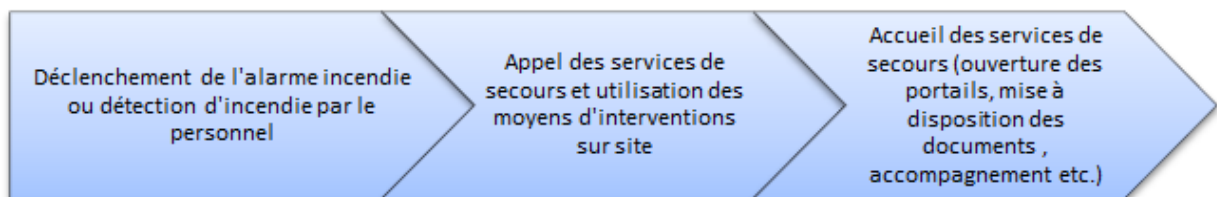
Pour faciliter les accès au site, il est prévu :

- L'accueil des secours : ouverture des portails, mise à disposition des documents importants (plan des stockages, position des éléments de sécurité...), accompagnement du personnel connaissant les installations
- Le dégagement des voies d'accès au bâtiment et des voies périphériques

Pour faciliter l'accès au bâtiment, il est prévu :

- Que la totalité du périmètre du bâtiment soit accessible,
- Que la hauteur, la largeur et la portance des voies d'accès soient adaptées aux engins de secours
- La présence de voies échelle au droit de chaque mur séparatif de chaque côté de la façade.
- Que les secours puissent accéder facilement aux locaux (présence d'issues de secours et accès associés)

Chaîne d'alerte :



JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

4.2.2 Mesures de prévention vis-à-vis du risque incendie et d'explosion

4.2.2.1 Inventaire des sources d'ignition

La prévention du risque d'incendie et d'explosion passe par la maîtrise et le traitement des sources d'ignition.

Les sources d'ignition possibles et les mesures de prévention qui sont prises sur le site sont identifiées dans le tableau ci-dessous :

Sources d'ignition possibles	Mesures de prévention prises sur le site
Foudre	Le site est concerné par l'analyse du risque foudre. L'étude réalisée figure en annexe de ce dossier. Les recommandations édictées feront l'objet d'une étude technique puis de la réalisation des travaux correspondants.
Travaux avec points chauds	Tous les travaux générateurs de points chauds seront soumis à permis de feu (consigne de sécurité).
Cigarettes, allumettes	Des contraintes très strictes seront prévues vis à vis des fumeurs avec une délimitation claire et bien identifiée des zones où il est autorisé de fumer. En dehors de ces zones, il sera strictement interdit de fumer.
Etincelle électrostatique	L'ensemble des installations fixes du site (machines, réservoirs, cuves, ...) seront reliées à la terre. Le port de vêtements et de chaussures anti-statiques sera obligatoire dans les zones à risques d'explosion, définies par le zonage ATEX (définition à la charge du chef d'établissement).
Incident électrique d'origine	Installations et matériels électriques conformes aux prescriptions de la norme NFC 15-100 « Installation électrique basse tension ». Installations contrôlées par un organisme extérieur une fois par an. Dans les zones à risques d'explosion (ATEX), utilisation de matériels antidéflagrants, à sécurité intrinsèque ou à sécurité augmentée. Contrôle par thermographie infrarouge sera réalisé annuellement.
Système de chauffage	Les cellules seront chauffées par aérothermes à eau chaude à l'aide d'une chaudière gaz située dans un local spécifique séparé des zones de stockage par une paroi REI 120.
Imprudences, comportements dangereux	Formation du personnel et information / formation des intervenants extérieurs.

4.2.2.2 Mesures de prévention spécifiques au risque d'explosion

L'explosion se traduit par une expansion volumique intense et soudaine dont les effets sont les ondes de surpression et les projections éventuelles.

La maîtrise des risques d'explosion de gaz ou de vapeur dans l'atmosphère, nécessite :

- de minimiser les emplacements où peuvent apparaître des atmosphères explosives (tant en fréquence qu'en volume),
- de déterminer et classer ces emplacements pour éviter toutes sources d'allumage en particulier par le choix du matériel.

Les exigences de la directive européenne 1999/92/CE relative au risque d'explosion a été transcrites en droit français principalement par les décrets du 24 décembre 2002 et arrêté du 8 juillet 2003.

Les points clef de cette réglementation sont :

- le zonage des emplacements à risque d'explosion,
- l'audit d'adéquation des équipements en place,
- l'élaboration du « Document Relatif à la Protection contre les Explosions » (DRPE) pour garantir la pérennité des mesures techniques et organisationnelles mises en place complétant le « Document Unique ».

Cette réglementation est applicable à l'ensemble du site en projet.

Une analyse des risques ATEX de l'établissement avec zonage devra être réalisée par l'exploitant avant la mise en service de la plateforme.

- ⇒ Les zones à risques, telles que déterminées, seront construites conformément aux prescriptions réglementaires (parois coupe-feu, ventilation adéquate, surface soufflable, pouvant jouer le rôle d'évent, suffisante). Elles seront signalées par la signalisation réglementaire.
- ⇒ Les matériels électriques et non électriques installés ou utilisés dans les zones identifiées seront choisis de façon à être conforme au type de zone.

4.2.3 Mesures de détection, de protection et de limitation vis-à-vis du risque incendie

Un début d'incendie peut-être maîtrisé rapidement :

- par une détection adaptée,
- par des recoupements coupe-feu permettant de limiter l'extension du feu,
- par une intervention rapide et efficace des secours,

4.2.3.1 Détection incendie

L'entrepôt sera équipé d'un système d'extinction automatique d'incendie de type ESFR suivant la règle R1 de l'APSA. La détection sera assurée par le système d'extinction automatique à l'exception des zones situées au-dessus et au-dessous des mezzanines qui disposeront d'une détection autonome.

Une Alarme incendie avec un tableau d'alarme type 1 et un coffret CMSI pour l'asservissement des portes CF sera installée sur le bâtiment.

Des déclencheurs manuels (à placer vers les IS des bureaux et de l'entrepôt) et des sirènes audibles en tout point du bâtiment seront prévus.

Les bureaux et les locaux techniques seront également équipés d'une détection incendie en direct ou via le sprinklage.

4.2.3.2 Installation d'extinction automatique (sprinklage)

Le système utilisé sur site sera sous la règle R1 de l'APSA – système ESFR.

Il existe plusieurs types de dispositifs d'extinction automatique sprinkler : **le mode traditionnel et ou le mode ESFR** (Early Supression Fast Response).

Leurs caractéristiques communes sont de comporter un réseau d'eau sous pression sur lequel sont implantées des têtes d'arrosage. Chaque tête est équipée d'un fusible. En cas de montée en température, le fusible rompt et libère l'eau sous pression. L'eau libérée inonde la zone immédiatement sous la tête, pour limiter l'expansion ou arrêter le feu.

Les dispositifs sprinklers diffèrent :

- par le nombre de nappes et leur espacement en hauteur dans la zone de stockage,
- par le type de tête et en particulier le débit d'eau et la forme des gouttes.

Le choix d'un dispositif se fait en fonction de la taille de bâtiment et de la nature des marchandises à entreposer et ces caractéristiques sont détaillées dans la règle R1 de l'APSA et ses annexes (ou de leur équivalence dans les règles FMI ou NFPA).

Les caractéristiques de protection dépendent :

- de la nature des produits stockés F,
- du type d'emballage E,
- du mode de stockage S,
- de la hauteur des stockages H.

La détermination du risque s'obtient à partir de la combinaison des classements définis ci-dessus. Ce risque conditionne les besoins en eau pris en compte dans le calcul de l'installation.

Le respect de la règle permet à l'exploitant de l'entrepôt d'obtenir le certificat de conformité APSA, FMI ou NFPA qui lui est indispensable pour la couverture des marchandises stockées, par les assurances.

Les sprinklers ESFR (Early Supression Fast Response) ont été développés pour lutter contre les feux de sévérité très élevée, difficiles à maîtriser, mais ils peuvent être également utilisés pour protéger des stockages moins dangereux.

Ce dispositif présente l'avantage de pouvoir correctement protéger la gamme classique des marchandises de la grande distribution et de l'industrie.

Le rôle d'un système sprinkleurs est de déceler un foyer d'incendie, de donner une alarme et d'éteindre le feu à ses débuts ou au moins de le contenir de façon que l'extinction puisse être menée à bien par les moyens de l'établissement protégé ou par les sapeurs-pompiers.

Un système sprinkleur comporte un dispositif d'alarme destiné à signaler que l'installation est en fonctionnement. L'alarme est destinée à informer les services d'intervention non seulement pour qu'ils agissent sur l'incendie mais aussi pour qu'ils évitent les dégâts d'eau inutiles lorsque l'extinction est complète.

Les sprinklers ESFR sont conçus pour répondre rapidement à un feu en développement et pour produire une projection d'eau violente dans le but non plus de le contenir comme c'est le cas des sprinklers traditionnels mais de l'éteindre.

Les sprinklers ESFR procèdent à une attaque directe sur le combustible en feu grâce à une distribution améliorée de l'eau projetée contribuant ainsi à une extinction précoce du feu.

En raison de l'efficacité de ces sprinklers, il s'avère moins vital d'arroser les marchandises environnantes et de refroidir la toiture. Il en résulte donc une surface en feu et une surface impliquée moindre.

Conformément à la règle, la température de déclenchement des têtes de sprinkler est tarée à 74°C et les fusibles d'ouverture des exutoires de fumées seront tarés à 141°C afin de ne pas perturber le système d'extinction incendie (appel d'air).

De plus le bâtiment est maintenu hors gel (à minima 5°C) afin de garantir le fonctionnement du sprinklage toute l'année.

Il est prévu que le système d'extinction automatique d'incendie soit équipé de 2 groupes moto pompe et d'une cuve de 560 m³, avec une cuve de secours de même capacité.

Toutefois le détail des réserves seront définis en collaboration avec l'assureur du site selon le référentiel APSAD R1.

4.2.3.3 Désenfumage

Le site respectera les prescriptions de l'arrêté ministériel du 11 avril 2017 :

- Les cellules de stockage sont divisées en cantons de désenfumage d'une superficie maximale de 1 650 m² et d'une longueur maximale de 60 mètres.
- Les écrans seront stables au feu ¼ d'heure et auront une hauteur de 1 mètre. La distance entre le point bas de l'écran et le point le plus près du stockage sera supérieur ou égale à 0,5 mètre.
- Les cantons seront équipés de dispositifs d'évacuation des fumées.
- La surface utile de ces exutoires sera au minimum de 2% de chacun des cantons.
- Le système de déclenchement automatique des exutoires ne sera pas asservi au même système que le système d'extinction automatique.
- Ils seront réglés pour que l'ouverture ne puisse se produire avant le déclenchement de l'extinction automatique.
- Il sera prévu au moins 4 exutoires pour 1 000m² de toiture. La surface utile des exutoires feront de 0,5m² à 6m².
- Les commandes de désenfumage seront installées au minimum en deux points opposés de chaque cellule, au niveau des issues de secours.

L'amenée d'air frais se fera par les portes de quai, les portes plain-pied et les issues de secours. Dans le cas du plus grand canton des cellules (surface de 1 448 m²), celui-ci sera équipé de 7 exutoires de désenfumage de 3.00 x 2.00 m. La surface totale des exutoires pour le plus grand canton sera donc de 42 m².

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

La cellule 1 est équipée de 6 portes de quais de 2.80 x 3.00 m + 1 porte de PP de 4.00 x 4.50 soit 68.40 m² d'entrée d'air. Cette disposition permet d'assurer les amenées d'air dans la cellule. Les dispositifs sont équivalents pour l'ensemble des cellules.

Enfin, les locaux technique (locaux de charge et chaufferies) seront également équipés en partie haute de dispositifs permettant l'évacuation des fumées et gaz de combustion dégagés en cas d'incendie.

Le désenfumage sous les mezzanines sera assuré par des ouvertures dans les planchers (dimension et nombre à définir suivant le plan d'implantation de la zone) représentant une surface identique au désenfumage situé en toiture sur cette emprise (base de calcul 2% en SUE). Des planchers type caillebotis seront mis en place au droit de ces ouvertures.

Les notes de calcul et le plan des cantons sont présentés en annexe 8.

4.2.3.4 Extincteurs

Des extincteurs de différents types, de nature adaptée aux risques, seront répartis judicieusement dans l'enceinte de l'établissement. Leur implantation sera conforme à la réglementation.

Ils seront régulièrement contrôlés par une société agréée et remplacés si nécessaire.

4.2.3.5 Robinets d'Incendie Armés (RIA)

Des RIA seront disposés à proximité des issues de secours, dans chaque cellule. Chaque lance permettra d'atteindre un sinistre dans deux directions opposées. Le réseau RIA du site sera alimenté depuis la source d'eau sprinkler.

4.2.3.6 Moyens humains internes

Une équipe de première intervention sera constituée parmi le personnel de l'établissement. Elle pourra immédiatement mettre en œuvre les moyens de lutte anti-incendie (extincteurs) (formation annuelle).

Le personnel sera formé à la lutte contre l'incendie en 1^{ère} intervention et au maniement des moyens en place.

Une formation spécifique de maniement de ces équipements sera dispensée à l'ensemble du personnel permanent avec exercices périodiques.

Des exercices seront organisés périodiquement en liaison avec les services de secours.

4.2.3.7 Issues de secours

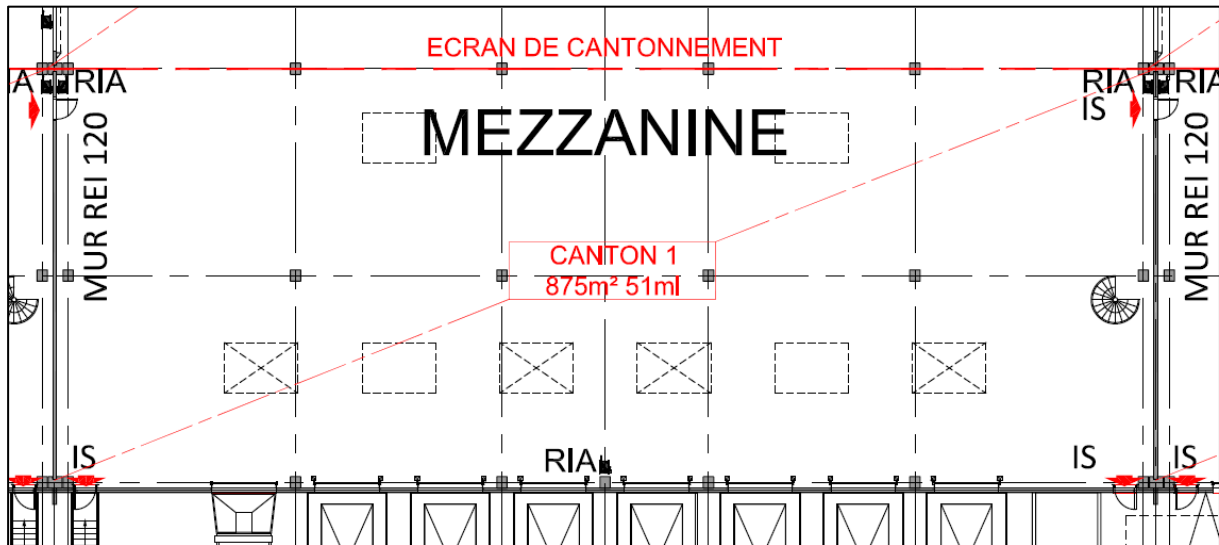
Des issues de secours seront implantées sur site permettant que tout point de l'entrepôt ne soit pas distant de plus de 75 mètres effectifs d'un espace protégé, et 25 mètres dans les parties de l'entrepôt formant cul-de-sac.

Au niveau des mezzanines, pour assurer la bonne évacuation du personnel, des issues de secours seront positionnées selon les mêmes règles.

L'évacuation pourra se réaliser de la manière suivant :

- Si mezzanine non située dans la cellule en feu : évacuation via l'escalier de secours puis les issues de secours au niveau des quais ;

- Si mezzanine située au sein de la cellule en feu, évacuation via la mezzanine voisine et évacuation via l'escalier de secours puis les issues de secours au niveau des quais.



La mezzanine sera en structure et dalle béton coupe-feu 2h, ce qui lui confère une résistance au feu importante, permettant l'évacuation des personnes sans risques d'effondrement durant ce laps de temps. » Une détection automatique d'incendie sera prévue au droit des mezzanines (dessus et dessous) pour permettre l'évacuation rapide du personnel.

Dans le trimestre qui suit le début de l'exploitation, l'exploitant organisera un exercice d'évacuation, renouvelé régulièrement.

4.2.3.8 Dispositions constructives et recouvrements coupe-feu

Les cellules de stockage de la plateforme seront séparées les unes des autres par des parois REI 120, dépassant d'1 m en toiture.

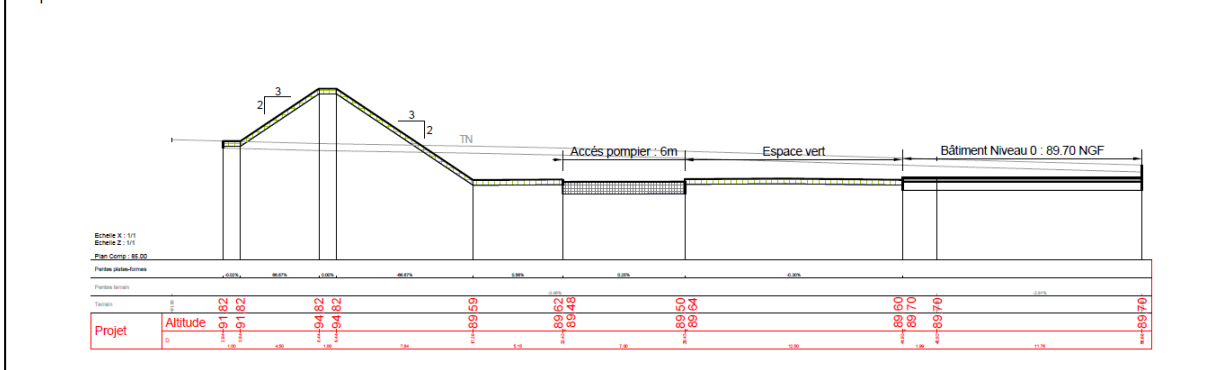
Les façades de quais de l'entrepôt seront en bardage métallique double-peau.

Les locaux de charge, la chaufferie ainsi que les bureaux seront séparés des cellules de stockage et des autres locaux techniques éventuellement attenants par un mur REI 120.

La toiture des locaux de charge sera incombustible.

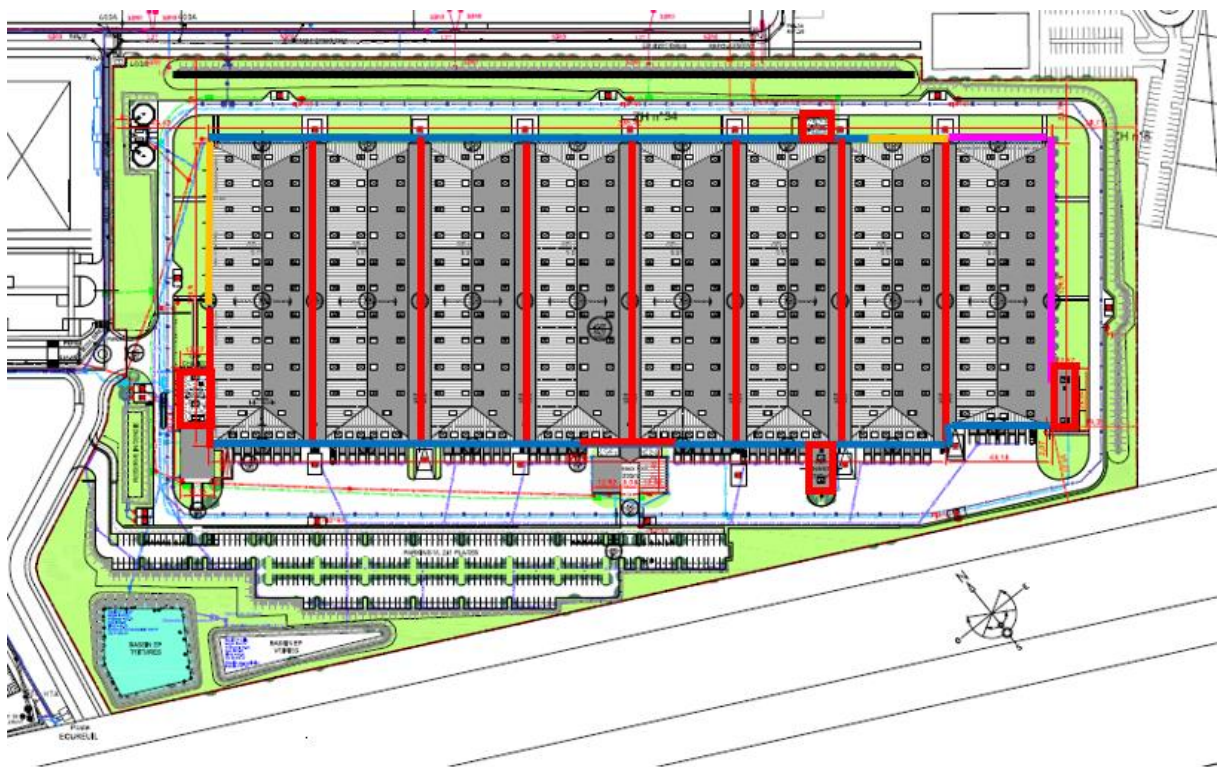
Afin de prévenir les effets thermiques, un merlon (en noir sur le plan ci-après) est mis en place à l'arrière du bâtiment. Ce merlon est surélevé de 3 mètres par rapport au terrain naturel. Des plans représentant le merlon et les nivellements sont repris en annexe et un extrait est présenté ci-dessous.

Coupe AA - Au droit de la cellule 1



Au niveau de la cellule 7, compte-tenu de la configuration du terrain, un écran thermique partiel est mis en place pour maintenir les flux thermiques. Cet écran thermique est installé sur 36 mètres de la façade de 48 mètres de largeur, ce qui correspond à 3 trames de poteaux.

Au niveau de la cellule 8, l'écran thermique sur toute la hauteur n'étant pas suffisant pour contenir les flux thermiques, celui-ci est surélevé de 1 mètre au-dessus de l'acrotère pour atteindre une hauteur de 14,5 mètres.



- Murs séparatif REI120
- Bardage double peau
- Ecran thermique REI120 toute hauteur (13,5 mètres)
- Ecran thermique REI120 de 14,5 mètres
- Merlon de 3 mètres par rapport au terrain naturel

Représentation des murs séparatifs et écrans thermiques

4.2.3.9 Poteaux incendie

Le site sera équipé d'un réseau de poteaux incendie permettant d'assurer les besoins en eau du site pendant 2 heures.

L'accès extérieur de chaque cellule est à moins de 100 mètres d'un point d'eau incendie et les points d'eau incendie sont distants entre eux de 150 mètres maximum.

Ressources en eau disponibles :

Des poteaux incendie privés seront installés sur l'ensemble du périmètre du site. Il sera prévu la mise en place de 8 PI sur le périmètre du site avec des aires de stationnement de 8 m x 4 m à moins de 5 m. Ces poteaux incendie seront alimentés par le réseau public permettant de délivrer 120 m³/h sur 2 heures. Des tests à la réception du bâtiment seront réalisés afin de s'assurer que les besoins en eau sont respectés.

En complément du réseau dynamique, Une réserve d'eau incendie (bassin étanche) de 480 m³ sera réalisée et sera implantée à l'Ouest du site en dehors du flux de 3 kW afin de garantir les besoins de la D9. 4 aires de pompage de 8x4 mètres avec cannes d'aspirations seront prévues à proximité de cette réserve incendie.

4.2.3.10 Moyens externes

En cas de sinistre, la caserne la plus proche sera appelée pour intervention. L'ensemble des façades du site seront accessibles par la voirie. L'accès au site des services incendie sera assuré 24 h sur 24.

Sont mis à la disposition des pompiers les accès entrée et sortie de la voie poids-lourds.

4.2.4 Mesures de détection, de protection et de limitation vis-à-vis du risque explosion

Une explosion de gaz ou de vapeurs inflammables peut être évitée :

- par une détection adaptée,
- par une ventilation des locaux adéquate,
- par la limitation de la quantité de gaz ou de vapeurs dispersée.

Les effets d'une explosion peuvent être limités :

- par la mise en œuvre de surfaces soufflables pouvant jouer le rôle d'évents d'explosion, libérant ainsi la surpression avant qu'elle ne devienne trop forte.

4.2.4.1 Détection gaz

L'analyse ATEX qui sera réalisée pour le bâtiment conclura sur la nécessité et la pertinence de l'installation d'un détecteur explosimétrique permettant de détecter la présence de vapeurs inflammables avant qu'elles n'atteignent la concentration explosive (LIE).

La chaufferie est soumise à déclaration au titre des ICPE : conformément à la réglementation, un dispositif de détection de gaz, déclenchant une alarme en cas de dépassement des seuils de danger sera donc mis en place. Ce dispositif sera prévu pour couper l'arrivée du combustible et interrompre l'alimentation électrique, à l'exception de l'alimentation des

matériels et des équipements destinés à fonctionner en atmosphère explosive, de l'alimentation en très basse tension et de l'éclairage de secours.

Les locaux de charge seront munis d'une détection hydrogène qui sera asservie à la charge des chariots de manutention. En effet, l'hydrogène qui se dégage pendant et après la charge d'une batterie, du fait de l'électrolyse de l'eau, peut, en contact avec l'air, créer une atmosphère explosive.

4.2.4.2 Ventilation

Les locaux dans lesquels une atmosphère explosive est susceptible de se former, soit en fonctionnement normal (local de charge des batteries), soit en cas d'accident (fuite de gaz dans la chaufferie), seront convenablement ventilés.

Les locaux de charge de batteries seront équipés d'une ventilation naturelle avec grilles en façades et en toiture. Une détection d'hydrogène sera installée dans le local pour permettre de répondre à l'arrêté type. La charge des chariots sera asservie à la détection permettant l'arrêt de la charge en cas de dépassement des seuils. Les éclairages du local (hors bloc sécurité ADF) seront également asservis à la détection.

Le risque d'explosion d'hydrogène dans les locaux de charge est de ce fait très peu probable et dans tous les cas limité.

La chaufferie sera équipée de ventilation naturelle avec grille en façade et rejet en toiture. Le local transformateur sera équipé également d'une ventilation naturelle avec grille en façade et rejet en toiture pour éviter tout échauffement dans le local.

4.2.5 Mesures de prévention et de protection contre les risques liés aux opérations de manutention ou liés à la circulation interne

4.2.5.1 Causes possibles

En raison de la circulation de camions sur le site, il existe un risque d'accident (collision) entre deux véhicules ou entre un camion et un autre équipement (réservoir, ...).

De plus, les opérations de chargement / déchargement peuvent être à l'origine de chute de colis.

4.2.5.2 Mesures de prévention

La limitation des risques d'accident liés aux opérations de manutention ou liés à la circulation sur le site en général passe par :

- la formation du personnel,
- le respect des règles de conduite (vitesse, priorités, circulation sur les voies réservées, ...),
- le respect des règles de chargement – déchargement (utilisation des emplacements dédiés, manutention sécurisée,...),
- la séparation des flux poids-lourds et véhicules légers - intégré en phase projet.

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

4.2.6 Mesures de prévention et de protection vis-à-vis du risque de pollution des eaux et du sol

4.2.6.1 Causes possibles

Les causes possibles de pollution des eaux et du sol seraient liées :

- à une fuite de produit au niveau d'une zone de stockage, lors d'une opération de dépotage ou de manutention, au niveau d'un équipement,
- aux eaux de ruissellement sur sols souillés,
- aux eaux d'extinction incendie,

entraînant :

- un épandage accidentel de produit dangereux dans l'environnement (via le réseau Eaux pluviales),
- puis une pollution des eaux et sols.

4.2.6.2 Mesures de prévention ou de protection

Les mesures de prévention ou de protection qui seront prises sont récapitulées dans le tableau ci-après.

Evénement redouté	Evénement élémentaire	Mesures de prévention ou de protection
Epandage accidentel de produit	Fuite produit au niveau des zones de stockage	Cuve fioul domestique sur rétention
	Fuite produit lors d'une opération de dépotage ou de manutention	Des consommables seront prévus afin de stopper tout déversement accidentel dû à une manutention. Pour le dépotage ou en cas de renversement de camion, les eaux pluviales de voiries étant recueillies par des réseaux gravitaires pour rejoindre un bassin étanche situé au Nord-Ouest du terrain, la vanne de rétention peut être obturée manuellement permettant ainsi de prévenir une éventuelle pollution du milieu. La capacité d'une citerne de poids-lourds étant comprise entre 15 et 35 m ³ , la rétention globale du site est suffisamment dimensionnée. Une procédure sera mise en place.
Eaux de ruissellement sur sols souillés (traces hydrocarbures, boues, ...)	-	Les voies de circulation sont imperméabilisées, limitant tout risque d'infiltration non maîtrisé dans le sol (eaux collectées dans réseau EP). Le réseau d'eaux pluviales de voiries du site rejoint un bassin étanche puis traitées par un séparateur d'hydrocarbures avant de rejoindre le bassin d'infiltration.

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

Evénement redouté	Evénement élémentaire	Mesures de prévention ou de protection
Eaux d'extinction incendie	-	<p>En cas d'incendie, le bassin de rétention étanche servant aux eaux de voiries sera confiné via la vanne asservie au sprinklage et servira de rétention des eaux d'incendie. Les eaux d'extinction seront également retenues dans les cellules du bâtiment (rétention interne dans les 8 cellules de 5 cm environ)</p> <p>Le réseau des eaux de toiture sera équipé d'une vanne avant rejet dans le bassin d'infiltration et une canalisation en surverse dirigera les eaux d'extinction vers le bassin étanche pour leur confinement.</p> <p>En cas d'incendie d'un véhicule, les eaux d'extinction estimée à 60 m³ pourront être collectées via le réseau d'eaux pluviales de voirie vers le bassin de rétention dont la vanne de sortie peut être obturée manuellement.</p>

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

4.2.6.3 Estimation des besoins en eau en cas d'incendie d'une cellule du bâtiment

Méthode de calculs

En cas d'incendie dans les installations, le feu est attaqué par le système d'extinction automatique d'incendie en place (réseau sprinklage en toiture) et par les services de secours, en utilisant les ressources en eau disponibles. En particulier, les pompiers doivent disposer sur place des ressources en eau calculées en fonction des caractéristiques du bâtiment.

Critères	Coefficients	Coefficients retenus		Commentaires
		Activité	Stockage	
Hauteur de stockage				
- Jusqu'à 3 m	0		0,2	Entre 8 m et 12 m
- Jusqu'à 8 m	(+) 0,1			
- Jusqu'à 12 m	(+) 0,2			
- Au delà 12 m	(+) 0,5			
Type de construction (?)				
- Ossature stable au feu > ou = 1 heures	(-) 0,1		-0,1	Béton stable au feu ≥ 1 h
- Ossature stable au feu > ou = 30 minutes	0			
- Ossature stable au feu < 30 minutes	(+) 0,1			
Types d'interventions internes				
- Accueil 24 H / 24 (présence permanente à l'entrée)	(-) 0,1		-0,1	Télésurveillance en place à l'intérieur et à l'extérieur du bâtiment avec report immédiat
- DAI généralisée reportée 24H / 24 en télésurveillance ou au poste de secours	(-) 0,1			
24 H / 24 lorsqu'il existe avec des consignes d'appel				
- Service sécurité incendie 24 H / 24 avec moyens appropriés équipe de seconde intervention en mesure d'intervenir 24 H / 24)	(-) 0,3			
Σ Coefficients		0	0	
1 + Σ Coefficients		1	1	
Surface de référence : S en m²			7 607	Surface de la plus grande cellule + mezzanine
Q= 30 x S x (1+ Σcoefficients) / 500		0	456,42	
Risque retenu			2	
Risque 1	Q1=Qi x 1	0	684,63	
Risque 2	Q2=Qi x 1,5			
Risque 3	Q3=Qi x 2			
Risque sprinklé (oui ou non)		-	oui	
Cellule de stockage/activité recoupées (oui ou non)		oui		
Débit calculé en m³/h	Qcalculé=	0	342,31	
Débit total calculé en m³/h	ΣQcalculé=	342,31		
Débit requis en m³/h (multiple de 30 m³/h)	Qrequis=	360		

L'application de la D9 conduit à un débit requis de 360 m³/h. Le site doit disposer de ce débit pendant une durée de 2 heures, soit un volume d'eau incendie de 720 m³.

4.2.6.4 Estimation du volume de la rétention des eaux d'extinction

Les eaux ayant servi à l'extinction d'un incendie sont chargées en suies et polluants éventuellement mélangés et sont à collecter pour être ensuite analysées avant décision du mode d'élimination.

Le volume à retenir sur le site est calculé en l'application de la D9A, pour une durée d'incendie de 2h.

La surface drainée a été calculé de la manière suivant :

Le volume de rétention, suivant le guide D9A est de :

- Cas 1 - bâtiment réalisé en totalité : 2 120 m³ avec une cuve SPK de 560 m³ et 84 010 m² de surface imperméabilisée (toiture et voirie).

- Cas 2 - bâtiment en tranche – 1er tranche avec cellules 1 à 6 : 1 965 m³ avec une cuve SPK de 560 m³ et 68 500 m² de surface imperméabilisée.

La rétention sera assurée par les dallages des cellules (sur 5 cm) et par le bassin étanche des EP de VOIRIE situé à l'OUEST de la parcelle :

- Cas 1 - bâtiment réalisé en totalité : 1 221 m³ sur dallage et 899 m³ dans le bassin EPV

- Cas 2 - bâtiment en tranche : 923 m³ sur dallage et 1 197 m³ dans le bassin EPV

Le cas 2 est le plus défavorable et sera pris en compte pour le calcul du bassin étanche soit 1197 m³.

Ces dispositifs permettent de contenir l'ensemble des eaux d'extinction.

4.2.7 Entretien et maintenance des installations

Les installations seront exploitées de façon à conserver sur ce site, un haut niveau de sécurité et de bon fonctionnement des installations.

Les opérations de maintenance et d'entretien seront assurées par un prestataire habilité. L'ensemble des contrôles réglementaires exigés seront réalisés.

5. ANALYSE DE L'ACCIDENTOLOGIE SUR DES INSTALLATIONS SIMILAIRES

Dans ce paragraphe sont recensés et analysés les accidents survenus sur des installations similaires.

Rappelons que l'objectif de l'analyse de l'accidentologie n'est pas de dresser une liste exhaustive de tous les accidents ou incidents survenus, ni d'en tirer des données statistiques. Il s'agit, avant tout, de rechercher les type de sinistres les plus fréquents, leurs causes et leurs effets et les mesures prises pour limiter leur occurrence ou leur conséquences.

5.1 BASE ACCIDENTOLOGIQUE CONSULTÉE

L'accidentologie relatée ci-après résulte de la consultation de la base ARIA du BARPI (Bureau d'Analyses des Risques et Pollutions Industrielles – Ministère de l'Écologie et du Développement durable – France).

5.2 ACCIDENTS AYANT IMPLIQUÉ DES ENTREPÔTS DE PRODUITS COMBUSTIBLES DIVERS

Rapport du BARPI :

Un rapport du BARPI disponible sur leur site Internet ⁽¹⁾ réalise une synthèse des accidents impliquant des entrepôts, le terme « entrepôt » désignant tous les stockages de matières diverses, en quantités importantes, implantés dans un bâtiment.

Cette étude a été réalisée à partir de la base de données ARIA citée précédemment. Les données statistiques ont été établies sur la base d'un échantillon de 10 289 accidents survenus en France entre le 1^{er} janvier 1992 et le 31 décembre 1999. Parmi cet échantillon, 774 événements ont été considérés comme entrant dans le champ de l'étude.

- Typologie générale des accidents :

L'analyse de la typologie générale des accidents montre que la quasi-totalité des accidents sont des **incendies (97%)**, justifié par la présence de matières combustibles constituant le risque essentiel de ce genre d'installation. Les rejets dangereux (produits ou organismes) représentent 12% des accidents. Les effets domino sont également fréquents (6%), en raison peut-être du développement rapide de sinistres de grande ampleur difficilement maîtrisables par les pompiers. Des explosions ont lieu dans 4,5% des cas, et des projections et chutes d'équipement dans 2,2% des cas.

(Pourcentage des accidents pour lesquels le type d'événement est connu. Un accident peut relever de plusieurs typologies.)

(1) <http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/Entrepots-de-stockage-de-matieres-combustibles--5923.html>

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

- Activités concernées :

Près de 60% des sinistres affectent des entrepôts exploités dans le cadre des activités de transport ou du commerce de gros.

- Causes :

Les causes des accidents ne sont connues que dans 12% des cas. Une forte proportion des causes connues sont des **actes de malveillance (28%)** et les **défaillances matérielles (36%)**. Les travaux générant des points chauds sont des sources classiques et fréquentes de début d'incendie. Les engins de manutention électriques ou alimentés au gaz sont souvent mis en cause (défaillance des postes de charge d'accumulateurs, explosions des réservoirs, encombrement des accès). Les autres causes identifiées sont les **défaillances humaines (22%)**, les agressions d'origine naturelle (9,6%), les défauts de maîtrise du procédé (8,5%), les abandons de produits ou d'équipements dangereux (5,3 %), les accidents extérieurs à l'établissement (2,1%).

(Pourcentage des accidents pour lesquels au moins une cause principale est connue. Un accident peut relever de plusieurs causes.)

- Principaux produits ou familles de produits impliqués :

Dans 40% des accidents les produits incriminés ne sont pas précisés.

Toutefois la répartition des matières connues montre une forte proportion de produits manufacturés divers, eux-mêmes combustibles ou dont les emballages (palettes, cartons, matières plastiques) constituent une grande partie de la charge combustible impliquée.

Les matières classiques (bois et autres matières d'origine végétale, plastiques, peintures, détergents) sont nettement plus représentées dans les incendies d'entrepôts. La banalisation de ces matières participe à l'oubli du risque qu'ils représentent par leur caractère inflammable et du potentiel calorifique très important que présente leur stockage en grande quantité.

Au contraire, les matières reconnues plus dangereuses (produits chimiques et pétroliers, phytosanitaires) semblent faire l'objet de plus de précautions dans leur stockage (cellules distinctes, coupe-feu, sur rétention, avec extinction mousse en particulier) **si l'on considère leur implication moindre que dans la totalité des accidents (respectivement 3,9 et 2 fois moins).**

- Conséquences :

Les conséquences sont essentiellement des dommages internes (dommages matériels et pertes de production, chômage) et, parfois, externes (dommages externes, évacuation, confinement, incapacité de travail, coupure d'eau ou d'électricité).

Les abondants panaches de fumées dégagées sont bien évidemment plus gênants et remarquables pour les services d'intervention et le voisinage.

Les pollutions par les eaux d'extinction sont souvent ignorées si leur impact direct sur le milieu n'est pas constaté (présence d'un cours d'eau très proche, déversement dans un réseau d'assainissement). Dans des cas de plus en plus nombreux, une action des services d'intervention est toutefois engagée (mise en place de dispositifs de retenue, obturation des réseaux d'assainissement) pour limiter la pollution par les eaux d'extinction en cas d'absence de dispositions internes à l'établissement (rétention associés aux stockages, bassin de confinement spécifiques).

A noter : les entrepôts protégés par un réseau d'extinction automatique et/ou des exutoires de fumées subissent des dégâts moindres que les entrepôts non protégés.

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

Par ailleurs, le compartimentage constitue un facteur favorable pour limiter la propagation du feu et faciliter l'intervention des secours.

- *Eléments statistiques concernant les sprinklers :*

L'APSAD (étude statistique de 1997) constate que :

- dans 75% des cas, 5 têtes de sprinklers ou moins ont suffi pour maîtriser l'incendie,
- dans 96% des cas, 30 têtes de sprinklers ou moins se sont ouvertes pour juguler le sinistre.

Une étude plus récente, publiée dans un article de FACE AUX RISQUES n°368 de décembre 2000 indique que :

- dans 81% des cas, 5 têtes de sprinklers ou moins ont suffi pour maîtriser l'incendie,
- dans 93% des cas, 30 têtes de sprinklers ou moins se sont ouvertes pour juguler le sinistre.

On en conclut que l'efficacité des sprinklers va croissante. Cet état de fait est lié aux plus grandes précisions apportées par les règles d'installation.

Néanmoins, il demeure toujours un pourcentage d'échecs du système dont les causes sont les suivantes :

- 50% des cas sont imputables principalement à des erreurs humaines ou des actes de malveillance (fermeture de vannes, ...),
- 25% des cas sont imputables à une défaillance des sources d'eau (réservoir vide, pompes hors d'usage, ...),
- 25% des cas sont imputables à un mauvais dimensionnement de l'installation (hauteur de stockage excessive, changement d'organisation du stockage, aggravation de la nature des produits stockés).

- *Mesures recommandées :*

- la limitation des sources d'allumage, notamment liées aux chariots de manutention :

L'isolement des zones de charge et des réserves de gaz est nécessaire ainsi que le remisage des chariots lors des arrêts de manutentions.

- des accès faciles :

Le personnel de gardiennage, si présent sur le site, doit permettre de faciliter l'accès des pompiers à l'intérieur des bâtiments.

Le stockage de marchandises à l'extérieur des bâtiments et le stationnement de camions bloquant les portes des quais de chargement pendant les périodes d'inactivité est à éviter (entrave l'intervention des secours et permet l'extension des sinistres de l'intérieur vers l'extérieur et aussi l'inverse).

- des moyens d'intervention (réserve d'eau) suffisants et disponibles.

Quelques exemples d'accidents sont résumés ci-dessous :

- 19/08/1997 – 76 – Le HAVRE

Un feu d'origine criminelle se déclare dans un entrepôt de 30 000 m² d'emprise au sol sur 2 niveaux, abritant des archives et un hangar frigorifique vide (1^{er} étage) comprenant une unité de réfrigération à l'arrêt contenant 5 t d'ammoniac. Le front de flamme est évalué à 350 m 15 min après l'alerte. Un périmètre de sécurité est établi. D'importants moyens et 2 remorqueurs de haute mer sont mobilisés. Des évapo-condenseurs explosent dans l'incendie, libérant 2 t d'ammoniac gazeux à l'atmosphère. Une CMIC effectuée des prélèvements (4 ppm d'NH₃ dans les fumées sur site, négatif à 300 et 1 200 m). Les dommages matériels sont évalués à 115 MF.

- 27/05/1998 – 30 – NIMES

Un feu a lieu vers 18 h 45 dans un entrepôt de matériel électrique de 4 200 m² non compartimenté et sans exutoires de fumée. Les 5 employés encore présents, aveuglés par la fumée, quittent les lieux à 4 pattes. Une pluie violente rabat au sol la fumée irritante, les pompiers interviennent en ARI. D'importants moyens sont mobilisés. Le feu gagne par brutales inflammations successives les stockages palettisés. Le flux thermique brûle des conifères pourtant détrempés à plusieurs mètres de la façade. L'intervention dure 3 h 30, un pompier est légèrement intoxiqué. Les dommages s'élèvent à 13 MF pour le bâtiment à reconstruire et à 17 MF pour la marchandise perdue. La foudre serait à l'origine du sinistre.

La base BARPI ARIA fait aussi état de sinistre plus récent concernant des entrepôts de taille variée.

N° 44660 - 05/12/2013 - FRANCE - 60 - CREPY-EN-VALOIS

G46.39 - Commerce de gros non spécialisé de denrées, boissons et tabac

Un feu se déclare vers 5h30 sur le quai d'un entrepôt de 33 000 m² constitué de 3 cellules soumis à enregistrement (1510, année de construction 1993). Le système de sprinklage de la cellule n°2 se déclenche. Une alarme visuelle et sonore s'active et alerte le poste de garde qui appelle les secours à 5h35. Les pompiers, sur place à 6 h, arrosent le bâtiment avec 8 lances dont 3 sur échelle ; l'un d'eux se blesse à la main. La cellule n°2 s'effondre à 6h20 et l'incendie se propage à la cellule n°3 à 6h43 . L'exploitant ferme la vanne de barrage pour confiner les eaux d'extinction dans le réseau d'eau pluviale. Le trafic ferroviaire est interrompu. Les pompiers maîtrisent l'incendie vers 12h30 et terminent l'extinction des foyers résiduels le 07/12. La cellule n°2 est détruite. Le mur coupe-feu entre les cellules n°2 et 3 est détérioré en partie haute vers le nord. Malgré le dépassement du mur coupe-feu en toiture, les flammes sont venues lécher la toiture et le bardage côté nord de la cellule n°3. La cellule n°1 est épargnée.

L'exploitant estime les dégâts à 40 millions d'euros et 198 employés sont en chômage technique. L'entrepôt frigorifique du site n'est pas impacté. L'exploitant prévoit d'installer des piézomètres le long de la voie de chemin de fer au nord du site afin d'évaluer l'impact potentiel des eaux d'extinction dont le volume est estimé à 5 800 m³.

N°39069 - 09/10/2010 - FRANCE - 78 - CARRIERES-SOUS-POISSY

G45.31 - Commerce de gros d'équipements automobiles

Un incendie se déclare dans les bureaux d'une entreprise de négoce de pièces automobiles puis se propage à l'entrepôt. Le directeur est averti par le déclenchement de l'alarme anti-intrusion. A son arrivée sur les lieux, le bâtiment de 1 200 m² est totalement embrasé. Les pompiers déploient 9 lances dont 2 sur échelles. Le stock est détruit mais l'exploitant n'envisage pas de chômage technique. L'origine du sinistre n'est pas connue.

N°38356 - 04/06/2010 - FRANCE - 77 - SAINT-LOUP-DE-NAUD

S94.99 - Activités des organisations associatives n.c.a.

Un incendie embrase à 13h22 un entrepôt à simple rez-de-chaussée de 4 000 m² abritant des meubles, des matelas, des cartons et de l'électroménager. L'intervention mobilise 90 pompiers qui déploient 5 lances et rencontrent des difficultés pour accéder aux ressources en eau et à la zone sinistrée en raison de l'effondrement de la structure métallique du bâtiment. Une reconnaissance aérienne ne relèvera aucun impact notable des fumées sur l'environnement. Le feu est circonscrit vers 16 h. Aucune victime n'est à déplorer, mais l'entrepôt est détruit sur 3 000 m² et des fumeroles subsisteront durant 48 h. Les lieux restent sous surveillance plusieurs heures, l'intervention s'achevant le 6 juin vers 19h30.

N°32225 - 08/09/2006 - FRANCE - 13 - MARSEILLE

H52.10 - Entreposage et stockage

En fin d'après-midi, un incendie détruit la moitié d'un entrepôt portuaire de 20 000 m² abritant des cartons, des palettes en bois, de la calendrite et des pâtes alimentaires. Une partie du toit s'effondre. Les pompiers rencontrent des difficultés pour pénétrer dans l'entrepôt qui ne dispose que d'un seul accès. Les 104 marins-pompiers mobilisés maîtrisent l'extension du sinistre en 3 h mais l'intervention des secours durera une grande partie de la nuit. Blessé au dos par l'effondrement d'un faux plafond, un pompier est hospitalisé et 4 employés légèrement incommodés par les fumées sont examinés sur place par les pompiers. A la suite de l'accident, 10 personnes sont en chômage technique. L'hypothèse d'un acte criminel est privilégiée.

Globalement les sinistres touchent plus souvent des entrepôts de petites tailles (inférieur à 5 000 m²) et construits avant 2002. Ces entrepôts ne disposent pas des mêmes niveaux de protection que le site objet de ce dossier : murs écrans, installation de sprinklage, besoins en eau dimensionnés, rétention, étude des flux thermiques...

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

5.3 ACCIDENTS AYANT IMPLIQUE DES ENGIN DE MANUTENTION

Base ARIA du BARPI :

La base de données ARIA fournit quelques accidents représentatifs ayant impliqué des matériels susceptibles d'être utilisés dans des entrepôts. Une interrogation a été lancée en septembre 1999 sur les accidents ayant impliqué des engins de manutention.

Les enseignements que l'on peut tirer de ces accidents sont les suivants :

- Causes :

- Dans la moitié des cas, les accidents sont liés à de fausses manœuvres des opérateurs (collisions jusqu'à 6 m de hauteur ou renversements des marchandises).
- Dans 15 % des cas, c'est une défaillance de l'engin de manutention qui est la cause de l'accident.
- Pour les autres cas, aucune erreur ou défaillance n'est en cause : c'est la mise en route ou le passage du chariot qui a déclenché le sinistre dans 15 % des cas. Le reste des cas (20 %) concerne les chariots fonctionnant au gaz et qui ont, par les explosions de leurs bouteilles (effets thermiques, projectiles et, dans une moindre mesure, effets de pression), aggravé des incendies non causés directement par les chariots eux-mêmes.
- Dans le cas des fausses manœuvres, on assiste le plus souvent à des épandages de produits liquides ou des fuites de gaz. Ces fuites sont causées soit par la chute des produits transportés, soit par une éventration d'une capacité de confinement ou soit par un arrachement d'une canalisation. Si les produits émis sont inflammables, les accidents induits par ces fuites sont principalement des incendies, souvent accompagnés d'explosions.
- Pour les autres cas, l'accident est de type pollution des sols ou atmosphériques. En cas de défaillance de l'engin de manutention, c'est surtout un incendie qui est déclenché en premier lieu. Des explosions peuvent ensuite être constatées. Pour les 35% de cas où la seule présence d'un chariot est suffisante pour déclencher ou aggraver un sinistre, l'accident commence par une explosion.
- Les produits en cause sont variés. Relevons cependant que, même si tous les produits combustibles peuvent être impliqués, les liquides inflammables sont les plus fréquemment cités dans les accidents répertoriés.

- Conséquences :

Dans les cas où un incendie et éventuellement une ou plusieurs explosions sont à déplorer, le bilan est généralement lourd : mort du conducteur du chariot et des personnes se trouvant dans son entourage immédiat, blessés et des dizaines de millions de francs de dégâts et pertes d'exploitation.

Quelques exemples d'accidents sont résumés ci-dessous :

- 30/04/96 – 25 – AUDINCOURS

Un chariot élévateur perce un fût contenant un solvant non halogéné utilisé pour nettoyer du matériel de peinture. Le solvant se déverse sur le sol puis dans le GLAND par l'intermédiaire d'un collecteur des eaux pluviales. Un regard du réseau des eaux pluviales est neutralisé. Un barrage est installé sur le cours d'eau et un produit absorbant est utilisé. Un procès-verbal est dressé à l'encontre de l'exploitant.

- 23/09/99 – 44 – SAINT-HERBLAIN

Lors du chargement d'un camion dans un commerce de gros de produits chimiques, un fût de 48 kg de MéthylEthylCétone tombé d'une palette est écrasé par un chariot élévateur. Une étincelle provoque une explosion puis un incendie qui se propage à d'autres fûts de solvants (2 x 2 kg de dichlorométhane, 2 x 60 litres d'alcool éthylique et un 2^{ème} de MéthylEthylCétone).

Le POI est déclenché. D'importants moyens de secours, dont une CMIC, interviennent en appui de l'équipe de sécurité interne. Le sinistre est maîtrisé en 20 mn. Refroidis lors de l'intervention, 2 conteneurs de 800 litres d'acétone situés à proximité de la remorque sont épargnés. Les eaux d'extinction sont collectées. Les fûts endommagés sont évacués pour élimination sur un centre de traitement autorisé.

5.4 INSTALLATIONS DE COMBUSTION

Un dossier du BARPI disponible sur Internet (<http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr>) présente une synthèse de l'accidentologie des chaufferies au gaz. L'étude repose sur 121 évènements ayant eu lieu en France entre le 15 juin 1972 et le 5 février 2007 :

- 41 évènements impliquent des chaudières et chaufferies alimentées au gaz
- 80 évènements concernant des chaudières qui ne fonctionnent pas au gaz mais dont le retour d'expérience est transposable aux installations fonctionnant au gaz.

Typologie des accidents :

L'accidentologie des installations fonctionnant au gaz est caractérisée par une forte proportion d'incendies et d'explosions résultant de la présence de gaz combustibles.

Le tableau suivant présente la typologie des évènements ainsi que les zones d'où débutent les accidents.

Typologies et équipements à l'origine des 121 accidents :

Equipement / partie de l'installation d'où débute l'accident	Alimentation en combustible	Foyer	Circuits boborateurs et annexes	Circuit de fumées	Equipements électriques	Réseau de distribution d'utilités / chaleur	Autres	Inconnus	Nombre d'accidents
Typologies (non exclusives les unes des autres)									
Explosions	12	3	11	1	-	-	2	14	43
Incendies	6	-	6	1	8	-	4	14	39
Rejets de matières dangereuses en dehors des enceintes ad hoc	15	-	12	3	1	11	5	16	63
Eclatements / ruptures brutales d'équipements	-	-	1	-	-	8	-	-	9
Autres types	2	-	1	1	-	-	-	1	6
Nombre d'accidents	22	3	24	5	8	12	9	38	121
Proportion par rapport aux accidents dont partie de l'installation défaillante est connue	26,5%	3,5%	29%	6%	9,5%	14,5%	11%		

Origines et Causes :

L'analyse des causes a prouvé que bien souvent l'origine des accidents n'est pas purement technique mais résulte de défaillances humaines (formation et information insuffisantes, négligence) ou d'anomalies organisationnelles.

Principales conséquences :

La libération de forte quantité d'énergie (incendies – explosions) entraîne des dommages matériels (projection de débris...) et peut causer des dommages sur les populations humaines (blessures et décès). 9 accidents ont fait 17 victimes pour la plupart opérateurs ou membres des équipes de secours.

Conséquences recensées des 121 accidents :

		Nombre d'accidents	% par rapport à l'échantillon
Conséquences humaines	Mortels	9	7 %
	Faisant des blessés graves	14	11,5 %
	Entraînant l'évacuations de personnes du public	15	12 %
Conséquences environnementales		14	11,5 %
Dommages matériels externes		10	8 %

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

Exemples d'accidents :

Accident impliquant des installations de combustion fonctionnant au gaz
<p>ARIA 6338 - 01/08/1989 - 84 - NC</p> <p><i>86.10 - Activités hospitalières</i></p> <p>L'une des deux chaudières à vapeur d'un centre hospitalier explose sans faire de victimes, mais provoque d'importants dommages matériels aux équipements et au local de chauffe. Les constatations effectuées après l'accident montrent des fuites sur un niveau d'eau, un dépôt abondant de boues lié à l'insuffisance des purges et certains équipements de conduite défectueux (manomètre mal étalonné).</p>
<p>ARIA 6645 - 01/01/1995 - 70 - LA COTE</p> <p><i>23.65 - Fabrication d'ouvrages en fibre-ciment</i></p> <p>Un incendie détruit une chaufferie dans une usine de fabrication de panneaux isolants. Les dommages sont évalués à 180 KF mais il n'y a pas de perte de production. L'accident a pour origine la défaillance d'une régulation conduisant à une surchauffe des installations. L'accident se produit sur une chaudière mixte ancienne, fortement sollicitée (période de froid intense) et peu surveillée (fin de week-end).</p>
<p>ARIA 19155 - 22/10/2000 - 03 - MOULINS</p> <p><i>35.30 - Production et distribution de vapeur et d'air conditionné</i></p> <p>Une surpression due probablement à une explosion dans la chambre de combustion arrache une grande partie du revêtement extérieur d'une chaudière de 6,9 MW en fonctionnement automatique au gaz de ville. La chaufferie est immédiatement mise en sécurité par coupure de l'alimentation en gaz via la vanne extérieure. Les pompiers sont appelés mais n'interviennent pas du fait de l'absence d'incendie et de blessé. 3 jours auparavant, suite au remplacement du brûleur, tous les tests de sécurité sont réalisés. La chaudière était aussi utilisée comme appoint du système de cogénération. La veille, le brûleur gaz est mis en sécurité suite à une baisse de pression. Le chef de secteur demande l'arrêt de la cogénération et le fonctionnement de la chaudière seule. La chaudière est réenclenchée vers minuit. 2h30 plus tard, elle est mise en sécurité suite à un problème sur le brûleur. L'explosion intervient lors de la remise en route, 2 h après. Une enquête est effectuée pour déterminer les causes exactes.</p>

5.5 SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DE L'ACCIDENTOLOGIE

Il ressort de l'analyse présentée ci-avant que le risque majeur est le risque d'incendie qui, en fonction de moyens de prévention et de protection existants, peut générer des effets dominos ou une mortalité des membres des services de secours, ou des employés.

Toutes les mesures recommandées (en particulier celle prescrites ci-dessus) seront prises sur le site en projet.

Ces mesures sont détaillées tout au long de cette étude de dangers.

Les constatations et les enseignements recensés dans ce chapitre seront repris dans l'analyse des risques. Il sera notamment vérifié que les dangers mis en évidence par l'analyse des accidents sont effectivement pris en compte dans l'analyse des risques et donc que des barrières appropriées sont prévues.

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

6. IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGER

6.1 OBJECTIF

L'identification des potentiels de dangers constitue la première étape de l'analyse des risques. Elle a pour objectifs :

- de recenser les potentiels de dangers et les phénomènes dangereux associés d'une unité,
- de faire un tri préliminaire de ces potentiels de dangers et les phénomènes dangereux associés en fonctions de leur typologie,
- d'identifier les phénomènes dangereux potentiels devant faire l'objet de l'analyse de réduction des risques.

L'examen porte sur :

- les produits mis en œuvre,
- les procédés et installations,
- les installations annexes (local de charge, chaufferie...),
- les utilités en cas de perte.

Dans un premier temps, l'identification des sources de dangers a fait l'objet d'une analyse systématique pour chaque famille de produits et pour chaque type d'équipements. De cette analyse, nous avons établi la grille des sources de dangers identifiées par nature et par cause.

6.2 POTENTIELS DE DANGERS LIES AUX PRODUITS

6.2.1 Inventaire des produits pouvant être présent sur le site

Les produits susceptibles d'être utilisés et/ou stockés sur le site sont :

Produits stockés :

- des plastiques et polymères (classés dans les rubriques 2662, 2663.1 et 2663.2 de la nomenclature des ICPE),
- du bois – papier – carton (rubrique 1530, 1532 et emballages de produits),
- des matériaux combustibles divers (rubrique 1510),
- des gaz réfrigérants susceptibles d'être inflammables (rubrique 4802 – déclaration).

Rappel : L'entrepôt est en effet destiné à accueillir des locataires pouvant stocker différents produits, qui seront fonction des contrats passés avec les sociétés qui loueront les cellules de stockage. Les familles de produits sont toutefois connues et présentés ci-dessus par rubrique de classement.

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

Produits utilisés :

- gaz naturel (gaz de ville) (alimentation des chaudières de la chaufferie),
- fuel domestique (alimentation des groupes motopompes de l'installation de sprinklage et compresseur)

Produits mis en œuvre ou générés :

- de l'hydrogène est généré par la charge des batteries,
- les eaux d'extinction en cas d'incendie,
- des déchets (DIB principalement).

Compte tenu de la multitude de références possibles pour les produits stockés, nous avons réalisé une analyse des dangers liés aux produits par famille de produits.

Cette analyse est synthétisée dans le tableau en page suivante.

6.2.2 Potentiels de dangers liés aux produits stockés

6.2.2.1 Tableau d'identification des potentiels de dangers liés aux produits stockés

INSTALLATIONS	CARACTERISTIQUES	NATURE DES DANGERS			PRINCIPALES SOURCES DE DANGERS
		INCENDIE	EXPLOSION	POLLUTION	
Stockage de matières combustibles	Stockage en racks sur une hauteur de 10,5 m / Stockage en masse	X	-	X	<ul style="list-style-type: none"> - Incendie en cas d'inflammation des matières combustibles - Pollution par les eaux d'extinction d'incendie - Fumées nocives en cas d'incendie

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

6.2.2.2 Dangers liés aux stockages dans les camions

Le risque lié au chargement / déchargement d'un camion au sens large est pris en compte dans l'analyse des risques (via les marchandises présentes dans les camions et qui peuvent prendre feu).

Ce risque est pris en compte pour un camion possédant des marchandises standards.

Le potentiel de dangers représenté par les camions stationnés sur le site en attente (hors quais de chargement / déchargement) n'a pas été retenu car le potentiel calorifique d'un camion est négligeable comparé à celui d'une cellule de stockage.

6.2.2.3 Dangers liés aux stockages des déchets

Le risque présenté par le stockage des déchets est la propagation d'un incendie d'une benne à la cellule de stockage.

Le potentiel de dangers représenté par les bennes à déchets n'a pas été retenu compte tenu de l'utilisation de compacteurs fermés ou du recul des bennes par rapport aux façades.

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

6.2.3 Potentiels de dangers liés aux produits utilisés

6.2.3.1 Gaz naturel

Le gaz naturel (gaz de ville) sera utilisé pour les installations de combustion du site (chauffage).

Le gaz naturel est constitué à plus de 98 % de méthane. Les autres composants sont principalement l'éthane, le propane, le butane, le pentane et l'azote.

Le gaz naturel n'est ni toxique, ni corrosif. En revanche, il présente un risque d'explosion comme le montre le tableau ci-dessous (il est classé / étiqueté H220 - Gaz extrêmement inflammable).

<i>Substances</i>	<i>Point d'éclair</i>	<i>Température d'auto inflammation</i>	<i>Limites d'inflammabilité en volume % dans mélange avec air</i>		<i>Température d'ébullition sous pression atmosphérique</i>	<i>Densité de vap./air</i>	<i>Densité de liq./eau</i>	<i>Solubilité dans l'eau O = Oui N = Non</i>	<i>Indice d'évaporation (oxyde de diéthyle = 1)</i>
			Inférieur	Supérieur					
Méthane (gaz naturel)	gaz	535°C	5%	15%	- 162°C	0.6	Sans objet	N	Sans objet

(Source INRS pour le Méthane)

Le gaz naturel est sans odeur et sans couleur. Afin de détecter sa présence, un produit odorant à base de soufre (mercaptan) est ajouté au gaz fourni.

6.2.3.2 Fuel domestique - Gasoil

Le gasoil est un produit issu de la désulfuration des distillats du pétrole brut.

Il est liquide aux conditions normales. Il n'est pas soluble dans l'eau. Ses principales caractéristiques physico-chimiques sont les suivantes :

Substances	Point d'éclair	Température d'auto inflammation	Limites d'inflammabilité en volume % dans mélange avec air		Densité de vap./air	Densité de liq./eau	Solubilité dans l'eau O = Oui N = Non	Indice d'évaporation (oxyde de diéthyle = 1)
			Inférieur	Supérieur				
Gasoil	> 55°C	> 250°C	0,5%	5%	> 5	0,83 - 0,88 (UFIP)	N	-
Fioul	> 55°C	> 250°C	0,5%	5%	> 5	0,83 - 0,88 (UFIP)	N	-
Essence	< -40°C	> 300 °C	1,4 %	8,7 %	> 3	-	N	-

(Sources : informations issues des FDS Total)

Sur le site, le fuel domestique / gazole sera utilisé pour le fonctionnement des groupes motopompes sprinkler.

Ces produits seront utilisés à température ambiante, inférieure (de 15°C ou plus) à leur point éclair (point éclair > 55°C).

Dans ces conditions, le fioul et le gazole ne sont pas inflammables et ne présentent donc pas de risque d'incendie ou d'explosion.

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

6.2.3.3 Fluides frigorigènes

Les fluides frigorigènes utilisés pour les groupes froids de climatisation des bureaux, ne présenteront pas de risques particuliers (ils seront non-inflammables, non toxiques,...).

En cas de fuite accidentelle de fluides frigorigènes, ils se vaporisent dans l'air.

Les fluides frigorigènes ne constituent donc pas un potentiel de dangers à retenir.

6.2.4 Potentiels de dangers liés aux produits générés

6.2.4.1 Hydrogène

De l'hydrogène est produit lors de la charge des batteries des chariots de manutention.

Ce gaz présente un risque d'inflammation et d'explosion comme le montre le tableau ci-dessous (il est classé / étiqueté H220 (gaz inflammable de catégorie 1))

De plus l'hydrogène se mélange bien à l'air et des mélanges explosifs se forment rapidement.

Substances (Phrases de risques et étiquetage)	Point d'éclair	Température d'auto inflammation	Limites d'inflammabilité en volume % dans mélange avec air		Température d'ébullition sous pression atmosphérique	Densité de vap./air	Densité de liq./eau	Solubilité dans l'eau O = Oui N = Non	Indice d'évaporation (oxyde de diéthyle = 1)
			Inférieur	Supérieur					
Hydrogène	gaz	500°C	4 %	75 %	-252°C (UFIP)	0,1	-	faible	-

(Source : INRS)

A noter : L'hydrogène est un gaz extrêmement réactif. Sa fourchette d'inflammabilité dans l'air est 4 % - 75 % et son énergie minimale d'inflammation est très faible (Emi = 17 µJ).

Réactivité de l'hydrogène : La chaleur peut provoquer une violente combustion ou explosion. L'hydrogène réagit violemment avec l'oxygène, le chlore, le fluor, les oxydants forts en provoquant des risques d'incendie et d'explosion. Les catalyseurs métalliques tels que le platine et le nickel amplifient fortement ces réactions.

Au vue des dispositions mises en place au niveau du local de charge de batteries (ventilation naturelle et système de détection d'hydrogène asservi à la charge), l'hydrogène ne représente donc pas un potentiel de danger à retenir.

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

6.2.4.2 Eaux d'extinction en cas d'incendie

Les eaux d'extinction en cas d'incendie sont susceptibles de contenir des imbrûlés et / ou des substances toxiques.

Une vanne de fermeture automatique et manuelle sera installée en sortie du bassin des EP de voirie. La fermeture de cette vanne permettra de recueillir les eaux d'extinctions en cas d'incendie. (Asservissement de la vanne à l'alarme sprinkler)

Afin de protéger les milieux naturels, le réseau des eaux de toiture sera équipé d'une vanne avant rejet dans le bassin d'infiltration et une canalisation en surverse dirigera les eaux d'extinction vers le bassin étanche pour leur confinement.

Ainsi le milieu naturel n'est pas susceptible d'être pollué par les eaux d'extinction d'incendie.

6.3 EVENEMENTS REDOUTES LIES AUX INSTALLATIONS ANNEXES

<i>Installations</i>	<i>Caractéristiques</i>	<i>Nature des dangers</i>			<i>Evénements redoutés</i>
		<i>Incendie</i>	<i>Explosion</i>	<i>Pollution</i>	
Atelier de charge d'accumulateurs	Le local de charge sera isolé et séparé de l'entrepôt par des murs et portes coupe-feu 2 heures	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> - Explosion en cas d'accumulation d'hydrogène dégagé par la charge des batteries, et présence d'une source d'ignition - Pollution en cas de fuite d'une batterie - Incendie en cas de problème électrique - Projection d'acide en cas d'explosion d'une batterie
Chaufferie	Le local chaufferie sera isolé et séparé de l'entrepôt par des murs coupe-feu 2 heures	X	X	-	<ul style="list-style-type: none"> - Explosion en cas de fuite de gaz et confinement - Incendie si fuite de gaz enflammée
Local sprinkler	Le local sprinkler sera isolé et séparé de l'entrepôt par des murs coupe-feu 2 heures Les cuves de fioul sont sur rétention.	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> - Explosion en cas de surchauffe des moteurs et présence d'une source d'ignition - Pollution en cas de fuite d'une cuve - Incendie en cas de problème électrique

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

7. REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGER

Les mesures prévues qui contribuent à réduire les potentiels de danger sont notamment :

- La séparation des risques et la limitation des effets

o *Au niveau du stockage :*

Le respect de la réglementation permet d'obtenir un haut niveau de sécurité par :

- le recouplement des cellules de stockage par des séparations REI 120 entre les cellules,
- la mise en place d'un système d'extinction automatique d'incendie

o *Au niveau de la chaufferie :*

La chaufferie sera séparée des cellules de stockage par un recouplement REI 120 et les événements auront une surface adaptée au risque d'explosion.

o *Au niveau des locaux de charge :*

Le local de charge sera séparé des cellules de stockage par un mur REI 120. Les locaux de charge seront ventilés au moyen d'une ventilation naturelle et une détection d'hydrogène sera installée avec un asservissement à la charge.

- La maîtrise des produits – nature et quantités – stockés :

Les quantités stockées seront limitées au juste besoin.

Les produits (nature, quantités) présents dans l'entrepôt à l'instant t seront connus. Les éventuelles incompatibilités de produits seront prises en compte.

Le stockage de produits de nature autre que celles énumérées dans le présent dossier n'est pas prévu.

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

8. EVALUATION PRELIMINAIRE DES RISQUES

8.1 RAPPEL DE LA DEMARCHE

Cette 3^{ème} étape de l'analyse des risques (après l'analyse de l'accidentologie et l'identification des dangers) s'articule en 3 parties :

- 1- l'analyse des risques d'origine externe, liés à l'environnement naturel ou aux activités humaines à proximité du site, qui constituent des agresseurs potentiels pour les installations en projet. En fonction de leur intensité et des mesures prises, ces risques seront ou non retenus par la suite en tant qu'événement initiateur (ou cause) d'un événement redouté.
- 2- L'analyse des risques liés aux pertes d'utilité.
- 3- L'analyse des risques internes, propres aux installations, ou analyse des dérives. Il s'agit d'une analyse systématique des risques. Elle vise à :
 - lister tous les Evènements Redoutés Possibles ; pour les installations étudiées, les ERC type sont la perte de confinement ou la fuite de produit dangereux ou un départ de feu ;
 - identifier les causes (ou Evénements Initiateurs (EI)) et les conséquences (ou Phénomènes Dangereux (PhD)) de chacun des ERC envisagés ;
 - recenser les mesures de prévention, de détection et de protection ou limitation prévues ;
 - évaluer la gravité sur les tiers de chaque phénomène dangereux pour, in fine, identifier et retenir tous les phénomènes dangereux majeurs potentiels devant, de ce fait, être analysés et quantifiés dans le cadre de l'Analyse Détaillée des Risques (ADR). Les phénomènes dangereux majeurs potentiels sont tous les PhD susceptibles de conduire, directement ou par effet-domino, à des effets sur l'homme (irréversibles ou létaux et irréversibles) en dehors du site, sans tenir compte des éventuelles mesures de protection existantes sauf si celles-ci sont des barrières passives.

Le produit de sortie de l'EPR est constitué de tableaux contenant a minima les colonnes suivantes :

- Evénements Redoutés (ou Evénements Redoutés Centraux) (ERC) ;
- Causes ou Evénements Initiateurs (EI) ;
- Conséquences / Phénomènes dangereux (PhD) ;
- Mesures de prévention ;
- Mesure de protection ou de limitation ;
- Gravité potentielle (évaluée en ne tenant compte que des éventuelles barrières passives) ;
- Commentaires ;
- Repère (= numéro de l'ERC utilisé dans la suite de l'EDD).

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

A ce stade de l'analyse des risques, une échelle simplifiée est utilisée pour caractériser la gravité des PhD identifiés :

	Effets limités au site	Effets à l'extérieur du site	
		Par effets direct	Par effet domino
Gravité	« Mineure »	« Grave »	« Effets dominos »

Echelle de gravité simplifiée

Pour évaluer la gravité des PhD, il peut être nécessaire, lorsque le Groupe de Travail n'a pas de notion de l'étendue des effets (absence de modélisations antérieures notamment), de réaliser une modélisation du phénomène dangereux concerné.

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

8.2 ANALYSE DES RISQUES D'ORIGINE EXTERNE

8.2.1 Objectifs

Dans ce chapitre, sont recherchés les dangers liés à l'environnement qui doivent être pris en compte comme événements initiateurs d'un accident majeur potentiel.

8.2.2 Analyse et prise en compte des risques d'origine naturelle

8.2.2.1 Risques liés aux évènements climatiques exceptionnels

① Risques liés aux températures extrêmes (gel, canicule) :

D'une façon générale, les risques liés aux températures extrêmes sont :

- l'échauffement du liquide contenu dans les réservoirs et l'augmentation de la pression de vapeur, voire l'inflammation des produits à bas point éclair en cas de températures élevées (canicule),
- la prise en masse ou le bouchage des conduites (transfert de produits, réseau incendie, ...) en cas de gel,
- les risques liés aux températures très basses associées à un air très sec sont les décharges électrostatiques responsables également d'un risque d'inflammation des produits inflammables.
- Les risques d'accidents de la circulation en cas de gel.

Les risques et mesures prises sont :

- Stockages des produits à l'intérieur des cellules couverts.
- Réseaux enterrés et maintien des réseaux hors gel.
- Les voies de circulation du site feront l'objet d'un salage.
- Pas de produits à bas point éclair
- Lieu géographique du site : pas de conditions extrême de température. (cf partie 7 : Etude d'impact)
- **Les températures extrêmes ne sont donc pas retenues comme événement initiateur d'un accident majeur potentiel.**

② Risques liés aux évènements climatiques exceptionnels (vent, neige) :

Sur les installations du site, ces phénomènes peuvent être à l'origine de l'arrachage ou de l'effondrement des structures des installations.

Ces phénomènes naturels sont pris en compte dans la conception des charpentes, toitures et structures.

De plus, pendant les périodes enneigées, les zones de circulation sont dégagées afin d'éviter les risques d'accidents de la circulation sur le site.

- **Les vents violents et chutes de neige ne sont pas retenus comme événements initiateurs d'un accident majeur potentiel.**

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

8.2.2.2 Risque foudre

Caractérisation du risque foudre :

La foudre est un phénomène électrique de très courte durée, véhiculant des courants de forte intensité, 20 kA en moyenne avec des maxima de l'ordre de 100 Hz, se propageant avec des fronts de montée extrêmement raides entre deux masses nuageuses ou entre une masse nuageuse et le sol.

L'activité orageuse est définie par le nombre de jours (moyenne sur les 10 dernières années, par commune).

Le critère du nombre de jours d'orage ne caractérise pas l'importance des orages. En effet, un impact de foudre isolé ou un orage violent seront comptabilisés de la même façon. La meilleure représentation de l'activité orageuse est la densité d'arcs (Da) qui est le nombre d'arcs de foudre au sol par km² et par an.

La valeur de la densité d'arcs dans l'Oise est de 0,792 arcs par an et par km² (Source : Météorage). La valeur moyenne de la densité d'arcs en France est de 1,63 arcs / km² / an.

Les dangers liés à la foudre sont :

- les effets thermiques pouvant être à l'origine :
 - d'un incendie ou d'une explosion, soit au point d'impact, soit par l'énergie véhiculée par les courants de circulation conduits ou induits,
 - de dommages aux structures et constructions,
- les perturbations électromagnétiques qui entraînent la formation de courants induits pouvant endommager les équipements électroniques, en particulier les équipements de contrôle commande et/ou de sécurité,
- les effets électriques pouvant induire des différences de potentiel.

Exigences réglementaires :

Les textes applicables aux ICPE sont :

- l'arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation modifié par l'arrêté du 19 juillet 2011 qui crée la sous-section 3 « Dispositions relatives à la protection contre la foudre ». L'arrêté du 19 juillet 2011 abroge l'arrêté du 15 janvier 2008.
- les normes NFC17.100 et NFC17.102,

Le projet est concerné par la section 3 de l'arrêté du 4 octobre 2010.

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

Mesures de prévention du risque foudre :

Les principes généraux de protection contre les effets directs et indirects de la foudre sont les suivants :

1. Principes généraux de protection vis à vis des effets directs (protection primaire) :
 - captage du courant de la foudre,
 - écoulement du courant dans le sol par une mise à la terre de faible impédance.

2. Principes généraux de protection vis à vis des effets indirects (protection secondaire) :
La protection secondaire a 2 objectifs :
 - éviter qu'une surtension ne soit à l'origine d'un dysfonctionnement d'un équipement important pour la sécurité,
 - éviter qu'une surtension ne soit à l'origine d'un amorçage dans une zone à risques d'explosion.

Application aux installations du site en projet :

Une Analyse de Risque Foudre (ARF) selon l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié a été réalisée. Le rapport de cette étude est présenté en annexe.

Les recommandations énoncées feront l'objet d'une étude technique, puis de la réalisation des travaux nécessaires à la protection du site.

- **Ainsi au vue des travaux qui seront réalisés en termes de protection des installations, le risque foudre n'est pas retenu, dans l'analyse des risques, comme source d'ignition potentielle.**

8.2.2.3 Risque Inondation

Le site d'implantation du projet n'est pas situé en zone inondable.

D'après l'extrait de carte des remontées de nappes présenté ci-après, le site se trouve de manière générale en zone d'aléa « faible » à « très faible » vis-à-vis du risque d'inondation par remontées de nappes dans les sédiments.



D'après la carte des zones sensibles aux remontées de nappes, le projet se trouve dans un secteur où il n'y aurait « pas de débordement de nappe, ni d'inondation de cave ».

- **Le risque inondation n'est pas retenu comme événement initiateur d'un accident majeur.**

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

8.2.2.4 Risque lié aux mouvements de sol, glissement de terrain (hors risque sismique)

Le contexte géomorphologique, géologique et hydrogéologique apparaît globalement favorable. Dans ces conditions, on peut conclure que l'aptitude du site est jugée favorable à l'infiltration des eaux pluviales du projet.

Le projet prendra également compte de l'aléa « faible » mais non nul, lié au phénomène de retrait-gonflement des argiles, dans l'implantation et la conception du dispositif d'infiltration, afin d'éviter tout risque de désordres sur les ouvrages avoisinants fondés superficiellement.

- **Le glissement de terrain n'est pas retenu comme événement initiateur d'un accident majeur.**

8.2.2.5 Risque sismique

Caractérisation du risque sismique :

Les secousses d'un séisme ne durent qu'un temps très court, en général inférieur à une minute. Cette durée très faible limite généralement la réaction de l'opérateur au déclenchement des arrêts d'urgence.

La secousse s'accompagne :

- de vibrations horizontales et parfois verticales (ces dernières sont plus difficiles à mesurer) qui s'appliquent sur le sous-sol dur du site, et qui sont souvent la référence du séisme,
- elles provoquent à leur tour des vibrations des couches superficielles (couches qui forment le sous-sol proche dans lequel sont situées les fondations des installations).

Les effets du séisme sont les suivants :

- mise en vibration des équipements,
- liquéfaction du sol.

Exigences réglementaires :

La prévention du risque sismique est régie par :

- l'article L.563-1 du Code de l'environnement,
- les articles R.563-1 à R.563-8 du livre V du Code de l'Environnement. Ces articles définissent 2 classes :
 - la **classe dite « à risque normal »** comprend les bâtiments, équipements et installations pour lesquels les conséquences d'un séisme demeurent circonscrites à leurs occupants et à leur voisinage immédiat. Ces bâtiments, équipements et installations sont répartis entre les catégories d'importance suivantes :
 - **catégorie d'importance I** : ceux dont la défaillance ne présente qu'un risque minime pour les personnes ou l'activité économique,
 - **catégorie d'importance II** : ceux dont la défaillance présente un risque moyen pour les personnes,
 - **catégorie d'importance III** : ceux dont la défaillance présente un risque élevé pour les personnes et ceux présentant le même risque en raison de leur importance socio-économique,
 - **catégorie d'importance IV** : ceux dont le fonctionnement est primordial pour la sécurité civile, pour la défense ou pour le maintien de l'ordre public.

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

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

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

Ils définissent par ailleurs :

- les **Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles**,
- la **délimitation des zones de sismicité du territoire français à l'article D563-8-1** :
 - zone de sismicité 1 : sismicité très faible
 - zone de sismicité 2 : sismicité faible
 - zone de sismicité 3 : sismicité modérée
 - zone de sismicité 4 : sismicité moyenne
 - zone de sismicité 5 : sismicité forte

☞ **La carte de l'aléa sismique de la France est présentée en page suivante.**

- l'arrêté du 15 septembre 1995 relatif à la classification et aux règles de construction parasismiques applicables aux ponts « à risque normal »,
- l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismiques applicables aux bâtiments « à risque normal »,

Application au site JMG PARTNERS :

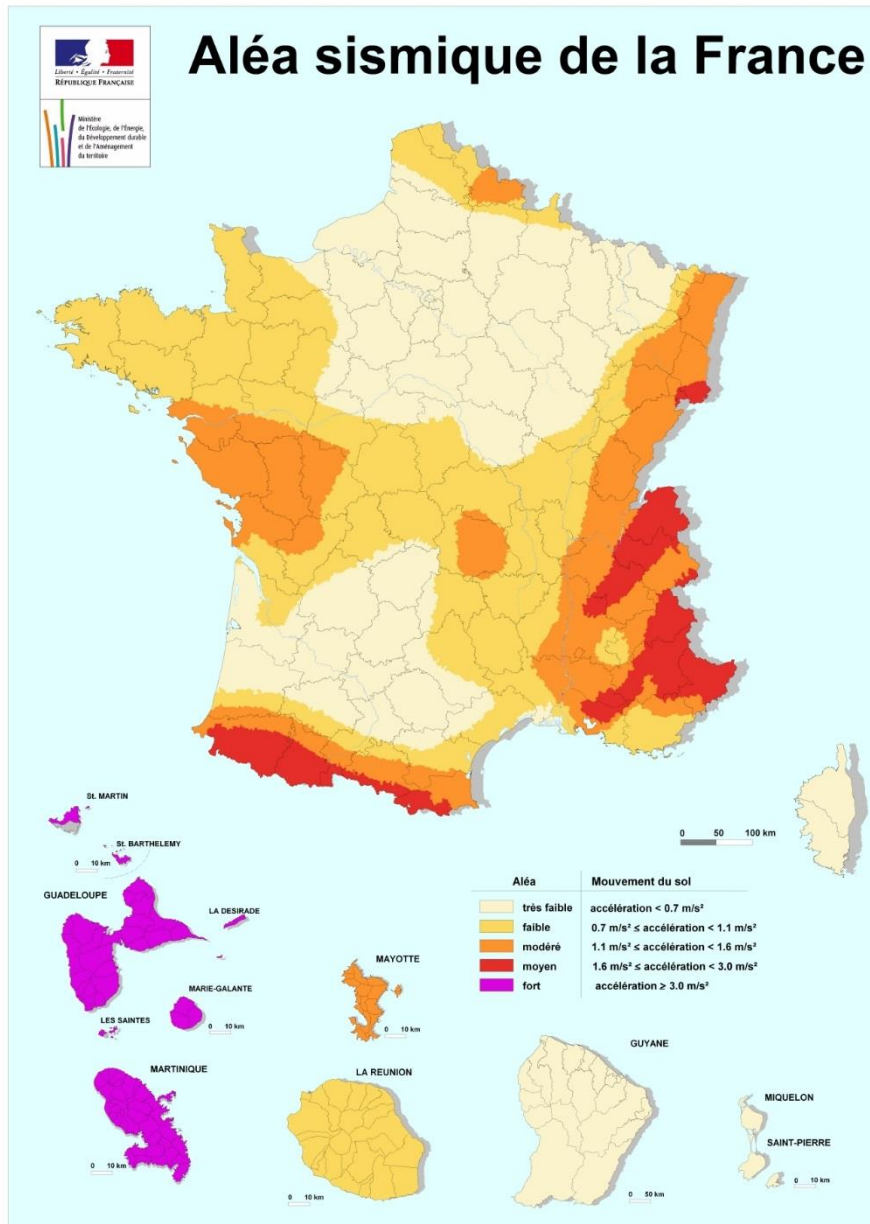
Les installations projetées par JMG PARTNERS rentrent dans la catégorie « **à risque normal** » (la catégorie dite « à risque normal » comprend les bâtiments, équipements et les installations pour lesquels les conséquences d'un séisme demeurent circonscrites à leurs occupants et à leur voisinage immédiat).

Selon l'article D.563-8-1 du Code de l'environnement (issu du décret du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français), La commune de Margny-Lès-Compiègne est située en **zone de sismicité 1 (sismicité très faible)**.

Implications sur les installations :

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 catégorie dite « à risque normal » situés dans les zones de sismicité 2, 3, 4 et 5.

- **Le projet se situant en zone de sismicité de niveau 1, les risques liés au séisme ne seront pas retenus.**



JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

8.2.3 Analyse et prise en compte des risques d'origine non naturelle

8.2.3.1 Risques liés aux activités voisines

Les activités industrielles, commerciales et artisanales voisines et existantes ont été présentées dans la partie 4 Etude d'impact. Elles ne sont pas susceptibles d'avoir des impacts sur les bâtiments et activités du site.

8.2.3.2 Risques liés à une chute d'avion ou à l'impact d'un projectile de façon plus générale (chute de grue, projection de pièces en mouvement)

La chute d'un avion peut occasionner des dégâts très importants :

- incendie,
- sectionnement de tuyaux,
- destruction de réservoirs,
- destruction de bâtiments et d'équipements.

D'après la Direction Générale de l'aviation Civile, les risques les plus importants de chute d'un aéronef se situent au moment du décollage et de l'atterrissage. La zone admise comme étant la plus exposée se trouve à l'intérieur de la projection d'un cône qui délimite au sol un rectangle de 3 km de part et d'autre des extrémités des pistes et de 1 km de part et d'autres dans le sens de la largeur.

Les pistes de l'aérodrome sont à moins de 2000 mètres, l'événement initiateur « chute d'aéronef » doit donc être pris en compte selon la circulaire de 2010. Celle-ci précise « Néanmoins, les études menées par mes services m'ont permis de vous inviter à considérer comme opportun de ne pas prendre en compte l'événement initiateur « chute d'aéronef de plus de 5,7 tonnes » lors de l'élaboration du PPRT lorsque le nombre de mouvements aériens de ces aéronefs est inférieur à 1 250 mouvements par an. »

Le nombre de mouvements sur l'aérodrome de Margny-lès-Compiègne est de 22 000 (1 mouvement = 1 atterrissage OU 1 décollage). Ce nombre étant supérieur à 1 250 mouvements par an, l'évènement « chute d'aéronef » est étudié.

Il est à noter que les aéronefs de l'aérodrome de Margny-lès-Compiègne sont de taille restreinte. En effet, une majeure partie de l'aérodrome est occupé par l'aéroclub, une partie est privative (avions de particuliers), une partie est réservée aux ULM et une partie est réservée au club des anciens avions.

La probabilité d'occurrence d'une chute d'avion est comprise entre 10^{-5} et 10^{-7} /an pour un site à proximité d'un aéroport. D'après les données de l'AESA (Agence européenne de la sécurité aérienne) en 2012 pour 10,5 millions de vols, 34 accidents ont été enregistrés. Parmi ces accidents, environ 60% ont lieu en phase de décollage ou d'atterrissage. On a donc 21 accidents à proximité d'un aéroport pour 10,5 millions de vols soit 1 accident pour 500 000 vols dans le monde. (Nota : par accident on enregistre également les accidents sur les pistes en phase d'embarquement ou de roulage).

Sur l'aérodrome de Margny-lès-Compiègne, environ 22000 mouvements sont opérés par an. Sur la base de ces chiffres, la probabilité d'un accident est donc d'un tous les 23 ans. La faible taille du site et la zone de chute réduit encore cette probabilité. La probabilité étant faible, le risque est considéré négligeable.

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

Le risque de chute de grue, en cas de travaux à proximité, peut également être envisagé. Dans le cas de la chute d'une grue en cas de travaux sur un site voisin, la probabilité pour qu'une grue chute sur les installations et soit à l'origine d'un phénomène dangereux est peu probable. Tous les travaux sont effectués en respectant des procédures et consignes écrites. Dans la perspective de travaux importants, une analyse des risques spécifique serait réalisée au préalable.

En résumé, le risque de chute d'avion, de chute de grue et les risques d'impact de missiles sur les installations sont négligeables.

8.2.3.3 Risques liés aux réseaux collectifs proches

Les réseaux collectifs situés à proximité du site sont :

- Eau potable : Le site est alimenté en eau potable par le réseau communal.
- Assainissement : les eaux usées sont dirigées vers la station d'épuration communale.

Les documents d'urbanisme de la commune n'identifient pas de servitude d'utilité publique.

8.2.3.4 Risques d'intrusion – risques liés à la malveillance

L'établissement pourrait faire l'objet de tentatives éventuelles d'intrusions ou d'actes de malveillance (vols, sabotage, etc..) pouvant provoquer des incidents voire des accidents.

Cependant, la sécurité contre la malveillance est assurée par les moyens suivants :

- Le site sera clôturé sur toute sa périphérie
- Le bâtiment pourra être doté d'une détection anti-intrusion (capteurs de présence). Le système de détection anti-intrusion sera relié à une société de télésurveillance.

Le risque d'intrusion et d'acte de malveillance est donc limité et est écarté dans le cadre de cette étude. Il ne sera pas présenté comme évènement initiateur de risque dans les tableaux d'analyse préliminaire des risques.

8.2.3.5 Risques liés à la circulation sur les axes voisins

Les risques sont :

- un accident de circulation sur les voies riveraines du site, avec intrusion de véhicules et impact sur les installations,
- un accident de transport de marchandises dangereuses

La probabilité d'accidents liés aux transports par poids lourds, toutes catégories confondues, est de 10^{-6} accident/poids lourds/km (d'après données statistiques du CEPN – rapport n°188).

Le risque pour qu'un accident lié au transport de matières dangereuses (explosion ou BLEVE d'une citerne de propane, jet enflammé de propane, explosion de vapeur de liquide inflammable, ...) se produise est donc encore plus faible (D'après données statistiques EDF – LANNOY, la probabilité pour qu'un camion-citerne de propane explose est de $4,4 \cdot 10^{-14}$ /kg de propane transporté/km/an).

Un tel risque est du domaine de l'hypothétique. La circulation sur les voies de circulation proches du site n'est donc pas retenue comme évènement initiateur (effets dominos) d'un accident majeur potentiel.

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

8.2.3.6 Risques liés à la circulation interne

Le risque lié à la circulation routière est le risque de collision avec une installation conduisant à un phénomène dangereux (perte de confinement de produit dangereux, incendie, ...).

Ce risque est maîtrisé via l'ensemble des mesures prises sur le site :

- respect des règles édictées par la Code de la Route, qui sont applicables à tout véhicule circulant ou stationnant sur le site. La vitesse aux abords et à l'intérieur du site est limitée à 20 km/h pour tout véhicule,
- Stockage des produits dans les bâtiments,
- plan de circulation à l'intérieur du site,
- Séparation des flux poids-lourds et véhicules légers.

La circulation sur les voies de circulation internes au site n'a pas été retenue comme événement initiateur (effets dominos) d'un accident majeur potentiel.

8.2.3.7 Risques liés aux zones de stationnement internes

Le risque lié aux zones de stationnement est le risque de propagation d'incendie depuis ces zones à l'entrepôt.

Conformément à l'Arrêté Ministériel du 11 avril 2017, les parois externes des cellules de l'entrepôt sont suffisamment éloignées des zones de stationnement.

La propagation d'un incendie d'un parking à l'entrepôt n'a pas été retenue comme événement initiateur (effets dominos) d'un accident majeur potentiel.

8.3 FACTEURS DE RISQUES LIES A LA PERTE D'ALIMENTATION EN UTILITES

8.3.1 Perte d'alimentation en électricité

En cas de coupure d'électricité, le système informatique sera sauvegardé par l'intermédiaire d'onduleurs.

Les éclairages des issues de secours seront sur batteries.

Les installations sprinklage sont prévues pour fonctionner, même en cas de perte d'alimentation électrique (batteries et motopompes fonctionnant au fuel) conformément à la règle R1 de l'APCAD.

8.3.2 Perte d'alimentation en gaz naturel

Les chaudières s'arrêteraient en cas de coupure de gaz sur le réseau. Aucune conséquence sur l'environnement n'est à craindre d'un tel événement.

Les installations de combustion comporteront des sécurités qui permettront de couper l'alimentation en gaz en cas de pression basse et/ou d'absence de flamme. Le réarmement sera manuel.

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

8.3.3 Perte d'alimentation en fuel domestique

Les réservoirs de fuel domestique alimentant les groupes motopompes de l'installation de sprinklage seront maintenus à un niveau permettant de garantir l'autonomie des pompes selon les exigences des assureurs.

Compte tenu de l'emplacement de ces réservoirs (dans le local sprinkler) et de la présence d'un groupe motopompes, la perte de l'alimentation en fuel au niveau de l'installation de sprinklage est improbable.

8.3.4 Perte d'alimentation en eau

Une coupure d'eau sur le réseau public (eau potable ou eau brute) entraînerait une perte d'alimentation à tous les points d'eau sanitaires, au niveau de la chaudière et n'aurait pas de conséquences environnementales.

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

8.4 EVALUATION PRELIMINAIRE DES RISQUES LIES AUX INSTALLATIONS

8.4.1 Découpage fonctionnel des installations

L'installation a été découpée en plusieurs unités fonctionnelles :

- A – Déchargement / chargement des produits dans les camions
- B – Stockage des produits : matières combustibles diverses
- C – Charge des batteries des engins de manutention
- D – Chaufferie

8.4.2 Traitement des sources d'ignition

Un certain nombre d'événements initiateurs qui sont des sources d'ignition, et donc peuvent être à l'origine d'un départ de feu, sont difficilement quantifiables en terme de probabilité d'occurrence, notamment compte tenu du respect de la réglementation correspondante et de la mise en place des mesures adéquates. Ces événements initiateurs et les mesures prises ont été détaillés au § 4.2.

Dans la suite de l'analyse, ces événements initiateurs seront regroupés en un seul, intitulé « Sources d'ignition » dont la fréquence sera évaluée au regard du retour d'expérience. Les mesures de prévention prises vis-à-vis de ces événements initiateurs seront également regroupées en une seule, intitulée « Mesures de maîtrise des sources d'ignition ».

8.4.3 Tableaux d'analyse

Les tableaux d'analyse des risques sont présentés en pages suivantes.

=> Rappel : Lorsqu'aucun effet pour l'environnement n'est redouté à l'extérieur des limites de propriété du site, la gravité n'est pas cotée.

Une gravité « 0 » est attribuée aux Phénomènes dangereux dont les effets restent contenus au sein des limites de propriété

=> Les risques de pollution des eaux et des sols en cas de fuite accidentelle sur une installation ou par les eaux d'extinction d'incendie ne sont pas traités dans les tableaux d'Analyses Préliminaires des Risques, des mesures de prévention et de protection étant prises ou prévues. Aussi, les dangers qui n'ont pas d'effets directs sur les personnes ne disposent pas de gravité quantifiable au regard de l'arrêté ministériel du 29/09/2005.

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

8.4.3.1 Analyse des risques liés au déchargement – chargement des produits

Repère	Evénements redoutés	Causes (événement initiateur)	Conséquences : phénomène dangereux et effets	Mesures de prévention et de détection	Mesures de protection et de limitation	Gravité potentielle	Commentaire
A1	Produits combustibles + Présence d'une source d'allumage	Matériaux combustibles (bois, papier, carton, plastique, ...) Ou Perte de confinement de liquides inflammables : Erreur humaine Contenants défectueux + Allumage : Départ de feu sur camion (au niveau du système de freinage ou du chauffage de la cabine, défaillance sur le moteur, ...) Point chaud (travaux) Effets dominos (installation voisine en feu et propagation du feu) Etincelle électrostatique ou électrique	Incendie des produits déposés au niveau du quai et du camion ⇒ Effets thermiques ⇒ Effets toxiques (fumées) ⇒ Risque de propagation de l'incendie aux cellules de stockage (effets dominos)	Présence de personnel lors des opérations de chargement ou de déchargement En dehors des heures d'activité, le moteur du camion est à l'arrêt Personnel formé à la conduite des chariots de manutention (cariste) Installations électriques conformes à la réglementation Contrôle périodique des installations électriques par un organisme agréé Permis de feu Interdiction de fumer pendant les opérations de déchargement ou chargement Site protégé contre la foudre Télésurveillance du bâtiment	Moyens d'extinction : RIA et extincteurs adaptés aux risques, placés à proximité Eloignement des bâtiments par rapport aux limites de propriété	Mineure	Scénario non retenu

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

8.4.3.2 Analyse des risques liés au stockage des produits

Repère	Evénements redoutés	Causes (événement initiateur)	Conséquences : phénomène dangereux et effets	Mesures de prévention et de détection	Mesures de protection et de limitation	Gravité potentielle	Commentaire
B1	Présence d'une source d'allumage	<p>Matériaux combustibles (emballage, bois, papier, carton, plastique, ...)</p> <p>+</p> <p>Allumage : Point chaud (travaux)</p> <p>Effets dominos (installation voisine en feu et propagation du feu) pouvant être les événements A1, C1 et D1, D2 et D3)</p>	<p>Incendie de la cellule</p> <p>⇒ Effets thermiques</p> <p>⇒ Effets toxiques (fumées)</p> <p>⇒ Risque de propagation de l'incendie aux cellules attenantes (effets dominos)</p>	<p>Limitation des marchandises dans la zone de préparation en absence de personnel</p> <p>Isolement par paroi REI 120 des locaux à risques particuliers tels que les locaux de charge ou la chaufferie</p> <p>Interdiction de fumer dans les locaux</p> <p>Permis de feu</p> <p>Site protégé contre la foudre</p> <p>Détection incendie via le sprinklage</p> <p>Contrôle (annuel) des marchandises permettant de vérifier que la nature des marchandises et les modalités de stockage sont compatibles avec le mode de protection retenu</p>	<p>Eloignement des bâtiments par rapport aux limites de propriété</p> <p>Bâtiments recoupés par des murs coupe-feu 2h entre chaque cellule et des portes EI 120 C</p> <p>Moyens d'extinction : RIA et extincteurs adaptés aux risques, placés à proximité des stockages ; sprinklage ; poteaux incendie privés alimentés par un surpresseur permettant d'assurer les besoins en eaux. Réserve d'eau complémentaire sur site.</p> <p>Personnel d'exploitation formé à la mise en œuvre et au maniement des moyens de secours</p> <p>Exutoires de fumées assurant le désenfumage</p> <p>Structure principale du bâtiment avec une stabilité d'une heure</p>	Grave	Gravité vis-à-vis des tiers à vérifier par les modélisations

Repère	Evénements redoutés	Causes (événement initiateur)	Conséquences : phénomène dangereux et effets	Mesures de prévention et de détection	Mesures de protection et de limitation	Gravité potentielle	Commentaire
B2	Présence d'une source d'allumage	<p>Matériaux combustibles (emballage, bois, papier, carton, plastique, ...)</p> <p>+ Allumage : Point chaud (travaux) Effets dominos (installation voisine en feu et propagation du feu) (B1)</p>	<p>Incendie généralisé aux cellules adjacentes</p> <p>⇒ Effets thermiques ⇒ Effets toxiques (fumées) ⇒ Risque de propagation de l'incendie aux cellules attenantes (effets dominos)</p>	<p>Idem repères B1</p> <p>+</p> <p>Portes coupe-feu 2 heures entre les cellules avec asservissement à l'alarme incendie pour le compartimentage</p> <p>Contrôle périodique par société agréée du bon fonctionnement des portes coupe-feu</p> <p>Contrôle visuel et contrôle de fonctionnement par l'utilisateur du bâtiment</p> <p>Mesures compensatoires et réparation au plus vite en cas d'anomalie (choc de chariot de manutention,...)</p> <p>Contrôle de l'absence de tout objet pouvant empêcher la fermeture</p> <p>Toiture en bac acier avec étanchéité externe de caractéristique de réaction au feu BROOF T3</p>	Idem B1	Grave	Gravité vis-à-vis des tiers à vérifier par la modélisation

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

8.4.3.3 Analyse des risques liés à la charge des batteries

Repère	Evénements redoutés	Causes (événement initiateur)	Conséquences : phénomène dangereux et effets	Mesures de prévention et de détection	Mesures de protection et de limitation	Gravité potentielle	Commentaires
C1	Dégagement et accumulation d'hydrogène dans le local (phénomène normal lors de la charge de batteries) + Présence d'une source d'allumage	Dégagement d'hydrogène = événement courant Accumulation d'hydrogène : défaut de ventilation + Allumage : Point chaud (travaux) Effets dominos (installation voisine en feu et propagation du feu) Etincelle électrostatique ou électrique	Explosion de gaz dans le local de charge ⇒ Surpressions ⇒ Projection de fragments ⇒ Effets thermiques ⇒ Risque d'effets dominos (propagation du feu aux locaux attenants (cellules de stockage, locaux techniques, ...))	Local ventilé avec un débit de ventilation conforme à l'arrêté du 29 mai 2000 (débit permettant de diluer le débit maximal d'hydrogène produit au-dessous de 25% de la LIE de l'hydrogène) Détection d'hydrogène et asservissement à la charge de chariots. Maintenance des chariots Interdiction de fumer dans les locaux Permis de feu Site protégé contre la foudre Télésurveillance du bâtiment Personnel formé à la conduite des chariots de manutention (cariste) Installations électriques conformes à la norme NFC 15 100 Contrôle périodique des installations électriques par un organisme agréé	Séparation REI 120 avec les cellules de stockage et portes EI 120 C. Moyens d'extinction : RIA et extincteurs adaptés aux risques, placés à proximité ; poteaux incendie	Mineure	Scénario non retenu

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

8.4.3.4 Analyse des risques liés à la chaufferie

Repère	Evénements redoutés	Causes (événement initiateur)	Conséquences : phénomène dangereux et effets	Mesures de prévention et de détection	Mesures de protection et de limitation	Gravité potentielle	Commentaire
D1	Fuite de gaz + Présence d'une source d'allumage	Rupture de canalisation Fuite de bride, de joint Corrosion d'une canalisation de gaz + Allumage : Point chaud (travaux) Effets dominos (installation voisine en feu et propagation du feu) Etincelle électrostatique ou électrique	Incendie (jet enflammé de gaz) ⇒ Effets thermiques ⇒ Effets toxiques (fumées) ⇒ Risque de propagation de l'incendie aux locaux attenants (cellules de stockage, locaux techniques, ...) (effets dominos)	Canalisations conçues et construites conformément aux recommandations professionnelles, par une société qualifiée Passage de conduite en aérien limité au maximum et dans des emplacements avec des risques d'agression mécaniques minimes Limitation des brides et raccords (canalisation soudée) Contrôle annuel d'étanchéité Equipements de sécurité, arrêt en cas de : - défaut alimentation gaz - défaut moteur ventilation air combustion	Séparation REI 120 avec les cellules de stockage Pas de communication avec les cellules Local avec stabilité au feu de 1h Moyens d'extinction : RIA et extincteurs adaptés aux risques, placés à proximité ; poteaux incendie	Mineure	Ce scénario n'a pas été retenu compte tenu des mesures de prévention mises en place sur le site

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

Repère	Evénements redoutés	Causes (événement initiateur)	Conséquences : phénomène dangereux et effets	Mesures de prévention et de détection	Mesures de protection et de limitation	Gravité potentielle	Commentaire
D2			<p>Explosion de gaz dans la chaufferie</p> <p>⇒ Suppressions</p> <p>⇒ Projection de fragments</p> <p>⇒ Effets thermiques</p> <p>⇒ Risque d'effets dominos (propagation du feu aux locaux attenants (cellules de stockage, locaux techniques, ...))</p>	<p>- défaut gaz allumage</p> <p>Séparation REI 120 avec la chaufferie et avec les cellules de stockage</p> <p>Interdiction de fumer dans les locaux</p> <p>Permis de feu</p> <p>Site protégé contre la foudre</p> <p>Télésurveillance du bâtiment ou présence d'un gardien</p> <p>Installations électriques conformes à la norme NFC 15 100</p> <p>Contrôle périodique des installations électriques par un organisme agréé</p> <p>Ventilation haute et basse de la chaufferie</p> <p>Détection incendie</p> <p>Conformité à l'arrêté ministériel du 25 juillet 97</p>	<p>Portes souffables pouvant jouer le rôle d'évent d'explosion (limitation des effets de surpression) Local CF 2h et toiture en béton.</p>	Grave	Gravité vis-à-vis des tiers à vérifier par la modélisation

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

Repère	Evénements redoutés	Causes (événement initiateur)	Conséquences : phénomène dangereux et effets	Mesures de prévention et de détection	Mesures de protection et de limitation	Gravité potentielle	Cinétique
D3	Accumulation de gaz au niveau du brûleur + Présence d'une source d'allumage	Défaut de balayage de gaz à l'allumage Extinction de flamme suivie d'un réallumage Défaut de réglage (imbrûlés,...) Fonctionnement du brûleur en dehors de sa plage de réglage nominale Fuite de gaz et confinement	Explosion de nuage ⇒ Surpressions ⇒ Projection de fragments ⇒ Effets thermiques ⇒ Risque d'effets dominos (propagation du feu aux locaux attenants (cellules de stockage, locaux techniques, ...))	Idem repère D1 + Vanne de sécurité automatique en amont du brûleur Détection de manque de flamme (mise en sécurité chaudière) Pressostat manque air comburant (mise en sécurité chaudière) Pressostat pression gaz insuffisante (mise en sécurité chaudière) Contrôle annuel de la qualité de combustion	Idem repère D2	Grave	Gravité vis-à-vis des tiers à vérifier par la modélisation
D4	Montée en pression dans le corps de la chaudière (si chaudière à tubes de fumées)	Flash thermodynamique de l'eau consécutif à un défaut d'alimentation en eau suivi d'une brusque réalimentation en eau froide Perçement d'un tube de fumées	Explosion de la chaudière ⇒ Surpressions ⇒ Projection de fragments ⇒ Risque d'effets dominos (liés aux surpressions ou à la projection de fragments)	Contrôle périodique et maintenance préventive	Idem repère D2	Mineure	Ce scénario n'a pas été retenu compte-tenu des mesures de prévention et de protection mises en place sur le site

Comme présenté, la rupture guillotine de la tuyauterie d'alimentation de gaz de la chaufferie n'est pas retenue comme scénario majeur car :

- Les tuyauteries d'alimentation en gaz des chaufferies passent essentiellement en enterré. Une rupture guillotine ne pourrait alors résulter que de travaux d'excavation. L'exploitant est censé connaître le tracé de la conduite et prendre les mesures nécessaires en cas de travaux. Ce scénario est écarté. Il reste néanmoins le cas de la petite brèche type corrosion mais dont les effets seraient très faibles.

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

- La pression de gaz au niveau du tronçon de tuyauterie passant en aérien est faible, le gaz ayant normalement été détendu à l'entrée sur le site. Une rupture de conduite de gaz à faible pression ne devrait pas conduire à des effets importants, en tous cas ces effets sont supposés contenus dans les effets de l'explosion qui est le scénario retenu et modélisé.

D'après le retour d'expérience, les effets de l'explosion modélisés sont plus importants ou au moins égal aux effets de ces 2 PhD. (cf 9.8)

8.4.3.5 Analyse des risques liés au local sprinkler

E1	Perte de confinement + Présence d'une source d'allumage	Liquide inflammable (fuel domestique) + Allumage : Point chaud (travaux) Effets dominos (installation voisine en feu et propagation du feu)	Incendie du local ⇒ Effets thermiques ⇒ Effets toxiques (fumées) ⇒ Risque de propagation de l'incendie (effets dominos)	Isolement par paroi REI 120 des locaux à risques particuliers tels que les locaux de charge ou la chaufferie et des cellules de stockage Interdiction de fumer dans les locaux Permis de feu Site protégé contre la foudre Détection incendie via le sprinklage Quantité limitée de fuel (1000 litres)	Eloignement du local par rapport aux limites de propriété Bâtiments recoupés par des murs coupe-feu 2h Moyens d'extinction : extincteurs adaptés aux risques ; sprinklage ; poteaux incendie privés alimentés par le réseau permettant d'assurer les besoins en eaux. Réserve d'eau complémentaire sur site. Personnel d'exploitation formé à la mise en œuvre et au maniement des moyens de secours Exutoires de fumées assurant le désenfumage	Mineure	Scénario non retenu
----	---	---	---	---	--	---------	---------------------

9. EVALUATION DE L'INTENSITE DES EFFETS DES SCENARIOS D'ACCIDENT MAJEURS POTENTIELS

9.1 SCENARIOS D'ACCIDENT RETENUS

Les scénarios retenus à l'issue de l'analyse préliminaire des risques (§ 8. ci-avant) et dont les effets sont quantifiés dans ce chapitre sont :

- B1 - Incendie d'une cellule de stockage de marchandises combustibles diverses (outil Flumilog).
- B2 - Incendie généralisé de trois cellules adjacentes (outil Flumilog) dans le cas d'une propagation d'un incendie d'une cellule à une autre cellule voisine
- D2/D3 – Explosion de gaz dans la chaufferie.

Nota important : Les modélisations des flux thermiques ont été réalisées selon la version 5.21 (interface graphique 5.2.0.0) de l'outil de calcul du modèle Flumilog. La reproduction des modélisations avec des versions ultérieures de l'outil pourra entraîner des résultats différents.

Nature des effets considérés :

Pour les scénarios d'incendie à une cellule de stockage 2 types d'effets sont à considérer :

- les effets thermiques (à partir desquels on évaluera la gravité de l'accident et les risques d'effets dominos),
- les effets toxiques et l'impact sur la visibilité du panache de fumées.

9.2 SCENARIOS D'ACCIDENT NON RETENUS

Les scénarios « non retenus » sont ceux qui de façon évidente soit ne sont pas susceptibles d'impacter les tiers, en dehors du site, que ce soit par effet direct ou par effets dominos, soit sont couverts par d'autres phénomènes dangereux. Les justifications sont données dans le tableau d'évaluation préliminaire des risques ci-dessus.

Pour rappel, les effets de pollution des sols et des eaux, en cas d'épandage massif de produits ou par les eaux d'extinction, ne sont pas étudiés dans l'analyse détaillée des risques car ils n'entrent pas dans le champ des études de dangers (les effets à prendre en compte, définis par l'arrêté du 29 septembre 2005, sont les effets thermiques, de surpression et toxiques, susceptibles d'impacter les enjeux humains ou d'être à l'origine d'effets dominos).

De plus, des mesures de collecte sont mises en place pour confiner toute pollution accidentelle.

Les autres scénarios d'accidents envisagés lors de l'analyse des risques ne sont pas modélisés car, compte tenu des mesures prises (dispositifs de sécurité, dispositions constructives, ...), ces scénarios sont très peu probables et/ou leurs effets, directs ou indirects (effets domino) resteraient limités au site.

9.3 CRITERES RETENUS POUR LA DETERMINATION DES ZONES DE DANGERS

9.3.1 Effets thermiques

Sur l'homme, l'impact du rayonnement thermique se caractérise par des brûlures. Ces brûlures, qui peuvent aller du simple érythème à la brûlure du troisième degré, sont plus ou moins graves selon la surface de peau lésée, la localisation ou l'âge du blessé.

Sur les matériaux, le rayonnement thermique va avoir des incidences variables, selon la nature du matériau, son pouvoir d'absorption, son aptitude à former des produits volatils et inflammables lorsqu'il est chauffé et la présence ou non de flammes qui pourraient enflammer ces vapeurs. Les matières combustibles vont, en fonction de la durée d'exposition, être pyrolysées ou s'enflammer. Les structures non combustibles (verres, métal,...) vont subir une dégradation mécanique, allant de la simple déformation à la rupture.

Nous nous attacherons donc à étudier, dans les calculs qui suivent, les distances atteintes par les flux thermiques.

Les valeurs de référence pour les installations classées sont les suivantes (arrêté ministériel du 29 septembre 2005) :

	Valeurs	Commentaires
Effets sur l'homme	8 kW/m ² ou 1 800 [(kW/m ²) ^{4/3}].s	Seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine » mentionnée à l'article L. 515-16 du code de l'environnement.
	5 kW/m ² ou 1 000 [(kW/m ²) ^{4/3}].s (zone Z1)	Seuil des effets létaux délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine » mentionnée à l'article L. 515-16 du code de l'environnement. => zone dans laquelle il convient de limiter l'implantation de constructions ou d'ouvrages concernant notamment des tiers
	3 kW/m ² ou 600 [(kW/m ²) ^{4/3}].s (zone Z2)	Seuil des effets irréversibles délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine ». => zone dans laquelle il est possible d'autoriser la construction de maisons d'habitation ou d'activité économique à l'exclusion toutefois d'aménagements et de constructions destinés à recevoir du public dont l'évacuation pourrait se trouver compromise
Effets sur les structures	Contact des flammes ou 200 kW/m ²	Seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes.
	20 kW/m ²	Seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures, correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton.
	16 kW/m ²	Seuil d'exposition prolongée des structures, correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures (hors structures béton).
	8 kW/m ²	Seuil des effets dominos correspondant au seuil des dégâts graves sur les structures.
	5 kW/m ²	Seuil de destructions des vitres significatives.

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

9.3.2 Effets toxiques (fumées d'incendie)

En cas de dispersion de gaz toxique, le mode d'intoxication considéré est l'inhalation.

Les seuils de référence pour les effets toxiques (par inhalation), dans le cas de la dispersion d'une substance pure, sont (arrêté PCIG du 29 septembre 2005) :

- le Seuil des Effets Létaux Significatifs (SELS) (\Leftrightarrow concentration létale 5% (décès de 5% de la population exposée)),
- le Seuil des Effets Létaux (SEL) (\Leftrightarrow concentration létale 1% (décès de 1% de la population exposée),
- le Seuil des Effets Irréversibles (SEI) (\Leftrightarrow concentration limite des effets réversibles et irréversibles).

Ces valeurs seuils sont fonction de la durée d'exposition.

Lorsque plusieurs gaz sont dispersés, ce qui est le cas pour les fumées d'incendie (qui contiennent a minima du CO et du CO₂), il y a lieu de tenir compte de tous les toxiques impliqués. Pour cela, et faute de connaissance sur les phénomènes d'interaction, d'antagonie ou de synergie possibles entre les différentes espèces, on considèrera :

- qu'il y a un risque d'effet léthal significatif sur la santé si $\sum_i \frac{C_i}{SELS_i} \geq 1$.
- qu'il y a un risque d'effet léthal sur la santé (zone Z1) si $\sum_i \frac{C_i}{SELI_i} \geq 1$.
- qu'il y a un risque d'effet irréversible sur la santé (zone Z2) si $\sum_i \frac{C_i}{SEI_i} \geq 1$.

9.3.3 Critères de visibilité

Le seuil admissible pour l'évacuation des usagers dans un local et l'intervention des pompiers est de 7 à 15 m.

Dans le cas des Etablissements Recevant du Public, la valeur limite retenue est de 10 mètres (= distance maximale à parcourir pour atteindre une sortie).

Dans le cas d'une voie à grande circulation (type route nationale ou autoroute – vitesse = 90 km/h à 130 km/h), la valeur limite retenue est de 100 m (= distance de freinage).

Dans le cas d'une voie à moyenne circulation (vitesse = 50 km/h), la valeur limite retenue est de 50 m (= distance de freinage).

→ Dans le cas de la présente étude, nous avons retenu comme valeur de visibilité au-dessous de laquelle il y a danger, une distance de 100 m (approche majorante).

9.4 METHODE FLUMILOG

L'outil de modélisation Flumilog a été développé et mis à disposition par l'INERIS.

Ce modèle est d'abord destiné à l'analyse des incendies prenant place dans les cellules d'entrepôts de stockage.

Ce modèle associe tous les acteurs de la logistique et le développement de la méthode a plus particulièrement impliqué les trois centres techniques - INERIS, CTICM et CNPP- auxquels sont venus ensuite s'associer l'IRSN et Efectis France.

Cette méthode est explicitement mentionnée dans la réglementation dans les arrêtés pour les rubriques 1510, 1530, 1532, 2662 et 2663.

PALETTES TYPES :

La composition des palettes types est décrites dans le Flumilog - Descriptif de la méthode de calcul des effets thermiques produits par un feu d'entrepôt – Partie A paru le 4 août 2011 :

- Pour la rubrique 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,
- Pour les rubriques 2662 – 2663, par défaut, une masse de 25 kg de bois de palette est incluse. A ceci s'ajoute la masse du PE (avec un minimum de 50% du poids total de l'échantillon) complétée aléatoirement par d'autres produits possibles (combustibles ou non).

Les dimensions des palettes expérimentales sont 1,2 m x 0,8 m x 1,5 m dans l'outil.

Ces deux types de palettes ont été prises en compte pour :

- La modélisation avec une palette type 2662 est plus contraignante que la modélisation avec une palette type 1510 (produits combustibles) en termes de distances d'effet,
- La modélisation avec une palette type 1510 est plus pénalisante en termes de durée d'incendie.

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

9.5 SCENARIO D'INCENDIE GENERALISE A UNE CELLULE DE STOCKAGE – DEVELOPPEMENT DU FEU

9.5.1 Caractéristiques – Développement du feu

- **Nature des marchandises entreposées et pouvoir calorifique :**

Le bâtiment est destiné au stockage de produits solides et liquides combustibles dont les comportements au feu ne sont pas homogènes :

- Potentiel calorifique ou Pouvoir calorifique : Il est associé à chaque nature de produit (bois, papier ...) et correspond à l'énergie dégagée lors de la combustion d'une masse donnée.
- Vitesse de combustion : Celle-ci est liée d'une part à la nature du produit mais également à sa géométrie : une même masse de bois brûle beaucoup plus rapidement si elle se trouve plus dans un état divisé comportant des espaces de vide favorisant l'oxygénation.

L'incendie sera donc d'autant plus violent que :

- le potentiel calorifique par unité de surface d'entrepôt sera plus important,
- les marchandises sont stockées dans une géométrie permettant un apport d'oxygène important.

- **Stade retenu pour l'étude du scénario incendie :**

L'incendie débute en un point d'une de la cellule.

Au démarrage de l'incendie, le feu rencontre des marchandises bien espacées (palettes bois, espaces entre palettes, espaces entre niveaux de stockage, ...) et l'apport d'oxygène n'est pas limitant.

Les paramètres de feu (vitesse, rayonnement) sont généralement indiqués pour ce stade de l'incendie.

Lorsque le feu se développe, la chaleur entraîne le ramollissement des racks métalliques et leur effondrement.

Les plastiques contenus dans les produits, fondent et s'étalent sur le dallage.

Les marchandises sont rapidement amassées sur le dallage, et l'apport d'oxygène est limitant.

L'oxygénation est favorisée si certains matériaux (bois, palettes, ...) retardent cette mise en nappe des marchandises.

Lorsque l'incendie est généralisé à une cellule complète, toutes les marchandises sont en tas sur le dallage, les plastiques se sont écoulés en nappe et l'apport d'oxygène est limitant.

C'est ce stade de généralisation qui est retenu pour l'étude du scénario incendie.

- **Cinétique de l'incendie :**

Nous décrivons dans ce paragraphe, le développement de l'incendie dans les cellules tel qu'il se déroulerait si aucun moyen de prévention et d'intervention n'était en place pour en limiter l'expansion.

- **Allumage de l'incendie :**

L'incendie débute en un point, à partir d'une source d'allumage (court-circuit électrique,...). Le feu se propage entre les palettes dans un même rack ou dans un même bloc de stockage. Dans un premier temps, la distance entre racks et entre les blocs empêche la propagation du feu. 5 à 10 minutes après l'embrassement complet d'une partie du rack ou du bloc, celui-ci s'effondre et le feu s'étend aux stockages proches.

Les cellules sont équipées d'une extinction automatique.

La chaleur dégagée déclenche le fonctionnement des têtes d'aspersion. Le feu est arrêté automatiquement dans plus de 95 % des cas (retour d'expérience sur cas de feu avec extinction automatique).

De plus, l'alarme de déclenchement du sprinklage est transmise à l'extérieur, entraînant une réaction rapide des secours.

La suite du déroulement de l'incendie implique un non fonctionnement des sprinklers, ou la non extinction du feu par ce dispositif.

- **Extension du foyer :**

Le feu gagne l'ensemble de la surface occupée par les palettières.

Surface de la zone de préparation : dans tous les bâtiments de logistique, la partie du bâtiment sur laquelle s'ouvrent les quais de chargement ne comporte pas de stockage de marchandises. Cette zone est conservée libre pour y rassembler, par lot, les produits devant être chargés dans un même camion.

Durant la journée, en période d'activité du bâtiment, des produits y sont regroupés en laissant une grande place libre à la circulation des chariots.

Durant ces périodes d'activité, le personnel est présent en permanence. Tout début d'incendie serait détecté très tôt et ne pourrait pas atteindre l'ampleur d'un feu généralisé de cellule.

En dehors des horaires d'activité, cette zone de préparation comporte très peu de stockage. En cas d'incendie généralisé de la cellule considérée, la zone de préparation, libre de matériaux combustibles, ne participe pas au feu.

A la séparation entre cellules, le feu rencontre un mur coupe-feu de degré 2 (paroi REI 120). Les portes sont coupe-feu 2 heures (EI 120 C).

Le mur séparatif est techniquement conçu pour tenir pendant 2 heures même s'il y a effondrement complet de la charpente de la cellule en feu.

La stabilité et le degré coupe-feu de ce mur seront garantis par son mode de construction. Sa mise en œuvre sera contrôlée par l'organisme de contrôle technique chargé du suivi des travaux de construction.

La présence de ce mur assure la non-propagation de l'incendie, pour sa durée de tenue au feu.

9.5.2 Débit ou taux de combustion

Dans le cas d'un bâtiment de stockage, la diversité des matériaux stockés rend délicate la détermination d'une vitesse de combustion moyenne.

Par ailleurs, assez peu de données sont disponibles dans la littérature au sujet des vitesses de combustion de matériaux solides.

Les matériaux combustibles qui seront présents sur le site consistent essentiellement en :

- papiers, cartons,
- plastiques divers (polymères),
- bois,

Quelques produits combustibles issus de la littérature (*) sont regroupés dans le tableau suivant :

Combustible	Débit massique surfacique de combustion (g/m².s) au stade d'incendie généralisé (*)
Polyéthylène (PE)	26
Polypropylène (PP)	24
Papier – cartons à plat – bois	14

D'après le logiciel Flumilog (INERIS), la hauteur de flamme dans le cas d'un incendie affectant un entrepôt de matières combustibles, est au maximum égale à trois fois la hauteur de stockage.

9.5.3 Emissivité des flammes

Sur les grands feux d'hydrocarbures, il ressort des études et des observations que les flammes sont obscurcies par la présence de suies et fumées absorbantes, surtout dans la partie supérieure de la flamme.

Il en résulte que l'émissivité réelle de la flamme est généralement très inférieure à l'émissivité théorique ou celle observable sur des feux de taille réduite (quelques m²).

L'émissivité des flammes retenue généralement pour les flux d'hydrocarbures de grande taille est de 30 kW/m² de surface de flamme (essais Proserpine).

La littérature technique sur les flux pétroliers montre que plus la surface de foyer est grande, plus l'émissivité des flammes diminue. La base des flammes rayonne fortement.

La partie supérieure à un pouvoir émissif beaucoup plus faible (d'environ 20 kW/m² ce qui correspond au rayonnement d'un corps noir à 500°C).

Produits combustibles solides divers

Pour les produits combustibles solides, la littérature peut indiquer des valeurs d'émittance de flamme très supérieures à celles reprises ci-dessus. Il s'agit de valeurs obtenues sur feux bien oxygénés, au stade initial d'expansion de l'incendie.

Dans les calculs présentés, nous avons retenu une émittance moyenne de la flamme de 30 kW/m² pour les cellules de marchandises standards.

9.5.4 **Choix des scénarios**

La demande d'autorisation est réalisée pour les rubriques 1510, 1530, 1532, 2662 et 2663. Il est prévu le stockage de produits combustibles classiques.

Nous utiliserons donc les palettes type 1510 et 2662 de la méthode FLUMILOG.

Ainsi, nous étudierons les scénarios suivants :

➤ **Incendie d'une cellule de stockage en racks :**

- Incendie de la cellule 1 en 2662 et en 1510 à une hauteur de stockage de 10,5 m
- Incendie de la cellule 2 en 2662 et en 1510 à une hauteur de stockage de 10,5 m
- Incendie de la cellule 3 en 2662 et en 1510 à une hauteur de stockage de 10,5 m
- Incendie de la cellule 4 en 2662 et en 1510 à une hauteur de stockage de 10,5 m
- Incendie de la cellule 5 en 2662 et en 1510 à une hauteur de stockage de 10,5 m
- Incendie de la cellule 6 en 2662 et en 1510 à une hauteur de stockage de 10,5 m
- Incendie de la cellule 7 en 2662 et en 1510 à une hauteur de stockage de 10,5 m
- Incendie de la cellule 8 en 2662 et en 1510 à une hauteur de stockage de 10,5 m

Nota :

- Les cellules 2 à 6 sont identiques.

➤ **Incendie à 3 cellules (propagation en raison de la cinétique, uniquement pour la rubrique 1510) :**

- Incendie des cellules C1C2C3 avec départ d'incendie dans la cellule 2
- Incendie des cellules C2C3C4 avec départ d'incendie dans la cellule 3
- Incendie des cellules C3C4C5 avec départ d'incendie dans la cellule 4
- Incendie des cellules C4C5C6 avec départ d'incendie dans la cellule 5
- Incendie des cellules C5C6C7 avec départ d'incendie dans la cellule 6
- Incendie des cellules C6C7C8 avec départ d'incendie dans la cellule 7

Nota : seuls les scénarios de propagation du stockage en racks ont été réalisés car ils sont les plus pénalisants.

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

9.5.5 Hypothèses de calculs

Les hypothèses de calculs qui ont été utilisées sont présentées dans les notes de calculs en annexe du présent dossier. Elles se basent notamment sur les plans associés au dossier.

Le terrain présente un talus en façade Nord-Est et Sud qui génère un dénivelé d'environ 2 mètres entre le point bas de l'entrepôt et les limites de propriété. Un merlon est mis en place à l'arrière du bâtiment. Ce merlon est surélevé de 3 mètres par rapport au terrain naturel. Des plans représentant le merlon et les nivellements sont repris en annexe.

Cas des mezzanines :

La longueur de stockage réel dans l'entrepôt (selon plan d'aménagement) est de 113 mètres avec 23,5 mètres de zone de préparation.

La simulation Flumilog considère 116 m de stockage (soit 3 m de plus) et 20,5 m de zone de préparation.

Volume supplémentaire de stockage considéré dans la simulation flumilog = 655 m3 correspondant à la capacité de stockage pour le picking en mezzanine.

Exemple: 655 m3 représente le stockage de produit sur 7 racks doubles de 2,6m de largeur sur une longueur de 18m (profondeur de la mezzanine) et une hauteur de 2m.

⇒ **Les volumes sont correspondants.**

Cellule 1 :

Paramètre	Valeur considérée
Longueur de la cellule (faces Est / Ouest)	138 m
Largeur de la cellule (faces Sud / Nord)	48 m
Hauteur de la cellule	13,5 mètres à l'acrotère
Hauteur de cible	La zone étant surélevée de 2 mètres au Nord-Est, deux modélisations sont à distinguer : Modélisation paroi Nord-Ouest : hcible = 1,8 m Modélisation paroi Nord-Est : hcible = 3,8 m
Hauteur maximale de stockage	10,5 m
Résistance au feu des poutres	60 min
Résistance au feu des pannes	30 min
Toiture	Bac acier multicouche
Exutoires de désenfumage	2 %
Parois	Paroi Nord-Ouest : Ecran thermique REI120 toute hauteur
	Paroi Nord-Est : Bardage métallique double peau
	Paroi Sud-Est : Mur REI120
	Paroi Sud-Ouest : Bardage métallique double peau
Structure	Poteaux béton

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

Paramètre	Valeur considérée
Stockage en racks	
Nombre de niveaux de stockage	5
Déport du stockage vis-à-vis des parois	Paroi Nord-Ouest : 0,5 m
	Paroi Sud-Est : 0,5 m
	Paroi Sud-Ouest : 20,5 m
	Paroi Nord-Est : 2 m
Longueur de stockage	116 m
Nombre de doubles racks	7
Largeur d'un double rack	2,6 m
Nombre de simples racks	2
Largeur d'une simple rack	1,3 m
Hauteur du canton	1 m
Produits stockés	Palette type 1510 ou 2662

Cellule 2 à 6 :

Paramètre	Valeur considérée
Longueur de la cellule (faces Est / Ouest)	138 m
Largeur de la cellule (faces Sud / Nord)	48 m
Hauteur de la cellule	13,5 m
Hauteur de cible	Prise en compte de la surélévation au Nord-Est de 2mètres => hcible = 3,8 m
Hauteur maximale de stockage	10,5 m
Résistance au feu des poutres	60 min
Résistance au feu des pannes	30 min
Toiture	Bac acier multicouche
Exutoires de désenfumage	2 %
Parois	Paroi Nord-Ouest : Mur REI120
	Paroi Nord-Est : Bardage métallique double peau
	Paroi Sud-Est : Mur REI120
	Paroi Sud-Ouest : Bardage métallique double peau
Structure	Poteaux béton
Stockage en racks	
Nombre de niveaux de stockage	5

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

Paramètre	Valeur considérée
Déport du stockage vis-à-vis des parois	Paroi Nord-Ouest : 0,5 m
	Paroi Sud-Est : 0,5 m
	Paroi Sud-Ouest : 20,5 m
	Paroi Nord-Est : 2 m
Longueur de stockage	116 m
Nombre de doubles racks	7
Largeur d'un double rack	2,6 m
Nombre de simples racks	2
Largeur d'une simple rack	1,3 m
Hauteur du canton	1 m
Produits stockés	Palette type 1510 ou 2662

Cellule 7 :

Paramètre	Valeur considérée
Longueur de la cellule (faces Est / Ouest)	138 m
Largeur de la cellule (faces Sud / Nord)	48 m
Hauteur de la cellule	13,5 m
Hauteur de cible	Prise en compte de la surélévation au Nord-Est de 2mètres => hcible = 3,8 m
Hauteur maximale de stockage	10,5 m
Résistance au feu des poutres	60 min
Résistance au feu des pannes	30 min
Toiture	Bac acier multicouche
Exutoires de désenfumage	2 %
Parois	Paroi Nord-Ouest : Mur REI120
	Paroi Nord-Est : Ecran thermique REI120 toute hauteur sur 36 mètres
	Paroi Sud-Est : Mur REI120
	Paroi Sud-Ouest : Bardage métallique double peau
Structure	Poteaux béton
Stockage en racks	
Nombre de niveaux de stockage	5
Déport du stockage vis-à-vis des parois	Paroi Nord-Ouest : 0,5 m
	Paroi Sud-Est : 0,5 m

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

Paramètre	Valeur considérée
	Paroi Sud-Ouest : 20,5 m
	Paroi Nord-Est : 2 m
Longueur de stockage	116 m
Nombre de doubles racks	7
Largeur d'un double rack	2,6 m
Nombre de simples racks	2
Largeur d'une simple rack	1,3 m
Hauteur du canton	1 m
Produits stockés	Palette type 1510 ou 2662

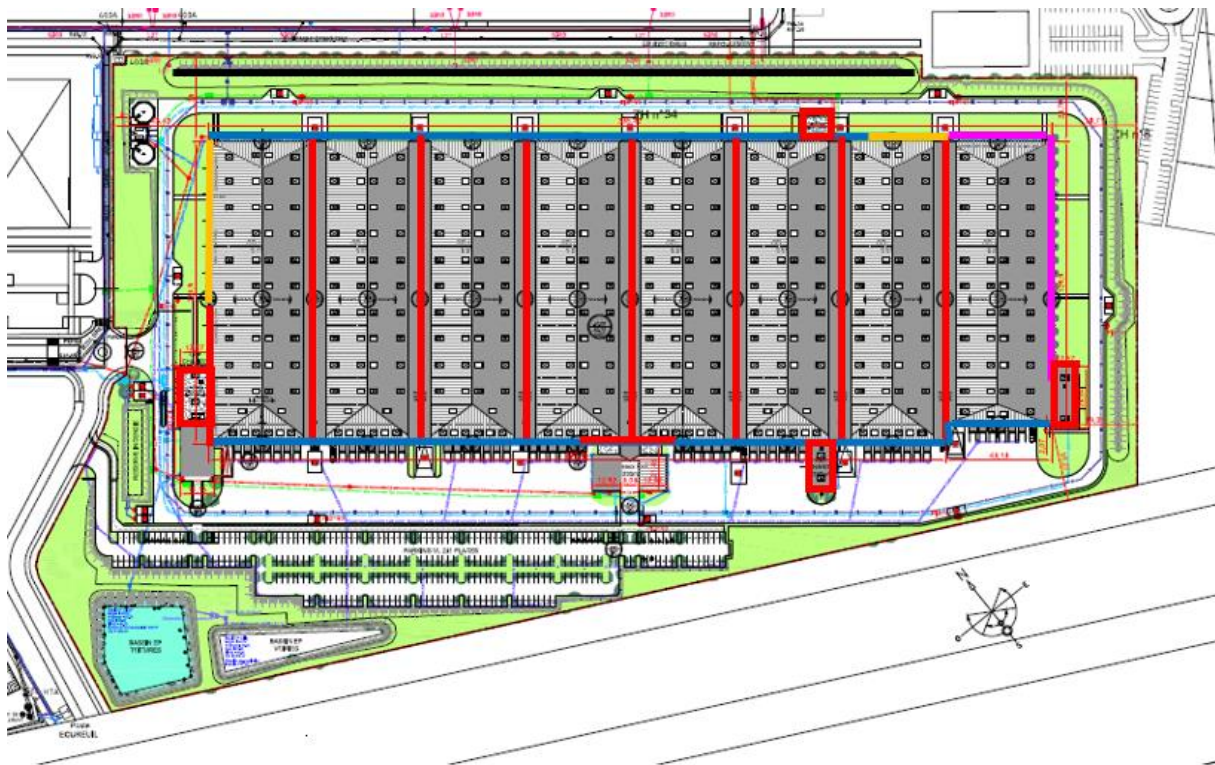
Cellule 8 :

Paramètre	Valeur considérée
Longueur de la cellule (faces Est / Ouest)	132 m
Largeur de la cellule (faces Sud / Nord)	48 m
Hauteur de la cellule	Modélisation à la hauteur de l'écran thermique pour la paroi Nord-Est = 14,5 m Modélisation à la hauteur de l'écran thermique pour la paroi Sud-Est = 14 m
Hauteur de cible	Prise en compte de la surélévation au Nord-Est et à l'Est de 2mètres => hcible = 3,8 m
Hauteur maximale de stockage	10,5 m
Résistance au feu des poutres	60 min
Résistance au feu des pannes	30 min
Toiture	Bac acier multicouche
Exutoires de désenfumage	2 %
Parois	Paroi Nord-Ouest : Mur REI120 Paroi Nord-Est : Ecran thermique REI120 14,5 m Paroi Sud-Est : Ecran thermique REI120 14,5 m Paroi Sud-Ouest : Bardage métallique double peau
Structure	Poteaux béton
Stockage en racks	
Nombre de niveaux de stockage	5
Déport du stockage vis-à- vis des parois	Paroi Nord-Ouest : 0,5 m Paroi Sud-Est : 0,5 m

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

Paramètre	Valeur considérée
	Paroi Sud-Ouest : 20,5 m
	Paroi Nord-Est : 2 m
Longueur de stockage	110 m
Nombre de doubles racks	7
Largeur d'un double rack	2,6 m
Nombre de simples racks	2
Largeur d'une simple rack	1,3 m
Hauteur du canton	1 m
Produits stockés	Palette type 1510 ou 2662

9.5.6 Récapitulatif des résistances des parois



- Murs séparatif REI120
- Bardage double peau
- Ecran thermique REI120 toute hauteur (13,5 mètres)
- Ecran thermique REI120 de 14,5 mètres
- Merlon de 3 mètres par rapport au terrain naturel

9.6 RESULTATS DES MODELISATIONS EN CAS D'INCENDIE – DISTANCES ATTEINTES POUR LES EFFETS SUR LES PERSONNES – STOCKAGE EN RACKS

Nous étudions ci-dessous des configurations qui permettent de respecter les règles d'aménagements édictées dans l'arrêté du 11 avril 2017. La mesure compensatoire privilégiée est la mise en place de murs écrans en façade.

Les distances figurant dans les tableaux ci-dessous sont approximatives et liées à la lecture des graphiques FLUMILOG. Il s'agit de distances à partir des parois de cellules.

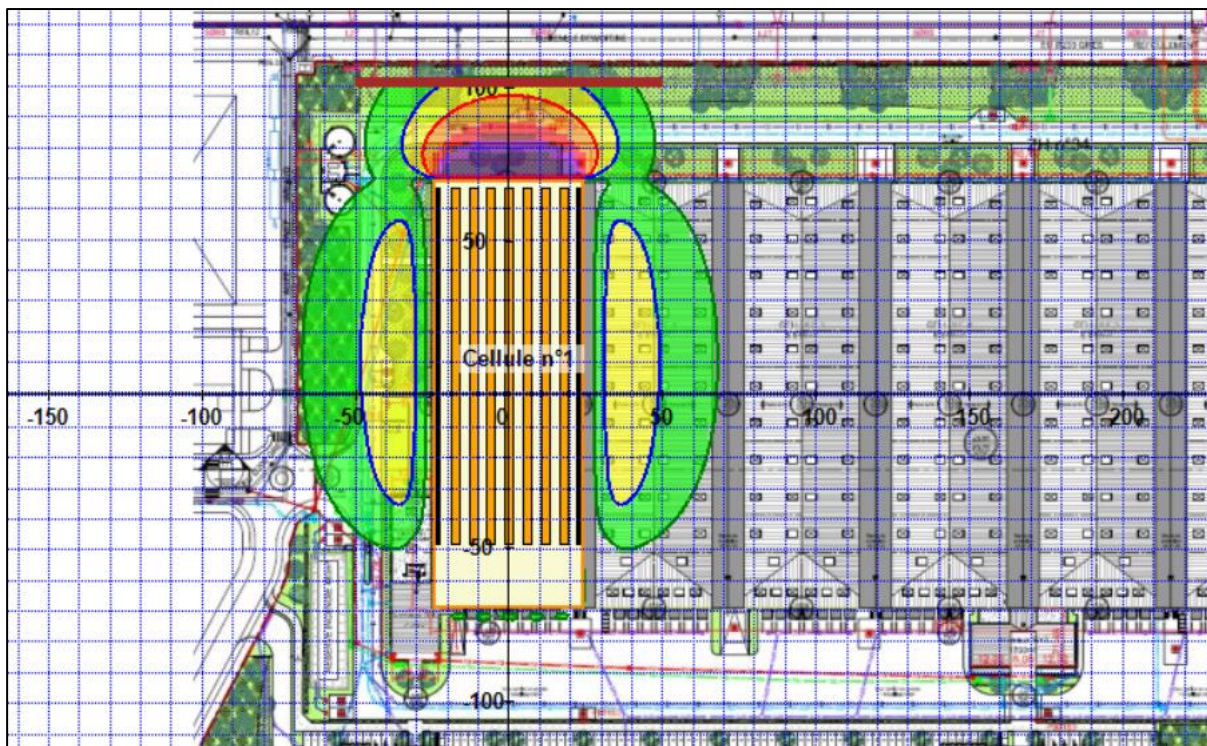
9.6.1 Incendie des cellules sous la rubrique 2662

9.6.1.1 Cellule 1

➤ Résultats (distances maximales)

	8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
Face Sud-Ouest (quais)	< 5 m	< 5 m	< 10 m
Face Nord-Est	27 m	33 m	33 m
Face Nord-Ouest	SO	18 m	41 m

➤ Graphique



Représentation des flux thermiques de l'incendie de la cellule 1

➤ Conclusions

Les flux thermiques de 8, 5 et de 3 kW/m² restent confinés à l'intérieur des limites de propriété. Il n'y a pas d'effets dominos associés aux flux thermiques de 8 kW/m².

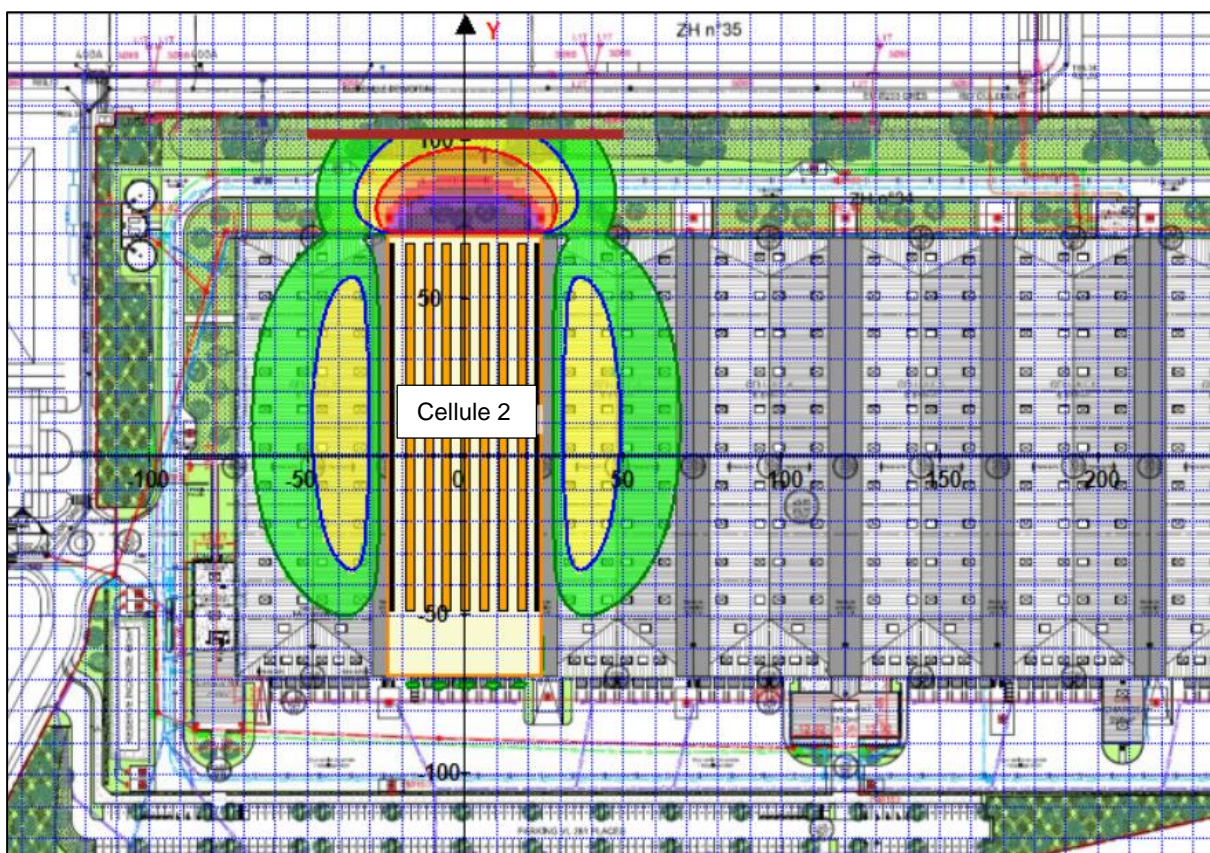
La durée de l'incendie est de 114 minutes. La tenue au feu des murs étant de 120 minutes, il n'y a pas de propagation vers les cellules voisines.

9.6.1.2 Cellule 2

➤ Résultats (distances maximales)

	8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
Face Sud-Ouest (quais)	< 5 m	< 5 m	< 10 m
Face Nord-Est	27 m	33 m	33 m
Face Nord-Ouest	SO	18 m	41 m

➤ Graphique



Représentation des flux thermiques de l'incendie de la cellule 2

➤ Conclusions

Les flux thermiques de 8, 5 et de 3 kW/m² restent confinés à l'intérieur des limites de propriété. Il n'y a pas d'effets dominos associés aux flux thermiques de 8 kW/m².

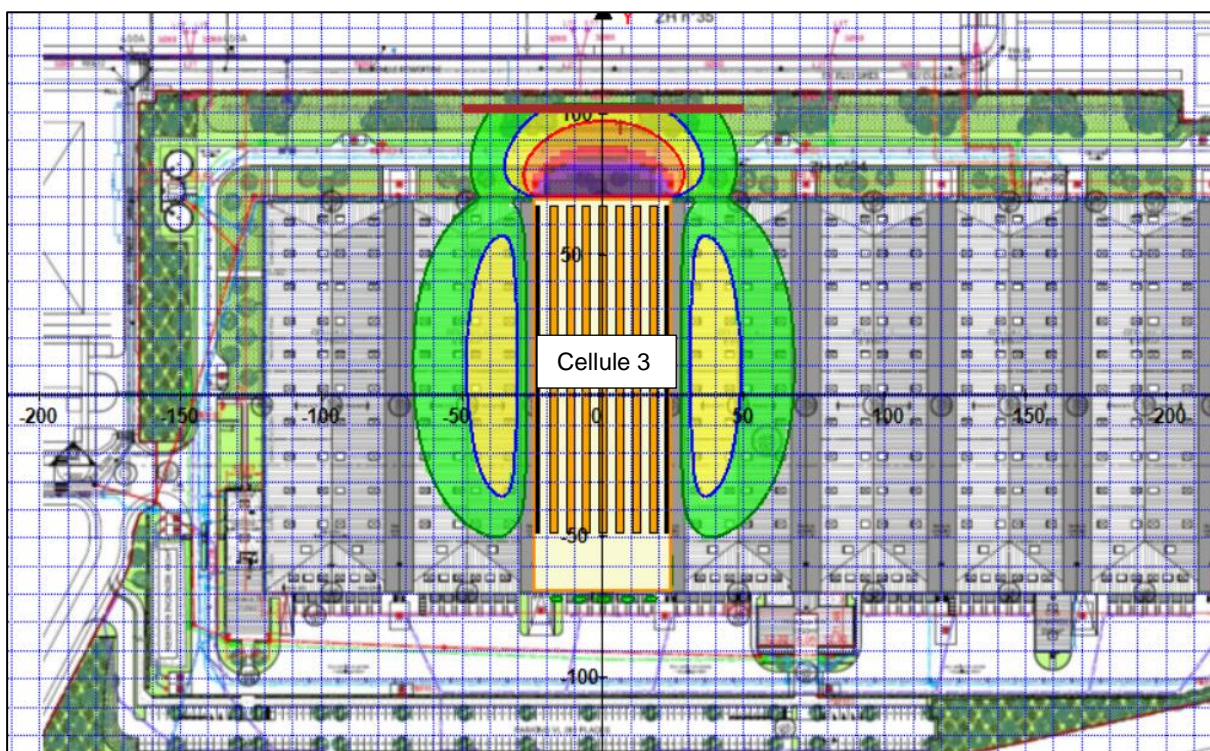
La durée de l'incendie est de 114 minutes. La tenue au feu des murs étant de 120 minutes, il n'y a pas de propagation vers les cellules voisines.

9.6.1.3 Cellule 3

➤ Résultats (distances maximales)

	8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
Face Sud-Ouest (quais)	< 5 m	< 5 m	< 10 m
Face Nord-Est	27 m	33 m	33 m
Face Nord-Ouest	SO	18 m	41 m

➤ Graphique



Représentation des flux thermiques de l'incendie de la cellule 3

➤ Conclusions

Les flux thermiques de 8, 5 et de 3 kW/m² restent confinés à l'intérieur des limites de propriété. Il n'y a pas d'effets dominos associés aux flux thermiques de 8 kW/m².

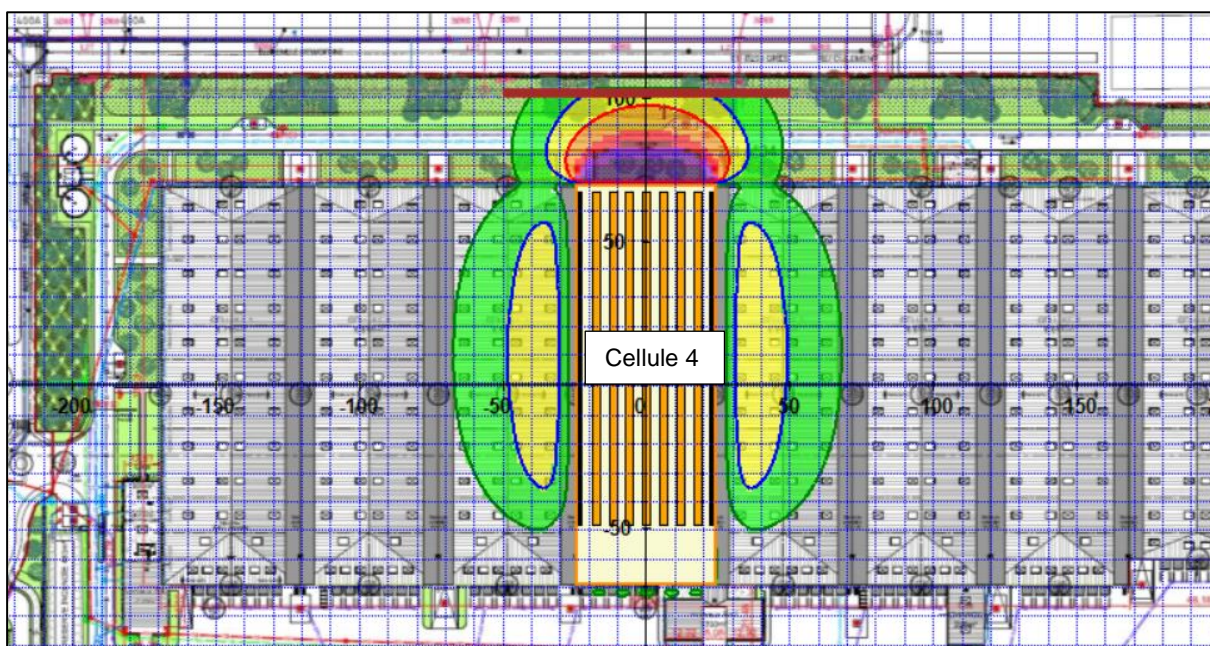
La durée de l'incendie est de 114 minutes. La tenue au feu des murs étant de 120 minutes, il n'y a pas de propagation vers les cellules voisines.

9.6.1.4 Cellule 4

➤ Résultats (distances maximales)

	8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
<i>Face Sud-Ouest (quais)</i>	< 5 m	< 5 m	< 10 m
<i>Face Nord-Est</i>	27 m	33 m	33 m
<i>Face Nord-Ouest</i>	SO	18 m	41 m

➤ Graphique



Représentation des flux thermiques de l'incendie de la cellule 4

➤ Conclusions

Les flux thermiques de 8, 5 et de 3 kW/m² restent confinés à l'intérieur des limites de propriété. Il n'y a pas d'effets dominos associés aux flux thermiques de 8 kW/m².

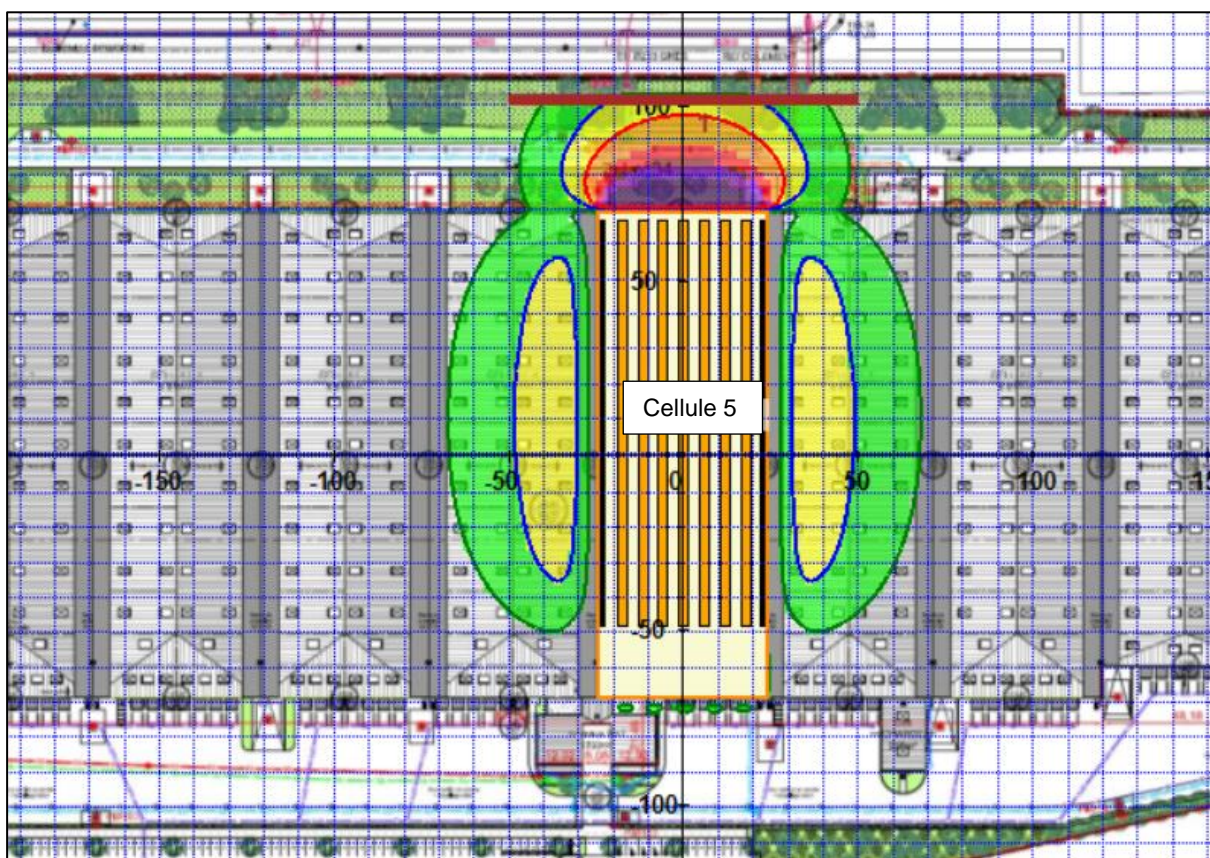
La durée de l'incendie est de 114 minutes. La tenue au feu des murs étant de 120 minutes, il n'y a pas de propagation vers les cellules voisines.

9.6.1.5 Cellule 5

➤ Résultats (distances maximales)

	8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
Face Sud-Ouest (quais)	< 5 m	< 5 m	< 10 m
Face Nord-Est	27 m	33 m	33 m
Face Nord-Ouest	SO	18 m	41 m

➤ Graphique



Représentation des flux thermiques de l'incendie de la cellule 5

➤ Conclusions

Les flux thermiques de 8, 5 et de 3 kW/m² restent confinés à l'intérieur des limites de propriété. Il n'y a pas d'effets dominos associés aux flux thermiques de 8 kW/m².

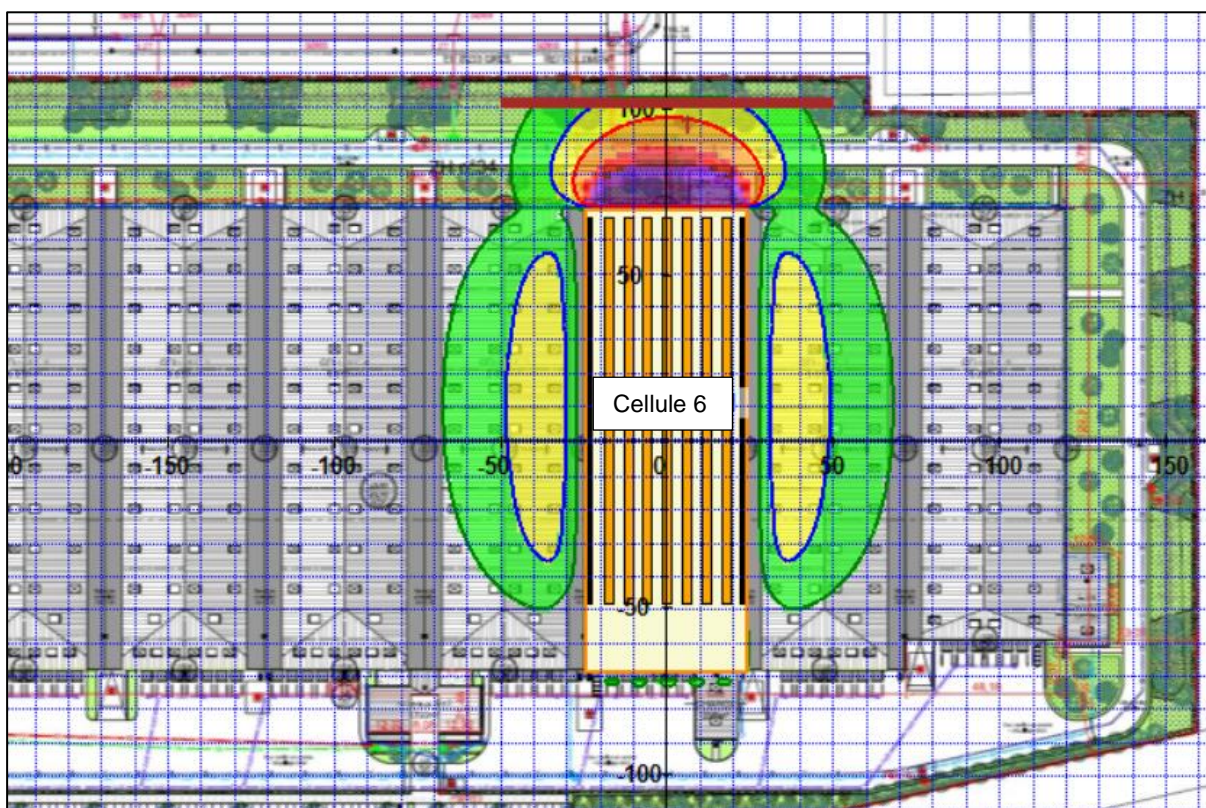
La durée de l'incendie est de 114 minutes. La tenue au feu des murs étant de 120 minutes, il n'y a pas de propagation vers les cellules voisines.

9.6.1.6 Cellule 6

➤ Résultats (distances maximales)

	8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
Face Sud-Ouest (quais)	< 5 m	< 5 m	< 10 m
Face Nord-Est	27 m	33 m	33 m
Face Nord-Ouest	SO	18 m	41 m

➤ Graphique



Représentation des flux thermiques de l'incendie de la cellule 6

➤ Conclusions

Les flux thermiques de 8, 5 et de 3 kW/m² restent confinés à l'intérieur des limites de propriété. Il n'y a pas d'effets dominos associés aux flux thermiques de 8 kW/m².

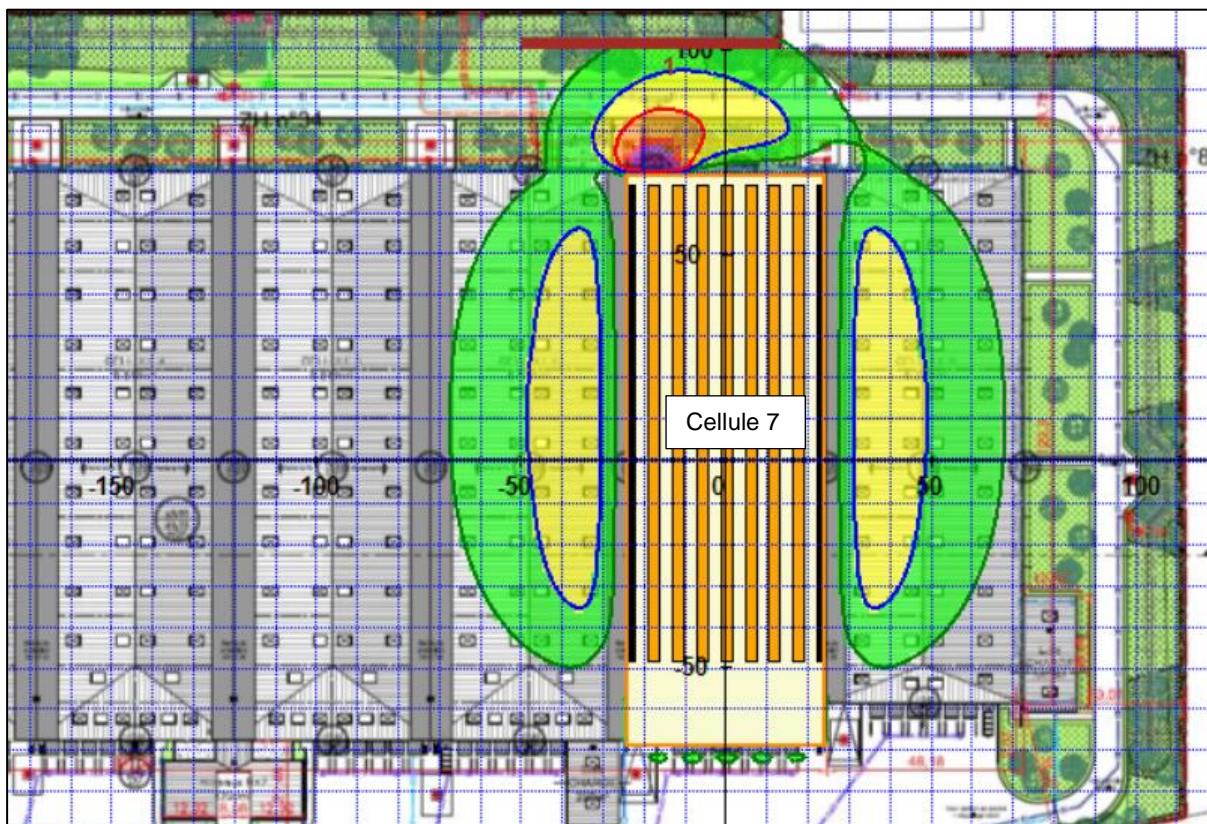
La durée de l'incendie est de 114 minutes. La tenue au feu des murs étant de 120 minutes, il n'y a pas de propagation vers les cellules voisines.

9.6.1.7 Cellule 7

➤ Résultats (distances maximales)

	8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
<i>Face Sud-Ouest (quais)</i>	< 5 m	< 5 m	< 10 m
<i>Face Nord-Est</i>	17 m	27 m	33 m

➤ Graphique



Représentation des flux thermiques de l'incendie de la cellule 7

➤ Conclusions

Les flux thermiques de 8, 5 et de 3 kW/m² restent confinés à l'intérieur des limites de propriété. Il n'y a pas d'effets dominos associés aux flux thermiques de 8 kW/m².

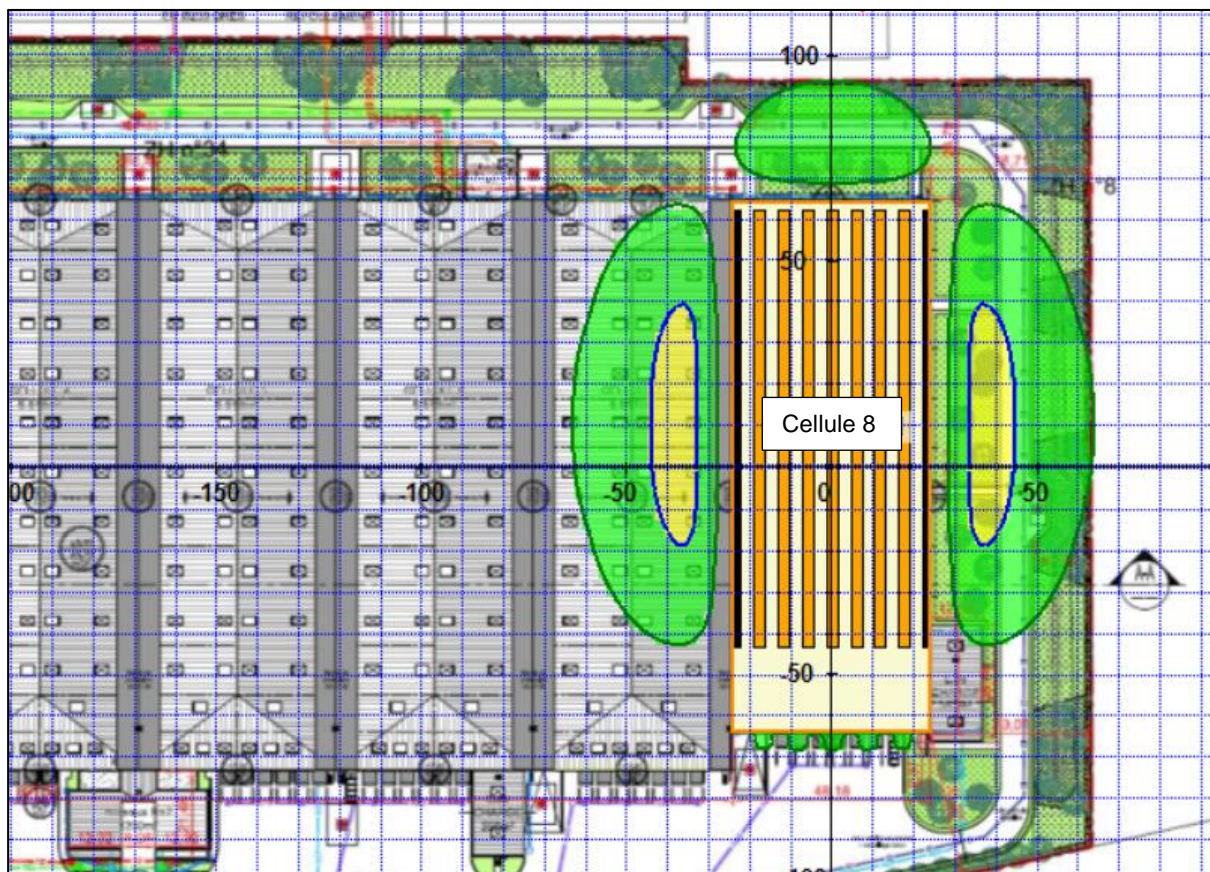
La durée de l'incendie est de 114 minutes. La tenue au feu des murs étant de 120 minutes, il n'y a pas de propagation vers les cellules voisines.

9.6.1.8 Cellule 8

➤ Résultats (distances maximales)

	8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
Face Sud-Ouest (quais)	< 5 m	< 5 m	< 10 m
Face Sud-Est	SO	25 m	39 m
Face Nord-Est	SO	SO	29 m

➤ Graphique



Représentation des flux thermiques de l'incendie de la cellule 8

➤ Conclusions

Les flux thermiques de 8, 5 et de 3 kW/m² restent confinés à l'intérieur des limites de propriété. Il n'y a pas d'effets dominos associés aux flux thermiques de 8 kW/m².

La durée de l'incendie est de 113 minutes. La tenue au feu des murs étant de 120 minutes, il n'y a pas de propagation vers les cellules voisines.

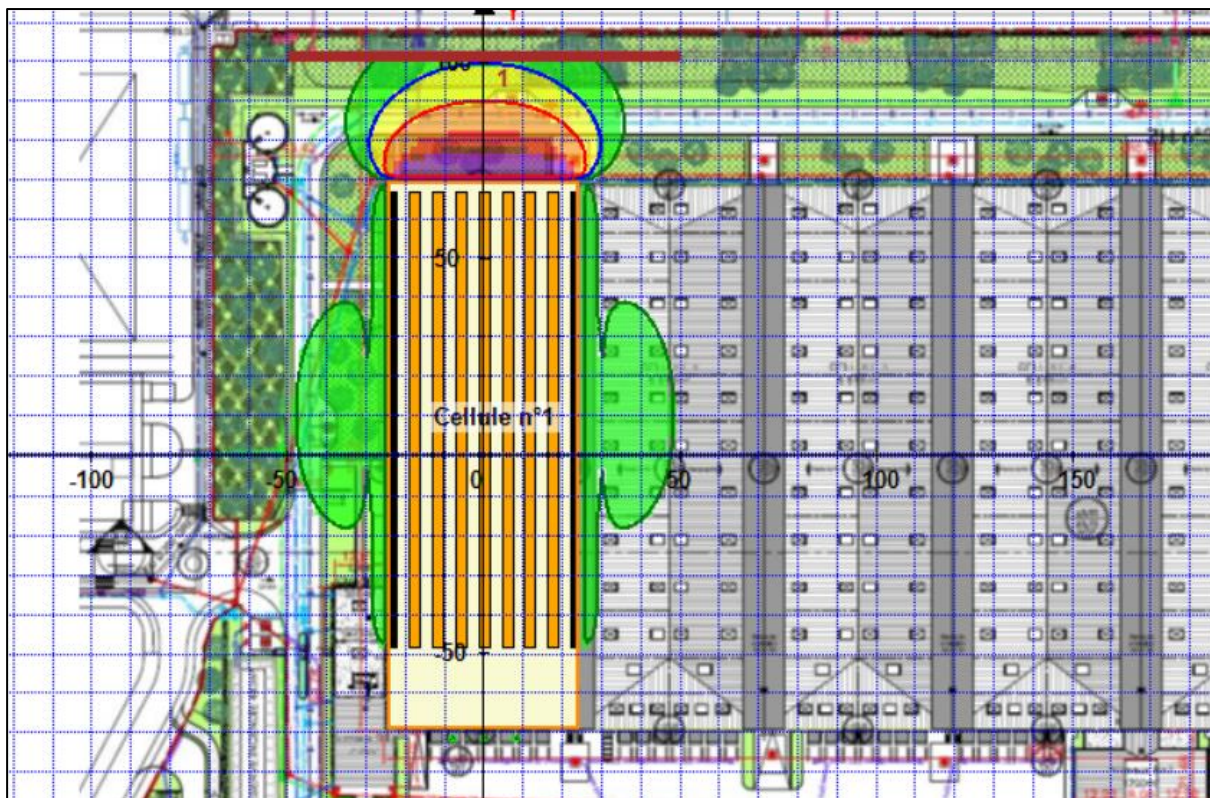
9.6.2 Incendie des cellules sous la rubrique 1510

9.6.2.1 Cellule 1

➤ Résultats (distances maximales)

	8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
Face Sud-Ouest (quais)	< 5 m	< 5 m	< 10 m
Face Nord-Ouest	SO	SO	19 m
Face Nord-Est	21 m	31 m	33 m

➤ Graphique



Représentation des flux thermiques de l'incendie de la cellule 1

➤ Conclusions

Les flux thermiques de 8, 5 et de 3 kW/m² restent confinés à l'intérieur des limites de propriété. Il n'y a pas d'effets dominos associés aux flux thermiques de 8 kW/m².

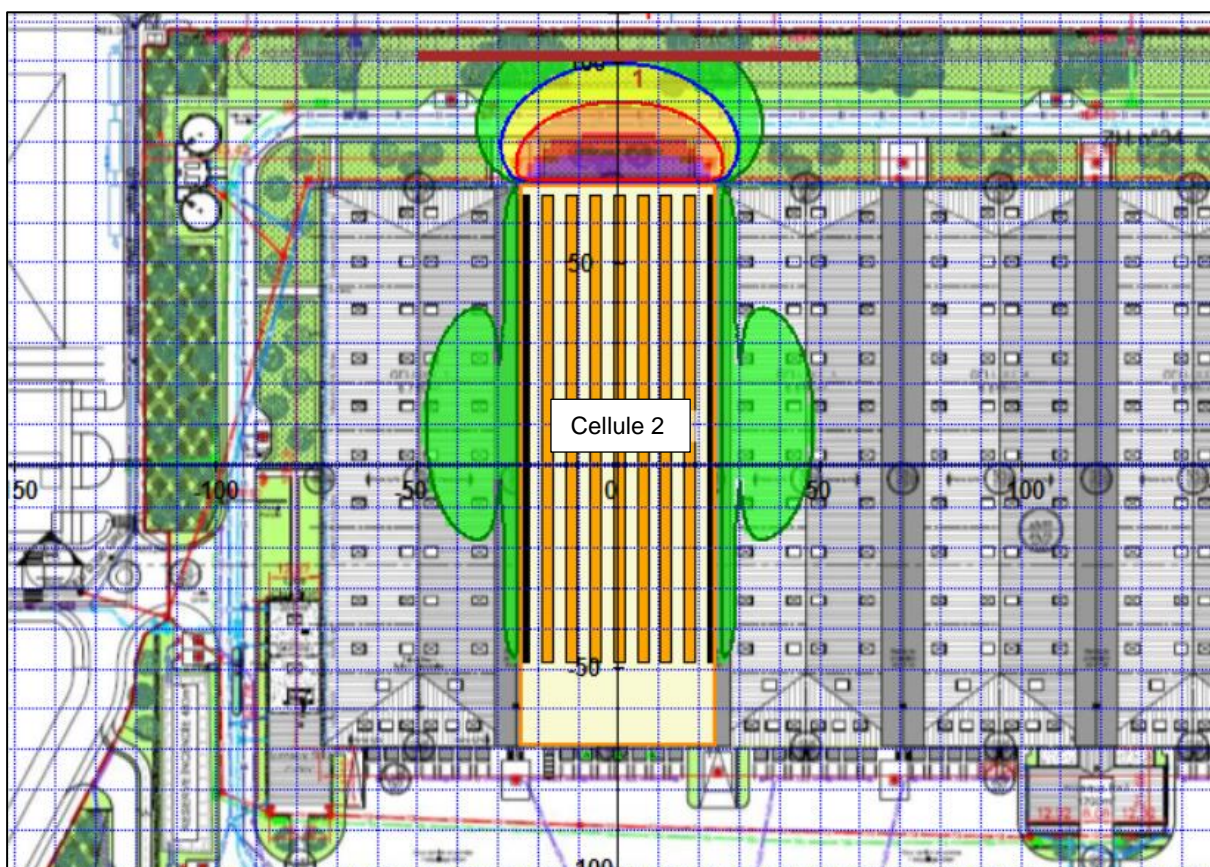
La durée de l'incendie est de 144 minutes. La tenue au feu des murs étant de 120 minutes, la propagation est modélisée.

9.6.2.2 Cellule 2

➤ Résultats (distances maximales)

	8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
<i>Face Sud-Ouest (quais)</i>	< 5 m	< 5 m	< 10 m
<i>Face Nord-Ouest</i>	SO	SO	19 m
<i>Face Nord-Est</i>	21 m	31 m	33 m

➤ Graphique



Représentation des flux thermiques de l'incendie de la cellule 2

➤ Conclusions

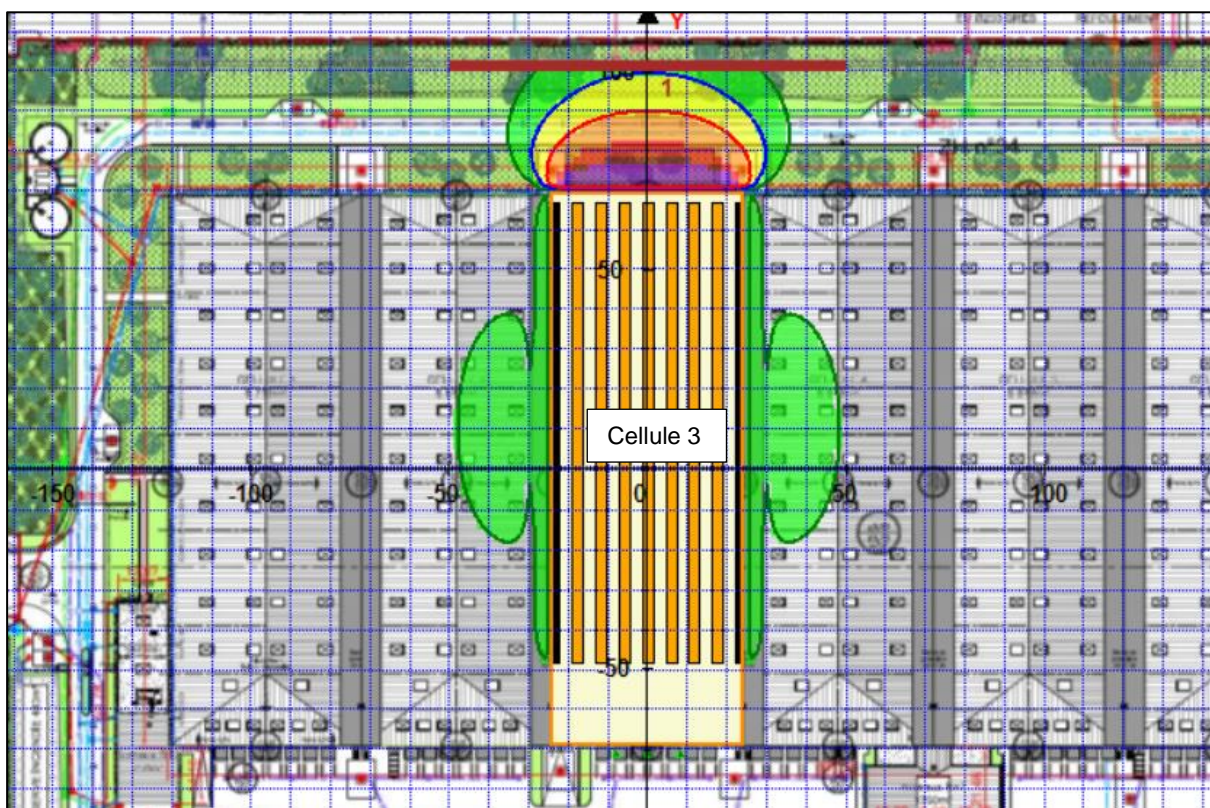
Les flux thermiques de 8, 5 et de 3 kW/m² restent confinés à l'intérieur des limites de propriété. Il n'y a pas d'effets dominos associés aux flux thermiques de 8 kW/m². La durée de l'incendie est de 144 minutes. La tenue au feu des murs étant de 120 minutes, la propagation est modélisée.

9.6.2.3 Cellule 3

➤ Résultats (distances maximales)

	8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
<i>Face Sud-Ouest (quais)</i>	< 5 m	< 5 m	< 10 m
<i>Face Nord-Ouest</i>	SO	SO	19 m
<i>Face Nord-Est</i>	21 m	31 m	33 m

➤ Graphique



Représentation des flux thermiques de l'incendie de la cellule 3

➤ Conclusions

Les flux thermiques de 8, 5 et de 3 kW/m² restent confinés à l'intérieur des limites de propriété. Il n'y a pas d'effets dominos associés aux flux thermiques de 8 kW/m².

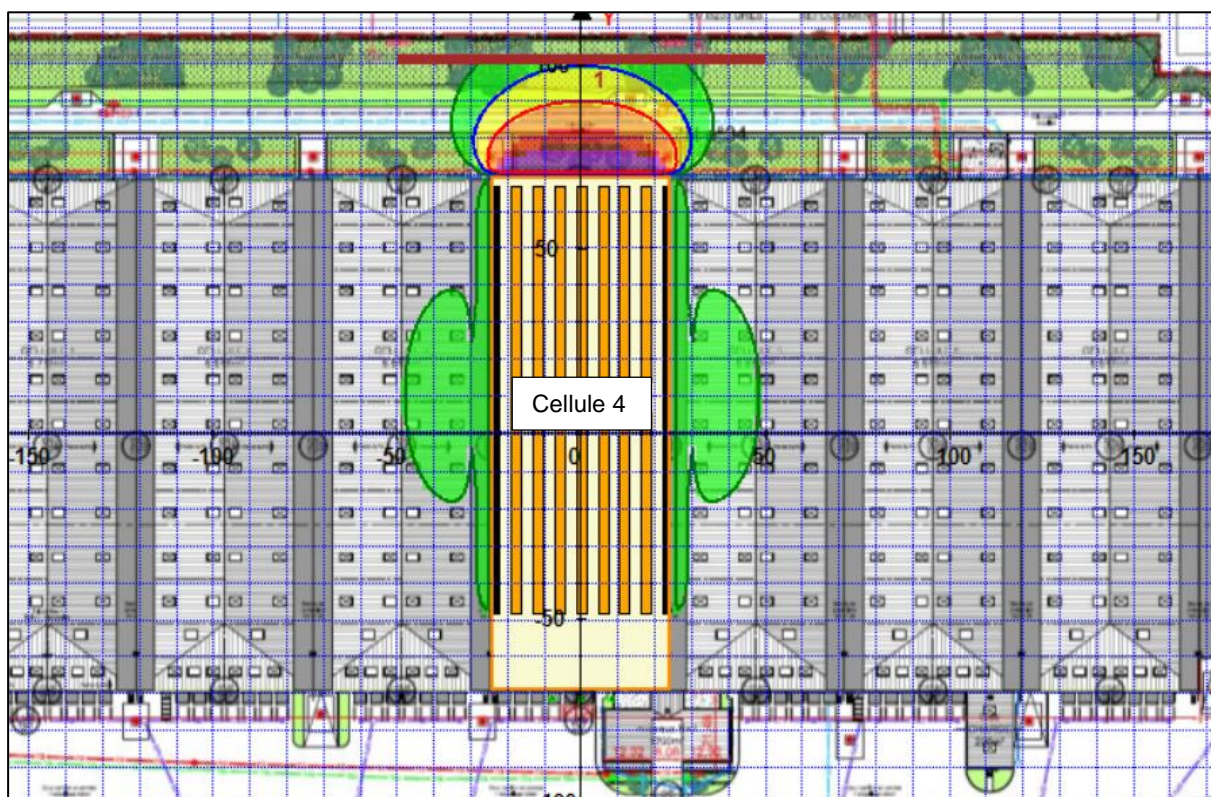
La durée de l'incendie est de 144 minutes. La tenue au feu des murs étant de 120 minutes, la propagation est modélisée.

9.6.2.4 Cellule 4

➤ Résultats (distances maximales)

	8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
<i>Face Sud-Ouest (quais)</i>	< 5 m	< 5 m	< 10 m
<i>Face Nord-Ouest</i>	SO	SO	19 m
<i>Face Nord-Est</i>	21 m	31 m	33 m

➤ Graphique



Représentation des flux thermiques de l'incendie de la cellule 4

➤ Conclusions

Les flux thermiques de 8, 5 et de 3 kW/m² restent confinés à l'intérieur des limites de propriété. Il n'y a pas d'effets dominos associés aux flux thermiques de 8 kW/m².

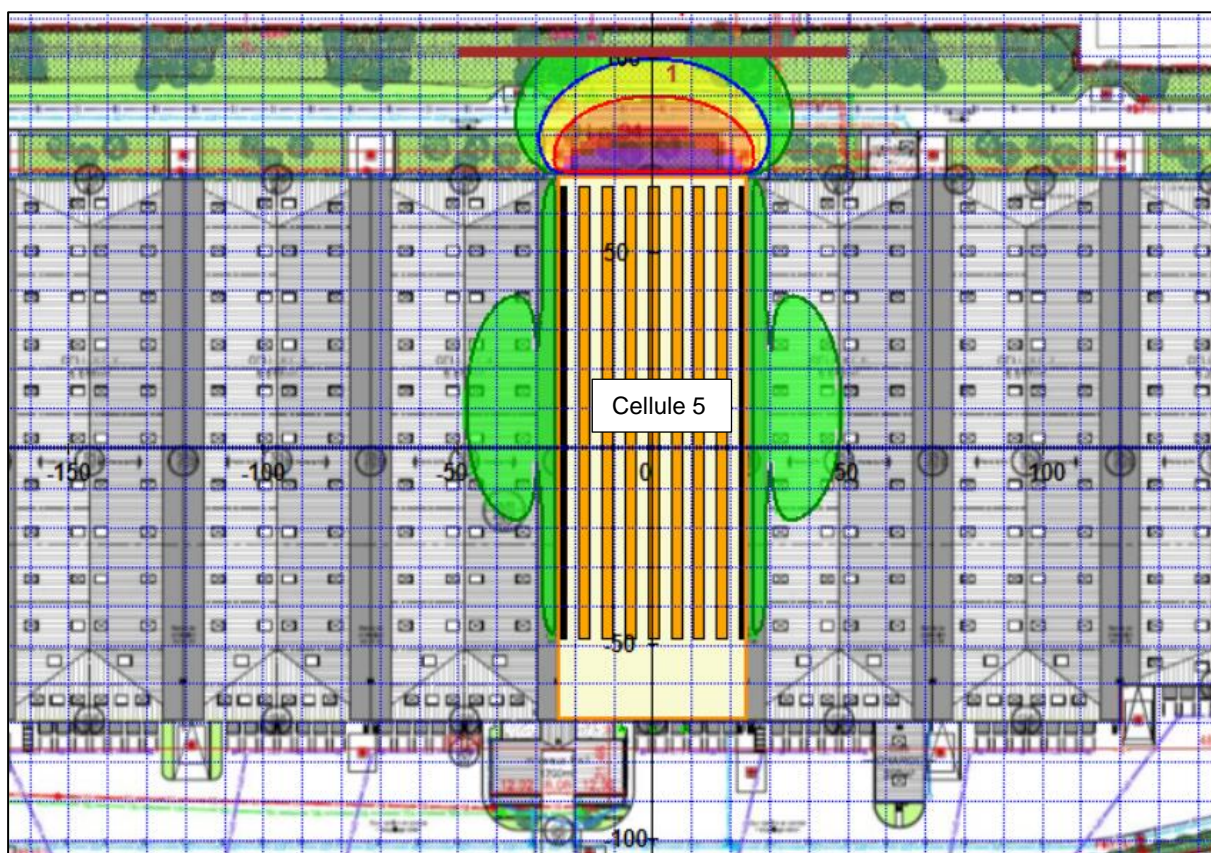
La durée de l'incendie est de 144 minutes. La tenue au feu des murs étant de 120 minutes, la propagation est modélisée.

9.6.2.5 Cellule 5

➤ Résultats (distances maximales)

	8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
<i>Face Sud-Ouest (quais)</i>	< 5 m	< 5 m	< 10 m
<i>Face Nord-Ouest</i>	SO	SO	19 m
<i>Face Nord-Est</i>	21 m	31 m	33 m

➤ Graphique



Représentation des flux thermiques de l'incendie de la cellule 5

➤ Conclusions

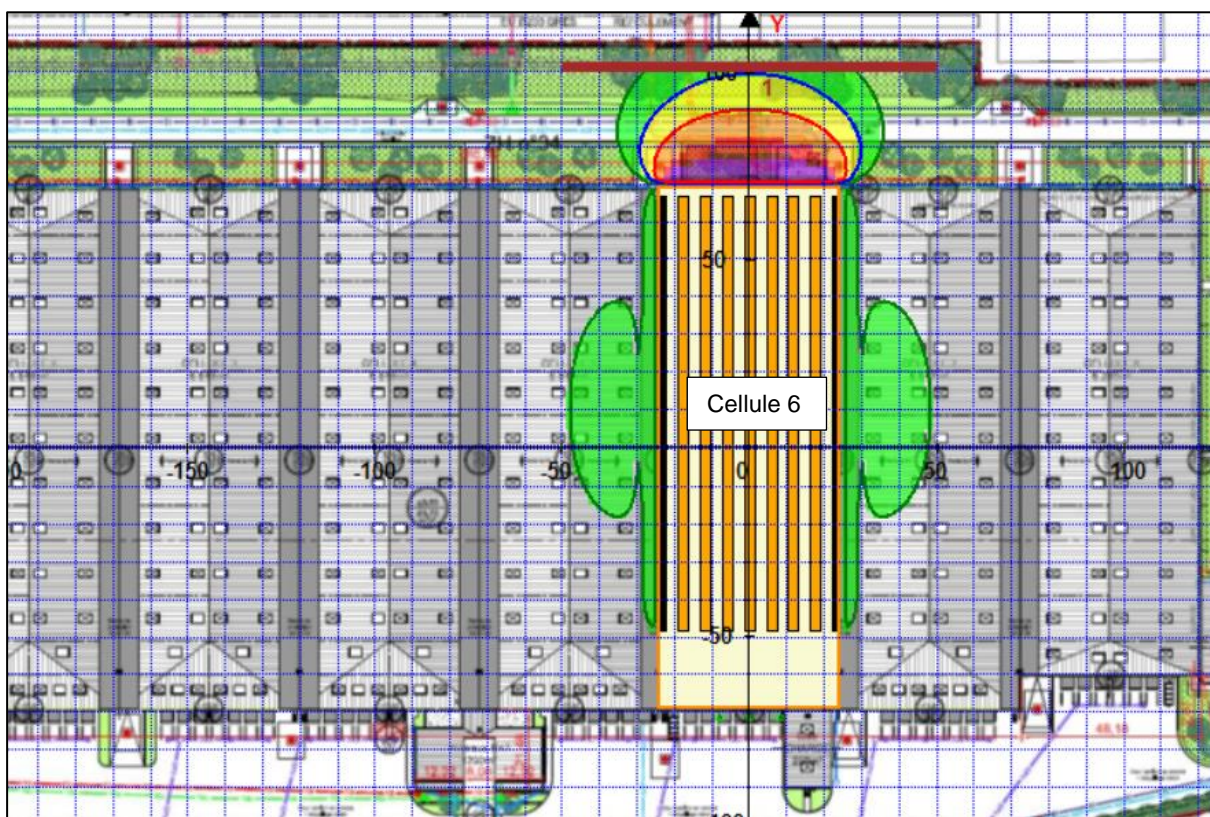
Les flux thermiques de 8, 5 et de 3 kW/m² restent confinés à l'intérieur des limites de propriété. Il n'y a pas d'effets dominos associés aux flux thermiques de 8 kW/m². La durée de l'incendie est de 144 minutes. La tenue au feu des murs étant de 120 minutes, la propagation est modélisée.

9.6.2.6 Cellule 6

➤ Résultats (distances maximales)

	8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
Face Sud-Ouest (quais)	< 5 m	< 5 m	< 10 m
Face Nord-Ouest	SO	SO	19 m
Face Nord-Est	21 m	31 m	33 m

➤ Graphique



Représentation des flux thermiques de l'incendie de la cellule 6

➤ Conclusions

Les flux thermiques de 8, 5 et de 3 kW/m² restent confinés à l'intérieur des limites de propriété. Il n'y a pas d'effets dominos associés aux flux thermiques de 8 kW/m².

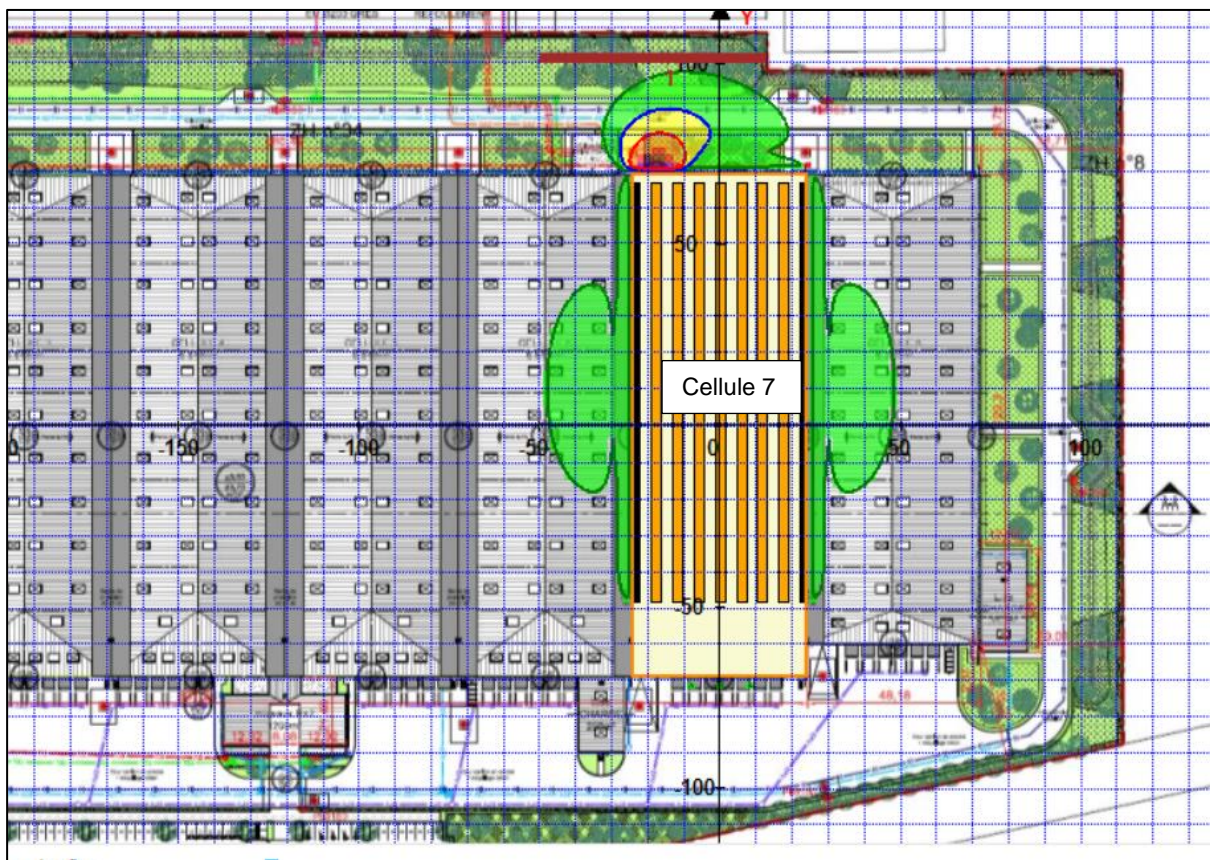
La durée de l'incendie est de 144 minutes. La tenue au feu des murs étant de 120 minutes, la propagation est modélisée.

9.6.2.7 Cellule 7

➤ Résultats (distances maximales)

	8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
<i>Face Sud-Ouest (quais)</i>	< 5 m	< 5 m	< 10 m
<i>Face Nord-Est</i>	22 m	30 m	33 m

➤ Graphique



Représentation des flux thermiques de l'incendie de la cellule 7

➤ Conclusions

Les flux thermiques de 8, 5 et de 3 kW/m² restent confinés à l'intérieur des limites de propriété. Il n'y a pas d'effets dominos associés aux flux thermiques de 8 kW/m².

La durée de l'incendie est de 144 minutes. La tenue au feu des murs étant de 120 minutes, la propagation est modélisée.

9.6.2.8 Cellule 8

➤ Résultats (distances maximales)

	8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
Face Sud-Ouest (quais)	< 5 m	< 5 m	< 10 m
Face Sud-Est	SO	SO	24 m
Face Nord-Est	SO	SO	17 m

➤ Graphique



Représentation des flux thermiques de l'incendie de la cellule 8

➤ Conclusions

Les flux thermiques de 8, 5 et de 3 kW/m² restent confinés à l'intérieur des limites de propriété. Il n'y a pas d'effets dominos associés aux flux thermiques de 8 kW/m².

La durée de l'incendie est de 143 minutes. La tenue au feu des murs étant de 120 minutes, il n'y a pas de propagation vers les cellules voisines.

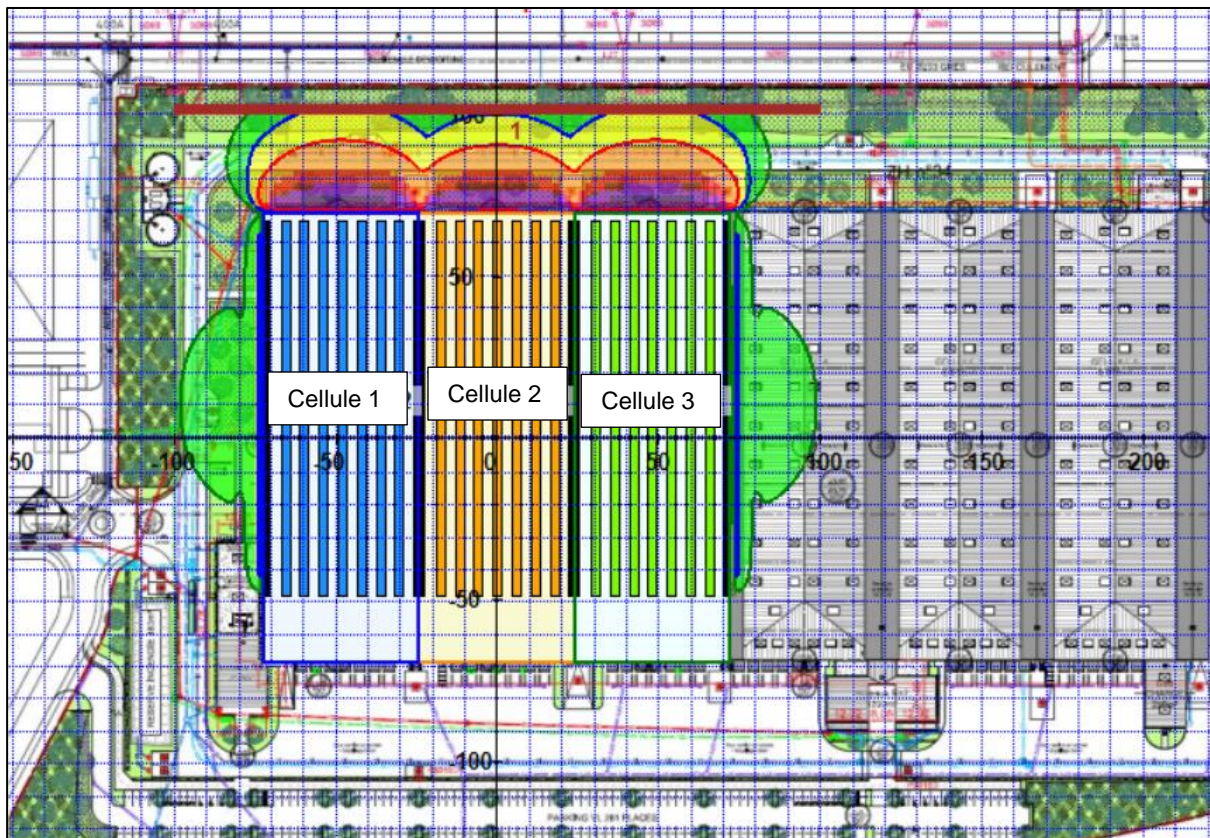
9.6.3 Incendie généralisé à plusieurs cellules

Comme vu ci-dessus, en 1510, la durée d'incendie étant supérieure à la tenue au feu des murs de 120 minutes, une propagation peut se réaliser vers les cellules adjacentes. A ce titre, des modélisations de propagation ont été réalisées.

9.6.3.1 Propagation cellules

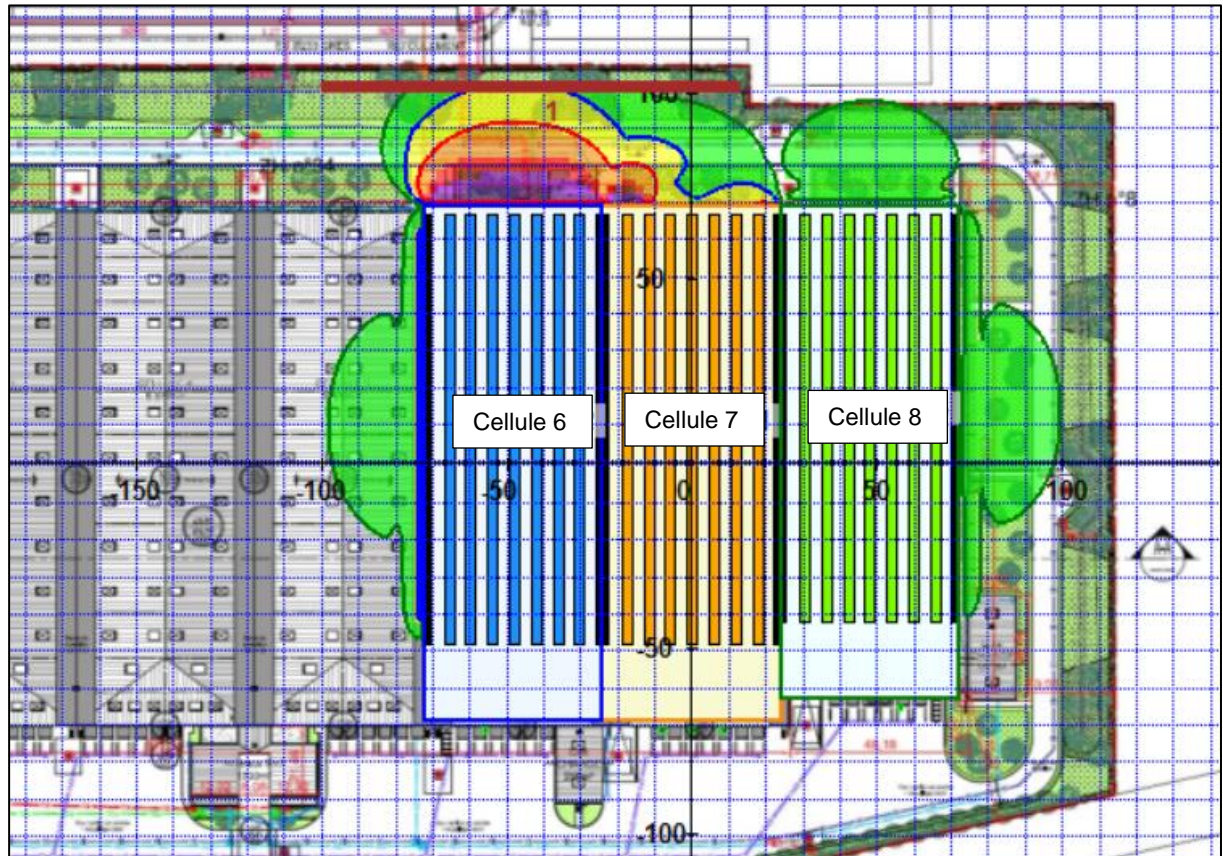
➤ Graphique – Cellules 1, 2 et 3

	8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
Face Sud-Ouest (quais)	< 5 m	< 5 m	< 10 m
Face Nord-Est	23 m	33 m	33 m
Face Nord-Ouest	SO	SO	25 m



➤ Graphique – Cellules 6, 7 et 8

	8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²
Face Sud-Ouest (quais)	< 5 m	< 5 m	< 10 m
Face Sud-Est	SO	SO	25 m
Face Nord-Est	23 m	33 m	33 m

➤ Conclusions

Les flux thermiques de 8, 5 et de 3 kW/m² restent confinés à l'intérieur des limites de propriété. Il n'y a pas d'effets dominos associés aux flux thermiques de 8 kW/m².

9.7 SCENARIO D'INCENDIE – EVALUATION DES CONSEQUENCES EN CAS D'INCENDIE AVEC DISPERSION DE FUMÉES

Une étude spécifique a été réalisée afin d'étudier les effets potentiels des fumées en cas d'incendie dans l'entrepôt. L'intégralité de l'étude est présentée en annexe.

Une synthèse des résultats et hypothèses est présentée ci-dessous.

9.7.1 Choix des scénarios d'incendie

Pour le choix des scénarios d'incendie avec dispersion de fumées toxiques, plusieurs paramètres sont à prendre en compte :

- la taille des cellules :

Plus une cellule est grande et plus la puissance thermique du foyer est élevée et donc meilleure est l'élévation du panache (d'où moins de retombées toxiques au sol). Mais, en contrepartie, le débit de fumées, et donc la quantité de gaz toxiques de combustion, est plus important. A l'inverse, plus une cellule est petite, et plus la puissance thermique de l'incendie est faible, ce qui a pour effet de limiter l'ascension du panache et de majorer les teneurs en gaz toxiques reçues par la cible au sol.

- la composition du stockage :

Afin de prendre en compte le stockage de produits classés dans différentes rubriques de la nomenclature des ICPE, il convient d'étudier plusieurs scénarios (plusieurs compositions). Les compositions de cellules considérées correspondent à une configuration de stockage réaliste mais majorante. Les produits susceptibles de générer les gaz les plus toxiques, en quantité les plus importantes, sont retenus.

→ **Afin de tenir compte de ces paramètres (taille des cellules, composition du stockage), tout en considérant les conditions de ventilation du feu, deux scénarios de dispersion de fumées sont retenus et modélisés dans la présente étude :**

- **scénario 1** : incendie débutant, en phase d'extension/propagation, dans une cellule de produits classés sous la rubrique 2662 ;
- **scénario 2** : incendie généralisé, plein régime, dans une cellule de produits classés sous la rubrique 2662.

→ **Les résultats de l'étude de dispersion de fumées sont présentés en annexe, les principales conclusions sont reprises ci-dessous.**

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

CONCLUSIONS EN TERMES DE TOXICITE DES FUMÉES

	SPEL (SELS par défaut)	SEI
Incendie débutant Hauteur d'émission des fumées = 13,5 m (sortie exutoires)	Non atteint	Non atteint
Incendie généralisé Hauteur d'émission des fumées = 26,25 m (hauteur de flammes)	Non atteint	Non atteint

Remarque préalable : Sur les graphes PHAST présentés en annexe, la partie du nuage de fumées qui semble redescendre en dessous de la hauteur d'émission n'est pas à prendre en compte car elle résulte d'artéfacts de calculs. Par exemple, dans le cas de l'incendie débutant (hauteur d'émission des fumées = 12,3 m), le graphe montre une retombée au niveau du sol, à une distance comprise entre 20 et 25 m. Cette retombée est jugée non représentative. Au plus, des effets à 10 m de hauteur peuvent être retenus.

A hauteur d'homme, quel que soit le scénario d'incendie (débutant ou généralisé) et quelles que soient les conditions météorologiques, les seuils des effets létaux et irréversibles équivalents des fumées ne sont pas atteints. Il n'y a donc pas de risque toxique.

CONCLUSIONS EN TERMES D'IMPACT DES FUMÉES SUR LA VISIBILITE

Les résultats sont donnés pour une cible à hauteur d'homme, placée à différentes distances du foyer et dans la configuration la plus pénalisante qui correspond à l'incendie débutant dans les conditions D10.

Distance du foyer (m)	Visibilité minimale (m)
100	< 60
200	110
250	145
300	170

Les fumées n'auraient plus d'impact significatif sur la visibilité au-delà d'environ 250 mètres de la cellule en feu (pour une cible à hauteur d'homme). Cela signifie qu'en deçà de 250 m, on estime que les fumées réduisent de façon importante la visibilité par rapport à la situation sans fumées et par temps clair (en plein jour, sans brume, brouillard)

En deçà de ce périmètre, des mesures de précaution (interdiction de circuler ou de pénétrer dans un périmètre usuellement d'une centaine de mètres) pourront être prises par les services de secours et d'incendie.

Sont notamment concernés la RD202 à l'Ouest et l'aérodrome à l'Est. Pour les avions de l'aérodrome, le risque est la visibilité au sol lors du décollage et de l'atterrissage. Ce n'est pas la toxicité des fumées car les personnes sont dans les avions et le temps de passage dans le nuage de fumées sera court. La société JMG Partners se rapprochera de l'aérodrome afin de convenir d'une procédure d'urgence en cas d'incendie.

9.8 SCENARIO EXPLOSION DE LA CHAUFFERIE

Les résultats sont repris ci-après, pour plus de détails, voir l'annexe.

9.8.1 Phénomènes dangereux modélisés

Le scénario accidentel modélisé est la formation d'une atmosphère explosive (ATEX) à la stœchiométrie d'un mélange d'air et de gaz dans le volume libre du local chaufferie et l'inflammation de cette ATEX.

9.8.2 Modélisation de l'explosion de la chaufferie

DONNEES D'ENTREE

	Valeurs	Commentaires
Volume total (m³)	344	Dimensions de la chaufferie S x h = 86 m ² x 4 m
Volume libre (m³)	275	Le volume occupé par les équipements (chaudières) est estimé à 20% du volume total du local
Surfaces soufflables (m²)		
Version de base, sans façade légère	7,7	1 double porte de 4,32 m ² + 1 porte issue de secours de 1,89 m ² + 1 grille de ventilation de 1,5 m ²
Configuration 1, avec façade légère de 13 m²	20,7	Idem version de base + 1 façade légère en bardage de 13 m ²
Configuration 2, avec façade légère de 11,5 m²	19,2	Idem version de base + 1 façade légère en bardage de 11,5 m ²
Pression statique d'activation du dispositif de décharge d'explosion P_{stat} (mbar)	100	Hypothèse de pression à laquelle les surfaces soufflables jouant le rôle d'évent s'ouvriront (limite basse de la norme NF EN 14994)
Efficacité du dispositif de décharge d'explosion Ef	1	-
Pression de ruine des parois (mbar)	200	Pression de ruine des parois en béton

CALCUL DE LA PRESSION REDUITE ET DE LA SURFACE SOUFFLABLE NECESSAIRE

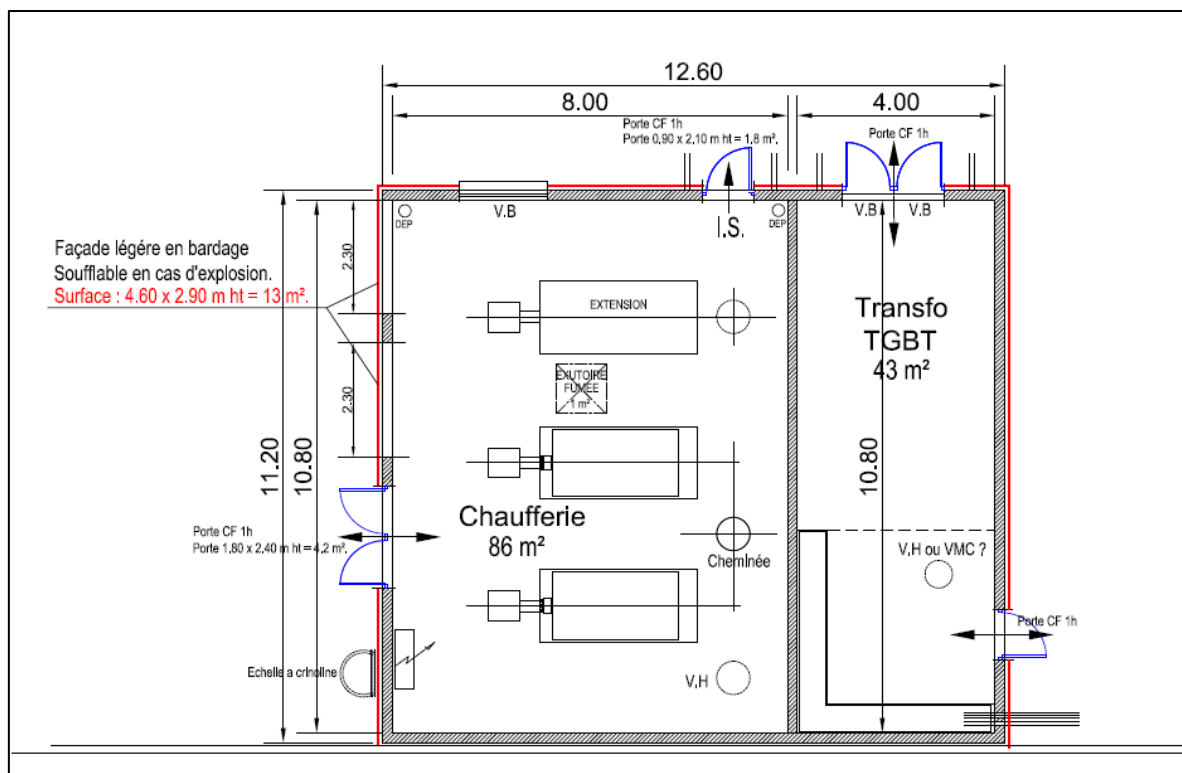
L'application de la norme NF EN 14994, en considérant les données d'entrée ci-dessus, conduit à une valeur de P_{red} supérieure à 1 bar donc très supérieure la tenue de murs en béton.

On en conclut que **les parois soufflables, qui représentent une surface totale égale 6 m², sont insuffisantes pour protéger le local en cas d'explosion.** En effet, la pression réduite calculée à l'aide de la norme NF EN 14994 est très supérieure à la tenue de murs en béton.

Pour protéger correctement le local chaufferie, la surface soufflable totale devra être de 20,7 m² minimum.

Il sera mis en place une surface soufflable suffisante de la manière suivante :

- 7 m² avec les portes et le désenfumage
- 13 m² par mise en place d'un bardage en façade



MODELISATION DE L'EXPLOSION DE LA CHAUFFERIE DANS LE CAS OU LA SURFACE SOUFLABLE EST SUFFISANTE ($\geq 20,7 \text{ m}^2$)

Distances des effets de surpression de l'explosion primaire :

La méthode Brode / Multi-énergie avec un indice 10 est utilisée.

La pression résiduelle P_{red} est de 152 mbar (hypothèse) soit une énergie d'explosion (calculée avec la formule de Brode) 14,12 MJ.

	Distances d'effets (m)
20 mbar (seuil des effets indirects)	53
50 mbar (SEI)	27
140 mbar (SEL)	12
200 mbar (SELS et effets dominos)	Non atteint
300 mbar (Dégâts très graves sur les structures)	Non atteint

Distances en mètres, comptées à partir du centre des surfaces soufflables.

Distances des effets de surpression de l'explosion secondaire

La méthode Multi-énergie avec un indice 4 est utilisée.

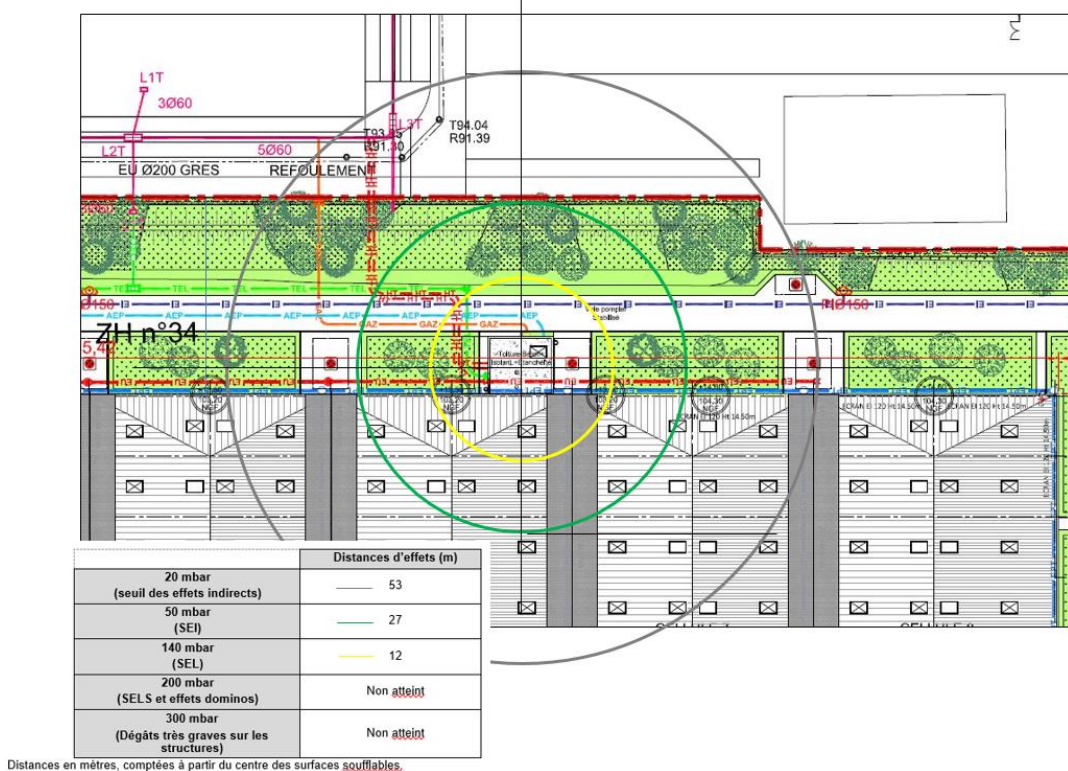
L'énergie du mélange air + méthane à la stœchiométrie est de 3,23 MJ/m³. L'énergie d'explosion du nuage air-méthane à la stœchiométrie, de volume égal à 75% du volume libre du local, est donc de 666 MJ.

	Distances d'effets (m)
20 mbar (seuil des effets indirects)	54
50 mbar (SEI)	29
140 mbar (SEL)	Non atteint
200 mbar (SELS et effets dominos)	Non atteint
300 mbar (Dégâts très graves sur les structures)	Non atteint

Distances en mètres, comptées à partir des façades de la chaufferie où sont situées les surfaces soufflables

(Le calcul donne les distances à partir du centre du nuage inflammable assimilé à une sphère tangentant l'événement ; ces distances sont ensuite reportées par rapport aux façades du bâtiment).

9.8.3 Représentation des zones d'effet



JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

➤ Conclusions

Les seuils des effets importants sur l'homme restent confinés à l'intérieur des limites de propriété.

10. ANALYSE DES EFFETS DOMINOS POSSIBLES

10.1 SEUIL DES EFFETS DOMINO POSSIBLES

Conformément aux seuils d'effets thermiques réglementaires de l'arrêté du 29 septembre 2005 (cf. § 9.3.1), la valeur retenue pour les effets dominos possibles est **8 kW/m²** (dommages aux bâtiments (hors béton armé) et installation exposées de façon prolongée).

10.2 EFFETS DOMINO POSSIBLES

Sur la plateforme logistique projetée, il n'y a pas de bâtiments ou installations susceptibles d'être soumises à un rayonnement de 8 kW/m² en cas d'incendie d'une cellule de stockage.

Nota : la chaufferie, les locaux de charge, et les bureaux font l'objet d'un recoupement avec les zones d'entreposage par une paroi coupe-feu 2 heures, afin d'éviter ou de limiter les effets dominos.

D'après les flux modélisés dans les paragraphes ci-avant, les flux de 8 kW/m² n'atteignent pas d'installations voisines.

11. ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES

11.1 DEMARCHE – METHODOLOGIE

Pour chacun des phénomènes dangereux majeurs, une analyse détaillée – et quantifiée – est réalisée. Elle comprend :

- L'identification de la probabilité des PhD ;
- l'évaluation de la gravité des PhD ;
- la caractérisation de la cinétique des PhD.

Le principe de ses différentes étapes de l'ADR a été présenté au § 1.5

11.2 BASES DE DONNEES UTILISEES POUR L'EVALUATION DE LA PROBABILITE

Les principales bases de données utilisées pour évaluer la probabilité des phénomènes dangereux sont les suivantes :

- INERIS – DRA-34 – Opération j – Intégration de la dimension probabiliste dans l'analyse des risques. Partie 2 : Données quantifiées.
- HSE – Assessment of benefits of fire compartmentation in chemical warehouse: probabilité d'un départ de feu.

11.3 CRITERES D'EVALUATION DE LA GRAVITE

La gravité des phénomènes dangereux modélisés dans cette étude se base sur les critères d'évaluation définis dans la circulaire du 10 mai 2010.

11.4 EVALUATION DE LA PROBABILITE DES PHENOMENES DANGEREUX

N° du PhD	Intitulé	Probabilité	Source	Classe de probabilité	Commentaires
PhD B1	Incendie généralisé dans une cellule de produits combustibles – Effets thermiques	S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité	-	C	Approche qualitative
PhD B2	Incendie généralisé à plusieurs cellules voir à tout un entrepôt (stockage en racks ou en masse) – Effets thermiques	S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité	-	E	Approche qualitative
PhD D2-D3	Explosion du local Chaufferie	S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité	Source : A. W. Cox, Lees and Ang. "Classification of Hazardous Locations", publication of IChemE, 1990	D	Approche qualitative

11.5 EVALUATION DE LA GRAVITE DES PHENOMENES DANGEREUX

Aucun phénomène dangereux modélisé ne sort des limites de propriété. Par conséquent, la gravité est égale à 0.

11.6 EVALUATION DE LA CINÉTIQUE DES PHÉNOMÈNES DANGEREUX

Le tableau suivant indique l'échelle de cinétique retenue pour chaque scénario.

N° du PhD	Intitulé	Cinétique
PhD B1	Incendie d'une cellule de produits combustibles – Effets thermiques	Rapide
PhD B2	Incendie généralisé à plusieurs cellules voir à tout un entrepôt (stockage en racks ou en masse) – Effets thermiques	Rapide
PhD D2-D3	Explosion du local Chaufferie	Rapide

JMG PARTNERS MARGNY	Demande d'autorisation environnementale	Etude de Dangers
------------------------	---	------------------

11.7 SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DES RISQUES – CRITICITÉ

La matrice MMR résultant de l'analyse des risques est la suivante :

Gravité	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
	E	D	C	B	A
5. Désastreux					
4. Catastrophique					
3. Important					
2. Sérieux					
1. Modéré					

Absence de gravité => les phénomènes ne sont pas classables dans la matrice de risques.

11.8 CONCLUSION

Les phénomènes dangereux n'impactent pas les tiers à l'extérieur du site.