

WESTEA,  
filiale du groupe BARJANE



**WESTEA**  
La Galinière - RD7N  
13790 Châteauneuf-le-Rouge

**DEMANDE D'AUTORISATION  
ENVIRONNEMENTALE**

**PJ n°49 – ETUDE DE DANGERS**

**Création d'un entrepôt logistique**

**Parc d'Activités Aliénor d'Aquitaine  
Commune de Poitiers (86)**

Dossier réalisé avec le concours du Bureau VERITAS  
Service Maîtrise des Risques - Environnement

Octobre 2022

## SOMMAIRE

	PAGES
<b>1 PREAMBULE .....</b>	<b>8</b>
1.1 Objectifs de l'étude de dangers .....	8
1.2 Contexte législatif et réglementaire .....	8
1.3 Réalisation de l'étude de dangers .....	9
<b>2 METHODE D'ANALYSE DES RISQUES .....</b>	<b>10</b>
2.1 Démarche globale .....	10
2.2 1ère étape : accidentologie .....	10
2.3 2ème étape : identification et caractérisation des potentiels de dangers – réduction des potentiels de dangers .....	10
2.4 3ème étape : Analyse Préliminaire des Risques (APR) .....	11
2.5 4ème étape : Analyse Détaillée des Risques (ADR) .....	11
2.5.1 Evaluation de la gravité .....	12
2.5.2 Evaluation de la probabilité .....	12
2.5.3 Evaluation de la cinétique .....	14
2.6 5ème étape : bilan de l'analyse des risques .....	15
<b>3 Description des installations .....</b>	<b>16</b>
<b>4 Caractéristiques de l'environnement du site .....</b>	<b>18</b>
4.1 Environnement humain .....	19
4.1.1 Zone urbanisée – habitations .....	19
4.1.2 Etablissements recevant du public .....	19
4.1.3 Etablissements industriels .....	20
4.2 Environnement naturel .....	21
4.2.1 Contexte climatique .....	21
4.2.2 Risques naturels .....	22
4.2.2.1 Sismicité .....	22
4.2.2.2 Mouvements de terrain .....	24
4.2.2.3 Inondation .....	26
4.2.2.4 Risque de tempêtes .....	28
4.2.2.5 Foudre .....	28
4.3 Agressions externes non naturelles .....	30
4.3.1 Risques liés à l'environnement industriel .....	30
4.3.2 Risques liés à la circulation extérieure .....	30
4.3.3 Transport de matières dangereuses .....	31
4.3.4 Risques liés à la navigation aérienne .....	33
4.3.5 Risques liés aux incendies de végétation .....	33
4.4 Synthèse des enjeux à protéger .....	34
<b>5 MESURES ORGANISATIONNELLES ET TECHNIQUES DE MAITRISE DES RISQUES ET MOYENS D'INTERVENTION .....</b>	<b>35</b>
5.1 Dispositions générales organisationnelles .....	35
5.1.1 Consignes générales de la sécurité .....	35
5.1.2 Recensement des substances ou préparations dangereuses – Gestion des incompatibilités .....	35
5.1.3 Organisation, formation .....	37

5.1.4	Maîtrise des procédés, maîtrise d'exploitation	38
5.1.4.1	Consignes d'exploitation	38
5.1.4.2	Aménagement des stockages	38
5.1.4.3	Organisation des stockages	39
5.1.4.4	Manutention	39
5.1.5	Surveillance et mode de report des alarmes	39
5.1.6	Mode de transmission de l'alerte	40
5.1.7	Gestion des modifications	40
5.1.8	Gestion des retours d'expérience	40
5.1.9	Plan de prévention pour entreprises extérieures	40
5.1.10	Permis de travail – permis feu	40
<b>5.2</b>	<b>Dispositions générales techniques – Mesures de sécurité</b>	<b>41</b>
5.2.1	Contrôle des accès – Protection anti-intrusion	41
5.2.2	Mesures de prévention vis-à-vis des risques d'incendie et d'explosion	41
5.2.3	Mesures de détection, de protection et de limitation des risques d'incendie et d'explosion	43
5.2.3.1	Détection incendie	43
5.2.3.2	Recoupements coupe-feu	43
5.2.3.3	Moyens d'intervention	44
5.2.3.4	Ventilation des locaux à risque d'explosion	44
5.2.4	Mesures de prévention et de protection contre les risques liés aux opérations de manutention ou liés à la circulation interne	44
5.2.4.1	Causes possibles	44
5.2.4.2	Mesures de prévention	44
5.2.4.3	Mesures de protection	44
5.2.5	Mesures de prévention et de protection vis-à-vis du risque de pollution des eaux et du sol	45
5.2.5.1	Causes possibles	45
5.2.5.2	Mesures de prévention ou de protection	55
<b>5.3</b>	<b>Dispositions spécifiques à l'installation photovoltaïque</b>	<b>56</b>
<b>5.4</b>	<b>Contrôles périodiques et maintenance préventive</b>	<b>56</b>
<b>6</b>	<b>ETUDE ACCIDENTOLOGIQUE</b>	<b>57</b>
<b>6.1</b>	<b>Accidentologie à partir de la base ARIA</b>	<b>57</b>
6.1.1	Champ de l'étude et données statistiques	58
6.1.2	Caractéristiques des établissements	58
6.1.2.1	Les bâtiments de stockage	58
6.1.2.2	Répartition par régime réglementaire (lorsque les données sont transmises par le BARPI)	58
6.1.2.3	Matières stockées	59
6.1.3	Typologie générale des accidents étudiés	59
6.1.4	Causes principales des accidents	59
6.1.4.1	Causes premières ou défaillances identifiées	59
6.1.4.2	Causes profondes	60
6.1.5	Conséquences des accidents	61
6.1.5.1	Conséquences humaines et sociales	61
6.1.5.2	Conséquences économiques	61
6.1.5.3	Conséquences environnementales	61
6.1.5.4	Suivi post-catastrophe	61
6.1.6	Eléments de retour d'expérience	62
6.1.7	Accidentologie des installations photovoltaïques	62
6.1.8	Retour sur 2 accidents récents significatifs	63
<b>6.2</b>	<b>Accidentologie interne</b>	<b>64</b>
<b>6.3</b>	<b>Conclusions sur l'accidentologie</b>	<b>64</b>
<b>7</b>	<b>IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS</b>	<b>65</b>
<b>7.1</b>	<b>Classement des risques par nature</b>	<b>65</b>
7.1.1	Risque incendie	65
7.1.1.1	Généralités	65
7.1.1.2	Energies d'inflammation	65

7.1.1.3	Les principaux types d'incendie	66
7.1.2	Risque d'explosion	67
7.1.2.1	Généralités	67
7.1.2.2	Energies d'inflammation	67
7.1.2.3	Les principaux types d'explosion	68
7.1.3	Risque de pollution accidentelle	69
7.1.3.1	Risque de pollution aqueuse	69
7.1.3.2	Risque de pollution atmosphérique	69
<b>7.2</b>	<b>Potentiels de dangers liés aux équipements</b>	<b>69</b>
7.2.1	Modules photovoltaïques	69
7.2.2	Transformateur	70
7.2.3	Chaufferie	71
7.2.4	Local de charge de batteries	71
<b>7.3</b>	<b>Potentiels de dangers liés aux produits</b>	<b>72</b>
7.3.1	Dangers liés aux matières combustibles stockées	72
7.3.1.1	Matières plastiques	72
7.3.1.2	Autres familles	73
7.3.1.3	Composition du stockage	74
7.3.2	Dangers liés aux produits dangereux	76
7.3.2.1	Aérosols inflammables	77
7.3.2.2	Liquides inflammables et alcools de bouche	79
7.3.2.3	Les matières comburantes	79
7.3.2.4	Matières dangereuses pour l'environnement aquatique	80
7.3.2.5	Gestion des incompatibilités	81
7.3.3	Dangers liés aux produits des utilités	82
7.3.3.1	Gaz naturel	82
7.3.3.2	Hydrogène	82
7.3.3.3	Fioul domestique	83
7.3.3.4	Gaz réfrigérant	83
7.3.4	Synthèse des potentiels de dangers	83
<b>7.4</b>	<b>Potentiels de dangers liés aux pertes d'utilité</b>	<b>86</b>
7.4.1	Perte d'alimentation en électricité	86
7.4.2	Perte d'alimentation en gaz naturel	86
7.4.3	Perte d'alimentation en fioul domestique	86
7.4.4	Perte d'alimentation en eau	86
<b>8</b>	<b>REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS</b>	<b>87</b>
<b>9</b>	<b>ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES</b>	<b>88</b>
<b>9.1</b>	<b>Objectifs de l'analyse préliminaire des risques</b>	<b>88</b>
<b>9.2</b>	<b>Recensement des évènements exclus de l'analyse des risques</b>	<b>88</b>
<b>9.3</b>	<b>Recensement des agressions externes potentielles</b>	<b>88</b>
9.3.1	Agressions externes liées aux activités humaines	89
9.3.2	Agressions externes liées aux phénomènes naturels	89
<b>9.4</b>	<b>Tableau d'Analyse Préliminaire des Risques</b>	<b>89</b>
<b>9.5</b>	<b>Synthèse de l'Analyse Préliminaire des Risques</b>	<b>95</b>
<b>10</b>	<b>MODELISATIONS DES EFFETS DES PHENOMENES DANGEREUX</b>	<b>96</b>
<b>10.1</b>	<b>Définitions des seuils d'effets</b>	<b>96</b>
<b>10.2</b>	<b>Méthodes de quantification des scénarios retenus</b>	<b>98</b>
<b>10.3</b>	<b>Modélisation des scénarios retenus</b>	<b>99</b>
10.3.1	Scénario A1 « incendie d'une cellule de stockage matières combustibles » - Effets thermiques	99
10.3.1.1	Description du scénario	99
10.3.1.2	Données du calcul	99
10.3.1.3	Résultats et cartographie des zones d'effets – scénario A1	102

10.3.2	Scénario A2 « incendie d'une cellule de stockage matières combustibles » - Fumées toxiques	118
10.3.2.1	Description du scénario	118
10.3.2.2	Données du calcul	118
10.3.2.3	Conclusions en terme de toxicité des fumées	119
10.3.3	Scénario B1 « incendie de la cellule de stockage liquides inflammables » - Effets thermiques	120
10.3.3.1	Description du scénario	120
10.3.3.2	Résultats et cartographie des zones d'effets – cellule de liquides inflammables (scénario B1)	120
10.3.4	Scénario B2 – « incendie d'un engin de transport » - effets thermiques	124
10.3.4.1	Description du scénario	124
10.3.4.2	Données du calcul	124
10.3.4.3	Résultats et cartographie des zones d'effets – scénario K1	124
<b>11</b>	<b><i>ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES</i></b>	<b>126</b>
<b>11.1</b>	<b>Objectifs</b>	<b>126</b>
<b>11.2</b>	<b>Evaluation de la gravité</b>	<b>126</b>
11.2.1	Règles de comptage de la circulaire du 10/05/10	126
11.2.2	Application au projet WESTEA	127
<b>11.3</b>	<b>Evaluation de la probabilité</b>	<b>129</b>
<b>11.4</b>	<b>Evaluation de la cinétique</b>	<b>129</b>
<b>11.5</b>	<b>Synthèse de la Gravité, Probabilité et Cinétique de chaque scenario</b>	<b>130</b>
<b>11.6</b>	<b>Positionnement dans la grille de criticité du projet</b>	<b>131</b>
<b>11.7</b>	<b>Analyse des effets dominos</b>	<b>132</b>
11.7.1	Généralités	132
11.7.2	Données retenues pour la quantification des effets dominos	132
11.7.3	Les effets dominos associés au scénario résiduel d'accident	132
<b>12</b>	<b><i>Moyens de secours et d'intervention en cas d'accidents</i></b>	<b>134</b>
<b>12.1</b>	<b>Alerte</b>	<b>134</b>
<b>12.2</b>	<b>Alarmes</b>	<b>134</b>
<b>12.3</b>	<b>Détection incendie</b>	<b>134</b>
<b>12.4</b>	<b>Moyens internes d'extinction</b>	<b>134</b>
12.4.1	Formation	134
12.4.2	Installation d'extinction automatique (sprinklage)	134
12.4.3	Poteaux incendie	135
12.4.4	Extincteurs	135
12.4.5	Robinets d'Incendie Armés (RIA)	135
12.4.6	Moyens humains internes	135
<b>12.5</b>	<b>Moyens externes</b>	<b>135</b>

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Extrait de plan de masse du projet WESTEA	17
Figure 2 : Localisation des communes dans le rayon d'affichage de 1 km	19
Figure 3 : Cavités souterraines dans l'environnement du site	24
Figure 4 : Mouvements de terrain dans l'environnement du site	25
Figure 5 : Extrait du plan de zonage PPRmvt de la vallée du Clain	26
Figure 6 : Zones à risque inondation par débordement du Clain	27
Figure 7 : Localisation des axes routiers et ferroviaires à proximité de la plateforme WESTEA	30
Figure 8 : Canalisation de Transport de Matières Dangereuses – Commune de Poitiers	32
Figure 9 : Cartographie des flux thermiques – cellule 1 (Palette 2662 – rack)	104
Figure 10 : Cartographie des flux thermiques – cellule 1 (Palette 2662 – masse)	104
Figure 11 : Cartographie des flux thermiques – cellule 2 (Palette 2662 – rack)	105
Figure 12 : Cartographie des flux thermiques – cellule 2 (Palette 2662 – masse)	105
Figure 13 : Cartographie des flux thermiques – cellule 3 (Palette 2662 – rack)	106
Figure 14 : Cartographie des flux thermiques – cellule 3 (Palette 2662 – masse)	106
Figure 15 : Cartographie des flux thermiques – cellule 4 (Palette 2662 – rack)	107
Figure 16 : Cartographie des flux thermiques – cellule 4 (Palette 2662 – masse)	107
Figure 17 : Cartographie des flux thermiques – cellule 4A (Palette 2662 – rack)	108
Figure 18 : Cartographie des flux thermiques – cellule 4A (Palette 2662 – masse)	108
Figure 19 : Cartographie des flux thermiques – cellule 4B (Palette 2662 – rack)	109
Figure 21 : Cartographie des flux thermiques – cellule 5 (Palette 2662 – rack)	110
Figure 22 : Cartographie des flux thermiques – cellule 5 (Palette 2662 – masse)	110
Figure 23 : Cartographie des flux thermiques – cellule 6 (Palette 2662 – rack)	111
Figure 24 : Cartographie des flux thermiques – cellule 6 (Palette 2662 – masse)	111
Figure 25 : Cartographie de l'incendie des cellules 1, 2 et 3	115
Figure 26 : Cartographie de l'incendie des cellules 2, 3 et 4	115
Figure 27 : Cartographie de l'incendie des cellules 1, 2 et 5	116
Figure 28 : Cartographie de l'incendie des cellules 1, 2 et 6	116
Figure 29 : Cartographie de l'incendie des cellules 1, 5 et 6	117
Figure 30 : Cartographie de l'incendie des cellules 2, 5 et 6	117
Figure 31 : Cartographie des flux thermiques – cellule 4A	122
Figure 32 : Cartographie des flux : incendie des cellules 3, 4A et 4B	123

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Echelle de gravité	12
Tableau 2 : Echelle de probabilité	13
Tableau 3 : Cinétique des phénomènes dangereux	14
Tableau 4 : Grille de criticité	15
Tableau 5 – Contexte climatique de la commune de Poitiers	21
Tableau 6 – tableau des incompatibilités chimiques	37
Tableau 7 – Seuils des effets thermiques	96
Tableau 8 – Seuils des effets toxiques	97
Tableau 9 – Distances des Flux thermiques – scénario A1	103
Tableau 10 – Distances des Flux thermiques – scénario B1	121
Tableau 11 - Evaluation de la gravité des phénomènes dangereux du projet	128
Tableau 12- Evaluation de la probabilité des phénomènes dangereux du projet	129
Tableau 13 - Evaluation de la cinétique des phénomènes dangereux du projet	129
Tableau 14 - Evaluation de la gravité, probabilité et cinétique de chaque scénario du projet	130
Tableau 15 - Grille de criticité du projet	131
Tableau 16 – Effets domino associés aux scénarii étudiés pour le projet	132

**LISTE DES ANNEXES**

Annexe 1 – Fiche détaillée Géorisques de la commune de Poitiers	18
Annexe 2 – Analyse du Risque Foudre (ARF)	29
Annexe 3 – Accidentologie des entrepôts	57
Annexe 4 – Etude de dispersion de fumées toxiques	98
Annexe 5 – Rapport FLUMILOG – stockage cellules 1 à 6	102
Annexe 6 : Notes de calculs – scénarios de propagation	114
Annexe 7 – Rapports FLUMILOG – stockage cellule 4A	120
Annexe 8 – Rapports Flumilog – propagation aux cellules adjacentes	123
Annexe 9 – Rapports FLUMILOG – Incendie engin livraison	124

# 1 PREAMBULE

## 1.1 OBJECTIFS 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 :

- 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 CONTEXTE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE

---

Les objectifs et le contenu de l'étude de dangers sont définis dans la partie du Code de l'environnement relative aux installations classées. Selon l'article L. 512-1, l'étude de dangers expose les risques que peut présenter l'installation pour les intérêts visés à l'article L. 511-1 en cas d'accident, que la cause soit interne ou externe à l'installation.

L'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation fournit un cadre méthodologique pour les évaluations des scénarios d'accident majeurs. Il impose une évaluation des accidents majeurs sur les personnes uniquement et non sur la totalité des enjeux identifiés dans l'article L. 511-1.

Ainsi, l'étude de dangers a pour objectif de démontrer la maîtrise du risque par l'exploitant. Elle comporte une analyse des risques qui présente les différents scénarios d'accidents majeurs susceptibles d'intervenir. Ces scénarios sont caractérisés en fonction de leur probabilité d'occurrence, de leur cinétique, de leur intensité et de la gravité des accidents potentiels. Elle justifie que le projet permet d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation.

Selon le principe de proportionnalité, le contenu de l'étude de dangers doit être en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation, compte tenu de son environnement et de sa vulnérabilité.



Le contenu de l'étude de dangers est le suivant :

- description des installations et de leur fonctionnement ;
- description de l'environnement et du voisinage ;
- l'inventaire des mesures organisationnelles et techniques de maîtrise des risques et des moyens d'intervention ;
- accidentologie et enseignements tirés du retour d'expérience (des accidents et incidents représentatifs) ;
- identification et caractérisation des potentiels de danger ;
- réduction des potentiels de danger ;
- analyse préliminaire des risques permettant d'identifier les phénomènes dangereux majeurs potentiels ;
- la modélisation des effets des phénomènes dangereux majeurs identifiés ;
- une analyse détaillée, c'est-à-dire quantifiée en termes de probabilité et de gravité, des phénomènes dangereux majeurs retenus ;
- la cartographie des zones d'effets ;
- un résumé non technique de la présente étude

De même, la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003 précise le contenu attendu de l'étude de dangers et apporte des éléments d'appréciation des dangers pour les installations classées soumises à autorisation.

### 1.3 REALISATION DE L'ETUDE DE DANGERS

---

L'étude de dangers a été établie au 1<sup>er</sup> trimestre 2022. Le projet objet de la présente étude, concerne la création d'un entrepôt de 6 cellules de stockage développé par la société WESTEA.

Elle est le résultat d'une collaboration entre la société WESTEA et BUREAU VERITAS EXPLOITATION.

La rédaction de l'étude s'appuie, en particulier, sur :

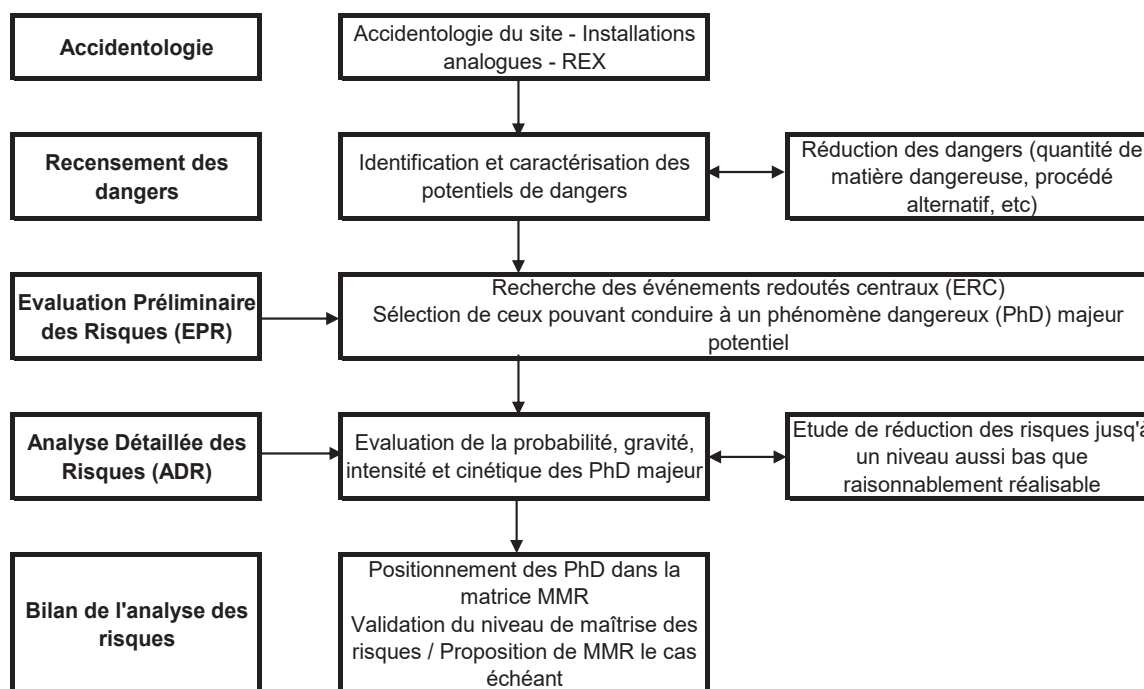
- des entretiens et échanges avec la société WESTEA
- l'analyse des retours d'expérience des accidents déjà survenus, leurs causes et conséquences et les enseignements qui en ont été tirés,
- l'examen des installations avec la consultation des caractéristiques et des plans des installations et équipements,
- l'examen des fiches de données de sécurité des produits,
- l'examen des procédures et consignes.

## 2 METHODE D'ANALYSE DES RISQUES

### 2.1 DEMARCHE 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 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 mesures supplémentaires.



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

### 2.2 1ERE ETAPE : 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, ...).

### 2.3 2EME ETAPE : IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS – REDUCTION 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.

## **2.4 3EME ETAPE : ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES (APR)**

---

Cette 3<sup>ème</sup> 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 (cf. § 7.4)
- 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 les Evènements Redoutés possibles ;
  - identifier les causes (ou Evénements Initiateurs (EI)) et les conséquences (ou Phénomènes Dangereux (PhD)) de chacun des Evénements Redoutés Centraux 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, létaux et létaux significatifs) en dehors du site, sans tenir compte des éventuelles mesures de protection existantes sauf si celles-ci sont des barrières passives.

A ce stade de l'analyse des risques, une échelle simplifiée est utilisée pour caractériser la gravité des PhD identifiés, à savoir ceux qui sont susceptibles de sortir du site et ceux qui sont contenus sur site.

## **2.5 4EME ETAPE : ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES (ADR)**

---

Pour chacun des phénomènes dangereux majeurs potentiels retenus à l'APR, une analyse est effectuée avec notamment :

- l'évaluation de la probabilité d'occurrence du PhD, compte tenu des MMR de prévention ;
- l'évaluation de la gravité des PhD ;
- la caractérisation de la cinétique des PhD.

### 2.5.1 Evaluation de la gravité

#### Echelle de gravité :

Les niveaux de gravité à retenir dans une étude de dangers sont décrits dans l'arrêté du 29 Septembre 2005. Une échelle croissante graduée en 5 niveaux est définie.

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
<b>5. Désastreux</b>	Plus de 10 personnes exposées <sup>(1)</sup>	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1 000 personnes exposées
<b>4. Catastrophique</b>	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1 000 personnes exposées
<b>3. Important</b>	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
<b>2. Sérieux</b>	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
<b>1. Modéré</b>	Pas de zone de létalité hors établissement		Présence humaine exposées à des effets irréversibles inférieure à « une personne »

<sup>(1)</sup> 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.

**Tableau 1 : Echelle de gravité**

#### Règles de comptage utilisées :

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

Dans le cas où les trois critères de l'échelle sur les personnes (effets létaux significatifs, premiers effets létaux et effets irréversibles pour la santé humaine) ne conduisent pas à la même classe de gravité, c'est la classe la plus grave qui est retenue.

### 2.5.2 Evaluation de la probabilité

#### Echelle de probabilité :

L'annexe I de l'arrêté du 29 Septembre 2005 définit les classes de probabilité qui doivent être utilisée dans les études de dangers pour caractériser les scénarios d'accident majeur :

Classe de probabilité	E	D	C	B	A
<b>Type d'appréciation</b>					
<b>Qualitative [1]</b> (les définitions entre guillemets ne sont valables que si le nombre d'installations et le retour d'expérience sont suffisants) [2]	Possible mais extrêmement peu probable	Très improbable	Improbable	Probable	Courant
<b>½ quantitative</b>	N'est pas impossible au vu des connaissances actuelles mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années d'installations	S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité	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	S'est déjà produit et/ou peut se reproduire pendant la durée de vie de l'installation	S'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation malgré d'éventuelles mesures correctrices
<b>Quantitative (par unité et par an)</b>	$F < 10^{-5}$	$10^{-4} > F > 10^{-5}$	$10^{-3} > F > 10^{-4}$	$10^{-2} > F > 10^{-3}$	$F > 10^{-2}$

**Tableau 2 : Echelle de probabilité**

[1] : Ces définitions sont conventionnelles et servent d'ordre de grandeur de la probabilité moyenne d'occurrence observable sur un grand nombre d'installations x années. Elles sont inappropriées pour qualifier des événements très rares dans des installations peu nombreuses ou faisant l'objet de modifications techniques ou organisationnelles. En outre, elles ne préjugent pas l'attribution d'une classe de probabilité pour un événement dans une installation particulière, qui découle de l'analyse de risque et peut être différent de l'ordre de grandeur moyen, pour tenir compte du contexte particulier ou de l'historique des installations ou de leur mode de gestion.

[2] : Un retour d'expérience mesuré en nombre d'années x installations est dit suffisant s'il est statistiquement représentatif de la fréquence du phénomène (et pas seulement des événements ayant réellement conduit à des dommages) étudié dans le contexte de l'installation considérée, à condition que cette dernière soit semblable aux installations composant l'échantillon sur lequel ont été observées les données de retour d'expérience. Si le retour d'expérience est limité, les détails figurant en italique ne sont en général pas représentatifs de la probabilité réelle. L'évaluation de la probabilité doit être effectuée par d'autres moyens (études, expertises, essais) que le seul examen du retour d'expérience.

L'évaluation de la probabilité a été effectuée :

- quantitativement : lorsque les bases de données permettent de déterminer directement la probabilité du phénomène dangereux.
- semi-quantitativement : en l'absence de données explicites dans les bases de données.

Le degré d'approfondissement de l'évaluation de la probabilité est proportionné à l'installation et à la gravité des scénarios modélisés. En effet, pour un scénario de gravité modéré, le niveau de probabilité (de B à E) ne modifie pas l'appréciation sur l'acceptabilité du risque.

La méthode d'évaluation de la probabilité par réalisation de nœuds papillons et cotation de chaque événement initiateur n'est ainsi pas retenue.

### 2.5.3 Evaluation de la cinétique

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

#### Echelle de cinétique :

L'arrêté du 29 septembre 2005 ne précise pas les critères d'appréciation de la cinétique.

La cinétique d'un accident est la vitesse d'enchaînement des événements constituant une séquence accidentelle, de l'événement initiateur aux conséquences sur les éléments vulnérables. La cinétique d'un scénario d'accident peut être décomposée ainsi :

- Phase pré-accidentelle = phase entre l'événement initiateur et la libération du potentiel de danger.
- Phase post-accidentelle = phase postérieure à la libération du potentiel de danger. Elle se décompose en plusieurs phases :
  - Délai d'occurrence (d1).
  - Délai de montée en puissance du phénomène jusqu'à son état stationnaire (d2).
  - Délai nécessaire à l'atteinte de cibles (d3).
  - Durée d'exposition des cibles (d4)

Le tableau ci-après présente la qualification de la cinétique pour différents types de scénarii classiquement rencontrés dans l'industrie.

Phénomène dangereux	Dynamique pré-accidentelle	Dynamique post-accidentelle				Terminologie du scénario
		d1	d2	d3	d4	
Décomposition explosive de produits	Seconde à heures (rapide)	instantané	instantané	instantané	instantané	Très rapide
<b>rapide</b>						
VCE	Milliseconde (très rapide)	secondes	millisecondes	immédiat	instantané	Très rapide
<b>rapide</b>						
BLEVE « chaud »	Minutes (retardé)	Immédiat après rupture de la capacité	secondes	immédiat	instantané	Rapide mais retardé
<b>rapide</b>						
Explosion de capacité	Seconde (rapide)	immédiat	secondes	immédiat	instantané	Rapide mais retardé
<b>rapide</b>						
Boil-Over	heures (très retardé)	Immédiat après évaporation eau	secondes	immédiat	instantané	Rapide mais très retardé
<b>rapide</b>						
Feu torche	Immédiat à minutes	immédiat	Minutes à heures	immédiat	Minutes à heures	Long mais immédiat
<b>Long</b>						
Dispersion d'une substance toxique	Immédiat	immédiat	Minutes à heures	Minutes à heures	Minutes à heures	Long mais immédiat
<b>long</b>						
Feu de nappe	Immédiat à minutes	immédiat	Minutes à heures	immédiat	Minutes à heures	Long mais immédiat
<b>long</b>						
Incendie entrepôt	Immédiat à minutes	immédiat	Minutes à heures	immédiat	Minutes à heures	Long mais immédiat
<b>long</b>						
Incendie de matières solides en milieu confiné	Immédiat à minutes	immédiat	Minutes à heures	immédiat	Minutes à heures	Long mais immédiat
<b>long</b>						

**Tableau 3 : Cinétique des phénomènes dangereux**

De façon simplifiée, l'échelle de cinétique peut être résumée à 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.

## 2.6 5EME ETAPE : BILAN DE L'ANALYSE DES RISQUES

Pour chaque événement, il est possible de déterminer des niveaux de probabilité et de gravité, les statistiques de l'accidentologie démontrent que plus les accidents sont bénins plus leur probabilité d'occurrence est importante, à l'inverse et fort heureusement les catastrophes ont une probabilité d'occurrence très faible.

La politique sécurité sera alors basée sur 2 axes :

- **la prévention**, pour réduire la probabilité d'occurrence des événements ;
- **la protection**, pour en réduire ou limiter les impacts.

La criticité (ou le niveau de risque) de l'événement redouté est alors déduite de la gravité et de la fréquence attribuée à cet événement potentiel.

La grille de criticité retenue (cf. ci-dessous) délimite trois zones de risque accidentel :

- Une zone de **risque élevé**,
- Une zone de **risque intermédiaire**,
- Une zone de **risque moindre**.

La matrice proposée ci-dessous est une grille composée du couple **gravité** et **probabilité** Elle découle de la circulaire du 10 mai 2010.

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

<b>Niveau III :</b> Une zone de risque élevé	<b>Niveau II :</b> Une zone de risque intermédiaire	<b>Niveau I :</b> Une zone de risque moindre
---	--	---

**Tableau 4 : Grille de criticité**

Pour chaque situation dangereuse recensée, les niveaux de probabilité et de gravité sont attribués à partir de données probabilistes concernant les erreurs humaines, la défaillance de matériel ou l'apparition d'un événement, et validées par des représentants de la sécurité et de la production du site.

La probabilité d'occurrence et la gravité des événements sont déterminées en tenant compte des sécurités, passives ou actives, existantes.

En ce sens, on distingue 2 types de sécurité (ou « barrières ») :

- **les barrières préventives** dont le rôle est de diminuer la probabilité d'occurrence d'un scénario accidentel. Ce sont, par exemple, la détection gaz, les systèmes d'alarme et de contrôle, ...
- **les barrières limitantes** dont l'action va réduire les effets du scénario accidentel. Il s'agit, notamment, des systèmes d'extinction automatique (sprinklage) qui vont contenir (sinon éteindre) le foyer, des rétentions, des murs coupe-feu, ...

**A noter :** une barrière peut être à la fois préventive et limitante. Par exemple, le sprinklage qui peut soit empêcher un incendie (par refroidissement), soit en limiter la propagation et donc les effets. Dans ce cas, la barrière sera considérée dans notre analyse soit préventive (agissant sur la fréquence), soit limitante (agissant sur la gravité) mais pas les 2.

### 3 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

Le projet objet de la présente étude, concerne la création d'un entrepôt de stockage développé par la société WESTEA

L'entrepôt étant soumis à autorisation au titre de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, un dossier de demande d'autorisation environnementale a été réalisé.

La présente étude de dangers est une pièce intégrante de ce dossier.

La PJ46 du dossier de demande d'autorisation environnementale présente la description du site, conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement avec notamment :

- Une description des caractéristiques physiques du site,
- Les principales caractéristiques des procédés de stockage,
- La nature et les quantités des produits stockés.

Nous rappelons ci-dessous les principales composantes du projet.

Le projet est situé sur la commune de Poitiers, dans le parc d'activités Aliénor d'Aquitaine.

Le présent projet sera implanté sur le lot 1, sur un terrain d'une superficie totale de 174 241 m<sup>2</sup>.

Cet entrepôt logistique sera composé de :

- 3 cellules de stockage d'environ 12 000 m<sup>2</sup> (cellules 1, 2, 3) et 2 cellules d'environ 10 000 m<sup>2</sup> (cellules 5 et 6) destinées à accueillir des marchandises combustibles diverses ;
- 2 cellules spécifiques destinées à accueillir des matières dangereuses :
  - o Cellule 4A de 3323 m<sup>2</sup> dédiée aux matières de nature inflammable (produits associés aux rubriques 1436, 1450, 4320, 4321, 4330, 4331, 4734, 4755)
  - o Cellule 4B de 2602 m<sup>2</sup> dédiée aux produits toxiques et dangereux pour l'environnement (produits associés aux rubriques 4120, 4130, 4140, 4510, 4511, 4741).
- des locaux techniques : chaufferie, locaux de charge, transformateur, TGBT, local sprinkler, local photovoltaïque
- 3 plots de bureaux ;
- 2 postes de garde ;
- trois bassins de rétention : deux bassins étanches pour les eaux incendie et un bassin d'infiltration pour les eaux pluviales ;
- une noue paysagère d'infiltration.

Le projet intègre également l'aménagement de l'ensemble des espaces extérieurs nécessaires à son fonctionnement, soit :

- les espaces nécessaires à la circulation, au stationnement et à l'évolution des véhicules PL accédant sur le site
- les espaces nécessaires à la circulation et au stationnement des véhicules légers du personnel et des visiteurs, ainsi que les espaces et équipements dédiés à la circulation sécurisée des piétons sur le site,
- les espaces et équipements créés pour la lutte contre l'incendie et la surveillance du projet,
- les ouvrages permettant la connexion aux réseaux d'adduction et d'assainissement.

Un extrait du plan de masse du projet est fourni en page suivante.

Pour rappel, le plan masse du projet est fourni en PJ 48.



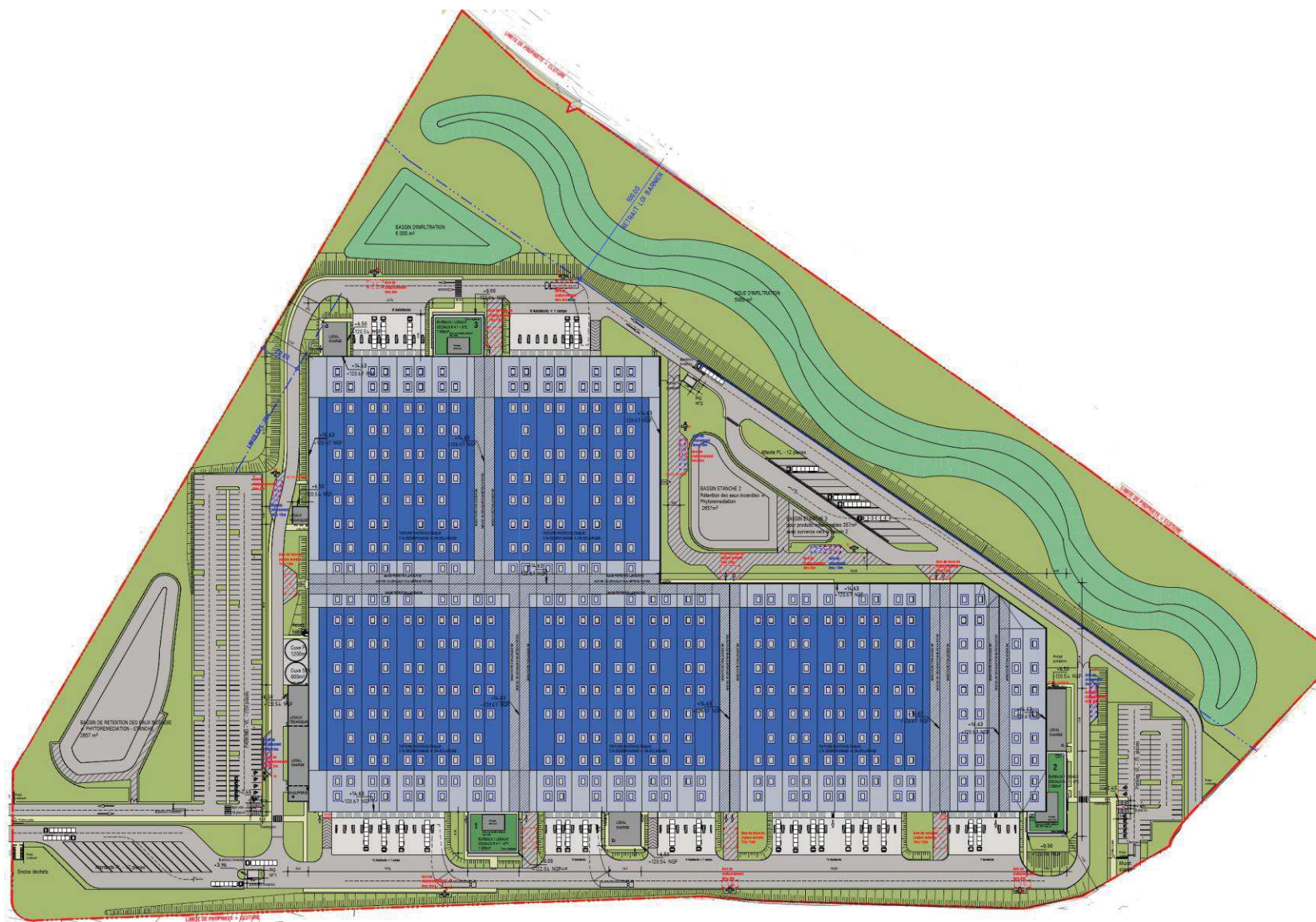


Figure 1 : Extrait de plan de masse du projet WESTEA

## 4 CARACTERISTIQUES DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE

Ce chapitre a pour objectif de décrire l'environnement dans la zone d'étude de l'installation afin :

- d'identifier les principaux intérêts à protéger (enjeux),
- d'identifier les facteurs de risque que peut représenter l'environnement vis-à-vis de l'installation (agresseurs potentiels). L'environnement peut être considéré comme agresseur potentiel des installations avec une action pouvant être :
  - cause directe d'un accident sur le site,
  - facteur aggravant d'un accident déjà amorcé.

Les risques externes à l'établissement sont liés :

- aux phénomènes naturels : risques non contrôlables par l'activité humaine,
- aux phénomènes induits par les activités ou installations proches de l'établissement,
- à la présence humaine autour du site.

Dans les chapitres suivants, les principaux risques naturels et technologiques auxquels est soumis le projet sont analysés.

La fiche détaillée issue du site Géorisques (<http://www.georisques.gouv.fr/>) en annexe 1 permet d'inventorier les principaux risques auxquels la zone du projet est soumise.

### **Annexe 1 – Fiche détaillée Géorisques de la commune de Poitiers**

## 4.1 ENVIRONNEMENT HUMAIN

L'environnement humain est décrit de façon détaillée dans l'étude d'impact. Ci-après une synthèse des principaux éléments importants pour l'étude de dangers.

### 4.1.1 Zone urbanisée – habitations

Les communes comprises dans un rayon de 1 km autour du site sont Poitiers et Migné-Auxances

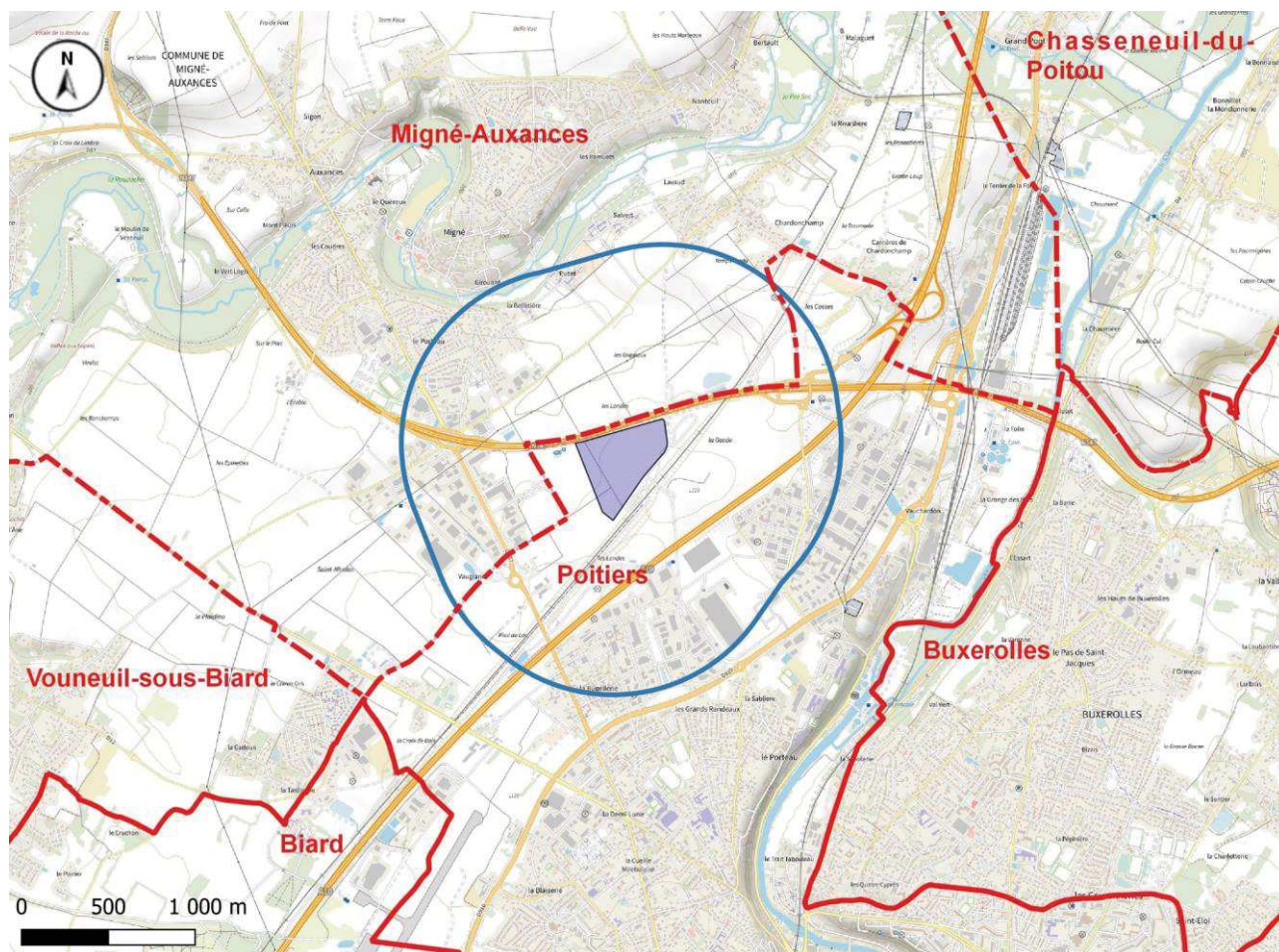


Figure 2 : Localisation des communes dans le rayon d'affichage de 1 km

Le site sera implanté dans une zone à vocation d'activités économiques.

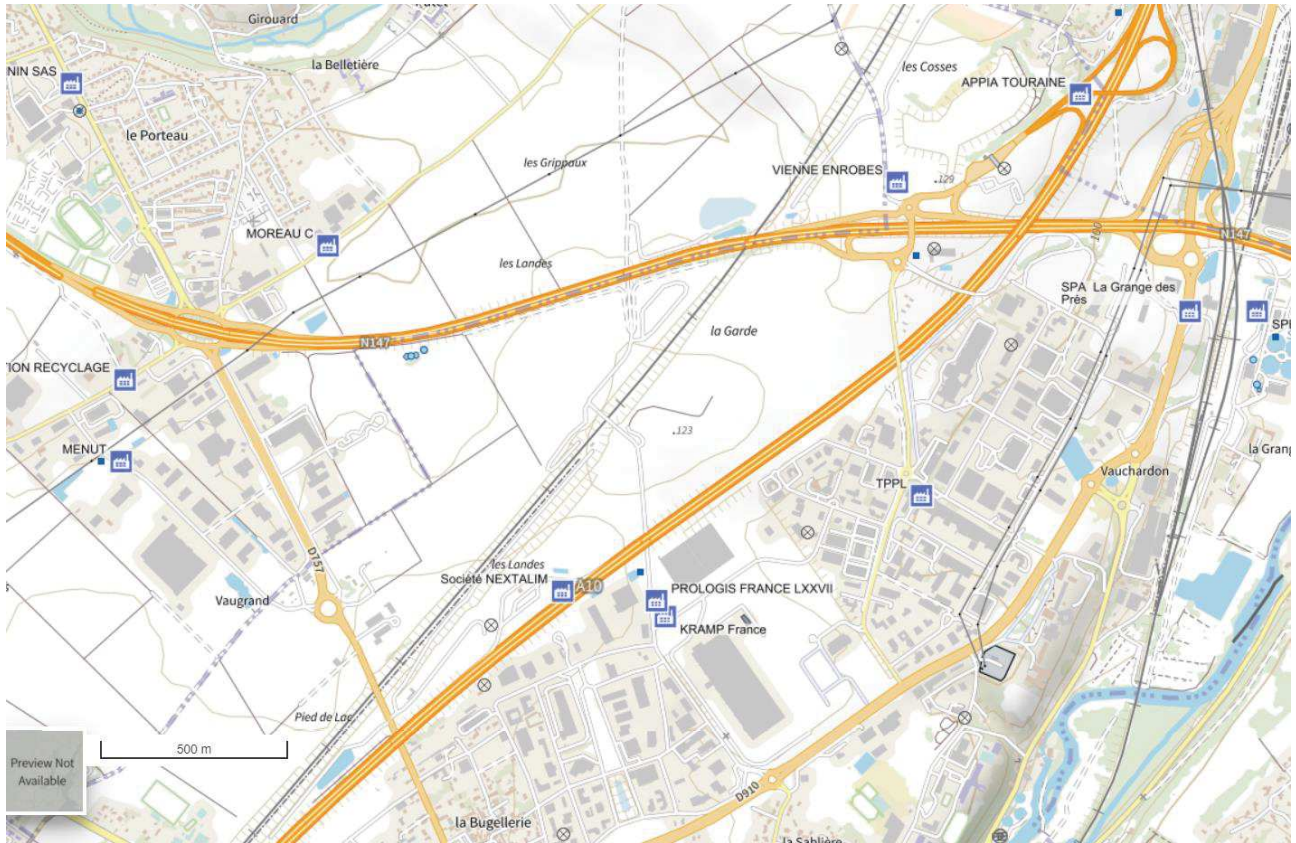
La plateforme logistique est implantée dans la zone d'activités du Parc Aliénor d'Aquitaine. La densification est faible aux abords immédiats du site tel que représenté sur la carte ci-dessus, et les 1ères habitations se trouvent au niveau du hameau du Porteau, à 600m au Nord-ouest du site, sur la commune de Migné-Auxances.

### 4.1.2 Etablissements recevant du public

Le projet est implanté dans une zone d'activités où les établissements recevant du public ne sont pas très nombreux. Les ERP les plus proches se trouvent le long de la RD757 à plus de 500 m de la limite Ouest du site

### 4.1.3 Etablissements industriels

Les établissements relevant de la réglementation des installations classées les plus proches du site sont représentés ci-dessous ;



Il est à noter qu'aucun établissement SEVESO ne se trouve sur les communes de Poitiers ou Migné-Auxances, et ces communes ne disposent donc pas de Plan de Prévention des Risques Technologiques.

## 4.2 ENVIRONNEMENT NATUREL

### 4.2.1 Contexte climatique

Les données météorologiques disponibles sur le secteur viennent de la station de Poitiers-Biard pour la période 1981-2010.

Agression externe naturelle	Détails	Effets sur les installations de l'établissement	Représentativité	Mesures prises sur les installations
Pluies diluviennes	<p><b>Terrain situé hors zone inondable</b></p> <p>Données METEO France Station de Poitiers pour la période 1981-2010 et records :</p> <p>Hauteur cumulée moyenne annuelle de précipitations ; 685,6 mm</p> <p>Hauteur maximale quotidienne de précipitations : 92,3 mm</p>	<p>Inondation des installations au sol</p> <p>Détérioration d'équipements et d'installations implantées à l'air libre</p> <p>Courts-circuits électriques</p>	Peu Significatif	<p>Collecteurs d'eaux pluviales de voiries et de toiture distincts.</p> <p>Dimensionnement des volumes de rétention du site pour une occurrence trentennale</p> <p>Equipements conçus pour être exploités à l'extérieur.</p> <p>Matériels électriques conformes aux normes NF C 15-100 et 17-100.</p> <p>Installations en sécurité par défaut d'électricité.</p>
Vents violents	<p>Données METEO France Station de Poitiers pour la période 1981-2010 et records :</p> <p>Vitesse moyenne du vent : 3,7 m/s</p> <p>Vitesse maximale : <b>39 m/s</b> (décembre 1999).</p> <p>Nombre moyen de jours avec des rafales supérieures à 16 m/s est de <b>41,6 jours</b>.</p>	<p>Efforts mécaniques sur les installations en hauteur (bâtiment...)</p> <p>Détérioration des installations (effets directs ou indirects de chute d'une installation en hauteur)</p>	Significatif	<p>Installations, structures et fondations conçues d'après les règles du document technique unifié en vigueur au moment de la construction des bâtiments.</p>
Températures extrêmes : canicule	<p>Données METEO France Station de Poitiers pour la période 1981-2010 et records :</p> <p>Température maximale moyenne =&gt; <b>25,8°C</b> (juillet)</p> <p>Record de température : <b>40,8°C</b></p>	Sans objet sur les installations d'exploitation	Peu significatif	<p>Historique : suite à la canicule d'août 2003, aucun impact sur des stockages similaires (au site) n'a été observé.</p> <p>Contrôles visuels fréquents.</p> <p>T maximale observée &lt; 50°C : les récipients et bouteilles sont conçus pour résister à des températures maximales de 50°C.</p>
Température extrême : gel	<p>Données METEO France Station de Poitiers pour la période 1981-2010 et records :</p> <p>Température minimale moyenne =&gt; <b>1,3°C</b> (février)</p> <p>Record de température : <b>-17,9°C</b></p> <p>Nombre moyen de jours de gel par an : <b>53,3</b></p>	<p>Gel du système sprinklage</p> <p>Perte de contrôle d'un véhicule : accident de la circulation</p>	Peu significatif	<p>Maintien hors gel du bâtiment</p> <p>Procédure d'accès et de circulation des camions citernes sur le site (contrôle d'accès et limitation de vitesse).</p> <p>Plan gel : entretien préventif des voies de circulation par sablage et/ou salage</p>

**Tableau 5 – Contexte climatique de la commune de Poitiers**

## 4.2.2 Risques naturels

La commune de Poitiers est concernée par les risques naturels suivants :

- Séisme Zone de sismicité : 3
- Mouvement de terrain - Affaissements et effondrements liés aux cavités souterraines (hors mines)
- Mouvement de terrain - Tassements différentiels
- Inondation
- Phénomènes météorologiques - Tempête et grains (vent)

### 4.2.2.1 Sismicité

Les séismes sont caractérisés par deux grandeurs : la magnitude et l'intensité.

La magnitude est une mesure logarithmique de la puissance du séisme (énergie dégagée sous forme d'ondes élastiques au sol). Cette notion a été définie par Richter en 1935. C'est une grandeur continue. L'énergie est multipliée par 30 quand la magnitude croît de 1. La magnitude seule ne permet pas de caractériser les dégâts causés à la surface du séisme. En effet, ceux-ci dépendent aussi de la nature et des mouvements du sol, du contenu fréquentiel et de la durée du phénomène.

L'intensité macrosismique permet de caractériser les effets destructeurs observés des séismes. C'est une quantité empirique basée sur des observations.

C'est la seule quantité qui puisse être utilisée pour décrire l'importance des séismes historiques qui ont eu lieu avant l'ère instrumentale, c'est-à-dire avant les premiers réseaux d'observation sismologiques du début du siècle.

La prévention du risque sismique est régie par :

- Article L511-1 du code de l'environnement
- Arrêté du 04 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation,
- Arrêté du 24 janvier 2011 fixant les règles parasismiques applicables à certaines installations classées,
- Arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal »,
- Les articles R.563-1 et suivants du code de l'environnement.

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes :

- Zone de sismicité 1 (très faible),
- Zone de sismicité 2 (faible),
- Zone de sismicité 3 (modérée),
- Zone de sismicité 4 (moyenne),
- Zone de sismicité 5 (forte).

La commune de Poitiers se trouve en zone de sismicité 3, dite de « sismicité modérée ».

Les installations classées « à risque normal » respectent les dispositions prévues pour les bâtiments, équipements et installations de la classe « à risque normal ». Pour les bâtiments, il s'agit de l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ». L'arrêté du 24 janvier 2011 modifiant l'arrêté du 4 octobre 2010 fixe les règles parasismiques applicables aux équipements et installations « à risque normal ».

L'article R563-5 relatif à la prévention du risque sismique précise que les mesures préventives, notamment les règles de construction, d'aménagement et d'exploitation parasismiques, applicables aux bâtiments, aux équipements et aux installations de la classe dite "à risque normal" situés dans les zones de sismicité 2, 3, 4 et 5, et pour l'application desquelles des arrêtés sont pris, s'appliquent : 1° aux équipements, installations et bâtiments nouveaux, 2° aux additions aux bâtiments existants par juxtaposition, surélévation ou création de surfaces nouvelles et 3° aux modifications importantes des structures des bâtiments existants.

L'article 10 de 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 précise que « Les

*articles 11, 12, 13 et 14 du présent arrêté s'appliquent aux seuls équipements critiques au séisme au sein d'installations seuil haut et seuil bas », ce qui n'est pas le cas du site WESTEA.*

A titre informatif, d'après les données BRGM (cf. annexe 1 – fiche détaillée Géorisques), plusieurs séismes ont été ressentis sur la commune de Poitiers :

Commune	Intensité interpolée	Intensité interpolée par classes	Qualité du calcul	Fiabilité de la donnée observée SisFrance	Date du séisme
POITIERS	6.20	VI	calcul très précis	données incertaines	11/03/1704
POITIERS	5.73	V-VI	calcul précis	données assez sûres	26/01/1579
POITIERS	5.45	V-VI	calcul très précis	données incertaines	13/03/1708
POITIERS	5.00	V	calcul très précis	données très sûres	14/09/1866
POITIERS	4.93	V	calcul précis	données incertaines	06/10/1711
POITIERS	4.90	V	calcul très précis	données très sûres	22/03/1880
POITIERS	4.55	IV-V	calcul très précis	données assez sûres	23/05/1869
POITIERS	4.51	IV-V	calcul très précis	données assez sûres	13/05/1836
POITIERS	4.51	IV-V	calcul précis	données assez sûres	10/08/1759
POITIERS	4.49	IV-V	calcul très précis	données assez sûres	24/01/1806

#### 4.2.2.2 Mouvements de terrain

##### Cavités souterraines

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

La carte ci-dessous permet de localiser les cavités souterraines recensées dans l'environnement du site.

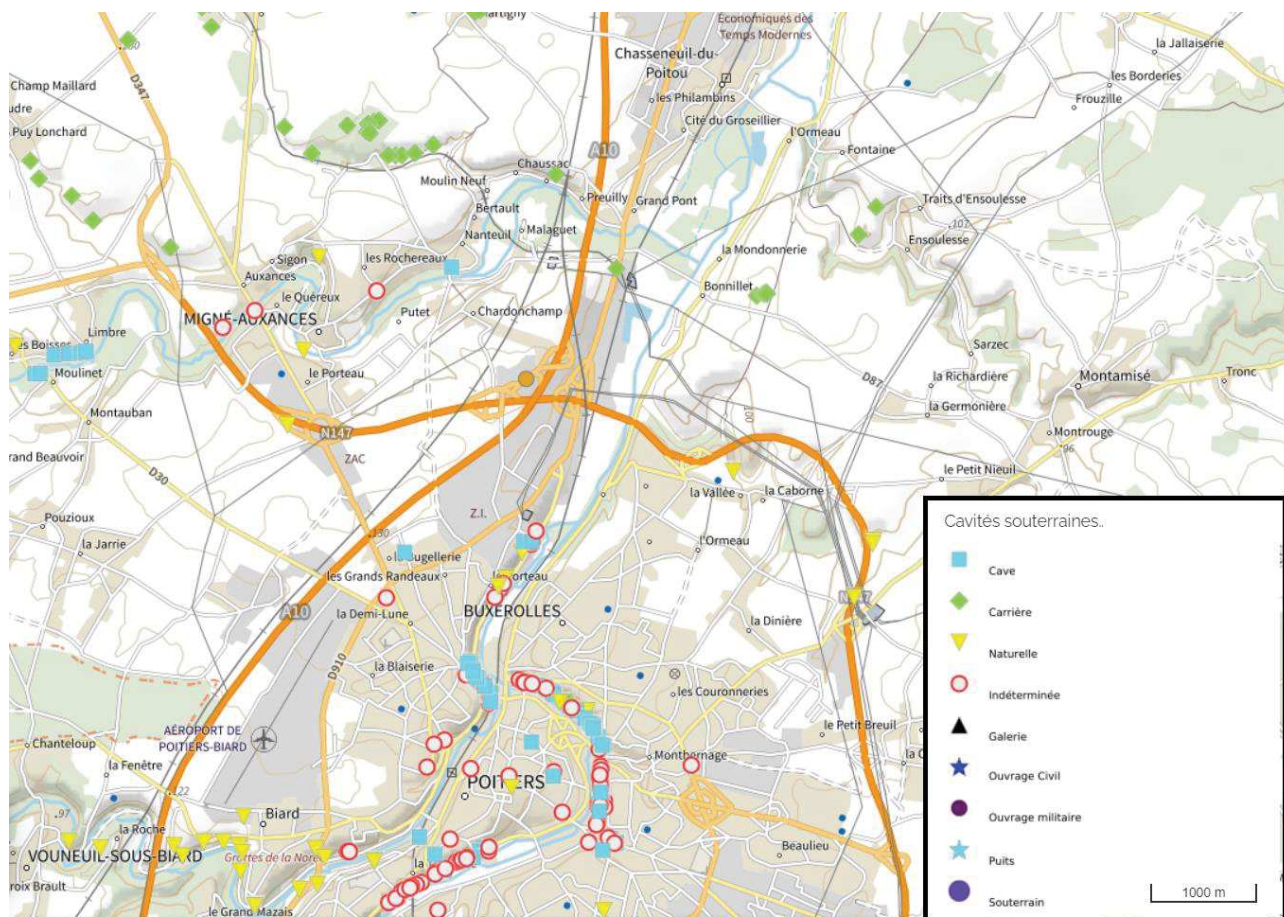


Figure 3 : Cavités souterraines dans l'environnement du site

∅ Aucune cavité souterraine n'est recensée aux abords immédiats du site.

##### Mouvements de terrain

Un mouvement de terrain est un déplacement d'une partie du sol ou du sous-sol. Le sol est déstabilisé pour des raisons naturelles (la fonte des neiges, une pluviométrie anormalement forte...) ou occasionnées par l'homme : déboisement, exploitation de matériaux ou de nappes aquifères... Un mouvement de terrain peut prendre la forme d'un affaissement ou d'un effondrement, de chutes de pierres, d'éboulements, ou d'un glissement de terrain.

La carte ci-après permet de localiser les différents mouvements de terrain recensés dans l'environnement du site. Aucun mouvement n'a été recensé aux abords proches du site.

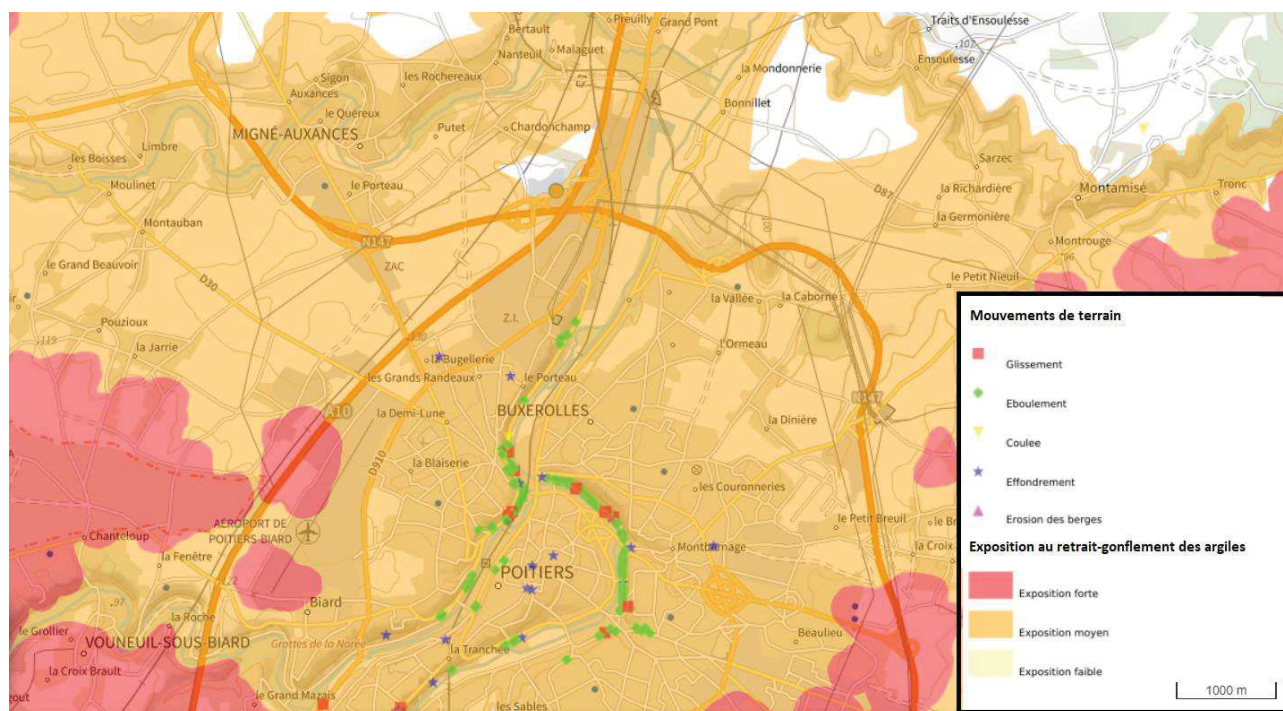


## Risque de retrait / gonflement des argiles

Les mouvements de terrain consécutifs au gonflement et retrait des argiles, sous l'influence des alternances de périodes sèches et humides, sont susceptibles d'entraîner des désordres dans les constructions (comme des fissures ou des distorsions des constructions).

Les constructions les plus touchées sont les habitats individuels. Ce risque correspond aux variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux qui se matérialisent par des gonflements en période humide et des tassements en périodes sèches.

Tel que présenté sur la carte, ci-dessous, le site est implanté dans une zone d'aléa modéré. Par ailleurs, il est à noter que la commune de Poitiers recense dix arrêtés de reconnaissance de catastrophes naturelles suite aux mouvements de terrains différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols entre 1993 et 2017

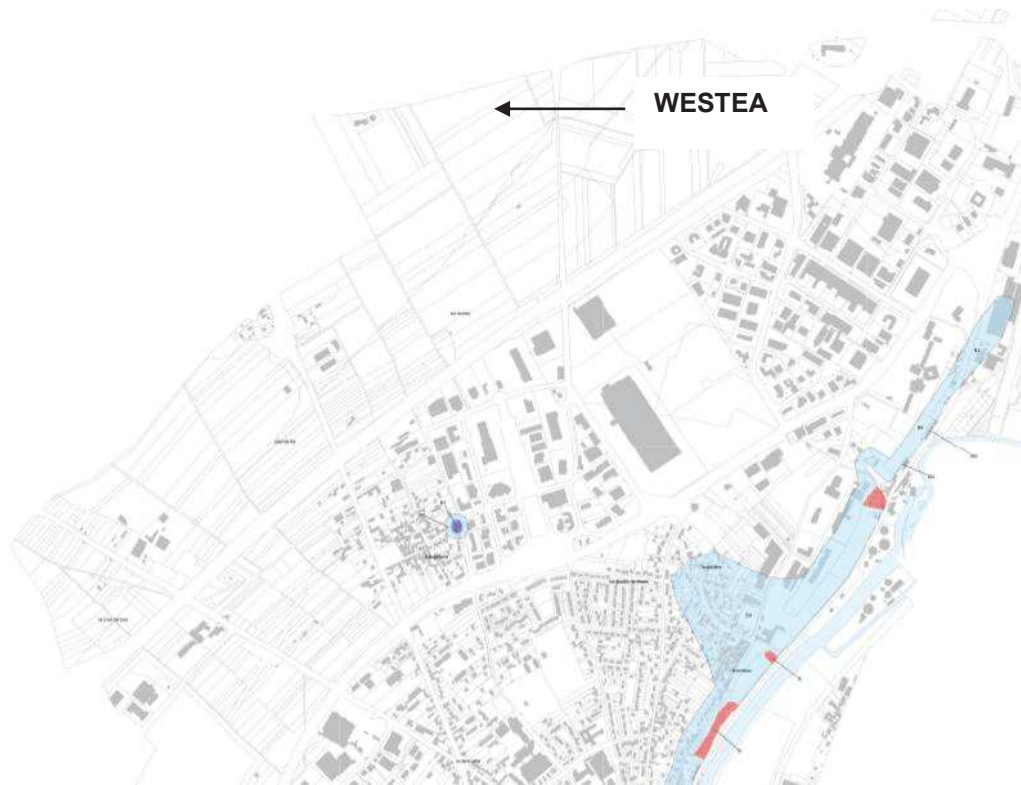


**Figure 4 : Mouvements de terrain dans l'environnement du site**

### **✚ Prise en compte du risque dans l'aménagement de la commune :**

Un Plan de Prévention des Risques relatifs aux aléas « Affaissements et effondrements (cavités souterraines hors mines), Eboulement ou chutes de pierres et de blocs, Glissement de terrain » a été approuvé le 22 janvier 2018 (PPRmvt de la Vallée du Clain).

AU regard du plan du zonage, le site n'est pas dans une zone à risque.



**Figure 5 : Extrait du plan de zonage PPRmvt de la vallée du Clain**

#### 4.2.2.3 Inondation

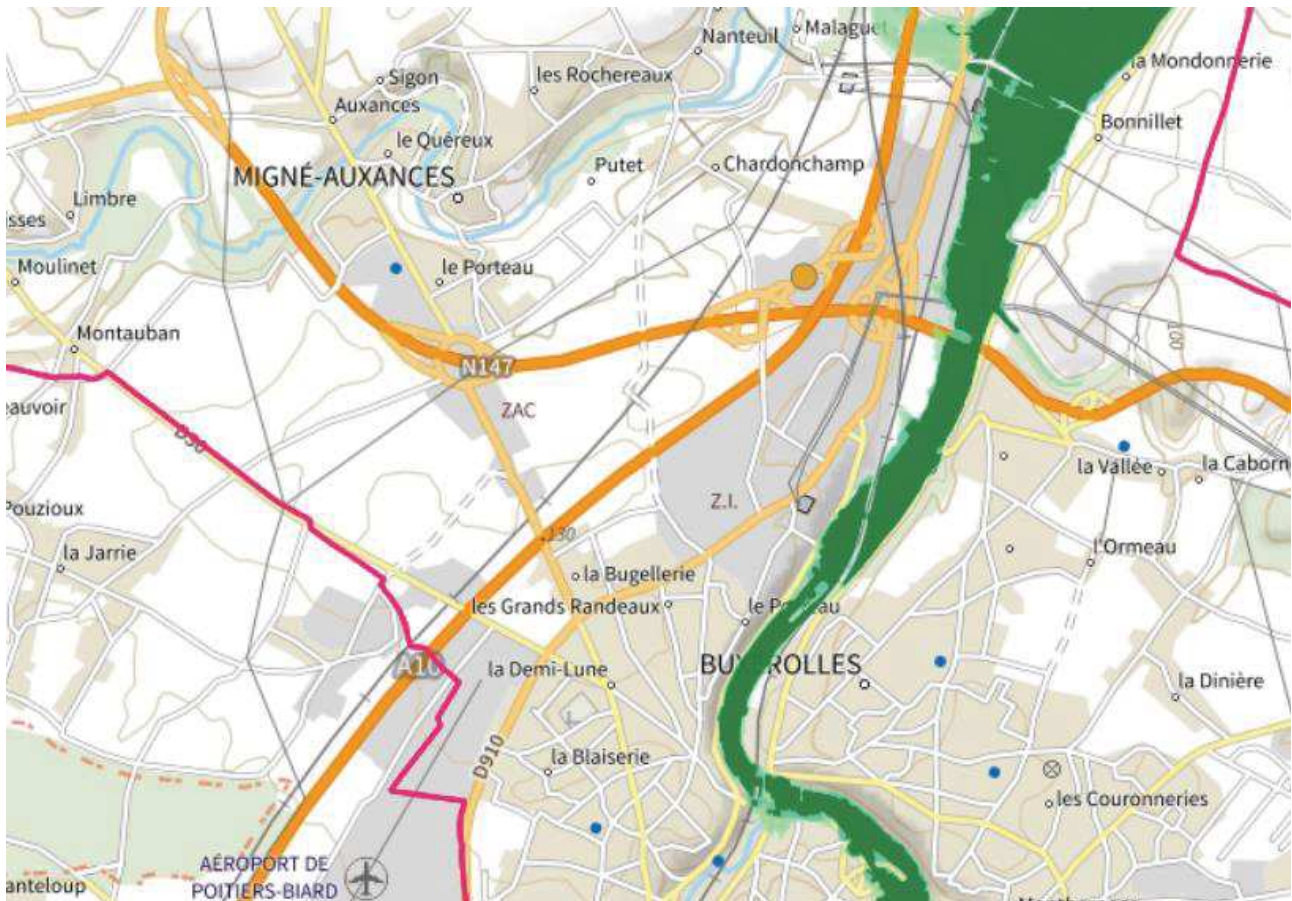
Une inondation est une submersion temporaire et plus ou moins rapide de terres qui ne sont pas submergées en temps normal. Elle est due à une augmentation du débit d'un cours d'eau provoquée par des pluies importantes et durables.

Elle se traduit par un débordement d'un cours d'eau, une remontée de la nappe phréatique, une stagnation des eaux pluviales pour les inondations de plaine. Son ampleur est fonction de l'intensité et la durée des précipitations, de la surface et la pente du bassin versant, de la couverture végétale et la capacité d'absorption du sol, des zones d'expansion de crues libres de construction et de la présence d'obstacle à la circulation des eaux.

Les communes de Poitiers et Migné-Auxances sont concernées par le risque inondation la fois par débordement du Clain et de l'Auxance et par remontée de la nappe souterraine.

##### 1 Par débordement direct du Clain

Le Clain a un comportement de crue fortement influencé par la pluviométrie de longue durée. Lorsque le sol du bassin versant est saturé, le niveau du Clain monte. Les zones concernées par ce risque sont représentées sur la figure ci-dessous.



**Figure 6 : Zones à risque inondation par débordement du Clain**

◇ Au regard de la localisation du site et du plan de zonage réglementaire, le site de WESTEA est en dehors de toute zone à risque.

    ) **Par débordement direct de l'Auxance**

◇ Au regard de la localisation du site et du plan de zonage réglementaire, le site de WESTEA est en dehors de toute zone à risque.

    ) **Par remontée de la nappe souterraine**

Un autre risque d'inondation existe. Il est lié aux remontées des nappes phréatiques. Lors d'épisodes pluvieux importants, les nappes se chargent en eau et peuvent lorsqu'elles sont saturées, déborder en surface. Cela dépend également de la profondeur à laquelle elles se trouvent.

Comme l'indique la carte ci-après, le projet est localisé dans une zone de sensibilité très faible.

#### 4.2.2.4 Risque de tempêtes

L'essentiel des tempêtes touchant la France se forme sur l'océan Atlantique au cours des mois d'Automne et Hiver.

Les tempêtes se traduisent par des vents supérieurs à 89 km/h correspondant au degré 10 de l'échelle de Beaufort (échelle de classification des vents selon douze degrés, en fonction de leurs effets sur l'environnement). Une tempête est donc une perturbation climatique qui entraîne des vents très violents, des pluies ou des chutes de neige.

En décembre 1999, la tempête dite « du siècle » démontre que l'ensemble du territoire doit être concerné par les risques météorologiques. Elle est exceptionnelle par son ampleur entraînant des conséquences humaines, économiques et environnementales (destruction des forêts, dommages résultant des inondations...). Dans la Vienne, les vents ont atteint 150 km/h. Le 28 février 2010, la tempête Xynthia s'est traduit dans la Région par des vents allant jusqu'à 139 km/h à Loudun et 123 km/h à Poitiers Biard.

Les perturbations climatiques concernent l'ensemble du territoire de la commune (grêle, orages, vent violent, neige).

#### 4.2.2.5 Foudre

La foudre est un phénomène purement électrique produit par les charges électriques de certains nuages. Ce phénomène peut se produire lors de conditions atmosphériques orageuses.

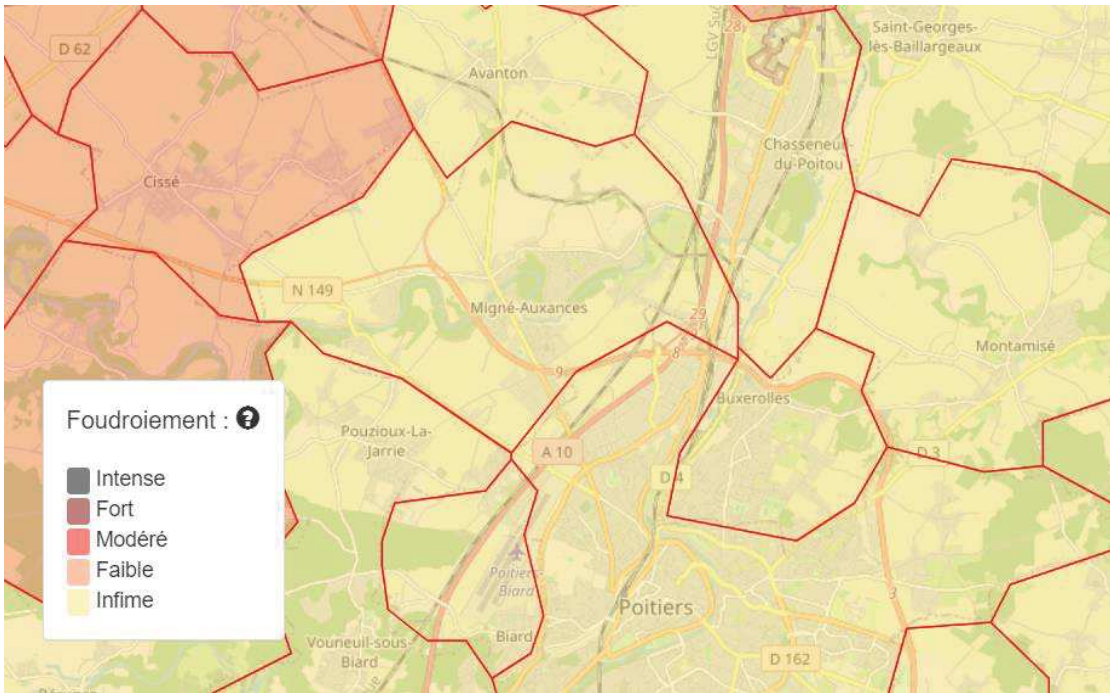
Le courant de foudre est un courant électrique qui entraîne les mêmes effets que tout autre courant circulant dans un conducteur électrique. Il est impulsif et présente des fronts de montée en intensité très rapides. Les effets sont fonction des caractéristiques électriques des conducteurs chargés d'écouler le courant de foudre. En conséquence, les effets suivants sont possibles :

- Effets thermiques (dégagement de chaleur) ;
- Montée en potentiel des prises de terre et amorçages ;
- Effets d'induction (champ électromagnétique) ;
- Effets électrodynamiques (apparition de forces pouvant entraîner des déformations mécaniques ou des ruptures) ;
- Effets électrochimiques (décomposition électrolytique) ;
- Effets acoustiques (tonnerre).

En général, un coup de foudre complet dure entre 0,2 et 1 s et comporte en moyenne quatre décharges partielles. La valeur médiane de l'intensité d'un coup de foudre se situe autour de 25 kA. Entre chaque décharge (impulsif), un courant de l'ordre de la centaine ou du millier d'ampères continue à s'écouler par le canal ionisé. Les risques présentés par la foudre résultent donc du courant de foudre associé.

Le département de la Vienne est le 72<sup>ème</sup> département le plus foudroyé (sur un total de 96 départements en métropole). La région est donc relativement peu exposée à l'activité orageuse et au risque de foudroiement associé.

La figure ci-dessous représente l'intensité du foudroiement à l'échelle de la commune. La commune de Poitiers est classée en « infime », ce qui correspond à 10% des communes les moins foudroyées.



Bien que la zone soit peu exposée au risque foudre, une analyse du risque foudre a été réalisée en raison des activités sensibles du site et des exigences réglementaires (arrêté du 4 octobre 2010). Cette étude est présentée en annexe.

Une étude technique foudre sera réalisée en raison des activités sensibles du site et des exigences réglementaires (arrêté du 4 octobre 2010). A ce stade, elle n'a pas encore été réalisée, car nécessite des données plus avancées (notamment sur les schémas électriques).

## Annexe 2 – Analyse du Risque Foudre (ARF)

## 4.3 AGRESSIONS EXTERNES NON NATURELLES

### 4.3.1 Risques liés à l'environnement industriel

Les communes de Poitiers et Migné-Auxances ne disposent pas de Plan de Prévention des Risques Technologiques.

Les communes de Poitiers et Migné-Auxances comportent de nombreux établissements comportant des ICPE. Aucun de ces établissements n'est classé SEVESO, et il n'est pas recensé d'établissement industriel susceptible de générer des effets sur le site de WESTEA.

### 4.3.2 Risques liés à la circulation extérieure

La plateforme WESTEA est implantée à environ 60 m au Nord-Ouest de la voie ferrée

Les infrastructures de transport proches du site sont les suivantes :

- La route nationale N147 qui longe le projet au Nord
- L'autoroute A10
- La route départementale D157

L'extrait Géoportail ci-dessous illustre ces propos :



Figure 7 : Localisation des axes routiers et ferroviaires à proximité de la plateforme WESTEA

### 4.3.3 Transport de matières dangereuses

Le risque de transport de matières dangereuses, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport de marchandises par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisation.

On peut observer trois types d'effets qui peuvent être associés :

- Une explosion avec des effets à la fois thermiques et mécaniques (effet de surpression dû à l'onde de choc),
- Un incendie avec des effets thermiques (brûlures) pouvant être aggravés par des problèmes d'asphyxie et d'intoxication liés à l'émission de fumées toxiques. 60 % des accidents de TMD concernent des liquides inflammables.
- Un dégagement de produit toxique provenant d'une fuite de produit toxique (cuve, citerne, canalisation de transport) ou résultant d'une combustion (même d'un produit non toxique).

Selon la base ARIA du Bureau d'analyses des risques et pollutions industriels (BARPI), 3280 accidents survenus lors de transports de matières dangereuses, sont recensés entre 1992 et 2011. Les accidents de transport de matières dangereuses surviennent majoritairement sur la route (62 % soit 2029 accidents) ; 18 % concernent un transport par rail soit 599 accidents, 6 % par mer (194 accidents) et 4 % par voie fluviale (132 accidents). La route est toutefois le moyen le plus utilisé pour transporter les matières dangereuses, ce qui explique la fréquence importante des accidents. En 2010, les accidents de circulation routière ont entraîné des pertes de produits dans deux tiers des cas, des incendies dans 10 % des cas et des explosions dans 3 % des cas.

Le transport de matières dangereuses en Nouvelle Aquitaine constitue une activité importante pour la Région de par son activité économique et sa situation géographique.

- ✚ Transport par la route : la circulation des poids lourds dans le centre-ville de Poitiers est réglementée.

Cependant, afin de permettre l'approvisionnement des établissements de stations-services et d'entreprises, des camions citernes sont autorisés à circuler sur les voies secondaires. Les axes routiers les plus importants sont :

- A10 Axe Niort / Châtelleraut
- RN 147 entre Poitiers et Limoges
- RN 149 entre Poitiers et Parthenay
- RD 611 entre Poitiers et Lusignan
- RD 951 entre Chauvigny et Poitiers

- ✚ Transport par rail

- ✚ Transport par canalisations souterraines : il s'agit d'une canalisation de gaz naturel à haute pression.

➤ **Concernant le TMD par canalisations**

La commune de Poitiers est concernée par des canalisations de gaz naturel telles que représentées sur l'extrait de la fiche Géorisques ci-dessous :



**Figure 8 : Canalisation de Transport de Matières Dangereuses – Commune de Poitiers**

→ Le site est à plus de 300 m de cette canalisation et par conséquent il n'est pas concerné par le risque lié à cette canalisation (il est à noter que les servitudes associées à cette canalisations s'étendent à une distance de 25m autour de cette installation)

La commune de Poitiers est également concernée par le risque TMD lié aux axes routiers et autoroutiers, et notamment en lien avec l'A10 et la RN147

La prise en compte d'un tel scénario dans l'étude de dangers passe par la détermination, selon le rapport d'étude Programme EAT - DRA 34 – opération J – Intégration de la dimension probabiliste dans l'analyse des risques – Partie 2 : Données quantifiées en date du 27/03/06, de :

- ⊗ La fréquence d'occurrence d'un accident.
- ⊗ La probabilité d'impacter une cible

□ **Concernant le risque TMD routier**, en application du document DRA 34, pour obtenir la fréquence par an d'accident sur la portion de route qui intéresse le site, il faut multiplier le nombre d'événement par kilomètre et par an par le nombre de kilomètres de la portion de route qui intéresse le site.

Seule la RN147 est retenue, les autres axes étant relativement éloignés du site : autoroute A10 à plus de 300 m du site

- La RN147 longeant le site au Nord peut être assimilée à une route (hors autoroutes) dont le nombre d'événements par kilomètre et par an s'élève à  $1,52 \times 10^{-6}$  accidents/km/an,



- La distance de la portion de la route nationale N147 longeant le projet est d'environ 550 m.

Résultats :

- Fréquence d'accidents sur la portion de route de la N147 :  
 $1,52 \times 10^{-6} \times (550/1000) = 8,36 \times 10^{-7}$  accidents par an

**Compte tenu de la faible probabilité du risque d'accident sur les portions de route qui intéressent le site, le risque d'accident TMD survenant sur la RN147 ne sera pas retenu.**

- **Concernant le risque TMD ferroviaire**, en application du document DRA 34, pour obtenir la fréquence par an d'accident sur la portion de voie ferrée qui intéresse les projets, il faut multiplier le nombre d'événement par kilomètre et par an par le nombre de kilomètres de la portion ou le nombre d'événement par kilomètre parcouru par le trafic (nombre de train) et par le nombre de kilomètres.

Choix des hypothèses :

- Nombre d'évènements : 8 accidents par an lié au TMD ferroviaire (source : inventaire 2019 des accidents du BARPI)
- Nombre de kilomètres du réseau ferré en France : 30 000 km de lignes en service (source site internet de la SNCF)  
→ Ces données amènent à conduire  $2,6 \times 10^{-4}$  accidents / km / an
- La distance de la portion de la voie ferrée longeant le projet est d'environ 530 m.

Résultats :

- Fréquence d'accidents sur la portion de route de la N147 :  
 $2,6 \times 10^{-4} \times (530/1000) = 1,4 \times 10^{-4}$  accidents par an

#### **4.3.4 Risques liés à la navigation aérienne**

Le bâtiment WESTEA est implanté à environ 2 km au Nord-est de l'aéroport Poitiers-Biard.

D'après la sécurité civile, les risques les plus importants sont au moment du décollage et de l'atterrissage. La zone au sol, admise comme la plus exposée, est celle située à l'intérieur d'un rectangle délimité par :

- ⊗ une distance de 3 km de part et d'autre des extrémités de la piste ;
- ⊗ une distance de 1 km de part et d'autre de la largeur de la piste.

Le site du présent projet est implanté dans une de ces zones. La probabilité d'occurrence d'une chute d'avion sur une telle zone est estimée entre  $10^{-5}$  et  $10^{-7}$  par an, probabilité extrêmement faible.

#### **4.3.5 Risques liés aux incendies de végétation**

Le territoire de Poitiers n'est pas exposé au risque de feu de forêt.

#### 4.4 SYNTHÈSE DES ENJEUX A PROTÉGER

---

Les éléments sensibles de l'environnement de l'établissement sont décrits en détail dans la PJ n°4 Etude d'impact, à laquelle nous renvoyons le lecteur.

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

- le personnel,
- environnement direct :
  - le parc d'activités Aliénor d'Aquitaine
  - la RN147
- environnement plus lointain :
  - les centres-villes de Poitiers et de Migné-Auxances
  - les habitations
  - l'autoroute A10
- le milieu naturel constitué :
  - du sol,
  - de la nappe phréatique,
  - de l'air.

## **5 MESURES ORGANISATIONNELLES ET TECHNIQUES DE MAITRISE DES RISQUES ET MOYENS D'INTERVENTION**

### **5.1 DISPOSITIONS GENERALES ORGANISATIONNELLES**

---

La société WESTEA en tant que propriétaire du bâtiment et titulaire du futur arrêté préfectoral d'autorisation environnementale, retranscrira au futur occupant dans le contrat de location l'ensemble des obligations relatives aux réglementations applicables pour une telle exploitation (l'Arrêté Préfectoral en constituant la base).

Les opérateurs auront à leur disposition toutes les procédures et documents nécessaires pour assurer la bonne sécurité sur les sites. Ils auront par ailleurs reçu des formations sécurité, incendie et des formations à la conduite des engins de manutention.

Face à la nécessité croissante d'efficacité et de rendement des entreprises du secteur industriel et logistique, la société WESTEA offre une réponse adaptée à leurs besoins, en livrant des bâtiments adaptés aux logiques modernes de distribution.

Les plateformes logistiques réalisées par WESTEA et les autres filiales du groupe BARJANE auquel elle appartient sont conformes aux réglementations et normes les plus strictes et répondent également aux impératifs de développement durable et de haute qualité environnementale. Elles sont dotées d'équipements novateurs et fonctionnels.

#### **5.1.1 Consignes générales de la sécurité**

Différentes mesures de prévention seront affichées et signifiées au personnel :

- interdiction de fumer dans l'enceinte de l'établissement et d'apporter du feu sous une forme quelconque : Des contraintes très strictes seront mises en œuvre 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 est strictement interdit de fumer.
- consignes générales de sécurité,
- consignes particulières de défense incendie,
- balisage des moyens d'extinction,
- balisage des sens d'évacuation.

#### **5.1.2 Recensement des substances ou préparations dangereuses – Gestion des incompatibilités**

Les marchandises seront stockées dans les différentes cellules de l'entrepôt. La gestion du stockage sera informatisée, il sera donc possible de restreindre le stockage dans certaines cellules ou zone de l'entrepôt. De cette façon, la société WESTEA sera en mesure de pouvoir gérer les incompatibilités éventuelles entre les produits.

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

Conformément à l'article 8 de l'arrêté du 11 Avril 2017, les matières chimiquement incompatibles ou susceptibles d'aggraver un incendie, ne peuvent être stockées ensemble que si l'exploitant prévoit des séparations physiques entre ces matières permettant d'atteindre les mêmes objectifs de sécurité. Cette règle

ne sera applicable que sur les conditionnements de vrac matières premières et non sur des produits finis emballés et en petit contenant.

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

□ Mesures techniques :

- Présence de cellules spécifiques pour les différentes catégories de matières dangereuses : cellule dédiée aux produits de nature inflammable (cellule 4A), produits dangereux pour l'environnement (cellule 4B).
- Présence de murs REI240 autour de la cellule dédiée aux matières inflammables (cellule 4A)
- Sprinklage sous toiture des différentes cellules de matières dangereuses ; pour le stockage de liquides inflammables et aérosols, sprinklage à chaque niveau ;
- Système de drainage, cuve de rétention et bassin rétention déportée en-dehors de la cellule pour les liquides inflammables, aérosols et alcools de bouche ;
- Système de drainage et cuve de rétention pour les produits dangereux pour l'environnement ;
- Respect des hauteurs maximales de stockage

□ Mesures organisationnelles :

- Les produits seront étiquetés ;
- Le personnel sera formé au risque chimique ;
- A l'entrée de chacune des cellules de stockage seront affichées les règles d'incompatibilité ainsi que les types de produits pouvant être stockés.
- Les utilisateurs seront tenus de stocker séparément les produits présentant des incompatibilités en se basant sur le tableau ci-dessous et sur les fiches de données de sécurité des produits stockés. La séparation physique sera réalisée par le stockage des produits dans des cellules spécifiques : une cellule pour les produits dangereux pour l'environnement et toxiques, une pour les produits de nature inflammables

	●	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	+	✗
	✗	+	✗	✗	✗	✗	✗	✗	+	✗
	✗	✗	+	●	✗	✗	✗	✗	✗	✗
	✗	✗	●	+	●	✗	✗	✗	✗	✗
	✗	✗	✗	●	●	●	●	●	●	●
	✗	✗	✗	✗	●	+	+	+	+	+
	✗	✗	✗	✗	●	+	+	+	+	+
	✗	✗	✗	✗	●	+	+	+	+	+

**✗ Ne peuvent pas être stockés ensemble**  
**● Peuvent être stockés ensemble sous certaines conditions**  
**+** Peuvent être stockés ensemble

• Si un produit comporte plusieurs pictogrammes de danger, prendre en compte l'ordre suivant : explosif > comburant > inflammable > corrosif > toxique > nocif > irritant.  
 • Informez-vous : même s'ils affichent le même pictogramme, certains produits ne peuvent pas être stockés ensemble. Consultez la fiche de données de sécurité (FDS), la notice d'utilisation, les consignes de stockage et de sécurité ou contactez votre fournisseur.

Tableau 6 – tableau des incompatibilités chimiques

### 5.1.3 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.

Un effort important sera fait sur la formation des opérateurs, des sous-traitants, des chauffeurs de la société de transport agréée aux risques induits par les produits mis en jeu d'une part et à la gestion des stockages d'autre part : surveillance, contrôle et vérification des équipements.

Le personnel sera formé à l'utilisation de son outil de travail afin de connaître les risques éventuels qui y sont associés ainsi qu'à la conduite à tenir en cas d'accident. L'ensemble du personnel recevra une formation périodique annuelle au maniement des extincteurs et au mode d'intervention en cas d'accident.

Différents types de formation seront dispensés au personnel dont les suivantes :

- formation et recyclage « Cariste » : à l'ouverture du site et 1 fois tous les 5 ans pour tous les caristes ;
- formation et recyclage « Geste et postures » : à l'ouverture du site et selon les besoins pour tout le personnel ;
- formation « Sauveteur Secouriste du Travail » : à l'ouverture du site et recyclage tous les 2 ans ;
- formation Guide-files, Serre-files : à l'ouverture du site et selon les besoins pour le personnel.

Des exercices d'incendie avec évacuation des locaux seront réalisés chaque année.

### **5.1.4 Maîtrise des procédés, maîtrise d'exploitation**

#### **5.1.4.1 Consignes d'exploitation**

L'exploitation du site se fera sous la surveillance de personnes formées et qualifiées ayant une connaissance de la conduite des installations et des dangers et inconvénients des produits stockés ou utilisés dans les installations.

Les opérations de réception, stockage et déstockage seront entièrement organisées à partir d'un système de gestion informatique qui enregistrera les produits réceptionnés, déterminera leur adressage et organisera la préparation des commandes.

L'entretien des locaux sera réalisé de manière régulière.

L'accès aux locaux techniques sera réservé aux personnes autorisées. Seuls les locaux de charge seront accessibles à tout le personnel. Une organisation sera mise en place pour qu'à tout moment, la société WESTEA puisse fournir les clés d'accès aux locaux.

#### **5.1.4.2 Aménagement des stockages**

La réglementation et les règles de stockages seront respectées afin de garantir un haut niveau de sécurité (recoupement du bâtiment en cellules isolées entre elles par des séparations REI 120 (et REI240 autour de la cellule de liquides inflammables)).

Les règles de stockage seront définies en conformité avec la protection par sprinkler.

La nature des marchandises sera autorisée par l'arrêté préfectoral : un plan des stockages avec indication de la nature des marchandises sera établi au début de l'exploitation.

Vis-à-vis du risque de pollution, les produits liquides et les eaux d'extinction seront confinées dans un bassin de rétention prévu à cet effet et isolé du milieu récepteur par une vanne automatique et manuelle.

Le reconditionnement de produits palettisés génère un certain volume de déchets d'emballage. Afin d'éviter toute accumulation de charges calorifiques, les cartons vides et films plastiques sont mis en conteneur (fermé).

Les matières conditionnées en masse seront organisées ainsi

- surface maximale des ilots au sol : 500 m<sup>2</sup>
- hauteur maximale de stockage : 8 m,
- distance entre 2 ilots : 2 m minimum,
- distance minimale de 1 m entre le sommet des ilots et la base de la toiture ou du plafond.

### 5.1.4.3 Organisation des stockages

Tous les produits seront répertoriés par informatique. Les informations suivantes seront renseignées : volume, emplacement, contraintes ICPE. Ces informations seront sauvegardées au niveau d'un serveur local.

Ainsi l'exploitant sera en mesure de communiquer, en cas de feu, au commandement des opérations de secours, les quantités de matières dangereuses présentes sur site et leur localisation.

Un état des stocks sera tenu à jour et disponible à tout moment. Il sera réalisé conformément aux dispositions de l'arrêté du 11 avril 2017 :

- mise à jour de manière quotidienne pour les matières dangereuses
- mise à jour hebdomadaire pour les autres matières

### 5.1.4.4 Manutention

De façon à minimiser les risques liés à la manutention, les différentes mesures de prévention suivantes seront mises en place :

- la forme des fourches des appareils de manutention permettra de limiter les risques d'éventrement d'un carton : fourche épaissie et arrondie en bout ;
- celles-ci seront également mises à la longueur exacte des palettes afin d'éviter, soit l'accrochage, soit l'éventrement d'un carton se trouvant derrière la palette manipulée ;
- les chariots de manutention feront l'objet d'un entretien préventif par le fournisseur ;
- le personnel cariste est formé sur la conduite à tenir en cas d'incident de manutention ainsi qu'à la manipulation des moyens de protection incendie.

### 5.1.5 Surveillance et mode de report des alarmes

La détection incendie sera assurée différemment en fonction de sa localisation :

- pour les cellules de stockage : têtes sprinklers avec calibrage fusible à ampoule avec un SSI de compartimentage ;
- pour les bureaux : détecteurs ponctuels de fumée.

Ces éléments seront raccordés sur une centrale couplée à un télé-transmetteur.

Le plan de surveillance du site sera complété par les procédures de première intervention permettant au personnel affecté à la surveillance et au gardiennage de prendre les premières mesures en cas d'absence de l'encadrement et du personnel de sécurité.

Enfin, des schémas d'intervention seront élaborés en cas d'accident pendant et hors des horaires de travail.

### **5.1.6 Mode de transmission de l'alerte**

En présence du personnel, le constat d'un incident sera immédiatement signalé par les témoins au responsable des installations. Des alarmes « coup de poing » ou « bris de glace » seront installées dans les locaux avec déclenchement d'une alarme sonore. Le personnel sera formé au maniement des moyens de secours et interviendra dès le constat de l'incident. Le responsable de l'entrepôt ou son représentant décidera de l'appel des secours publics.

En l'absence du personnel, l'alerte sera transmise sur déclenchement des têtes de sprinkler ou par déclenchement des capteurs anti-intrusions ou encore détection de fumée. En fonction de la nature de l'alarme, des consignes seront établies pour définir les réactions à y associer. L'appel des services de secours ou de sécurité sera déclenché par l'exploitant de la plate-forme logistique. La procédure d'appel précisera les éléments à indiquer aux services de secours pour situer la nature et l'extension du feu.

### **5.1.7 Gestion des modifications**

Tout nouvel investissement ou modification importante des installations fera l'objet d'une analyse en termes d'hygiène et sécurité du personnel.

### **5.1.8 Gestion des retours d'expérience**

La détection des accidents et des accidents évités de justesse, notamment lorsqu'il y a eu des défaillances de mesures de prévention, sera réalisée afin d'organiser les enquêtes et les analyses nécessaires, pour remédier aux défaillances détectées et pour assurer le suivi des actions correctives.

### **5.1.9 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 Code du Travail ;
- transmission de 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...). Il sera 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, ... De plus, le personnel technique sera chargé d'inspecter le chantier en début et fin de travaux.

### **5.1.10 Permis de travail – permis feu**

Tous les travaux avec feu nu ou points chauds nécessitent un plan de prévention (permis de travail) et un permis de feu selon une procédure stricte (le permis de feu sera délivré par le responsable technique du site et les travaux avec feu nu ou point chaud se feront en présence d'un technicien de l'entreprise).



## 5.2 DISPOSITIONS GENERALES TECHNIQUES – MESURES DE SECURITE

### 5.2.1 Contrôle des accès – Protection anti-intrusion

Pour limiter les risques d'intrusion et de malveillance, les mesures suivantes sont prises :

- détection anti-intrusion dans le bâtiment, déclenchant une alarme sonore et visuelle, et intervention après relais télésurveillance ;
- éclairage extérieur au niveau des façades ;
- terrain clôturé sur sa totalité sur une hauteur de 2,5 mètres environ ;
- fermeture quotidienne des portails ainsi que tous les accès aux bâtiments ;
- accueil et réception de toute personne devant pénétrer dans les bâtiments.

En accord avec les dispositions du chapitre 1.2.1 de la circulaire du 10 mai 2010, les risques liés à l'intrusion et à la malveillance ne sont pas retenus dans l'analyse des risques.

### 5.2.2 Mesures de prévention vis-à-vis des risques d'incendie et d'explosion

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 a fait l'objet d'une analyse du risque foudre (analyse présentée en annexe). L'étude technique sera initiée au lancement de la construction et permettra de dimensionner les moyens de protection contre la foudre à mettre en œuvre
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 sera relié à la terre. Le port de vêtements et de chaussures antistatiques sera obligatoire dans les zones à risques d'explosion, définies par le zonage ATEX (définition à la charge du chef d'établissement).
Incident d'origine électrique	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 en adéquation avec le type de zone et le type de gaz.
Certaines réactions chimiques / Certains procédés	Stockage de produits dangereux dans des cellules particulières et prise en compte des incompatibilités
Système de chauffage	Le bâtiment sera chauffé par l'intermédiaire d'une chaudière gaz située dans un local spécifique séparée des zones de stockage par une paroi REI 120.
Imprudences, comportements dangereux	Formation du personnel et information / formation des intervenants extérieurs.

### **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 sera réalisée par le chef d'établissement dans le cadre du projet.

- Les zones à risques, telles que déterminées par le chef d'établissement, seront construites conformément aux prescriptions réglementaires (parois coupe-feu, ventilation adéquate).
- 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.

La minimisation des zones à risques d'explosion passe notamment par une ventilation adaptée. A ce titre, les locaux dans lesquels une atmosphère explosive est susceptible de se former (local de charge des batteries, chaufferie gaz naturel), seront convenablement ventilés. A ce titre, la charge des batteries sera asservie à une ventilation mécanique. Ainsi, si la ventilation ne fonctionne plus, la charge de batteries ne fonctionnera plus. Le risque d'explosion d'hydrogène dans le local de charge sera de ce fait très peu probable et dans tous les cas limité.

La chaufferie sera quant à elle ventilée naturellement.

### 5.2.3 Mesures de détection, de protection et de limitation des risques d'incendie et d'explosion

Un début d'incendie peut être maîtrisé rapidement :

- par une détection adaptée ;
- par une extinction automatique de type sprinkler ;
- par des recoupements coupe-feu permettant de limiter l'extension du feu ;
- par une intervention rapide et efficace des secours.

Les risques d'explosion peuvent être limités :

- par une détection adaptée ;
- par une ventilation adaptée.

#### 5.2.3.1 Détection incendie

La détection incendie sera assurée différemment en fonction de sa localisation :

- pour les cellules de stockage : têtes sprinklers avec calibrage fusible à ampoule avec un SSI de compartimentage ;
- pour les bureaux : détecteurs ponctuels de fumée.

Pour la cellule de liquides inflammables conformément à l'article III.4 de l'arrêté du 24 septembre 2020, le dispositif de détection sera distinct du système d'extinction automatique ; la détection sera réalisée par un système de détection par aspiration ou par un système de détection linéaire optique de fumée. Les liquides inflammables stockés seront des produits finis pour la grande distribution sur palettes bois, dans des bidons plastiques de petite contenance et dans la majorité des cas encartonnés et filmés. De ce fait en cas de feu peu de liquide est amené à se répandre et il y aura plutôt une combustion des éléments solides d'emballages et de la palette contenant les produits. La fumée générée permettra donc une détection sensible avec une détection par aspiration ou linéaire.

#### 5.2.3.2 Recoupements coupe-feu

Les dispositions constructives ont été présentées dans la PJ46 du dossier d'autorisation environnementale.

Elles sont rappelées ci-après :

- Parois extérieures : bardage ou écran thermique suivant les façades
- Parois intérieures : murs REI 120 (et REI240 autour de la cellule de liquides inflammables)
- Toiture : couverture étanchée de type bac acier multicouche. L'ensemble (éléments de support, isolant et étanchéité) satisfaisant la classe et l'indice B-Roof-T3 (anciennement T30-1). ; bande de protection sur une largeur de 5 mètres minimum de part et d'autre des murs séparatifs entre cellules ; exutoires répartis sur 2% de la surface totale du toit avec des commandes de désenfumage installées en deux points opposés proches des issues de chacune des cellules. En outre, il est prévu des panneaux photovoltaïques en toiture. Ceux-ci ne modifieront pas le classement au feu du système de couverture.
- Dallage béton.

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

D'une manière générale, les séparations des bureaux (autres que les bureaux de quais) respecteront les dispositions du point 4 de l'arrêté du 11/04/17 à savoir :

*« A l'exception des bureaux dits de «quais» destinés à accueillir le personnel travaillant directement sur les stockages, des zones de préparation ou de réception, des quais eux-mêmes, les bureaux et les locaux*

*sociaux ainsi que les guichets de retrait et dépôt des marchandises sont situés dans un local clos distant d'au moins 10 mètres des cellules de stockage ou isolés par une paroi au moins REI 120.*

*Ils sont également isolés par un plafond au moins REI 120 et des portes d'intercommunication munies d'un ferme-porte présentant un classement au moins EI2120 C (classe de durabilité C2). Ce plafond n'est pas obligatoire si le mur séparatif au moins REI 120 entre le local bureau et la cellule de stockage dépasse au minimum d'un mètre, conformément au point 6, ou si le mur séparatif au moins REI 120 arrive jusqu'en sous-face de toiture de la cellule de stockage, et que le niveau de la toiture du local bureau est située au moins à 4 mètres au-dessous du niveau de la toiture de la cellule de stockage).*

*De plus, lorsqu'ils sont situés à l'intérieur d'une cellule, le plafond est au moins REI 120, et si les bureaux sont situés en étage le plancher est également au moins REI 120. »*

### 5.2.3.3 Moyens d'intervention

Des moyens d'intervention rapides permettront de contenir le développement d'un sinistre.

Les moyens d'intervention, internes et externes, en cas d'incendie sont présentés au chapitre 12 « Moyens de secours et d'intervention ».

### 5.2.3.4 Ventilation des locaux à risque d'explosion

Les locaux de charge seront convenablement ventilés pour éviter tout risque d'atmosphère explosible ou nocive. L'opération de charge sera asservie à l'extraction mécanique de ces locaux. Le débit d'extraction sera calculé sur la base suivante :  $Q = 0,05.n.I$  (n étant le nombre d'éléments de batteries en charge et I le courant d'électrolyse).

La chaufferie sera ventilée naturellement (présence de grille en partie haute et basse).

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

### 5.2.4.1 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 véhicule et un autre équipement.

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

### 5.2.4.2 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 limitée à 20 km/h, priorités, circulation sur les voies réservées, ...)
- le respect des règles de chargement – déchargement (utilisation des emplacements dédiés, manutention sécurisée,...).

L'organisation des voies de circulation permettra :

- d'éviter le croisement de VL et PL sur le site, la zone VL disposant d'une entrée et sortie dédiée donnant directement sur le parc de stationnement ;

### 5.2.4.3 Mesures de protection

Les mesures de protection seront la protection des tuyauteries et des équipements pouvant être endommagés en cas de collision.

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

### 5.2.5.1 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.

#### ↳ Déversement accidentel de produits dangereux dans les cellules :

##### Fuite d'un emballage endommagé

Quelle que soit la cellule de stockage, en cas d'épandage de produit sur le sol en quantité limitée (fuite d'un emballage endommagé par exemple), le produit répandu sera traité par absorption (produit absorbant de type sable ou sciures), et les produits récupérés traités comme déchets.

##### Epandage massif

En cas d'épandage massif (fuite de plusieurs palettes...) la rétention sera assurée :

- pour les cellules 1, 2, 3, 4B, 5 et 6 par les bassins de rétention étanches dédiées aux eaux incendie. Ces bassins disposent d'une vanne qui pourra être déclenchée manuellement en cas de besoin
- pour la cellule 4A, par un bassin de confinement déporté

Ces dispositions permettront de répondre aux prescriptions de l'article 10 de l'arrêté du 11/04/17 :

« 10. Stockage de matières susceptibles de créer une pollution du sol ou des eaux

*Le sol des aires et des locaux de stockage ou de manipulation des matières dangereuses ou susceptibles de créer une pollution de l'eau ou du sol est étanche, incombustible et équipé de façon à pouvoir recueillir les eaux de lavage et les matières répandues accidentellement.*

*Tout stockage de matières liquides susceptibles de créer une pollution de l'eau ou du sol est associé à une capacité de rétention interne ou externe dont le volume est au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes:*

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

*Toutefois, lorsque le stockage est constitué exclusivement de récipients de capacité unitaire inférieure ou égale à 250 litres, admis au transport, le volume minimal de la rétention est égal soit à la capacité totale des récipients si cette capacité est inférieure à 800 litres, soit à 20 % de la capacité totale avec un minimum de 800 litres si cette capacité excède 800 litres. Cet alinéa ne s'applique pas aux stockages de substances et mélanges liquides visés par les rubriques 1436, 4330, 4331, 4722, 4734, 4742, 4743, 4744, 4746, 4747, 4755, 4748, ou 4510 ou 4511 pour le pétrole brut.*

*Des réservoirs ou récipients contenant des matières susceptibles de réagir dangereusement ensemble ne sont pas associés à la même cuvette de rétention. »*

Concernant la cellule 4A (cas des liquides inflammables), les dispositions à respecter sont visées par :

- l'article 22 de l'arrêté du 1<sup>er</sup> juin 2015 :

« Chaque partie de bâtiment est divisée en zones de collecte d'une superficie unitaire maximale au sol égale à 500 mètres carrés. A chacune de ces zones est associé un dispositif de rétention dont la capacité utile est au moins égale à 100 % du volume abrité, à laquelle est ajouté un volume d'eau d'extinction nécessaire à la lutte contre l'incendie de la zone de collecte et le volume d'eau lié aux intempéries à raison de 10 litres par mètre carré de surface de la rétention..

La zone de collecte est constituée d'un dispositif passif. Le liquide recueilli au niveau de la zone de collecte est dirigé par gravité vers une rétention extérieure à tout bâtiment. Tout moyen est mis en place pour éviter la propagation de l'incendie par ces écoulements (par exemple, un siphon antifeu).

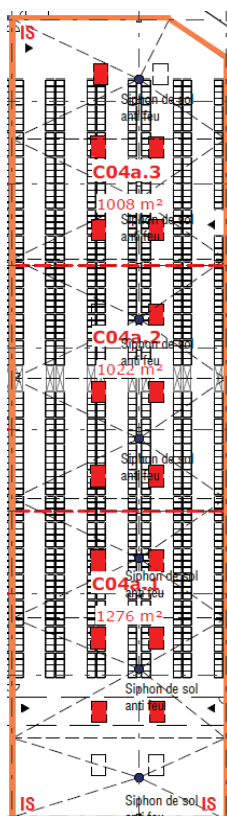
- l'article III.13 de l'arrêté du 24 septembre 2020 :

« I. - Chaque cellule de liquides inflammables est divisée en zones de collecte d'une superficie unitaire maximale au sol égale à 500 mètres carrés et compatible avec le dimensionnement du système d'extinction automatique d'incendie prévu à l'article VI-5 du présent arrêté. A chacune de ces zones est associé un système de drainage et une ou des rétentions déportées dont la capacité utile est au moins égale à 100 % de la capacité des récipients mobiles associés, à laquelle est ajouté le volume d'eau d'extinction nécessaire à la lutte contre l'incendie de la zone de collecte déterminé au vu de la stratégie incendie définie à l'article VI-1 du présent arrêté. Est également ajouté le volume lié aux intempéries à raison de 10 litres par mètre carré de surface exposée aux intempéries de la rétention et du drainage menant à la rétention.

La ou les rétentions déportées peuvent être communes à plusieurs zones de collecte. Dans ce cas, son ou leur volume minimal est au moins égal au plus grand volume calculé pour chacune des zones de collecte associées.

Le dispositif de drainage ainsi que la rétention sont conformes aux dispositions de l'article III-14 relatif aux rétentions déportées. »

Pour les liquides inflammables et les aérosols, les zones de collectes seront associées à un bassin à l'air libre d'un volume total de 357 m<sup>3</sup> tels que représentés sur la figure ci-dessous. Un siphon anti-feu sera installé entre la zone de stockage et la zone de rétention, et ce pour chaque zone de collecte.



Le bassin de rétention possèdera une surverse vers le bassin rétention n°2 (d'un volume de 2657 m<sup>3</sup>) augmentant ainsi le volume total de rétention à 3014 m<sup>3</sup>.

La collecte de ces effluents se fera de manière gravitaire.

**Précisions sur le dimensionnement**

La cellule 4A pourra accueillir 1712 t de liquides inflammables soit 2140 m<sup>3</sup> de liquides.

Cette cellule sera découpée en 7 zones de collecte (6 au niveau du stockage et 1 au niveau de la zone de préparation).

Chacune des zones de collecte sera équipée d'un siphon antifeu et relié à cette rétention.

*La rétention accidentelle sera dimensionnée pour accueillir 100% des produits associés à la zone de collecte soit **357 m<sup>3</sup>**.*

*Nota : une surverse permettra de rejoindre le bassin des eaux incendie (dont le volume dimensionnant est celui d'une cellule de 12000 m<sup>2</sup>)*

→ **Eaux d'extinction d'incendie :**

Les eaux d'extinction incendie contiennent généralement en concentration élevée les résidus de combustion des matières stockées. Ces eaux peuvent, par conséquent, polluer le milieu naturel (sol et eaux souterraines et/ou superficielles) si elles ne sont pas retenues (confinement) pour être analysées et traitées avant rejet, si nécessaire.

Le principe, pour éviter que ces eaux d'extinction incendie soient susceptibles d'entraîner des produits de dégradation atteignant le milieu naturel, consiste à créer des zones de confinement qui permettront de récupérer ces eaux après isolement du réseau d'évacuation des eaux pluviales. La capacité de ces zones de confinement est déterminée en fonction du volume théorique maximum d'eaux d'extinction susceptible d'être généré par les Sapeurs-Pompiers pour un incendie d'une cellule de stockage.

□ Débit requis

Tel que précisé au point 13 de l'arrêté du 11 avril 2017 relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510 : le débit et la quantité d'eau nécessaires sont calculés conformément au document technique D9, sans toutefois dépasser 720 m<sup>3</sup>/h durant 2 heures. Le guide D9 considéré est le guide « Dimensionnement des besoins en eau pour la défense extérieure contre l'incendie, édition 06.2020 ».

Les calculs des débits requis pour l'ensemble des configurations de stockage ont été réalisés et sont présentés ci-dessous :

↳ **Cellules 1, 2, 3 (cellules de taille analogue – maximum 11908 m<sup>2</sup>)**

Dimensionnement des besoins en eau pour la défense extérieure contre l'incendie - D9 Edition 06.2020				
Description du scénario retenu - Cellules 1, 2, 3 (hauteur stockage à 12m)				
Critères	Coefficients	Coefficients retenus		Commentaires
		Activité	Stockage	
<b>Hauteur de stockage</b> <sup>(1)(2)(3)</sup>				
- Jusqu'à 3 m	0			
- Jusqu'à 8 m	+0,1			
- Jusqu'à 12 m	+0,2			
- Jusqu'à 30 m	+0,5			
- Jusqu'à 40 m	+0,7			
- Au delà 40 m	+0,8			
<b>Type de construction</b> <sup>(4)</sup>				
- Résistance mécanique de l'ossature ≥ R 60	-0,1			
- Résistance mécanique de l'ossature ≥ R 30	0			
- Résistance mécanique de l'ossature < R 30	+0,1			R60
<b>Matériaux aggravants</b> <sup>(5)</sup>				
Présence d'au moins un matériau aggravant	+0,1			Photovoltaïque
<b>Types d'interventions internes</b>				
- Accueil 24h/24 ( présence permanente à l'entrée)	-0,1			
- DAI (détection automatique incendie) généralisée reportée 24h/24 7j/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24h/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appel <sup>(6)</sup>	-0,1			
- Service sécurité incendie ou équipe de seconde intervention avec moyens appropriés en mesure d'intervenir 24h/24 <sup>(7)</sup>	-0,3			
<b>Σ Coefficients</b>		0	+0,1	
<b>1 + Σ Coefficients</b>		+1,0	+1,1	
<b>Surface de référence : S en m<sup>2</sup></b> <sup>(8)</sup>			<b>11 908</b>	
<b>Qi = 30 x S x (1+ Σcoefficients) / 500</b> <sup>(9)</sup>		0	785,928	
<b>Catégorie de risque</b> <sup>(10)</sup> (voir annexe 1 du document D9)				
Risque faible 0	QRF = Qi x 0,5 (m3/h)			
Risque 1	Q1 = Qi x 1 (m3/h)			
Risque 2	Q2 = Qi x 1,5 (m3/h)			
Risque 3	Q3 = Qi x 2 (m3/h)			
Risque protégé par une installation d'extinction automatique à eau <sup>(11)</sup> : QRF, Q1, Q2 ou Q3 + 2		oui	oui	
<b>Débit calculé en m<sup>3</sup>/h</b>	<b>Qcalculé =</b>	0	589,446	
<b>Débit total calculé en m<sup>3</sup>/h</b> <sup>(12)</sup>	<b>ΣQcalculé =</b>	589,446		
<b>Débit requis en m<sup>3</sup>/h</b> <sup>(13)(14)(15)</sup> (multiple de 30 m <sup>3</sup> /h)	<b>Qrequis =</b>	<b>600</b>		



1 Cellule 4A :

Dimensionnement des besoins en eau pour la défense extérieure contre l'incendie - D9 Edition 06.2020				
Description du scénario retenu - Cellule 4A - Stockage matières dangereuses				
Critères	Coefficients	Coefficients retenus		Commentaires
		Activité	Stockage	
<b>Hauteur de stockage</b> <sup>(1)(2)(3)</sup>				
- Jusqu'à 3 m	0			
- Jusqu'à 8 m	+0,1			
- Jusqu'à 12 m	+0,2			
- Jusqu'à 30 m	+0,5			
- Jusqu'à 40 m	+0,7			
- Au delà 40 m	+0,8			
<b>Type de construction</b> <sup>(4)</sup>				
- Résistance mécanique de l'ossature ≥ R 60	-0,1			
- Résistance mécanique de l'ossature ≥ R 30	0			
- Résistance mécanique de l'ossature < R 30	+0,1			
<b>Matériaux aggravants</b> <sup>(5)</sup>				
Présence d'au moins un matériau aggravant	+0,1			
<b>Types d'interventions internes</b>				
- Accueil 24h/24 ( présence permanente à l'entrée)	-0,1			
- DAI (détection automatique incendie) généralisée reportée 24h/24 7/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24h/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appel <sup>(6)</sup>	-0,1			
- Service sécurité incendie ou équipe de seconde intervention avec moyens appropriés en mesure d'intervenir 24h/24 <sup>(7)</sup>	-0,3			
<b>Σ Coefficients</b>		0	0	
<b>1 + Σ Coefficients</b>		+1,0	+1,0	
<b>Surface de référence : S en m<sup>2</sup></b> <sup>(8)</sup>			3 316	
<b>Qi = 30 x S x (1+ Σcoefficients) / 500</b> <sup>(9)</sup>		0	198,96	
<b>Catégorie de risque</b> <sup>(10)</sup> (voir annexe 1 du document D9)				
Risque faible 0	QRF = Qi x 0,5 (m3/h)			
Risque 1	Q1 = Qi x 1 (m3/h)			
Risque 2	Q2 = Qi x 1,5 (m3/h)			
Risque 3	Q3 = Qi x 2 (m3/h)			
Risque protégé par une installation d'extinction automatique à eau <sup>(11)</sup> : QRF, Q1, Q2 ou Q3 + 2		oui	oui	
Débit calculé en m <sup>3</sup> /h	Qcalculé =	0	198,96	
Débit total calculé en m <sup>3</sup> /h <sup>(12)</sup>	ΣQcalculé =		198,96	
Débit requis en m <sup>3</sup> /h <sup>(13)(14)(15)</sup> (multiple de 30 m <sup>3</sup> /h)	Qrequis =		210	

Cellule 4B :

<b>Dimensionnement des besoins en eau pour la défense extérieure contre l'incendie - D9</b>				
<b>Edition 06.2020</b>				
<b>Description du scénario retenu - Cellule 4B - Stockage matières dangereuses pour l'environnement</b>				
Critères	Coefficients	Coefficients retenus		Commentaires
		Activité	Stockage	
<b>Hauteur de stockage</b> <sup>(1)(2)(3)</sup>				
- Jusqu'à 3 m	0			
- Jusqu'à 8 m	+0,1			
- Jusqu'à 12 m	+0,2			
- Jusqu'à 30 m	+0,5			
- Jusqu'à 40 m	+0,7			
- Au delà 40 m	+0,8			
<b>Type de construction</b> <sup>(4)</sup>				
- Résistance mécanique de l'ossature $\geq$ R 60	-0,1			
- Résistance mécanique de l'ossature $\geq$ R 30	0			
- Résistance mécanique de l'ossature $<$ R 30	+0,1			
<b>Matériaux aggravants</b> <sup>(5)</sup>				
Présence d'au moins un matériau aggravant	+0,1			
<b>Types d'interventions internes</b>				
- Accueil 24h/24 ( présence permanente à l'entrée)	-0,1			
- DAI (détection automatique incendie) généralisée reportée 24h/24 7j/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24h/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appel <sup>(6)</sup>	-0,1			
- Service sécurité incendie ou équipe de seconde intervention avec moyens appropriés en mesure d'intervenir 24h/24 <sup>(7)</sup>	-0,3			
$\Sigma$ Coefficients		0	+0,1	
<b>1 + <math>\Sigma</math> Coefficients</b>		+1,0	+1,1	
<b>Surface de référence : S en m<sup>2</sup></b> <sup>(8)</sup>			<b>2 320</b>	
<b>Qi = 30 x S x (1+ <math>\Sigma</math>coefficients) / 500</b> <sup>(9)</sup>		0	153,12	
<b>Catégorie de risque</b> <sup>(10)</sup> (voir annexe 1 du document D9)			2	
<b>Risque faible 0</b>	<b>QRF = Qi x 0,5 (m3/h)</b>			
<b>Risque 1</b>	<b>Q1 = Qi x 1 (m3/h)</b>			
<b>Risque 2</b>	<b>Q2 = Qi x 1,5 (m3/h)</b>			
<b>Risque 3</b>	<b>Q3 = Qi x 2 (m3/h)</b>			
<b>Risque protégé par une installation d'extinction automatique à eau</b> <sup>(11)</sup> : QRF, Q1, Q2 ou Q3 ÷ 2		<b>oui</b>	<b>oui</b>	
<b>Débit calculé en m<sup>3</sup>/h</b>	<b>Qcalculé =</b>	0	114,84	
<b>Débit total calculé en m<sup>3</sup>/h</b> <sup>(12)</sup>	<b><math>\Sigma</math>Qcalculé =</b>		114,84	
<b>Débit requis en m<sup>3</sup>/h</b> <sup>(13) (14) (15)</sup> (multiple de 30 m <sup>3</sup> /h)	<b>Qrequis =</b>		<b>120</b>	

**Cellules 5, 6 (cellules de taille analogue – maximum 9 925 m<sup>2</sup>)**

<b>Dimensionnement des besoins en eau pour la défense extérieure contre l'incendie - D9</b>				
<b>Edition 06.2020</b>				
<b>Description du scénario retenu - Cellules 5, 6 (hauteur stockage à 12m)</b>				
Critères	Coefficients	Coefficients retenus		Commentaires
		Activité	Stockage	
<b>Hauteur de stockage</b> <sup>(1) (2) (3)</sup>				
- Jusqu'à 3 m	0			
- Jusqu'à 8 m	+0,1			
- Jusqu'à 12 m	+0,2			
- Jusqu'à 30 m	+0,5		<b>+0,2</b>	h=12
- Jusqu'à 40 m	+0,7			
- Au delà 40 m	+0,8			
<b>Type de construction</b> <sup>(4)</sup>				
- Résistance mécanique de l'ossature ≥ R 60	-0,1			
- Résistance mécanique de l'ossature ≥ R 30	0		<b>-0,1</b>	R60
- Résistance mécanique de l'ossature < R 30	+0,1			
<b>Matériaux aggravants</b> <sup>(5)</sup>				
Présence d'au moins un matériau aggravant	+0,1		<b>+0,1</b>	Photovoltaïque
<b>Types d'interventions internes</b>				
- Accueil 24h/24 ( présence permanente à l'entrée)	-0,1			
- DAI (detection automatique incendie) generalisee reportee 24h/24 7j/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24h/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appel <sup>(6)</sup>	-0,1		<b>-0,1</b>	DAI généralisée
- Service sécurité incendie ou équipe de seconde intervention avec moyens appropriés en mesure d'intervenir 24h/24 <sup>(7)</sup>	-0,3			
<b>Σ Coefficients</b>		0	+0,1	
<b>1 + Σ Coefficients</b>		+1,0	+1,1	
<b>Surface de référence : S en m<sup>2</sup></b> <sup>(8)</sup>			<b>9 925</b>	
<b>Qi = 30 x S x (1+ Σcoefficients) / 500</b> <sup>(9)</sup>		0	655,05	
<b>Catégorie de risque</b> <sup>(10)</sup> (voir annexe 1 du document D9)				
Risque faible 0	<b>QRF = Qi x 0,5 (m3/h)</b>			
Risque 1	<b>Q1 = Qi x 1 (m3/h)</b>			
Risque 2	<b>Q2 = Qi x 1,5 (m3/h)</b>			
Risque 3	<b>Q3 = Qi x 2 (m3/h)</b>			
Risque protégé par une installation d'extinction automatique à eau <sup>(11)</sup> : <b>QRF, Q1, Q2 ou Q3 + 2</b>		<b>oui</b>	<b>oui</b>	
Débit calculé en m <sup>3</sup> /h	<b>Qcalculé =</b>	0	491,2875	
Débit total calculé en m <sup>3</sup> /h <sup>(12)</sup>	<b>ΣQcalculé =</b>		491,2875	
Débit requis en m <sup>3</sup> /h <sup>(13) (14) (15)</sup> (multiple de 30 m <sup>3</sup> /h)	<b>Qrequis =</b>		<b>480</b>	

Ainsi en résumé, les débits requis pour les différentes cellules sont présentés ci-dessous :

Cellule	1	2	3	4A	4B	5	6
Débit requis	600 m <sup>3</sup> /h	600 m <sup>3</sup> /h	600 m <sup>3</sup> /h	210 m <sup>3</sup> /h	120 m <sup>3</sup> /h	480 m <sup>3</sup> /h	480 m <sup>3</sup> /h

L'application stricte de la D9 pour le calcul des besoins en eau donne un débit d'eau nécessaire maximum de 600 m<sup>3</sup>/h pendant une durée de 2 heures (demande SDIS).

Il est à noter que ce calcul a été établi en tenant compte de la possibilité d'installation d'une centrale photovoltaïque en toiture des cellules de stockage de matières combustibles.

→ Pour satisfaire ce débit, une cuve de 1200 m<sup>3</sup> sera mise en place sur le site. Un local surpresseurs est également prévu

Moyens de confinement

Les eaux d'extinction incendie contiennent généralement en concentration élevée les résidus de combustion des matières stockées. Ces eaux peuvent, par conséquent, polluer le milieu naturel (sol et eaux souterraines et/ou superficielles) si elles ne sont pas retenues (confinement) analysées et traitées avant rejet, si nécessaire. Le principe, pour éviter que ces eaux d'extinction incendie soient susceptibles d'entraîner des produits de dégradation atteignent le milieu naturel, consiste à créer des zones de confinement à l'intérieur et/ou à l'extérieur des bâtiments et qui permettront de récupérer ces eaux après isolement du réseau d'évacuation des eaux pluviales. La capacité de ces zones de confinement est déterminée en fonction du volume théorique maximum d'eaux d'extinction susceptible d'être généré par les Sapeurs-Pompiers pour un incendie au sein du stockage.

Les tableaux ci-dessous présentent les résultats des calculs obtenus à partir de la méthodologie des Sapeurs-Pompiers (D9A) :

Les calculs suivants sont présentés :

- cellules de produits incombustibles : cas majorant déterminé pour une cellule d'environ 12000 m<sup>2</sup>
- cellule de matières dangereuses : cas de la cellule 4A correspondant aux liquides inflammables

<b>Dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction - D9A</b>			
<b>Edition 07.2019</b>			
<b>Incendie d'une cellule de stockage cas AVEC mise en place d'une centrale photovoltaïque en toiture</b>			
Besoins pour la lutte extérieure		Résultat document D9 (Besoins x 2 heures)	1200 m <sup>3</sup>
			+
Moyens de lutte intérieur contre l'incendie	Sprinkleur	Volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique max de fonctionnement	800 m <sup>3</sup>
	Colonnes sèches	10l/m/min pendant 2 heures	m <sup>3</sup>
	RIA	A négliger	0 m <sup>3</sup>
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en général 15 -25 mn)	m <sup>3</sup>
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	m <sup>3</sup>
			+
Volume d'eau liés aux intempéries	Drainage eau pluie vers la rétention (10 l/m <sup>2</sup> )	Surface drainée en m <sup>2</sup> ? 58166	581,66 m <sup>3</sup>
			+
Présence stock de liquides	20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	Plus grand volume de produits liquides contenu dans un local associé à la rétention, en m <sup>3</sup> ? * 378	75,6 m <sup>3</sup>
			-
<b>Volume total de liquide à mettre en rétention</b>			<b>2657,26 m<sup>3</sup></b>

\* Correspond aux matières dangereuses susceptibles d'être stockées dans les cellules de stockage de combustibles, à savoir les produits relevant des rubriques 1630 (200 t), 4120 (9t), 4130 (9t), 4140 (9t), 4440 (1t) 4510 (30 t), 4511 (100 t) 4741 (20 t)

Pour le drainage

- cellules combustibles : surface cellule en eau + surface voiries drainées vers la zone de rétention + surface bassin soit : 12 000 + 43 426 +2740 = 58 166

<b>Dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction - D9A</b>			
<b>Edition 07.2019</b>			
<b>Incendie d'une cellule de stockage cas de la cellule stockage matières dangereuses</b>			
Besoins pour la lutte extérieure		Résultat document D9 (Besoins x 2 heures)	420 m <sup>3</sup>
Moyens de lutte Intérieur contre l'incendie	Sprinkleur	Volume réserve Intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maxi de fonctionnement	800 m <sup>3</sup>
	Colonnes sèches	10l/m <sup>2</sup> /min pendant 2 heures	m <sup>3</sup>
	RIA	A négliger	0 m <sup>3</sup>
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en général 15 -25 mn)	m <sup>3</sup>
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	m <sup>3</sup>
Volume d'eau liés aux Intempéries	Drainage eau pluviale vers la rétention (10 l/m <sup>2</sup> )	Surface drainée en m <sup>2</sup> ?	
		48609	486,09 m <sup>3</sup>
Présence stock de liquides	20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	Plus grand volume de produits liquides contenu dans un local associé à la rétention, en m <sup>3</sup> ?	428 m <sup>3</sup>
		100% zone de collecte *	
<b>Volume total de liquide à mettre en rétention</b>			<b>2134,09 m<sup>3</sup></b>

\* La cellule C4A sera divisée en 5 zones de collecte  
La cellule 4a accueillera 1712 t soit 2140 m<sup>3</sup> de liquides combustibles et inflammables. Chaque zone de collecte pourra donc accueillir 428 m<sup>3</sup> de liquides combustibles et inflammables.  
Il est à noter que cette quantité correspond également à 20% du volume contenu dans le local

Pour le drainage

- cellules liquides inflammables : surface cellule en eau + surface voiries drainées vers la zone de rétention + surface bassin soit : 3323 + 43 426 + 1860 = 48 609

◇ Ainsi, pour les cellules de 12000 m<sup>2</sup> un volume minimal de 2657 m<sup>3</sup> est nécessaire. Deux bassins de rétention sont prévus permettant la collecte des différentes cellules. Chaque bassin dispose donc d'un volume de 2657 m<sup>3</sup>.

### 5.2.5.2 Mesures de prévention ou de protection

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

Événement redouté	Mesures de prévention ou de protection
<b>Épandage accidentel de produit</b>	<p>Un épandage de produit sur le sol (fuite d'un emballage endommagé) sera traité par absorption (produit absorbant de type sable ou sciures).</p> <p>En cas d'épandage massif (fuite de plusieurs palettes...) la rétention sera assurée par le bassin de confinement déporté pour les liquides inflammables, aérosols et alcools de bouche.</p> <p>Une consigne sera donc mise en place afin de fermer la vanne en cas d'accident sur site. Après le sinistre, les produits confinés seront pompés par un organisme agréé, et traités conformément à la réglementation en vigueur (en tant que déchet dangereux).</p>
<b>Eaux de ruissellement sur sols souillées (traces hydrocarbures, boues, ...)</b>	Les eaux de ruissellement des zones de quais transitent par le bassin de rétention des eaux d'extinction incendie avant d'être envoyées dans le bassin d'infiltration du site après passage dans un débourbeur / déshuileur.
<b>Eaux d'extinction incendie</b>	<p>Pour les cellules de 12000 m<sup>2</sup>, les eaux d'extinction incendie seront collectées par le réseau des eaux pluviales de voiries (qui est séparé de celui des eaux pluviales de toitures) et stockées dans les deux bassins de rétention étanches équipés de vannes de barrage.</p> <p>Pour les cellules des produits spécifiques, les eaux d'extinction incendie seront stockées dans le bassin de rétention n°2</p>

Les mesures adoptées pour prévenir toute pollution du milieu naturel, réduisent de façon importante la probabilité d'un tel événement.

### 5.3 DISPOSITIONS SPECIFIQUES A L'INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE

---

Il est envisagé la mise en place d'une centrale photovoltaïque en toiture de l'entrepôt WESTEA. Nous rappelons ci-dessous les dispositions prises sur le site :

- Dispositions techniques spécifiques à l'installation photovoltaïque
  - Panneaux mis à la terre et reliés à une protection contre la foudre
  - Cheminements de câbles extérieurs au bâtiment et n'interférant pas avec l'exploitation logistique du bâtiment
  - Mise en place de coupures d'urgence
  - Système de monitoring détectant et transmettant d'éventuelles défaillances permettant une supervision à distance
  - Implantation des modules de manière à permettre l'accès au toit pour d'éventuelles maintenances et accès au service de secours, et à limiter le facteur d'ombrage pour augmenter le productible et limiter les échauffements par phénomène de point chaud
  
- Mesures constructives – conception de l'entrepôt
  - Ossature stable au feu 1 heure
  - Toiture en bac acier avec isolant et complexe d'étanchéité (ensemble Broof T3), y compris le système photovoltaïque s'il était mis en œuvre
  - Protection des installations contre la foudre
  
- Dispositions organisationnelles liées à l'exploitation
  - Consignes d'exploitation avec notamment permis travaux / permis feu
  - Entretien et maintenance des installations
  - Formations
  - Moyens de protection incendie du site

Par ailleurs, l'installation respectera l'ensemble des prescriptions de l'arrêté du 4 octobre 2010, modifié par l'arrêté du 25 mai 2016.

### 5.4 CONTROLES PERIODIQUES ET MAINTENANCE PREVENTIVE

---

La sécurité des installations suivantes est garantie par les contrôles périodiques dont elles font l'objet, assurés par un organisme de contrôle agréé.

Les principales actions de maintenance seront notamment liées aux installations et équipements suivants :

- Chauffage : visite annuelle avec contrôle étanchéité gaz, contrôle des dispositifs de sécurité, tenue d'un livret de chaufferie, mesures périodiques sur les rejets atmosphériques...
- Electricité : visite annuelle de contrôle des installations électriques (transformateur, poste TGBT...)
- Désenfumage : visite annuelle des lanterneaux de désenfumage et du système de commande,
- Extincteurs et RIA : Vérification annuelle des extincteurs et RIA et vérification de leur accessibilité.
- Extinction automatique de type sprinkler : vérifications selon référentiel Assureur, selon les composantes de l'installation (hebdomadaires, semestrielles, annuelles)

Les équipements feront l'objet d'un plan de maintenance et d'entretien avec périodicité établie.

Seul le service maintenance sera habilité et autorisé à intervenir sur ces équipements. Le personnel intervenant sur les équipements sera formé aux risques particuliers de leurs interventions et des installations. Des sociétés spécialisées et des organismes agréés interviendront périodiquement pour des opérations de contrôles et de vérifications périodiques.



## 6 ETUDE ACCIDENTOLOGIQUE

Avant d'aborder le dimensionnement des accidents et les effets éventuels sur l'environnement des installations présentes sur le projet du bâtiment logistique, il est intéressant d'examiner les indications fournies pour des accidents réels. Pour cela, il est nécessaire de consulter la base de données ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents).

### 6.1 ACCIDENTOLOGIE A PARTIR DE LA BASE ARIA

---

Au sein de la Direction Générale de la Prévention des Risques du ministère du Développement durable, le Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels (BARPI) est chargé de rassembler et de diffuser les informations et le retour d'expérience en matière d'accidents technologiques. Une équipe d'ingénieurs et de techniciens assure à cette fin le recueil, l'analyse, la mise en forme des données et enseignements tirés, ainsi que leur enregistrement dans la base A.R.I.A. (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents).

ARIA recense les incidents ou accidents qui ont, ou auraient, pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publiques, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, carrières, élevages... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées. ARIA recense plus de 47 000 accidents ou incidents survenus en France ou à l'étranger.

Les recherches ont été effectuées sur des installations du même type que celle objet de la présente étude.

De nombreux accidents impliquent des entrepôts. Le sinistre le plus fréquent est l'incendie qui se propage rapidement alimenté par les marchandises stockées ou des emballages. Les services d'intervention rencontrent souvent des difficultés pour limiter l'extension du sinistre et le maîtriser. En effet, hors l'effondrement brutal et toujours redouté des structures porteuses, les secours peuvent également être confrontés à un incendie qui se propage par les plafonds en passant au-dessus des portes coupe-feu, à des explosions intempestives de bouteilles de gaz, à des fumées denses parfois très toxiques qui gênent le repérage des foyers et ralentissent la progression des secours, à des équipements (RIA, vannes... ) inaccessibles en raison de la conception des installations, etc. Les dommages matériels observés sont généralement importants : marchandises stockées abîmées ou détruites, mais également perte de l'installation elle-même à la suite de l'effondrement des charpentes métalliques ou de la fragilisation définitive des murs en dur (béton, parpaings, etc.) conduisant à la démolition du bâtiment.

La base de données ARIA recense au 19 janvier 2015, 158 événements français impliquant des entrepôts de matières combustibles sur une période allant du 11/01/2009 au 13/11/2014. Les principales caractéristiques de ces événements (types des bâtiments impliqués, typologies, causes et conséquences) sont analysées dans la synthèse fournie en annexe. Quelques bonnes pratiques d'exploitation issues du retour d'expérience sont proposées. Une liste d'accidents illustratifs est également jointe en annexe 6

### Annexe 3 – Accidentologie des entrepôts

### 6.1.1 Champ de l'étude et données statistiques

Le terme « entrepôt » regroupe tous les stockages de matières diverses, en quantités importantes, implantés dans un bâtiment.

L'absence d'informations détaillées dans la plupart des cas ne permet pas de faire de distinction entre, par exemple, des stockages organisés sur palettiers et des stockages en masse sur tout ou partie de la surface d'un bâtiment.

L'étude présentée en annexe est basée sur 158 événements français impliquant des entrepôts de matières combustibles sur une période allant du 11/01/2009 au 13/11/2014. Les principales caractéristiques de ces événements sont précisées ci-après.

### 6.1.2 Caractéristiques des établissements

#### 6.1.2.1 Les bâtiments de stockage

La répartition des bâtiments sinistrés en fonction de leur surface au sol est la suivante :

Surface	Nombre d'accidents	Pourcentage (en %)	Surface moyenne dans la plage étudiée (en m <sup>2</sup> )
Entre 0 et 5 000 m <sup>2</sup> (non compris)	71	45	2200
Entre 5 000 et 10 000 m <sup>2</sup> (non compris)	21	13	7800
≥ 10 000 m <sup>2</sup>	24	15	18625
inconnue	42	27	-

Au cours de ces 5 dernières années, de nombreux accidents ont eu lieu dans des bâtiments « multipropriétaires ». L'activité de logistique (entrepôt) est ainsi imbriquée dans un bâtiment où s'exercent plusieurs activités professionnelles (ARIA 40239, 41482, 41877, 42472, 42797). En outre, certains bâtiments sont susceptibles d'accueillir des personnes en dehors de l'activité de stockage (magasin dit « Drive » : ARIA 45201).

**Les bâtiments impliqués dans les sinistres sont généralement anciens.** Ils peuvent de ce fait présenter des risques particuliers par rapport à l'amiante (retombée de poussières en cas d'incendie). Toutefois, des accidents se sont produits dans des entrepôts plus récents (ARIA 45302, 37736).

#### 6.1.2.2 Répartition par régime réglementaire (lorsque les données sont transmises par le BARPI)

Les stockages sont susceptibles de relever des rubriques : 1510, 1530, 1532, 2662 et 2663.

La répartition par régime réglementaire des établissements ayant fait l'objet d'un accident est la suivante :

Régime IC	Nombre d'accidents	Pourcentage (en %)
Seveso (seuil haut et bas)	3	2
Autorisation	21	13
Enregistrement	2	1
Déclaration	13	8
Potentiellement en infraction	8	5

Plusieurs accidents ont eu lieu dans des établissements « potentiellement en infraction ». En effet, ces derniers n'étaient pas connus de l'inspection des installations classées (ARIA 36218, 41744, 44309, 45283, 45609) ou des services de secours (ARIA 43618). Après enquête, il apparaît parfois que le seuil des 500 tonnes de matières combustibles (rubrique 1510) n'était pas atteint au moment des faits (ARIA 43518, 45201).

### 6.1.2.3 Matières stockées

Les matériaux stockés dans les entrepôts sont de natures diverses. Parmi les substances récurrentes à plus ou moins fort pouvoir calorifique, on trouve :

- du bois (meubles, palettes);
- des produits manufacturés en plastique (ustensiles de cuisine, matériels de salle de bain...);
- des produits chimiques (peinture, solvants, phytosanitaire) ;
- du papier (archives), du carton...
- du matériel informatique ou de l'électroménager ;
- des aérosols ;
- des denrées alimentaires notamment dans les entrepôts frigorifiques ;
- des pneumatiques...

### 6.1.3 Typologie générale des accidents étudiés

Les phénomènes dangereux se répartissent de la façon suivante :

Typologies (non exclusives l'une de l'autre)	Nombre d'accidents	Pourcentage (en %)	Pourcentage IC tout secteur confondu année 2013
Incendie	134	85	62
Explosion	15	9	8
Rejet de matière dangereuse	73	46	48

L'**incendie** constitue la typologie d'accident la plus fréquente (85 % des cas à comparer à la moyenne tout secteur d'activité confondu qui est de 62 % pour l'année 2013). En revanche, les autres types de phénomènes (explosion, rejet de matière dangereuse) sont comparables en fréquence à ceux qui se produisent dans d'autres secteurs d'activités.

### 6.1.4 Causes principales des accidents

Les évolutions récentes de la base de données ARIA permettent d'analyser plus finement la chaîne causale de l'accident, en distinguant les défaillances (causes premières) des causes profondes. Leur répartition est la suivante :

#### 6.1.4.1 Causes premières ou défaillances identifiées

Elles sont caractérisées par :

- De **nombreux actes de malveillance** (ARIA 35920, 35977, 36071, 38746, 39958, 43353, 43518, 43834...) se produisant majoritairement hors des heures d'ouverture de l'entreprise.
- Des **défaillances humaines** :
  - Mauvaise manipulation (ARIA 36601, 44405)
  - Erreur de manipulation/manutention (ARIA 44702) / **coup de fourche de chariot élévateur** perforant ou endommageant des capacités de stockage (ARIA 40262, 45542, 45891) ;
- Des **défaillances matérielles** :
  - Surchauffe de réfrigérateur en période de fortes chaleurs (ARIA 37122) ;
  - Problème électrique (ARIA 40792,43618) au niveau des dispositifs de chauffage (ARIA 38090) ou d'autres dispositifs (armoire/tableau électrique : ARIA 40652, 40669, 45384 ; prise électrique/connectique : ARIA 44022 ; transformateurs : ARIA 44881, 45292);
  - Dysfonctionnement de la centrale alarme (ARIA 43618)
  - Fuite au niveau d'une soupape sur une installation frigorifique (ARIA 43728) ;
  - Infiltration d'eau au niveau de la toiture qui inonde le stockage (ARIA 45312).

- Des **agressions d'origine naturelle** (Natech) :
  - Foudre (ARIA 38115, 43618) ;
  - Effondrement des toitures sous le poids de la neige (ARIA 39489, 39501, 43229) ;
  - Inondation/crue de cours d'eau/forte pluie (ARIA 43787, 45739) ;
  - Episodes de grand froid (rupture d'une canalisation de sprinkler par le gel : ARIA 41779).

#### 6.1.4.2 Causes profondes

Elles sont multiples et relèvent pour la plupart d'aspects organisationnels qui amplifient la défaillance matérielle ou humaine observée dans un premier temps.

Les points relevés concernent principalement :

- **L'exploitation du site** :
  - stockage anarchique, pas/ou problème de compartimentage au sein des cellules (ARIA 35873, 36242, 39863, 41482, 43353...) ;
  - entretien/vétusté des locaux (ARIA 42797) ;
  - absence de surveillance du site en dehors des périodes d'exploitation ;
  - absence d'inventaire des matières stockées (ARIA 42593) ;
  - absence d'analyse des causes des précédents accidents (ARIA 45555) ;
  - bacs d'eaux usées non vidangés avant un épisode de crue (ARIA 43787) ;
  - persistance des non-conformités mentionnées dans les rapports de vérification des installations électriques (ARIA 44660) ;
  - absence d'une ligne spéciale reliant l'établissement au centre de secours (ARIA 44660) ;
  - non réalisation d'exercice de secours (POI : ARIA 44660) ;
  - produits absorbants en quantité insuffisante (ARIA 44702).
- Défaut de maîtrise de procédé :
  - modification du procédé d'emballage des palettes qui initient des départs de feu (film plastique thermorétractable : ARIA 44655) ;
  - réactions chimiques non prévues (auto-inflammation d'un chiffon imbibé d'huile de lin).
- La gestion des travaux :
  - analyse insuffisante des risques lors de travaux par points chauds sur les installations ou de réfection de toiture (ARIA 35873, 36025, 40668) ;
  - mauvais suivi des travaux d'écobuage en été (ARIA 38869) ;
- La mauvaise **conception des bâtiments** :
  - absence de dispositif d'isolement pour contenir les eaux d'extinction sur le site (ARIA 38851, 42656) ;
  - murs coupe-feu avec des ouvertures (baies vitrées : ARIA 39123) ;
  - dimensionnement des poutres / réception des travaux (ARIA 39501) ;
  - absence de protection des façades par rapport aux flux thermiques (ARIA 41482) ;
  - absence de système de désenfumage, d'extinction automatique (ARIA 35873, 36218, 39863, 40296...) ou de détection incendie (ARIA 38851, 43798) ;
  - absence ou mauvais dimensionnement des rétentions (pas assez grande : ARIA 43053, 44660).
- L'absence de contrôle :
  - problème de fonctionnement de porte coupe-feu (ARIA 36242) ;
  - centrale alarme endommagée par la foudre (ARIA 43618) ;
  - bassin de rétention non étanche (ARIA 43798).
- La formation du personnel :
  - Méconnaissance des procédures d'urgence (absence de manœuvre d'organe de sectionnement : ARIA 43798).

### 6.1.5 Conséquences des accidents

Conséquences (non exclusives l'une de l'autre)	Nombre d'accidents	Pourcentage (en %)	Pourcentage IC tout secteur confondu année 2013
Morts	2	1	0,8
Blessés graves	4	3	2,9
Blessés légers	31	20	15
Interruption de la circulation (routière, ferroviaire, aérienne)	24	15	7
Chômage technique	48	30	10
Population évacuée ou confinée	17	11	6
Conséquences environnementales (pollution air, eau, sols)	55	35	28

#### 6.1.5.1 Conséquences humaines et sociales

2 cas mortels sont à déplorer :

- un pompier est décédé lors d'une opération de reconnaissance à la suite du déclenchement d'un système d'extinction automatique (ARIA 42122) ;
- un pan de mur s'effondre sur un pompier qui meurt lors de son transfert à l'hôpital (ARIA 42808).

Les pompiers ont été blessés gravement ou légèrement dans 15 accidents (10%). Tandis que les employés ont été blessés gravement ou légèrement dans 18 accidents (11%).

De nombreuses personnes ont été intoxiquées par les fumées d'incendie (ARIA 40921) ou par des émanations de monoxyde de carbone (ARIA 42309). Afin d'évacuer correctement les fumées, les services de secours sont parfois obligés de créer des exutoires pour ventiler les édifices (ARIA 44527).

Comme évoqué plus haut, les conséquences sociales se matérialisent principalement par des perturbations dans le trafic routier, ferroviaire (ARIA 44660) ou aérien (42808). La population est évacuée ou confinée dans plus de 10 % des événements étudiés.

#### 6.1.5.2 Conséquences économiques

Les effets thermiques sont parfois importants et sortent des limites du site : maisons de tiers détruites (ARIA 35873), propagation à une imprimerie (ARIA 41744), effondrement de pylônes électriques (ARIA 41881)...

Les dégâts matériels se chiffrent dans certains cas en millions d'euros (ARIA 35972, 36242, 39123, 43353). Des périodes de chômage technique pour le personnel sont observées dans pratiquement 1 cas sur 3 (ARIA 36307, 39958, 42656, 43871...).

Un exploitant a mis fin à son activité à la suite d'un sinistre (ARIA 45201).

#### 6.1.5.3 Conséquences environnementales

Des atteintes à l'environnement (35 % des cas) sont observées en cas d'émission d'épais panache de fumées (pollution atmosphérique), de pollution des cours d'eau ou des sols par les eaux d'extinction (ARIA 44309, 45537), ou bien de retombées de résidus de combustion pouvant contenir des substances dangereuses (fibres d'amiante).

En cas de pollution atmosphériques (fumées toxiques), des mesures de la qualité de l'air sont nécessaires (ARIA 44309).

#### 6.1.5.4 Suivi post-catastrophe

Le suivi post-catastrophe de l'événement peut être important. Dans certains cas (ARIA 38851, 4091), il nécessite des prélèvements de dioxines, furanes dans l'environnement. L'élimination des déchets après un sinistre nécessite une attention particulière.

Les vieux bâtiments susceptibles de contenir de l'amiante font à ce titre l'objet d'études particulières sur la retombée des poussières (fibres) dans le voisinage (ARIA 42724, 44359).

### 6.1.6 *Eléments de retour d'expérience*

L'accidentologie confirme toute l'importance des mesures préventives de sécurité. Quelques bonnes pratiques d'exploitation sont ainsi mises en exergue :

- prévention des points chauds, entretien des installations électriques (contrôle par thermographie des installations électriques : ARIA 44022) ;
- détection d'intrusion, précocité de la détection et de l'alarme incendie, extinction automatique opérationnelle ;
- mesures constructives pour ralentir la progression du feu entre cellules et évacuer les fumées ;
- gestion des stocks (espacement, hauteur, encombrement, compartimentage...)
- remisage externe ou dans des locaux adaptés des chariots élévateurs et des réservoirs de gaz comprimés ou liquéfiés, inflammables ou toxiques ;
- hors période d'activité, éloignement des camions des quais ;
- ressource en eau proche et en quantité suffisante ;
- rétention d'eau d'extinction disponible et en bon état ;
- connaissance préalable des lieux par les pompiers (exercices...), afin d'évaluer les difficultés d'accès aux locaux notamment en zone pavillonnaire (ARIA 35873), test des poteaux incendies...

### 6.1.7 *Accidentologie des installations photovoltaïques*

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'Ecologie et du Développement durable – France).

La recherche a porté sur le mot clé suivant « photovoltaïque ». 53 accidents sont recensés. **Il s'agit dans tous les cas d'incendies.**

Il ressort de l'analyse des accidents survenus sur des installations photovoltaïques, que leur origine est très variée :

- feu de cheminée s'étant propagé aux installations pour les maisons individuelles,
- travaux par points chauds,
- propagation d'un incendie de matériaux combustibles situés à proximité de l'installation,
- foudre,
- origine électrique,
- origine mécanique,
- origine criminelle,
- les phénomènes météorologiques (tempête), etc.

Des éléments aggravants participent à la difficulté d'intervention des services de secours, avec en premier lieu, l'impossibilité de couper la production d'électricité, puis :

- La difficulté d'accéder aux installations,
- Le manque de résistance au feu des structures porteuses, entraînant un effondrement des installations et l'extension du sinistre,
- Le manque d'outil spécifique de démontage des installations,
- L'absence d'exutoires de fumées sur des bâtiments de stockage,
- L'insuffisance des ressources en eau, etc.

Les conséquences sont très diverses avec dans tous les cas, des dégâts matériels plus ou moins importants. On recense également :

- Des blessures humaines (pompiers incommodés ou brûlés)
- Des pertes d'animaux (pour les exploitations agricoles)
- Des coupures d'électricité dans le secteur concerné
- Du chômage partiel, etc.

Les installations répondront en tous points aux dispositions de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié afin de réduire les causes possibles d'apparition d'un incendie, d'en limiter les effets et de faciliter l'intervention des services de secours.

### 6.1.8 Retour sur 2 accidents récents significatifs

A ces accidents précédemment décrits, il convient d'ajouter deux cas, survenus plus récemment en France et mettant en jeu des entrepôts de stockage :

- Incendie de l'entrepôt Allopeus, à Valence, survenu le 24 août 2018
- Incendie des sites Lubrizol et Normandie Logistique à Rouen le 26 septembre 2019

#### **Extrait de la fiche ARIA de l'incendie du site ALLOPNEUS**

*Vers 9h15, un feu se déclare dans une cellule de 6 000 m<sup>2</sup> d'un entrepôt soumis à autorisation (rubrique 1510). Le système de sprinklage se déclenche (9h19 pour la 1ère sous station et 9h31 pour la 2ème sous station) ainsi que l'alarme incendie. La cellule contient plus de 108 000 pneumatiques stockés en racks ou en masse (empilement de palettes). Celle-ci est en particulier dédiée à l'activité de préparation de commandes d'une société de vente en ligne de pneus. Le personnel du site est évacué. Des reconnaissances sont effectuées dans la cellule incendiée, mais compte tenu du fort dégagement de fumées, il est impossible de mettre en oeuvre les moyens de 1ère intervention avant l'arrivée des pompiers. Une heure après le début de l'incendie, les moteurs pilotant le sprinklage sont arrêtés du fait de leur risque d'endommagement par manque d'eau (le site dispose de 2 réserves d'eau de 780 m<sup>3</sup>).*

#### **Intervention des pompiers**

*Les pompiers, une fois sur site, activent un rideau d'eau d'aspersion en toiture au niveau d'un mur coupe-feu 2 h séparant la cellule d'une autre au Nord. Un pompage dans le RHONE est mis en place. Des découpes entre la cellule adjacente côté Ouest, protégée par un mur coupe-feu 4 h sont également réalisées pour permettre l'attaque à l'eau. Les eaux sont recyclées niveau d'un bassin de rétention. A partir de 20 h, de la mousse est projetée pendant 2 h. L'incendie se poursuit pendant des heures sur la journée du 24 et 25/08. L'arrosage et le refroidissement de la cellule se poursuivent le 26 et le 27/08. Pendant toute l'intervention, l'incendie est cantonné au niveau de la cellule incendiée (protection REI 120 et 240 + mur en bardage métallique double peau côté quai).*

#### **Conséquences**

*Des analyses des eaux d'extinction sont faites en continu. Le bassin d'infiltration public situé en aval du site sur le réseau d'évacuation des eaux pluviales est fermé par le gestionnaire du réseau (pose d'un obturateur). Des analyses d'eau et de sédiments sont réalisées dans ce bassin. L'incendie génère d'importantes fumées. Des mesures de qualité de l'air, effectuées à partir du 24/08, relèvent une élévation significative de particules PM10 et dioxyde de soufre dans l'air. L'effet de pic est toutefois réduit : les taux reviennent à la normale dans la nuit du 24 au 25/08. Le dispositif de mesure de la qualité de l'air est levé le 28/08 à la mi-journée. L'arrêt du site après l'événement génère d'importantes pertes d'exploitation pour l'industriel.*

#### **Gestion post-accidentelle**

*Une étude d'impact environnemental et sanitaire est réalisée par l'exploitant. Celle-ci doit statuer sur les effets relatifs aux retombées de polluants sur les sols et les végétaux. Les déchets issus du sinistre sont pris en charge par des sociétés spécialisées. L'exploitant présente un dossier décrivant les mesures prises pour sécuriser les cellules non incendiées.*

De cet incident, il convient notamment de retenir que les dispositifs mis en place (murs coupe-feu, colonnes sèches) et l'intervention des services de secours ont permis d'éviter la propagation de l'incendie aux cellules adjacentes.

#### **Extrait de la fiche ARIA de l'incendie du site LUBRIZOL**

*Vers 2h35, un incendie se déclare dans une zone industrielle au niveau de 2 sites industriels mitoyens. L'un, classé Seveso Seuil Haut, fabrique principalement des additifs pour lubrifiants. L'autre, non classé Seveso, exerce une activité d'entreposage de divers produits, dont certains proviennent de l'usine Seveso voisine. Les pompiers sont alertés par une entreprise tierce visualisant des flammes vers les 2 sites. L'incendie prend très vite de l'ampleur. Afin d'éviter un sur-accident, le personnel du site Seveso aidé des pompiers, met hors d'atteinte les conteneurs de pentasulfure de phosphore (inflammable, réaction violente avec l'eau, production de sulfure d'hydrogène et d'acide phosphorique). Les pompiers sont confrontés, au fur et à mesure de la fonte des grands récipients vrac (GRV) stockés en extérieur, à des relargages de liquides combustibles. 2 h après sa sollicitation, la réserve d'eau incendie du site (1860 m<sup>3</sup>) est vide. 5 h sont nécessaires pour mettre en place un pompage direct en SEINE. Le préfet de département déclenche le Plan Particulier d'Intervention vers 5h30 et demande un confinement dans un périmètre de 500 m. 9 511 t de produits, en majorité des liquides combustibles conditionnés en fûts et GRV, ont brûlé (5 253 t dans l'usine Seveso et 4 258 t dans les entrepôts voisins). L'incendie, d'une surface d'environ 3,7 ha, est éteint vers 15h. 276 pompiers de plusieurs départements, des moyens privés d'autres entreprises et 96 m<sup>3</sup> d'émulseur ont été mobilisés.*

*Aucun mort, ni aucun blessé direct du fait de l'incendie n'est à déplorer. L'ensemble des eaux d'extinction n'a pu être contenu sur le site. Les barrages flottants mis en place dans le canal jouxtant la SEINE ont permis de*

*circonscire en grande partie la pollution (150 m<sup>3</sup> de polluants pompés). Un panache de fumées noires long de 22 km sur 6 km de large occasionne des retombées de suies à plus de 100 km et de fortes odeurs. Durant les 2 premiers jours, 237 établissements scolaires de 12 communes sous le vent sont fermés, 259 passages aux urgences et 6 hospitalisations sont enregistrés en lien avec l'incendie sans révéler de cas grave. Des restrictions sont prises sur les produits agricoles de 215 communes, levées intégralement le 18 octobre. Dès le matin de l'incendie, des prélèvements (air, dépôt/suies) sont effectués par les pompiers, l'observatoire agréé pour la surveillance et l'information sur la qualité de l'air et des laboratoires privés missionnés par l'État. Ils sont complétés par des analyses sur les différentes matrices (air, eau de surface, captages d'alimentation en eau potable, sols et végétaux, matrices alimentaires) afin de s'assurer de leur compatibilité avec les usages actuels et à moyen terme. Les résultats connus à ce jour n'indiquent pas de contre-indication avec les usages étudiés.*

→ Suite à l'incendie de Lubrizol, des modifications réglementaires sont parues le 26/09/20 avec notamment un renforcement de la prévention des incendies dans les stockages de liquides inflammables et combustibles.

Les thématiques suivantes ont été identifiées dans le plan d'actions post-Lubrizol comme nécessitant des renforcements :

- La configuration et le dimensionnement des cuvettes de rétention : compartimentage, disposition des stockages de produits et conception et évacuation des cuvettes de rétention ;
- Les conditions de stockage de liquides inflammables en GRV ;
- La prise en compte des volumes de liquides combustibles ;
- La disponibilité sur site de quantités suffisantes d'eau d'extinction et d'émulseurs.

⇒ **L'ensemble des nouvelles dispositions réglementaires associées ont été prises en compte dans le projet.**

## **6.2 ACCIDENTOLOGIE INTERNE**

---

Aucun accident n'a été recensé sur les sites exploités par la société WESTEA ainsi que sur les autres sites du groupe BARJANE.

## **6.3 CONCLUSIONS SUR L'ACCIDENTOLOGIE**

---

A partir de l'ensemble des données statistiques présenté ci – avant, il est possible de dresser une synthèse mettant en lumière les aspects importants des incendies d'entrepôt :

- les incendies d'entrepôt, s'ils ne représentent qu'une part relativement faible du nombre d'incendies déclarés sur un an toutes interventions confondues, sont des incendies généralement très coûteux, ce coût étant à la fois imputable à la destruction des marchandises et/ou à la cessation d'activité. A ce sujet, il a été estimé que deux tiers des entreprises fortement touchées par un incendie disparaissent du marché dans les trois ans qui suivent le sinistre malgré la couverture des assurances ;
- les actes de malveillance constituent la principale cause d'incendie ;
- les engins de manutention électriques ou alimentés au gaz sont souvent mis en cause : défaillance des postes de charge, explosions des réservoirs, encombrement des accès. (l'isolement des zones de charges, ... est donc nécessaire) ;
- les entrepôts non protégés par un réseau d'extinction automatique et/ou des exutoires de fumées et de chaleur ont subi des dégâts importants. A l'inverse, les entrepôts protégés subissent des dégâts (éventuels) moindres ;
- les grands entrepôts non compartimentés constituent un facteur aggravant en termes de propagation du sinistre et d'intervention des secours. Les entrepôts compartimentés ont généralement connu des sinistres moins importants ;
- les structures métalliques qui ne possèdent pas une stabilité au feu véritable conduisent à des sinistres importants, assortis d'une grande difficulté d'intervention ;
- la présence de matières plastiques ou de liquides combustibles dans un entrepôt rend l'intervention difficile et occasionne des dégâts importants ;
- généralement, le sinistre ne peut être endigué et les pompiers se contentent de protéger les stocks ou les installations voisines de l'incendie.

Afin de faire face à ces risques, la société WESTEA a mis en place les dispositions techniques et organisationnelles détaillées dans le chapitre sur la réduction des potentiels de dangers.



## 7 IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS

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

- de recenser les dangers d'une unité ;
- de faire un tri préliminaire des dangers en fonction de leur typologie ;
- d'identifier les événements redoutés potentiels devant faire l'objet de l'évaluation préliminaire des risques.

Les potentiels de dangers identifiés portent sur :

- les produits mis en œuvre ;
- les procédés et installations ;
- les utilités en cas de perte.

### 7.1 CLASSEMENT DES RISQUES PAR NATURE

---

Les risques liés à l'exploitation d'une plateforme logistique sont généralement :

- l'incendie,
- l'explosion,
- la pollution accidentelle des sols ou des eaux,
- la dispersion de gaz, de vapeurs ou de fumées toxiques.

#### 7.1.1 *Risque incendie*

##### 7.1.1.1 Généralités

Pour qu'un incendie se déclare, il faut les trois conditions suivantes simultanément :

- présence d'un combustible : solide, liquide ou gazeux,
- présence d'un comburant,
- initiation de la réaction de combustion : création, en une zone réduite, des conditions de pression et de température nécessaires pour démarrer la réaction (une source d'ignition).

L'absence d'un de ces 3 éléments empêche le déclenchement de combustion. En présence de matières combustibles ou inflammables, il y a risque d'incendie dès lors qu'il y aura présence d'une source d'énergie étant donné que le comburant (oxygène de l'air) est toujours présent.

##### 7.1.1.2 Energies d'inflammation

Les principales sources d'ignition susceptibles d'initier un incendie sont :

- les flammes nues consécutives à :
  - o des travaux apportant un feu nu (soudage, oxydécoupage,...) à proximité des matières combustibles ou inflammables,
  - o l'extrémité incandescente d'une cigarette pouvant atteindre 500°C par imprudence d'un fumeur,
  - o un point chaud induit par un acte de malveillance,

- les causes d'origine électrique :
  - o appareillage électrique défectueux (éclairage, moteur électrique, armoires électriques,...),
  - o échauffement (surcharge, mauvaise connexion),
  - o étincelles d'origine électrostatique (engins de manutention, opérations de transfert), l'incendie d'un véhicule,
- les causes d'origine thermique : défaillance, montée en température incontrôlée ou dysfonctionnement sur les installations fixes ou mobiles,
- les causes d'origine mécanique (frictions, chocs, abrasion),
- la foudre.

### 7.1.1.3 Les principaux types d'incendie

Les principaux types d'incendie susceptibles d'être rencontrés sur le site sont les suivants :

#### **Feu de matériaux combustibles**

Un foyer initial donne naissance à l'incendie. La propagation de l'incendie se produit par un ensemble de phénomènes : rayonnement, convection, conduction, projection ou déplacement du matériau en feu. Plus le matériau est divisé, plus la combustion est rapide et complète.

#### **Feu de nappe**

Un feu de nappe non délimitée surviendrait à la suite d'un épandage au sol du contenu d'une tuyauterie à la suite d'une rupture ou d'une fuite de tuyauterie (par exemple, lors du remplissage d'une cuve). Les vapeurs de la vaporisation de la nappe peuvent alors s'enflammer au contact d'un point chaud voisin (flamme nue, arc électrique,...).

Le dégagement de chaleur de la nappe en feu et l'impact indirect des flammes en cas de vent provoquent un effet d'échauffement sur les parois et les autres éléments des réservoirs pris dans la nappe ou voisins de celle-ci, ce qui peut entraîner une explosion de la phase gazeuse d'un réservoir par auto-inflammation et ainsi produire des explosions et des inflammations en chaîne. En outre, si la nappe n'est pas contenue, nous pouvons voir une progression de l'incendie vers d'autres points.

#### **Feu de cuvette**

Un feu de cuvette surviendrait à la suite d'un épandage de liquide dans une cuvette de rétention (suite à une rupture ou fuite de tuyauterie, un surremplissage...).

Les vapeurs résultant de la vaporisation de la nappe s'enflamment au contact d'un point chaud (flamme nue, arc électrique, etc ...) présent dans la zone proche de l'épandage.

Outre son rôle de rétention, la cuvette permet de limiter l'étendue de la surface en feu.

## 7.1.2 Risque d'explosion

### 7.1.2.1 Généralités

Une explosion, c'est la transformation rapide d'un système matériel donnant lieu à une forte émission de gaz accompagnée éventuellement d'une émission de chaleur importante.

Une explosion est la réunion des conditions ci-dessous :

- la présence d'un combustible sous forme gazeuse, d'aérosol ou de poussières dans le domaine d'explosivité :
  - o pour les gaz, le domaine de concentration à l'intérieur duquel les explosions sont possibles est compris entre la Limite Inférieure d'Explosivité (LIE) et la Limite Supérieure d'Explosivité (LSE),
  - o pour les poussières, celles-ci doivent être en suspension dans l'air (ce qui nécessite un confinement suffisant), et présentes à une concentration supérieure à la concentration minimale d'explosion du nuage.
- la présence d'un comburant (l'oxygène de l'air en général) ; la concentration minimale nécessaire, fonction du composé, se situe généralement aux alentours de 10 %,
- la présence d'une source d'inflammation apportant une énergie supérieure à l'énergie minimale d'inflammation.

On peut distinguer différents types d'explosion :

- explosion à l'air libre ou en milieu confiné liée à un mélange air/gaz combustible ou air/vapeurs combustibles.
- explosion en milieu confiné :
  - o liée à la rupture d'un réservoir contenant un gaz sous pression pouvant être causée par une déficience du réservoir, à pression normale, ou par une surpression due à un dysfonctionnement ou à l'échauffement d'un récipient,
  - o liée à un mélange air/poussières,

### 7.1.2.2 Energies d'inflammation

Les principales sources d'ignition sont identiques à celles pouvant engendrer un incendie mais les énergies d'ignition sont plus faibles.

L'énergie minimale d'inflammation dépend de la réactivité du mélange et des conditions ; elle est très faible pour les gaz. L'énergie nécessaire pour faire exploser un nuage de poudre est généralement 50 à 100 fois supérieure à celle nécessaire pour faire exploser un mélange gaz inflammable-air (de 0,2 à 2 mJ dans ce dernier cas).

Pour fixer un ordre de grandeur, la sensibilité de l'être humain à l'égard des décharges électrostatiques est présentée ci-dessous :

Energie	Effet sur l'être humain
2 mJ	juste ressenti
10 mJ	clairement ressenti
25 mJ	choc important
10 J	danger de mort

### 7.1.2.3 Les principaux types d'explosion

#### **Explosion d'un nuage de gaz (UVCE)**

Ce terme est la contraction de "Unconfined Vapour Cloud Explosion" que l'on traduit par "Explosion de gaz non confiné".

L'UVCE concerne tous les gaz inflammables et les liquides inflammables à bas point d'ébullition qui, à la suite d'une perte de confinement, peuvent former une nappe gazeuse dérivant sous l'action du vent.

A partir de son point d'émission cette nappe de gaz va dériver au gré des conditions météorologiques et des obstacles qu'elle va rencontrer. Parallèlement, le nuage va accroître progressivement son volume. Ce faisant il se produit une dilution par mélange avec l'air.

Si au cours de sa dérive, ce nuage hétérogène (riche en combustible au voisinage du rejet et pauvre à l'extérieur) avec une zone intermédiaire dont la concentration est comprise dans les limites d'explosibilité, rencontre une source d'allumage suffisamment énergétique il va s'enflammer.

La nature du régime de l'explosion, qui est généralement une déflagration, dépend directement des paramètres d'allumage, caractérisés par :

- } le délai d'allumage (intervalle de temps compris entre le début de l'accident et l'instant d'allumage). Plus le délai d'allumage sera grand, plus l'explosion sera forte,
- } le point d'allumage (centre ou périphérie du nuage),
- } l'énergie.

#### **Explosion dans une enceinte de grand volume**

L'émission de vapeurs explosives dans une enceinte de grand volume, suite à une perte de confinement d'un gaz, d'un gaz liquéfié ou d'un liquide, peut amener à obtenir dans celle-ci un mélange comburant / combustible dont la concentration se trouve dans les limites d'explosivité. Dans ce cas, un apport d'énergie par une étincelle ou un arc électrique donnera lieu à une explosion dans un milieu confiné.

En général, lorsqu'il s'agira d'un épanchage de produit liquide, il s'ensuivra une évaporation de la flaque formée par l'épanchage, donc une production de vapeurs inflammables limitée par la quantité de produit mise en cause (celle-ci déterminant l'extension de la flaque) et par le temps d'évaporation de celle-ci (lié à la vitesse d'évaporation et à l'épaisseur de la flaque). En outre, eu égard à la tension de vapeur des divers produits liquides et au débit de vaporisation de la flaque, les vapeurs émises stagneront à proximité de la zone d'évaporation.

Selon leur densité, les vapeurs produites se dilueront plus ou moins rapidement dans l'air ambiant du local sous l'effet des turbulences régnant dans ce lieu. L'atmosphère dans le local atteindra les limites inférieures d'inflammabilité des produits d'une manière hétérogène.

L'explosion qui suivra un apport d'énergie s'apparentera à un UVCE avec des pics de pression plus élevés, et donnera lieu aux effets ci-dessous :

- } effet de fort rayonnement thermique sur une courte durée étendu à la totalité du volume de l'enceinte,
- } effet mécanique de pression (onde de choc, émission de projectiles, destruction partielle ou totale de l'enceinte) lié à l'expansion en volume subie à la traversée de la zone réactive des gaz frais consommés.

#### **Rupture d'une capacité sous pression**

La rupture d'une capacité sous pression peut survenir suite à une agression thermique de la capacité, causant une montée en pression au-delà de la pression de rupture de la capacité.

#### **Explosion de poussières**

Les poussières sont d'autant plus explosibles que leur granulométrie est faible (ce qui correspond à une surface spécifique plus grande). La probabilité d'explosion des poussières dont les dimensions sont supérieures à 200  $\mu$ m est très faible.

L'explosion se produit en milieu confiné ou par mise en suspension d'un nuage de poussières.

### 7.1.3 Risque de pollution accidentelle

#### 7.1.3.1 Risque de pollution aqueuse

Une pollution accidentelle de l'eau et/ou du sol peut être consécutive à :

- une défaillance sur des capacités de stockage ou de mélange, et les canalisations associées,
- un écoulement accidentel d'un produit stocké sur le site suite à :
  - une erreur de manutention ou de manipulation des produits,
  - un emballage défectueux,
  - l'action de conditions climatiques particulières ou d'un incendie proche,
  - une rupture de flexible ou une défaillance de matériel sur les installations de stockage,
  - le surremplissage d'un stockage.
- une fuite d'un produit dans une installation technique,
- un stockage de produit sur une zone non imperméable,
- l'utilisation d'eau pour l'extinction d'un incendie.

#### 7.1.3.2 Risque de pollution atmosphérique

Une pollution accidentelle de l'air peut être consécutive à :

- un dysfonctionnement d'équipements/installations mettant en œuvre des produits liquides ou gazeux,
- une perte de confinement sur un stockage et ou son installation,
- un dysfonctionnement d'un système de traitement (gaz, odeurs, poussières...),
- la formation de fumées et de produits de décomposition thermique.

## 7.2 POTENTIELS DE DANGERS LIES AUX EQUIPEMENTS

---

### 7.2.1 Modules photovoltaïques

Des modules photovoltaïques seront potentiellement présents en toiture de l'entrepôt (selon étude de faisabilité technico-économique et le cas échéant, le retour de l'appel d'offre lancé par l'Etat).

L'INERIS s'est attaché à approfondir les connaissances sur le risque incendie et à mieux comprendre le rôle de l'équipement photovoltaïque dans l'aggravation ou non du phénomène dangereux. Les conclusions de cette étude sont présentées dans le guide « Prévention du risque incendie lié aux cellules photovoltaïques installées sur bâtiment » édité en date du 26 mai 2011, et dont les principaux éléments sont rappelés ci-après.

#### Les risques liés aux technologies photovoltaïques

L'accidentologie répertorie 53 accidents relatifs à l'inflammation de cellules photovoltaïques, qui ont pu, pour certains, porter atteinte à la sécurité des services de secours et aller jusqu'à la destruction totale du bâtiment. Diverses causes sont identifiées, sans que puisse se dégager une tendance plus marquée qu'une autre. Les départs de feu au niveau de l'équipement électrique ne sont pas plus nombreux que les départs de feu observés au niveau du bâtiment lui-même.

Les risques d'inflammation relatifs aux panneaux proprement dits peuvent être provoqués par des travaux, de type maintenance par exemple (arcs de soudage) ; un défaut de conception (avec pour conséquence un effet de surchauffe) ; un impact de foudre ; un arc électrique dû à l'intensité du courant (court-circuit) ; une erreur de montage à l'installation du panneau ; un feu d'origine externe (brandons, feux d'artifices...) ; un feu provenant de l'intérieur du bâtiment. Par ailleurs, les panneaux sont susceptibles de présenter un risque

d'électrification pour le personnel d'intervention, par suite d'une détérioration du matériel occasionnée par une agression mécanique (conditions météorologiques, chute d'objet...). Les mêmes types de risque sont envisageables concernant les équipements électriques.

L'analyse de risques conclut à la nécessité, en matière de prévention, de s'assurer du respect des normes électriques ; de l'utilisation de matériaux conformes aux exigences réglementaires en matière de classement au feu ; de l'habilitation des personnels susceptibles de travailler à proximité par points chauds. Par ailleurs, les barrières techniques de sécurité doivent comprendre un système de détection incendie au niveau de l'installation électrique et la présence de moyens d'extinction ; un dispositif de coupure de courant ; un système de protection contre la foudre

L'INERIS s'est attaché à approfondir les connaissances sur le risque incendie et à mieux comprendre le rôle de l'équipement photovoltaïque dans l'aggravation ou non du phénomène dangereux. Dans ce cadre, des essais ont été réalisés en laboratoire et dans des conditions aussi proches que possible de conditions réelles.

En laboratoire, des essais ont été effectués pour évaluer l'inflammabilité de certains produits et leur potentiel à dégager ou non des fumées toxiques. Des échantillons de panneaux photovoltaïques de type amorphe ont été testés. Les essais ont conclu que l'impact toxique des émissions de fluorure d'hydrogène (HF) issues de la combustion des cellules photovoltaïques pouvait être considéré comme négligeable.

Des essais à moyenne échelle de résistance au feu ont par ailleurs été conduits. D'une manière générale, les panneaux photovoltaïques (PV) composés des modules standards, mis en œuvre avec des cadres métalliques ou des matériaux difficilement inflammables (classé au plus B-s3, d0 ou M1) et non déformables, ne contribuent que faiblement au développement du feu. »

◇ Ce type d'installations correspondant aux modules projetés sur le site.

### 7.2.2 Transformateur

Cette installation électrique est susceptible de donner lieu aux accidents suivants :

- dommages mécaniques et accidents froids : conduisent à une perte d'étanchéité et à une dissémination du diélectrique hors de l'enveloppe mais sans modification de la composition du diélectrique ;
- accidents électriques simples (dont l'origine est une surtension ou un défaut d'isolement) ; l'arc électrique entraîne le dégagement de gaz chlorhydrique et une surpression conduisant à une rupture de l'enveloppe et à une dispersion du diélectrique sous forme de projection liquide et d'aérosol.
- incendie électrique.

### 7.2.3 *Chaufferie*

Les potentiels de dangers associés aux installations de combustion employant du gaz naturel sont les suivants :

- incendie par flamme type chalumeau en cas de fuite suivie d'un allumage,
- un manque d'eau (pour chaudières à tubes de fumées),
- un incendie dû à une mauvaise combustion ou un dysfonctionnement de brûleur,
- une explosion côté foyer (suite à une introduction accidentelle de combustible dans le foyer sans le brûler, avec accumulation de gaz, risque d'explosion au réallumage ou mauvais réglage de la combustion avec formation d'imbrûlés),
- l'introduction dans le local d'une source d'ignition (cigarette...) en présence de matières combustibles,
- une fuite de gaz sur le réseau interne.

### 7.2.4 *Local de charge de batteries*

Les dangers associés aux locaux de charge sont les suivants :

- court-circuit dans un chargeur,
- explosion d'une batterie due à une accumulation d'hydrogène,
- épandage d'acide d'une batterie fuyarde.

Le site disposera de 4 locaux de charge répartis sur l'entrepôt présentant chacun les mêmes caractéristiques :

- Murs coupe-feu de degré 2 heures
- Porte de séparation avec la cellule EI120
- Toiture Broof (t3) au lieu d'incombustible (demande de dérogation à l'arrêté Ministériel du 29 mai 2000)
- Sol béton,
- Présence d'un puisard borgne permettant de collecter tout déversement accidentel,
- Présence d'une ventilation mécanique en partie haute asservie à la charge,
- Amenée d'air frais via une grille de ventilation naturelle en partie basse.

## 7.3 POTENTIELS DE DANGERS LIES AUX PRODUITS

Il s'agit des dangers pouvant provenir de la nature de produits stockés ou utilisés sur le site. Les risques liés aux produits dépendent de 3 facteurs :

- la nature du produit lui-même et ses caractéristiques dangereuses d'un point de vue toxicité, inflammabilité, réactivité,
- la quantité de produit mis en jeu,
- les conditions de stockage et de mise en œuvre.

### 7.3.1 Dangers liés aux matières combustibles stockées

#### 7.3.1.1 Matières plastiques

Les produits semi-ouvrés et les produits finis susceptibles d'être présents sur les sites, sous forme de bobines et emballages, entrent dans les diverses familles dont les plus représentatives en tant que matières plastiques sont :

##### Polyéthylène basse densité haute pression (PE)

Ce polyéthylène a un point de fusion compris entre 105 et 120°C. Il brûle lentement de façon continue avec une flamme bleue peu éclairante, en dégageant une odeur de bougie allumée, avec fusion en gouttes qui s'étalent comme des gouttes de cire. Le pouvoir calorifique est élevé environ 43 MJ/kg. Le point d'inflammation se situe aux environs de 340°C.

La production de fumées et de suies est abondante, comme c'est le cas pour les polymères entièrement hydrocarbonés.

Composés chimiques des suies	Combustion lente	Combustion vive
Masse de suie mg/g de PE	10	6,5
Composés organiques mg/g de PE	7,5	0,075
Hydrocarbures polyaromatiques mg/g de PE	0,045	0,025

L'apparition des fumées se situe lorsque la température dans la masse est aux environs de 285°C pour arriver à une opacité de 85% pour une combustion de 140 g de polyéthylène par m<sup>3</sup> d'air et les suies apparaissent de façon courante entre 1 000 et 2 500°C.



### **Polypropylène (PP)**

Ce proche parent du polyéthylène fond vers 170°C et la décomposition thermique débute vers 300°C. Il brûle lentement, de façon continue, avec une flamme jaune et bleue très chaude, peu éclairante, en fondant et gouttant, avec dégagement de fumée claire peu opaque et une odeur de bougie. Le pouvoir calorifique est de 44 MJ/kg. Le point d'inflammation se situe aux environs de 345°C.

Composés chimiques des suies	Combustion lente	Combustion vive
Masse de suie mg/g de PP	29,4	9,4
Composés organiques mg/g de PP	21,4	0,094
Hydrocarbures polyaromatiques mg/g de PP	0,08	0,022

### **Polychlorure de vinyle**

Le PVC rigide, sous l'action de la chaleur, se décompose en dégageant :

- du gaz chlorhydrique ;
- des oxydes de carbone ;
- de l'eau.

La composition du mélange gazeux est variable suivant la teneur en oxygène au niveau du foyer. Il est toutefois à signaler qu'il n'y a pas formation de chlore à l'état libre, ni de phosgène (gaz halogéné particulièrement toxique). La toxicité du gaz chlorhydrique est comparable à celle des oxydes de carbone. Le PVC rigide, ignifuge par constitution, ne se consume qu'avec difficulté et son comportement au feu limite les risques de naissance et de propagation des incendies. Son pouvoir calorifique est d'environ 7 000 kcal/kg.

### **Mousses souples de polyuréthane**

Ces matériaux destinés à l'Automobile sont ignifugés et de qualité auto-extinguible afin de réduire la propagation de flamme. Les mousses souples de polyuréthane émettent, en brûlant, des fumées âcres et engendrent des gaz dont la composition est variable en fonction de la température atteinte, de la teneur en oxygène de l'ambiance et de la nature des matériaux voisins.

Les produits de décomposition sont constitués d'oxydes de carbone et, parfois, d'acide cyanhydrique.

### **Mousses rigides de polyuréthane**

La structure fermée de ces matériaux réduit leur vitesse de combustion qui est d'autant plus faible que la densité du matériau est plus forte. Les qualités auto-extinguibles propagent difficilement la flamme.

Les gaz émis lors de la combustion sont identiques à ceux des mousses souples de polyuréthane.

## 7.3.1.2 Autres familles

Le tableau suivant donne le pouvoir calorifique des autres familles de matières susceptibles d'être présentes dans les cellules de l'entrepôt :

Matière	Pouvoir calorifique (en MJ/kg)
Bois	14,65
Papier kraft	16,74
Cartons	13,4 à 18,8
Polyéthylène (PET)	43,95
Polypropylène (PP)	38,92
Polyesters	27,20
Polychlorures de Vinyle (PVC)	18 à 22,18
Polyuréthane (PU)	23,02
Polyester	27,20
Polyamide (Nylon)	29,30

Matière	Pouvoir calorifique (en MJ/kg)
Protéine de légumes	23,44
Laine	19,67 à 20,51
Coton	17,4
Sucre	16,74
Farine	15 à 16,74
Vêtements	16,74 à 20,9

### 7.3.1.3 Composition du stockage

La nature des marchandises va dépendre du type de sociétés co-exploitantes qui loueront les cellules de stockage. Il peut s'agir d'industriels, pour leurs propres besoins de stockage ou de logisticiens. La gamme de ces marchandises est cependant bien ciblée sur les produits manufacturés de l'industrie ou de la grande distribution.

#### Récapitulatif des marchandises autorisées

Il est nécessaire de fixer les grandes catégories de marchandises pouvant être présentes sur le site, ainsi que celles interdites. Il s'agit en effet de s'assurer que les produits qui seront stockés sont, de par leur nature et/ou leur quantité, compatibles avec l'aménagement et la structure du bâtiment, l'arrêté préfectoral d'autorisation environnementale, ainsi qu'avec le dispositif d'extinction automatique mis en place.

Les marchandises suivantes seront donc susceptibles d'être stockées sur le site :

- Produits alimentaires (conserves, boissons non alcoolisées, aliments secs pour animaux...), y compris les produits frais dans des cellules réfrigérées ;
- Matières plastiques ;
- Produits manufacturés divers (pièces détachées, électroménager, machines, outillage, matériel électrique et électronique, jouets,...) ;
- Articles textiles et de sport, sauf rouleaux de tissus ;
- Produits d'hygiène (savons, shampoings, gels douche, dentifrice,...) ;
- Produits d'entretien ménager (liquide vaisselle, produits lessiviels solides ou liquides) ;
- Bois (meubles,...) ;
- Carton, papier (sauf bobines de papier, ouate de cellulose, papier essuie-tout).

**Certains produits sont autorisés mais nécessitent des adaptations de protection sprinklers, pour cause d'incompatibilité avec le système ESFR. Il s'agit en particulier des boissons alcoolisées et liquides inflammables, des aérosols, des matières plastiques expansés et de certaines matières plastiques non expansés et non encartonnées (ABS, PET, polyéthylène,...).**

### Quantité de matières combustibles par cellule

Pour chacune des cellules, les quantités de matières combustibles susceptibles d'être présentes sont détaillées ci-dessous :

Cellule	Surface en m <sup>2</sup>	Nombre de palettes	Calculs des quantités maximales possibles par cellule et pour chaque rubrique						
			1510		1530	1532	2662	2663-1	2663-2
			m <sup>3</sup>	T	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
1	12 000	19 872	164 400	13 910	28 616	28 616	28 616	28 616	28 616
2	12 000	19 872	164 400	13 910	28 616	28 616	28 616	28 616	28 616
3	12 000	19 872	164 400	13 910	28 616	28 616	28 616	28 616	28 616
4A	3 323	5520	45 525	3 864	4 785	4 785	4 785	4 785	4 785
4B	2 602	4416	35 647	3091	3 747	3 747	3 747	3 747	3 747
5	12 000	19 872	164 400	13 910	28 616	28 616	28 616	28 616	28 616
6	12 000	19 872	164 400	13 910	28 616	28 616	28 616	28 616	28 616
<b>TOTAL</b>	65 925	109 296	903 172	76 505	151 612	151 612	151 612	151 612	151 612

Le nombre d'emplacement de palettes a été déterminé comme suit :

- Cellules de 12 000 m<sup>2</sup> : 36 lignes de racks – 6 niveaux de stockage – 92 emplacements de palettes / ligne
- Cellule 4A : 10 lignes de rack – 6 niveaux de stockage – 92 emplacements de palettes / ligne
- Cellule 4B : 8 lignes de rack – 6 niveaux de stockage – 92 emplacements de palettes / ligne

Les données ci-dessus ont été établies sur la base des hypothèses suivantes :

- Pour le volume d'entrepôt, il a été considéré la hauteur au faitage, à savoir 13,7 m
- Pour le tonnage de matières combustibles classées sous la rubrique 1510, il a été considéré 0,7 t/palette
- Pour les autres rubriques, il a été considéré des palettes de 1,2m \* 0,8m \* 1,5 m

Il convient toutefois de noter que depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2021, et suite aux modifications récentes de nomenclature, les rubriques 1530, 1532, 2662 et 2663 ne seront plus applicables pour l'entrepôt et celui-ci relèvera uniquement de la rubrique 1510. Toutefois, ces rubriques sont mentionnées dans la présente demande d'autorisation environnementale car elles correspondent aux matières susceptibles d'être présentes.

### 7.3.2 Dangers liés aux produits dangereux

Des produits présentant des caractéristiques dangereuses, majoritairement classés sous les rubriques « 4000 » pourront également être entreposés.

Les stockages prennent en compte les incompatibilités éventuelles, avec notamment la mise en place de cellules dédiées à certains produits dangereux.

Cellule	Calculs des quantités maximales possibles par cellule et pour chaque rubrique en tonnes																				
	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	m <sup>3</sup>	T		
	1436	1450	1630	4120	4130	4140	4320	4321	4330	4331	4440	4441	4510	4511	4718	4734	4741	4755	4801		
1	-	-	200	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	40		
2	-	-		-	-	-	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-		-	-
3	-	-		-	-	-	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-		-	-
5	-	-		-	-	-	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-		-	-
6	-	-		-	-	-	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-		-	-
4A Inflammables	90	0,95	-	-	-	-	20	100	0,9	800	-	-	-	-	4	100	-	400	-		
4B Dangereux pour l'environnement	-	-	-	9	9	9	-	-	-	-	-	-	30	100	-	-	20	-	-		
TOTAL	90	0,95	200	9	9	9	20	100	0,9	800	1	1	30	100	4	100	20	400	40		

Remarque : Le tableau ci-dessus mentionne les stockages de soude et comburants de manière indifférente dans les cellules 1 à 6. Dans les faits, ces trois familles de produits pourront se retrouver dans les cellules 1 à 6, mais chaque famille dans une cellule différente afin de prendre en compte leur incompatibilité.

Pour les principales familles de produits, leur danger est présenté ci-après ainsi que leurs conditions de stockage.

### 7.3.2.1 Aérosols inflammables

Un récipient d'aérosol est muni d'une valve et d'un diffuseur. En appuyant sur le diffuseur, la valve est actionnée, permettant la restitution du produit sous forme de gouttelettes, de mousse. Le boîtier d'un aérosol peut être en acier (fer blanc) ou en aluminium ; plus rarement en verre ou en plastique désignés dans ces cas sous le nom de « flacons ».

Un produit conditionné sous forme d'aérosol est constitué :

- d'une part d'une base liquide contenant les produits actifs en solution dans un solvant (alcool éthylique, solvant aromatique ou encore solvant aqueux non inflammable), traditionnellement représentant 40 % en masse ;
- d'autre part, d'un gaz assurant la propulsion du produit (les Gaz de Pétrole Liquéfiés qui regroupent le butane et le propane, le diméthyléther DME), représentant 60 % en masse. On peut trouver certains aérosols contenant jusqu'à 95 % en masse de gaz propulseurs.

A titre d'exemple, on peut trouver divers produits avec la composition moyenne suivante :

Produit	Composition
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produit d'entretien ménager :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 61 % eau</li> <li>- 13 % composés actifs</li> <li>- 36 % gaz propulseur (hydrocarbure de type GPL ou DME)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insecticide :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 57 % eau</li> <li>- 6 % solvants organiques</li> <li>- 36 % gaz propulseur (GPL ou DME)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laque :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 38 % solvant alcoolique</li> <li>- 60 % gaz propulseur (GPL ou DME)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déodorant :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 42 % solvant alcoolique</li> <li>- 55 % gaz propulseur (GPL ou DME)</li> </ul>

Les caractéristiques des alcools classiquement rencontrés dans les aérosols sont les suivantes :

	Méthanol	Ethanol	Isopropanol
Masse molaire	32,04 g/mol	46,07 g/mol	60,10 g/mol
Densité liquide	0,79	0,789	0,785
Densité vapeur (air = 1)	1,11	1,59	2,1
Point éclair	12°C	12,8°C	12°C
Limites inférieure et supérieure d'inflammabilité dans l'air	6 % - 36,5 %	3,3 % - 19 %	2 % - 12 %
Température d'auto-inflammation	385°C	363°C	400°C

Les caractéristiques des gaz classiquement rencontrés dans les aérosols sont les suivantes :

	<b>Butane</b>	<b>Propane</b>	<b>DME</b>
Masse volumique état gazeux à 15°C et 1 atm	2,44 kg/m <sup>3</sup>	1,87 kg/m <sup>3</sup>	2,34 kg/m <sup>3</sup> (t = -24,82°C)
Densité par rapport à l'air	2,07	1,54	
Pouvoir calorifique inférieur	45,6 MJ/kg	46 MJ/kg	28,8 MJ/kg
Pouvoir calorifique supérieur	49,4 MJ/kg	49,8 MJ/kg	-
Point éclair	< - 50°C	< - 50°C	- 41°C
Limites d'inflammabilité dans l'air	1,8 % - 8,8 %	2,4 % - 9,3 %	3,4 % - 26,7 %
Température d'auto-inflammation	> 400°C	> 400°C	350°C

Les G.P.L sont sans caractère toxique particulier, non corrosif (mais dissolvent certaines substances telles que des huiles, graisses, vernis, caoutchouc naturel) et sont très fluides tant à l'état liquide qu'à l'état gazeux. Le DME est très peu toxique. A forte concentration, il présente un certain effet anesthésique.

Les produits sous forme d'aérosols tels que présentés ci-avant présentent les potentiels de dangers suivants :

- Le caractère combustible, voire inflammable, de ses composants : pris dans un incendie, ce produit alimentera le feu. Ce caractère sera accru par la présence du conditionnement (bois, carton, plastique) lui-même combustible ;
- Le fait que le récipient soit sous pression : en cas d'éclatement, des effets missiles et des effets de surpression sont à redouter. Ces effets seront amplifiés si le gaz propulseur est inflammable (risque d'inflammation de ce gaz).
- Les aérosols de classe 1, de par leur formulation, peuvent présenter un caractère inflammable, mais la proportion de produit ininflammable (d'eau en particulier) permet de ralentir la propagation d'un éventuel incendie. Ainsi, on pourra retenir que les produits sous forme aérosol de classe 1 ne présentent pas de risque d'incendie accru par rapport aux mêmes produits conditionnés de façon standard à pression atmosphérique.

#### **◇ Conditions de stockage sur le site WESTEA**

En ce qui concerne les types de produits susceptibles d'être stockés, il pourrait s'agir de produits de la grande distribution, tels que des déodorants, des laques, des produits d'entretien, etc.

Les aérosols seront stockés dans une cellule spécifique (4A).

Cette cellule sera séparée des autres cellules par des murs REI 240.

Les aérosols seront stockés sur palettes, avec des cartons d'emballages et un film plastique entourant l'ensemble de la palette. Les palettes d'aérosols seront stockées sur rack. Dans cette cellule, le système d'extinction automatique sera adapté aux produits stockés et des nappes de sprinklage seront prévues dans les racks.

### 7.3.2.2 Liquides inflammables et alcools de bouche

Les liquides inflammables, et les alcools de bouche stockés dans leur emballage et en palettes présentent un caractère dangereux : ils ont la propriété d'émettre dans l'air ambiant des vapeurs inflammables qui peuvent engendrer des phénomènes d'inflammation.

C'est le point éclair qui détermine le caractère plus ou moins inflammable des liquides. Aussi pour exemple, l'éthanol a les caractéristiques suivantes :

- limites d'inflammabilité (inférieure – supérieure) : 3,3 % - 19 %,
- température d'auto inflammation de 423 °C,
- point d'ébullition de 78,5°C,
- point éclair de 9 °C.

#### ◇ Conditions de stockage sur le site WESTEA

En ce qui concerne les types de produits susceptibles d'être stockés, il pourrait s'agir pour les liquides inflammables de produits de la grande distribution, tels que des produits d'hygiène, des parfums, ou encore du pétrole lampant.

Ces produits inflammables seront stockés en conditionnement fermé de façon hermétique. Il n'y aura aucune opération de conditionnement, de déconditionnement, de reconditionnement et aucune opération d'ouverture des conditionnements. Il en sera de même pour les alcools de bouche.

Ces produits seront stockés dans une cellule spécifique (4A). Cette cellule sera séparée des autres cellules par des murs REI 240.

Une procédure spéciale sera mise en place pour l'ensemble de ces stockages.

### 7.3.2.3 Les matières comburantes

Un liquide ou un solide comburant est une substance ou un mélange qui, sans être nécessairement combustible, peut, en général en cédant de l'oxygène, provoquer ou favoriser la combustion d'autres matières (définition issue du règlement CE n°1272/2008 du 16 décembre 2008 - règlement CLP).

Les matières comburantes sont des liquides ou des solides qui libèrent facilement de l'oxygène ou d'autres substances comburantes (par exemple du brome, du chlore ou du fluor). Elles comprennent aussi les matières qui réagissent chimiquement avec des matières combustibles et les oxydant, c'est-à-dire que de l'oxygène se combine chimiquement avec une autre substance d'une façon qui augmente les risques d'incendie ou d'explosion. Cette réaction peut être spontanée à la température ambiante ou nécessiter un faible apport de chaleur.

#### ◇ Conditions de stockage sur site

En ce qui concerne les types de produits susceptibles d'être stockés, il pourrait s'agir essentiellement de produits d'entretien tels que : produits piscine contenant du brome, les hypochlorites, ...

Ces produits sont visés par les rubriques 4440 et 4441 de la nomenclature des ICPE.

Ces produits seront stockés en conditionnement fermé de façon hermétique. Il n'y aura aucune opération de conditionnement, de déconditionnement, de reconditionnement et aucune opération d'ouverture des conditionnements.

Ils pourront être stockés soit dans la cellule 4B, avec les produits polluants, type dangereux pour l'environnement soit dans les cellules de matières combustibles. Leur hauteur de stockage ne sera pas limitée.

Une procédure spéciale sera mise en place pour l'ensemble de ces stockages.

#### 7.3.2.4 Matières dangereuses pour l'environnement aquatique

La classification des substances Dangereuses pour l'environnement vise principalement à avertir l'utilisateur des risques que ces substances présentent pour les écosystèmes. Même si les critères actuels se réfèrent largement aux écosystèmes aquatiques, il est reconnu que certaines substances peuvent simultanément ou alternativement affecter d'autres écosystèmes dont les éléments peuvent aller de la microflore et de la microfaune du sol aux primates.

##### ◇ Conditions de stockage sur site

En ce qui concerne les types de produits susceptibles d'être stockés, il pourrait s'agir essentiellement de produits d'entretien tels que : eau de javel, nettoyants, WC, déboucheurs...

Ces produits sont visés par les rubriques 4510, 4511 et 4741 de la nomenclature des ICPE.

Ces produits seront stockés en conditionnement fermé de façon hermétique. Il n'y aura aucune opération de conditionnement, de déconditionnement, de reconditionnement et aucune opération d'ouverture des conditionnements.

Ces produits seront stockés dans la cellule 4B, séparée de la cellule 4A par un mur REI 240.

La hauteur de stockage ne sera pas limitée.

Une procédure spéciale sera mise en place pour l'ensemble de ces stockages.



### 7.3.2.5 Gestion des incompatibilités

Le tableau ci-après présente les incompatibilités de stockage des produits chimiques selon leurs catégories de Dangers.

						
	+	×	×	×	×	+
	×	+	×	×	×	●
	×	×	+	×	×	×
	×	×	×	●	×	×
	×	×	×	×	+	+
	+	●	×	×	+	+

+ compatibles  
 × incompatibles  
 ● compatibles sous conditions particulières

Un plan des stockages et donc des produits dangereux sera tenu à jour afin de pouvoir justifier du respect des dispositions ci-dessus et informer les services de secours des dangers en présence en cas d'éventuel sinistre. Un exemplaire de ce plan sera disponible dans les bureaux du site.

### 7.3.3 Dangers liés aux produits des utilités

#### 7.3.3.1 Gaz naturel

Le gaz naturel sera utilisé sur le site pour l'alimentation de la chaudière. Il est constitué à plus de 80 % de méthane. Les caractéristiques du méthane sont les suivantes :

Caractéristiques principales	Dangers
Inodore (ajout produit odorant à base de soufre : limite olfactive 1 %) Incolore Limites d'inflammabilité dans l'air : 5 % - 15 % Température d'auto inflammation de 535°C Température d'ébullition sous pression atmosphérique : - 162°C Densité de vapeur / air : 0,6 Masse volumique : 1,819 kg/m <sup>3</sup>	<b>Inflammable</b> (H220 : extrêmement inflammable) <b>Explosif</b> (forme un mélange explosif avec l'air) Réaction violente avec les oxydants Risque d'asphyxie par manque d'oxygène Non toxique Non corrosif

#### 7.3.3.2 Hydrogène

L'hydrogène est susceptible de se dégager lors des opérations de charge de batteries.

Les caractéristiques de l'hydrogène sont les suivantes :

Caractéristiques principales	Dangers
Gaz très léger : densité 0,07 Inodore – Incolore - Insipide Limites d'inflammabilité : 4 % - 75 % dans l'air Température d'auto inflammation : 574°C dans l'air Energie minimale d'inflammation : 0,019 mJ dans l'air Température d'ébullition sous pression atmosphérique : - 162°C Masse volumique : 1,819 kg/m <sup>3</sup>	<b>Explosif</b> (forme un mélange explosif avec l'air et l'oxygène) Réaction violente avec les oxydants Non toxique ; mais provoque asphyxie par exclusion d'air en milieu confiné Non corrosif

### 7.3.3.3 Fioul domestique

Le fioul domestique sera utilisé sur le site pour le fonctionnement des motopompes sprinkler.

Les principales caractéristiques de ce produit sont les suivantes :

Caractéristiques principales	Dangers
Mélange d'hydrocarbure	Inflammable
Densité de vapeur > 5	Nocif
Densité liquide : entre 810 et 890 kg/m <sup>3</sup> à 15 °C	Dangereux pour l'environnement
Pression de vapeur (à 40 °C) : < 10 hPa	
Pratiquement non miscible à l'eau	
Limites d'explosivité : 0,5 % – 5 % dans l'air	
Point éclair > 55 °C	
Température d'auto-inflammation > 250 °C	

Avec un point éclair supérieur à 55°C, le fioul est un liquide qui ne génère pas de risques significatifs d'incendie ou d'explosion d'un mélange air-vapeur, dans les conditions ambiantes. Cependant les stockages peuvent être sources de pollution accidentelle.

### 7.3.3.4 Gaz réfrigérant

Les groupes froids des climatisations des bureaux et des cellules frigorifiques fonctionneront avec des HFC (type R134a, R407c, R410..).

Il s'agit de gaz réfrigérant contenant tous des gaz fluorés à effet de serre relevant du protocole de KYOTO.

D'après le règlement CLP, ces gaz réfrigérants présentent :

- la mention de danger H280 : contient un gaz sous pression, peut exploser sous l'effet de la chaleur
- le conseil de prudence P403 : stocker dans un endroit bien ventilé.

Ce sont des gaz stables à température ambiante et dans les conditions normales d'emploi.

En présence d'air, ils peuvent former, dans certaines conditions de température et de pression un mélange inflammable. Toute source de chaleur doit être évitée à leur proximité.

Par décomposition thermique (pyrolyse) et hydrolyse, ces gaz peuvent libérer du fluorure d'hydrogène, du fluorophosgène, des oxydes de carbone (CO, CO<sub>2</sub>).

## 7.3.4 Synthèse des potentiels de dangers

INSTALLATIONS	CARACTERISTIQUES	NATURE DES DANGERS				PRINCIPALES SOURCES DE DANGERS
		INCENDIE	EXPLOSION	POLLUTION	TOXICITE	
<b>Stockage de marchandises</b>						
Stockage de Produits combustibles	Stockage en rack dans les cellules : ♣ Articles de sport, denrées alimentaires, produits d'hygiène, matières textiles... ♣ conditionnement des stockages de produits combustibles (palettes bois, cartons, emballages et conditionnement cartons et plastiques)	X	-	X	X	- Incendie en cas d'inflammation des matières combustibles - Pollution par les eaux d'extinction d'incendie - Emissions de fumées nocives en cas d'incendie
Stockage d'aérosols	Stockages des aérosols sur racks ou éventuellement en masse  Stockage dans la cellule 4A séparée des autres stockages par murs REI240	X	X	X	X	- Incendie si présence d'une source d'allumage - Fumées nocives en cas d'incendie - Pollution en cas de déversement accidentel ou par les eaux d'extinction d'incendie - BLEVE des générateurs d'aérosols pris dans un incendie
Stockage de produits inflammables	Stockages des liquides inflammables sur racks ou éventuellement en masse  Stockage dans la cellule 4A séparée des autres stockages par murs REI240	X	-	X	X	- Incendie si présence d'une source d'allumage - Pollution en cas de déversement accidentel ou par les eaux d'extinction d'incendie - Emissions de fumées toxiques en cas d'incendie
Stockage de marchandises dangereuses pour l'environnement et/ou toxiques	Stockage de produits dangereux pour l'environnement sur rack ou éventuellement en masse  Stockage dans la cellule 4B, séparée de la cellule 4A par un mur REI240	X	-	X	X	- Incendie en cas d'inflammation des marchandises si celles-ci présentent notamment un risque subsidiaire d'inflammabilité - Pollution par les eaux d'extinction d'incendie - Pollution si déversement de produits dangereux dans le milieu naturel ou les égouts - Emissions de fumées nocives en cas d'incendie

INSTALLATIONS	CARACTERISTIQUES	NATURE DES DANGERS				PRINCIPALES SOURCES DE DANGERS
		INCENDIE	EXPLOSION	POLLUTION	TOXICITE	
<b>Produits liés aux utilités</b>						
Gaz naturel	Réseau gaz naturel pour alimentation chaufferie	X	X	-	-	Explosion en cas de fuite de gaz naturel et source d'inflammation
Hydrogène	Local de charge des batteries	-	X	-	-	Explosion suite à un dégagement d'hydrogène
FOD	Fioul pour local sprinkler	X	-	X	-	Pollution en cas de déversement accidentel Incendie (feu de nappe) en cas de source d'inflammation
Gaz réfrigérant	Gaz réfrigérant présent dans les groupes froids du site et pompe à chaleur des climatisations	-	-	-	X	Toxicité des produits issus de la décomposition thermique des gaz qui ne sont pas classés inflammables pour rappel.
<b>Equipements</b>						
Transformateur	Local spécifique : Transformateur à huile	X	-	-	-	Incendie en cas d'inflammation de l'huile hydraulique Pollution en cas de perte de confinement
Local photovoltaïque	Local spécifique	X	-	-	-	Incendie d'origine électrique
Installations de combustion	Chaudière au Gaz Naturel de l'ordre de 1,9 MW	X	X	-	-	Explosion en cas de fuite de gaz et inflammation retardée Incendie en cas de fuite de gaz et inflammation immédiate
Moteurs diesel	1 moteur diesel pour le sprinklage d'environ 0,4 MW	X	-	X	-	Pollution en cas de déversement accidentel / fuite accidentelle Incendie en cas d'inflammation
Poste de charge accumulateurs	4 locaux de charge	-	X	X	-	Explosion suite à un dégagement d'hydrogène Pollution par l'acide des batteries
Installations électriques	Local TGBT	X	-	-	-	Incendie d'origine électrique

## **7.4 POTENTIELS DE DANGERS LIES AUX PERTES D'UTILITE**

---

### **7.4.1 Perte d'alimentation en électricité**

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

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 fioul).

### **7.4.2 Perte d'alimentation en gaz naturel**

La chaudière s'arrêterait en cas de coupure de gaz sur le réseau. Aucune conséquence sur l'environnement n'est à craindre d'un tel événement.

L'installation de combustion comportera 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.

### **7.4.3 Perte d'alimentation en fioul domestique**

Le réservoir de fioul domestique alimentant le groupe motopompe de l'installation de sprinklage sera maintenu à un niveau permettant de garantir l'autonomie des pompes selon les exigences des assureurs.

Compte tenu de l'emplacement de ce réservoir (dans le local sprinkler), la perte de l'alimentation en fioul au niveau de l'installation de sprinklage est improbable.

### **7.4.4 Perte d'alimentation en eau**

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

En ce qui concerne le réseau incendie, l'événement à craindre est un effet aggravant en cas d'incendie et de perte du réseau d'alimentation en eau.

Les dispositions suivantes sont prises sur le site :

- l'alimentation du système d'extinction automatique se fait par une cuve indépendantes (cuve de 800 m<sup>3</sup>) ;
- le réseau incendie est maillé et sectionnable tous les deux poteaux.
- l'alimentation du réseau incendie se fait via une cuve de 1200 m<sup>3</sup>,

## 8 REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

La réduction des potentiels de dangers peut s'appuyer sur quatre principes :

- Le premier principe est le principe de substitution qui s'appuie sur le remplacement d'un produit présentant des risques par un autre produit pouvant présenter des risques moindres.
- Le deuxième principe est le principe d'intensification qui consiste à intensifier l'exploitation afin de réduire les stockages.
- Le troisième principe est le principe d'atténuation qui consiste à définir des conditions opératoires ou de stockage moins dangereuses.
- Le quatrième principe porte sur la limitation des effets à partir de la conception des équipements.

Pour une plate-forme logistique du type de celle qui sera exploitée par la société WESTEA, le principal potentiel de danger est lié aux produits stockés et à leur caractère combustible.

Les mesures prévues qui contribuent à réduire les potentiels de danger reposent essentiellement sur des principes d'atténuation et de limitation des effets.

Il s'agit notamment :

- de l'ensemble des dispositions constructives qui seront conformes à l'arrêté du 11/04/17 : murs séparatifs REI 120, écrans thermiques EI 120 sur les pignons, recoupement des différents locaux techniques en REI 120. Structure du bâtiment R60.
- de la maîtrise des produits stockés : les produits (nature, quantités) présents dans l'entrepôt à l'instant t seront connus. Les éventuelles incompatibilités de produits seront prises en compte. Des cellules spécifiques aux produits dangereux sont prévues :
  - cellule 4A pour les produits ayant un caractère inflammable (cellule disposant de murs REI240 sur les 4 faces). Des dispositions sont prises pour la mise en rétention de ces cellules.
  - cellule 4B pour les produits toxiques et dangereux pour l'environnement (cellule séparé de la cellule 4A par mur REI240 et disposant de murs REI120 sur les autres façades. A noter les portes de quais n'ont pas de caractère coupe-feu). Des dispositions sont prises pour la mise en rétention de ces cellules.
- de l'organisation générale en matière de sécurité

Ces mesures ont été décrites au chapitre 5 – mesures organisationnelles et techniques de maîtrise des risques et moyens d'intervention

## 9 ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

### 9.1 OBJECTIFS DE L'ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

---

L'analyse des risques a pour objectif principal d'identifier les scénarios d'accident majeurs et les mesures de sécurité qui empêchent ces scénarios de se produire ou en limitent les effets. Cet objectif est atteint au moyen d'une identification de tous les scénarios d'accidents potentiels pour une installation (ainsi que des mesures de sécurité) basée sur un questionnement systématique des causes et conséquences possibles des événements accidentels, ainsi que sur le retour d'expérience disponible.

Les scénarios d'accidents sont ensuite hiérarchisés en fonction de leur intensité et de l'étendue possible de leurs conséquences.

Cette hiérarchisation permet de « filtrer » les scénarios d'accidents qui présentent des conséquences limitées et les scénarios d'accidents majeurs (scénarios pouvant avoir des conséquences sur les tiers et biens extérieurs).

### 9.2 RECENSEMENT DES EVENEMENTS EXCLUS DE L'ANALYSE DES RISQUES

---

Comme cela est précisé dans la circulaire du 10 mai 2010, les événements suivants sont exclus de l'analyse des risques :

- chute de météorite
- séisme d'amplitude supérieure aux séismes maximums de référence éventuellement corrigés de facteurs, tels que définis par la réglementation applicable aux installations classées considérées
- crues d'amplitude supérieure à la crue de référence, selon les règles en vigueur
- événements climatiques d'intensité supérieure aux événements historiquement connus ou prévisibles pouvant affecter l'installation, selon les règles en vigueur
- chute d'avion hors des zones de proximité d'aéroport ou aérodrome (rayon de 2 km des aéroports et aérodromes)
- rupture de barrage de classe A ou B au sens de l'article R. 214-112 du Code de l'environnement ou d'une digue de classe A, B ou C au sens de l'article R. 214-113 du même code
- actes de malveillance.

### 9.3 RECENSEMENT DES AGRESSIONS EXTERNES POTENTIELLES

---

Ces agressions provenant d'une activité ou de l'environnement extérieur sont des événements susceptibles d'être :

- cause directe d'un accident sur le site,
- facteur aggravant d'un accident déjà amorcé.

Traditionnellement, deux types d'agressions externes sont identifiés :

- les agressions externes liées aux activités humaines ;
- les agressions externes liées à des phénomènes naturels.

Les tableaux suivants constituent une synthèse des agressions externes identifiées.



### 9.3.1 Agressions externes liées aux activités humaines

Le tableau ci-dessous synthétise les principales agressions externes liées aux activités humaines proches du site.

Infrastructure / activité	Evénement redouté	Danger potentiel	Mesures de protection et de limitation
Sites industriels voisins	Accident sur un site	Incendie / Toxicité des fumées	Bâtiment éloigné de tout site industriel Bâtiment non inclus dans un PPRT
Axes voisins (RN147, voie ferrée)	Accident TMD	Incendie / Toxicité des fumées	Bâtiment éloigné de plus de 20 m des limites de propriété (bâtiment à 100m de l'axe de la RN147 et à plus de 100m de la voie ferrée)

### 9.3.2 Agressions externes liées aux phénomènes naturels

Le tableau ci-dessous synthétise les principales agressions externes liées aux phénomènes naturels.

Agression externe	Evènements redoutés	Intensité	Mesures de protection et de limitation
Séisme	Atteinte des installations	Zone de sismicité 3	Respect des normes sismiques Mise en sécurité des installations et évacuation du site
Foudre	Atteinte des installations	Commune faiblement foudroyée	Analyse du risque foudre selon la norme NF EN 62 305-2 – cf. annexe 2  L'ETF sera réalisée et les prescriptions suivies lors de la construction
Vents et tempête	Atteinte des installations	La vitesse moyenne du vent est de 3,7 m/s et la vitesse maximale enregistrée de 39 m/s  Le nombre moyen de jours avec des rafales supérieures à 16 m/s est de 41,6 jours.	Bâtiment conçus selon les DTU
Neige / Gel	Surpoids sur les bâtiments Difficulté de circulation Perte de contrôle d'un véhicule	Ponctuel – faible épaisseur  Nombre moyen de jours de gel par an : 53,3	Bâtiments conçus selon les DTU  Si besoin, déneigement site et salage

Le risque naturel « inondation » n'est pas présenté, car le site n'est pas dans une zone à risque (cf § 4.2.2).

Au regard des intensités et des mesures de protection et de limitation, ces évènements ne sont pas traités par la suite dans les analyses de risque.

Ils ne sont pas susceptibles d'engendrer des évènements supérieurs à ceux décrits par la suite.

## 9.4 TABLEAU D'ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

Après avoir recensé, dans un premier temps, les potentiels de danger des installations, qu'ils soient constitués par des substances dangereuses ou des équipements dangereux, l'APR doit identifier l'ensemble des séquences accidentelles et phénomènes dangereux associés pouvant déclencher la libération du danger.

Le tableau d'APR présenté ci-dessous est construit de la manière suivante :

- identification de l'installation (une lettre différente est adoptée pour chaque type d'installation / stockage),
- l'évènement redouté,
- une description des causes (événements initiateurs) ;
- les mesures de prévention permettant de limiter l'apparition de l'évènement initiateur
- les conséquences (phénomènes dangereux et effets),
- les mesures de protection et de limitation permettant de diminuer la gravité du phénomène dangereux,
- l'évaluation qualitative de la gravité potentielle :
  - o « 1 » correspond à un phénomène limité, cantonné à l'intérieur du site
  - o « 2 » correspond à une intensité plus importante et pouvant potentiellement impacter l'extérieur du site, soit par effet direct, soit par effet domino.

L'évaluation qualitative se base sur la nature des produits, les quantités mises en jeu, les caractéristiques des installations et le retour d'expérience sur des installations analogues.

Les phénomènes de pollution et nuisance ne font pas l'objet d'une évaluation de la gravité potentielle, car seuls les accidents qualifiés de majeur pouvant avoir des effets sur les personnes à l'extérieur du site sont à caractériser et à positionner dans la matrice de criticité selon la circulaire du 10 mai 2010.

L'exploitant se doit toutefois de maîtriser les pollutions, les nuisances et les éventuelles conséquences des accidents potentiels sur les intérêts visés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement autres que les personnes physiques. Les scénarios pouvant conduire à des phénomènes de pollution accidentelle sont donc analysés et les mesures de prévention et de protection décrites dans le tableau APR ci-dessous.

Suite à une analyse préliminaire des risques, les scénarios qui sont à développer ensuite (analyse détaillée avec quantification de la gravité et évaluation de la probabilité, positionnement dans la matrice probabilité / gravité) sont ceux de niveau de gravité « 2 ».

N°	Installation	Evènement redouté	Evènement initiateur (causes)	Mesures de prévention	Conséquences	Mesures de protection et de limitation	Gravité potentielle
<b>Installations liées au stockage de matières combustibles</b>							
A1	Entrepôt de stockage	Incendie d'une cellule de stockage et propagation aux cellules adjacentes	Présence point chaud Incident électrique Incendie proche	Maitrise des sources d'ignition : <input type="checkbox"/> interdiction de fumer dans l'ensemble du bâtiment <input type="checkbox"/> interdiction de feu nu <input type="checkbox"/> équipements électriques adaptés et contrôle périodique des installations électriques <input type="checkbox"/> Permis de feu <input type="checkbox"/> Site protégé contre la foudre	Effets thermiques et risque d'effets dominos	Dispositions constructives de l'entrepôt : <input type="checkbox"/> murs séparatifs REI 120 <input type="checkbox"/> écrans thermiques EI120 suivant façades (voir plan en PJ48) <input type="checkbox"/> Ossature principale (poteaux poutres) stable au feu 1 heure <input type="checkbox"/> dépassement des murs REI 120 de 1m en toiture  Moyen d'extinction : <input type="checkbox"/> Extincteurs répartis conformément au code du travail et adaptés aux risques et implanté tous les 200 m <sup>2</sup> avec moins de 15 m à parcourir pour l'atteindre <input type="checkbox"/> RIA (DN40 de 30m) répartis conformément au code du travail <input type="checkbox"/> 10 poteaux incendie présents sur le site (débit de 600 m <sup>3</sup> /h assuré) <input type="checkbox"/> Système d'extinction automatique	2
A2	Entrepôt de stockage	Dégagement de fumées toxiques	Incendie cellule de stockage Evacuation des fumées par les exutoires	Manipulation et surveillance des stockages par des opérateurs formés aux risques et avec les EPI adaptés. Délimitation des zones de stockage Amenées d'air frais par les quais Système de détection incendie assuré par l'installation de sprinklage  Chaque cellule de stockage sera divisée en cantons de désenfumage d'une superficie maximale de 1 650 m <sup>2</sup> et d'une longueur maximale de 60m La surface utile de l'ensemble de ces exutoires par rapport à la superficie d'un canton de désenfumage sera égale à 2 %. La surface utile d'un exutoire sera > à 0,5 m <sup>2</sup> et < à 6 m <sup>2</sup> Le désenfumage se fera pour la manœuvre manuelle par une ouverture à cartouche de CO <sub>2</sub> ramenée aux issues de secours et pour la manœuvre automatique par thermo fusible  Surveillance de l'entrepôt par gardiennage ou télésurveillance	Risque d'effet toxique sur les personnes par émission à l'atmosphère de substances toxiques et/ou nocives émises par les fumées d'incendie	Alerte secours Application des consignes sécurité Premiers soins	2
A3	Entrepôt de stockage	Pollution du milieu naturel	Pollution par les eaux d'extinction d'incendie		Risque d'effet toxique sur le milieu naturel par épandage de substances	Dalle béton étanche Dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction. En cas d'incendie, eaux collectées dans les bassins BR1 et BR2 de volumes unitaires 2657 m <sup>3</sup> , analysées puis traitées comme déchets le cas échéant  Vannes de barrage du réseau EP asservies au système d'extinction automatique et à commande manuelle	-

N°	Installation	Evènement redouté	Evènement initiateur (causes)	Mesures de prévention	Conséquences	Mesures de protection et de limitation	Gravité potentielle
<b>Manutention et stockage produits dangereux</b>							
B1	Stockage cellule 4A – produits à caractère inflammable	Incendie cellule 4A	Travaux Feu nu Incident électrique Incendie proche	Maitrise des sources d'ignition : <input type="checkbox"/> interdiction de fumer dans l'ensemble du bâtiment <input type="checkbox"/> interdiction de feu nu <input type="checkbox"/> équipements électriques adaptés et contrôle périodique des installations électriques <input type="checkbox"/> Permis de feu <input type="checkbox"/> Site protégé contre la foudre	Effets thermiques et risque d'effets dominos	Idem A1 +	2
B2	Stockage cellule 4A – produits à caractère inflammable	Incendie camion livraison liquides inflammables	Travaux Feu nu Incident électrique Incendie proche		Effets thermiques et risque d'effets dominos		Sprinklage en nappe dans les racks Stockage dans une cellule spécifique séparée des cellules adjacentes par des murs REI 240
B3	Stockage cellule 4A – produits à caractère inflammable	Dégagement de fumées toxiques	Incendie cellule de stockage Evacuation des fumées par les exutoires	Manipulation et surveillance des stockages par des opérateurs formés aux risques et avec les EPI adaptés. Délimitation des zones de stockage Amenées d'air frais par les quais	Risque d'effet toxique sur les personnes par émission à l'atmosphère de substances toxiques et/ou nocives émises par les fumées d'incendie		1
B4	Stockage cellule 4A – produits à caractère inflammable	Pollution du milieu naturel	Déversement accidentel Pollution par les eaux d'extinction d'incendie	Système de détection incendie assuré par l'installation de sprinklage (et par une détection supplémentaire pour la cellule 4A) Chaque cellule de stockage sera divisée en cantons de désenfumage d'une superficie maximale de 1 650 m <sup>2</sup> et d'une longueur maximale de 60m La surface utile de l'ensemble de ces exutoires par rapport à la superficie d'un canton de désenfumage sera égale à 2 %. La surface utile d'un exutoire sera > à 0,5 m <sup>2</sup> et < à 6 m <sup>2</sup> Le désenfumage se fera pour la manœuvre manuelle par une ouverture à cartouche de CO <sub>2</sub> ramenée aux issues de secours et pour la manœuvre automatique par thermo fusible Surveillance de l'entrepôt par gardiennage ou télésurveillance	Risque d'effet toxique sur le milieu naturel par épandage de substances	Dalle béton étanche Dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction. en cas d'incendie, eaux collectées dans le bassin de confinement BR2 d'une capacité de 2657 m <sup>3</sup> , analysées puis traitées comme déchets le cas échéant Bassin dédié au déversement accidentel de 357 m <sup>3</sup> permettant la collecte de 100% des produits associés à une zone de collecte Vannes de barrage du réseau EP asservies au système d'extinction automatique et à commande manuelle	-
B5	Stockage cellule 4B – produits à caractère dangereux pour l'environnement	Incendie cellule 4A	Travaux Feu nu Incident électrique Incendie proche		Effets thermiques et risque d'effets dominos	Idem A1	2
B6	Stockage cellule 4B – produits à caractère dangereux pour l'environnement	Dégagement de fumées toxiques	Incendie cellule de stockage Evacuation des fumées par les exutoires		Risque d'effet toxique sur les personnes par émission à l'atmosphère de substances toxiques et/ou nocives émises par les fumées d'incendie		
B7	Stockage cellule 4B – produits à caractère dangereux pour l'environnement	Pollution du milieu naturel	Déversement accidentel Pollution par les eaux d'extinction d'incendie		Risque d'effet toxique sur le milieu naturel par épandage de substances	Dalle béton étanche Vannes de barrage du réseau EP asservies au système d'extinction automatique et à commande manuelle	-
<b>Locaux de charge</b>							

N°	Installation	Evènement redouté	Evènement initiateur (causes)	Mesures de prévention	Conséquences	Mesures de protection et de limitation	Gravité potentielle
C1	Local de charge batteries	Explosion	Déversement d'hydrogène avec concentration en H <sub>2</sub> dans l'air comprise entre 4% et 75% + Source d'inflammation	Asservissement de la charge à la ventilation Locaux conçus pour éviter les accumulations éventuelles d'hydrogène en partie haute Maintenance des chariots pour éviter tout échauffement des chariots Site protégé contre la foudre Contrôle périodique des installations électriques par un organisme agréé Télésurveillance	Destruction des installations Risque de blessures / décès de personnel de maintenance	Détection visuelle et alerte secours Attaque incendie avec les moyens d'extinction Dispositions constructives : Mur coupe-feu 2h Toiture Broof t3 Application des consignes sécurité Premiers soins Alerte secours	1
C2	Local de charge batteries	Pollution du milieu naturel (entraînement de produits polluants)	Déversement d'acide des batteries	Maintenance périodique des installations	Risque d'effets nocif sur le milieu naturel par épandage de substances dangereuses.	Mise à disposition de produits absorbants Sol béton étanche traité antiacide	-
<b>Chaufferie gaz naturel</b>							
D1	Chaufferie gaz naturel	Explosion dans le réseau	Fuite de gaz au niveau du réseau d'alimentation ou au niveau des brûleurs  Présence d'une source d'énergie calorifique suffisante : <input type="checkbox"/> opération par point chaud <input type="checkbox"/> dysfonctionnement des installations électriques, des sécurités (réglage) <input type="checkbox"/> cigarettes (erreur humaine).	Contrôle annuel Détection de flamme dans le foyer Pas de stockage de matières combustibles dans ce local Application du permis de feu Maintenance préventive des installations électriques Maintenance préventive des chaufferies Vanne de coupure accessible et identifiée Vérification périodique du circuit d'alimentation de Gaz Naturel Vérification périodique des installations de lutte contre l'incendie Zonage ATEX	Effets de surpression ◇ Destruction des installations et blessures personnel	Isolement des locaux par des murs et portes coupe-feu 2h Procédure d'évacuation et d'alerte des secours Extincteurs	1
<b>Transformateur électrique</b>							
E1	Transformateur électrique	Incendie	Inflammation par échauffement anormal du diélectrique due à une surintensité ou un court-circuit.  Incendie proche	Contrôle effectué par un organisme agréé annuellement. Vérification périodique des installations de lutte contre l'incendie Porte d'accès anti-panique s'ouvrant sur l'extérieur	Incendie (effets thermiques) Effets dominos	Isolement du local sur le site par des parois béton, coupe-feu de degré 2 h Bac de rétention (si transfo à huile) Détection visuelle et alerte secours Application des consignes sécurités Premiers soins Attaque incendie avec les moyens d'extinction.	1
E2	Transformateur électrique	Epandage d'huile	Perte confinement	Contrôle effectué par un organisme agréé annuellement  Conception des installations	Pollution du milieu	Bac de rétention (si transfo à huile) Sol béton étanche Détection visuelle et alerte secours Application des consignes sécurité	-
<b>Installations climatisation</b>							

N°	Installation	Evènement redouté	Evènement initiateur (causes)	Mesures de prévention	Conséquences	Mesures de protection et de limitation	Gravité potentielle
F1	Groupes froids	Emission à l'air de fluide frigorigène	Appareil défectueux Joint, raccord défectueux Erreur de manipulation	Entretien par personne habilitée (contrôles d'étanchéité périodiques)	Pollution de l'air (effet de serre)	-	-
<b>Installation sprinkler</b>							
G1	Cuve du groupe motopompe sprinkler	Incendie	Déversement accidentel (incident lors de la distribution) + Source d'inflammation : point chaud, matériel électrique, malveillance...	Maitrise des sources d'ignition : <input type="checkbox"/> interdiction de fumer dans les locaux techniques <input type="checkbox"/> interdiction de feu nu <input type="checkbox"/> contrôle périodique des installations <input type="checkbox"/> permis de feu <input type="checkbox"/> site protégé contre la foudre  Télésurveillance	Destruction du poste Effets thermiques	Isolement du local par des murs et porte coupe-feu 2h Présence de personnel sur site important Détection visuelle et alerte secours Application des consignes de sécurité Premiers soins Attaque incendie avec les moyens d'extinction	1
G2	Cuve du groupe motopompe sprinkler	Pollution	Cuve ouverte : choc, corrosion	Contrôles visuels par le personnel régis par une consigne Contrôle fournisseur Conception des installations répondant à des normes de fabrication	Pollution directe ou drainage des hydrocarbures par les eaux pluviales	Rétention de la cuve Présence de personnel sur site important Surfaces imperméabilisées Présence de produits absorbants sur site Détection visuelle et alerte secours Application des consignes de sécurité	-
<b>Installation photovoltaïque</b>							
H1	Local onduleur	Incendie	Incendie d'origine électrique	Maitrise des sources d'ignition : <input type="checkbox"/> interdiction de fumer <input type="checkbox"/> interdiction de feu nu <input type="checkbox"/> contrôle périodique des installations <input type="checkbox"/> permis de feu <input type="checkbox"/> site protégé contre la foudre  Conformité de l'installation à l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié	Incendie (effets thermiques) Effets dominos	Détection visuelle et alerte secours Application des consignes de sécurité Alerte secours Attaque incendie avec les moyens d'extinction Coupures électriques	1
H2	Panneaux photovoltaïques	Incendie	Incendie d'origine électrique	Maitrise des sources d'ignition : <input type="checkbox"/> interdiction de fumer <input type="checkbox"/> interdiction de feu nu <input type="checkbox"/> contrôle périodique des installations <input type="checkbox"/> permis de feu <input type="checkbox"/> site protégé contre la foudre  Conformité de l'installation à l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié	Incendie (effets thermiques) Effets dominos	Détection visuelle et alerte secours Application des consignes de sécurité Alerte secours Attaque incendie avec les moyens d'extinction Coupures électriques	1*

**\*Nota relatif aux installations photovoltaïques :**

Concernant les panneaux photovoltaïques, le risque principal est l'incendie. En cas d'incendie au niveau des panneaux photovoltaïques, le risque principal serait une propagation de l'incendie aux cellules de stockage, scénario qui a déjà été étudié.

## 9.5 SYNTHÈSE DE L'ANALYSE PRÉLIMINAIRE DES RISQUES

---

Il est rappelé que seuls sont retenus les phénomènes dangereux (PhD) majeurs qui sont susceptibles d'impacter les tiers en dehors du site.

Les PhD retenus sont :

- incendie au niveau d'une cellule de stockage de l'entrepôt :
  - o scénario A1 pour les effets thermiques
  - o scénario A2 pour les effets toxiques
  
- incendie au niveau d'une cellule de produits dangereux :
  - o scénario B1 pour les effets thermiques pour le stockage de liquides inflammables de la cellule 4A
  - o scénario B2 pour les effets thermiques pour l'incendie d'un engin de transport « liquides inflammables »

Notas :

- les scénarios B3 (effets toxiques en cas d'incendie cellule 4A) et B6 (effets toxiques en cas d'incendie cellule 4B) sont couverts par le scénario A2. En effet, la composition des fumées pour ces zones serait moins pénalisante qu'une cellule de stockage type 2662 qui génère des gaz type HCN et HCl. Le scénario A2 fait de plus intervenir une surface plus importante (12000 m<sup>2</sup> contre 3323 m<sup>2</sup> pour la cellule 4A et 2602 m<sup>2</sup> pour la cellule 4B) et donc un flux de fumée plus important

L'analyse détaillée des risques effectuée par la suite sera axée sur ces PhD.

## 10 MODELISATIONS DES EFFETS DES PHENOMENES DANGEREUX

### 10.1 DEFINITIONS DES SEUILS D'EFFETS

Les seuils d'effets sont définis dans l'arrêté du 29 septembre 2005. Ils caractérisent des phénomènes dangereux dont l'intensité s'exerce dans toutes les directions autour de l'origine du phénomène, et décroît en fonction de la distance (par exemple un incendie ou une explosion).

Pour chaque type d'effet (surpression, toxique et thermique), plusieurs seuils sont définis avec des risques plus ou moins élevés pour les personnes :

- **SELS** : **S**euil des **E**ffets **L**étaux **S**ignificatifs ;
- **SEL** : **S**euil des **E**ffets **L**étaux ;
- **SEI** : **S**euil des **E**ffets **I**rréversibles ;
- **SER** : **S**euils des **E**ffets **R**éversibles ;

#### ➤ Seuils pour les effets thermiques

	VALEURS	COMMENTAIRES
<b>Effets sur l'homme</b>	3 kW/m <sup>2</sup> ou 600 [(kW/m <sup>2</sup> ) <sup>4/3</sup> ].s	seuil des effets irréversibles délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine »
	5 kW/m <sup>2</sup> ou 1 000 [(kW/m <sup>2</sup> ) <sup>4/3</sup> ].s	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
	8 kW/m <sup>2</sup> ou 1 800 [(kW/m <sup>2</sup> ) <sup>4/3</sup> ].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
<b>Effets sur les structures</b>	5 kW/m <sup>2</sup>	seuil des destructions de vitres significatives
	8 kW/m <sup>2</sup>	seuil des effets domino [1] ; et correspondant au seuil de dégâts graves sur les structures
	16 kW/m <sup>2</sup>	seuil d'exposition prolongée des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structures béton
	20 kW/m <sup>2</sup>	seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton
	200 kW/m <sup>2</sup>	seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes

[1] : Seuil à partir duquel les effets domino doivent être examinés. Une modulation est possible en fonction des matériaux et structures concernés.

**Tableau 7 – Seuils des effets thermiques**



➤ **Seuils pour les effets toxiques**

Les seuils de toxicité aiguë pour une durée d'exposition de 60 minutes des gaz toxiques considérés dans la présente étude sont donnés dans le tableau suivant :

	Seuils de toxicité aiguë par inhalation				
	CO <sup>(1)</sup>	CO <sub>2</sub> <sup>(2)</sup>	HCN <sup>(3)</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>(4)(5)</sup>	HCl <sup>(6) (7)</sup>
<b>SELS (ppm)</b> <b>mg/m<sup>3</sup></b> <b>ppm</b>	ND	ND	69	138	565
	ND	ND	63	73	379
<b>SPEL</b> <b>mg/m<sup>3</sup></b> <b>ppm</b>	3 680	73 300	45	132	358
	3 200	40 000	41	70	240
<b>SEI</b> <b>mg/m<sup>3</sup></b> <b>ppm</b>	920	73 300	45	75	61
	800	40 000	41	40	40

**Tableau 8 – Seuils des effets toxiques**

<sup>(1)</sup> Fiche seuils CO INERIS DRC-09-103128-05616A.

<sup>(2)</sup> Pas de données disponibles ; la seule valeur disponible, et qui est donc retenue, est l'IDLH (<http://www.cdc.gov/niosh/idlh/intridl4.html> - Revised IDLH values). Notons toutefois que cette valeur n'a pas d'incidence au vue de la faible toxicité du CO<sub>2</sub> comparée à celle des autres gaz de combustion présents. Par défaut, la valeur SPEL est prise égale à la valeur SEI (hypothèse conservative)

<sup>(3)</sup> Fiche seuils de toxicité aiguë de l'acide cyanhydrique – INERIS–DRC-08-94398-12727A. A défaut de valeur SEI, c'est le SEL qui est retenu également pour le SEI pour les calculs.

<sup>(4)</sup> Seuil de toxicité aiguë du dioxyde d'azote – INERIS – Rapport d'étude N°DRC-03 6 47021-ETSC-Sti – Mai 2004.

<sup>(5)</sup> Détermination des Seuils d'Effets Létaux 5% dans le cadre des réflexions en cours sur les PPRT – INERIS – 03/08/2004.

<sup>(6)</sup> Seuils de toxicité aiguë de l'acide chlorhydrique – INERIS – Rapport d'étude N°DRC-99-TOXI API/SD – Janvier 2003.

<sup>(7)</sup> Détermination des Seuils d'Effets Létaux 5% dans le cadre de la mise en place des PPRT – INERIS – 26/04/2005.

Les seuils de toxicité équivalents des fumées sont calculés comme suit :

$$SELS_{\text{équivalent}} = \frac{1}{\sum \frac{p_i}{SELS_i}} \quad SPEL_{\text{équivalent}} = \frac{1}{\sum \frac{p_i}{SPEL_i}} \quad SEI_{\text{équivalent}} = \frac{1}{\sum \frac{p_i}{SEI_i}}$$

avec :

- pi : proportion d'une substance dans les fumées
- SEi : seuil d'effets de la substance

## 10.2 METHODES DE QUANTIFICATION DES SCENARIOS RETENUS

---

### Stockage de matières combustibles et des liquides inflammables

Les flux thermiques ont été évalués avec l'outil Flumilog, développé par l'INERIS. L'outil a été construit sur la base d'une confrontation des différentes méthodes utilisées par ces centres techniques complétée par des essais à moyenne et d'un essai à grande échelle. Cette méthode prend en compte les paramètres prépondérants dans la construction des entrepôts afin de représenter au mieux la réalité.

La méthode concerne principalement les entrepôts entrant dans les rubriques 1510, 1511, 1530, 2662 et 2663 de la nomenclature ICPE et plus globalement aux rubriques comportant des combustibles solides. L'application de cette méthode s'inscrit notamment dans le cadre des études de dangers à réaliser pour les installations soumises à autorisation. Elle est explicitement citée au point 2 de l'arrête du 11/04/17 :

*« .... Les distances sont au minimum soit celles calculées pour chaque cellule en feu prise individuellement par la méthode FLUMILOG (référéncée dans le document de l'INERIS «Description de la méthode de calcul des effets thermiques produits par un feu d'entrepôt», partie A, réf. DRA-09-90 977-14553A) si les dimensions du bâtiment sont dans son domaine de validité, soit celles calculées par des études spécifiques dans le cas contraire... »*

Désormais, l'outil Flumilog permet également de modéliser les flux thermiques des cellules de liquides inflammables et d'aérosols.

Une étude de dispersion des fumées toxiques a été réalisée et est présentée en annexe. La dispersion atmosphérique est modélisée au moyen du logiciel PHAST version 8.6.

### **Annexe 4 – Etude de dispersion de fumées toxiques**

## 10.3 MODELISATION DES SCENARIOS RETENUS

### 10.3.1 Scénario A1 « incendie d'une cellule de stockage matières combustibles » - Effets thermiques

#### 10.3.1.1 Description du scénario

Dans les entrepôts de matières combustibles, l'analyse des risques conduit à identifier l'incendie généralisé à une cellule comme scénario dimensionnant tel que le prévoient les dispositions de l'arrêté du 11/04/17.

Ainsi, le scénario suivant a été modélisé :

- Scénario A1 : incendie de chacune des cellules de stockage 1 à 6 (avec une palette de matière combustible)

#### 10.3.1.2 Données du calcul

##### 

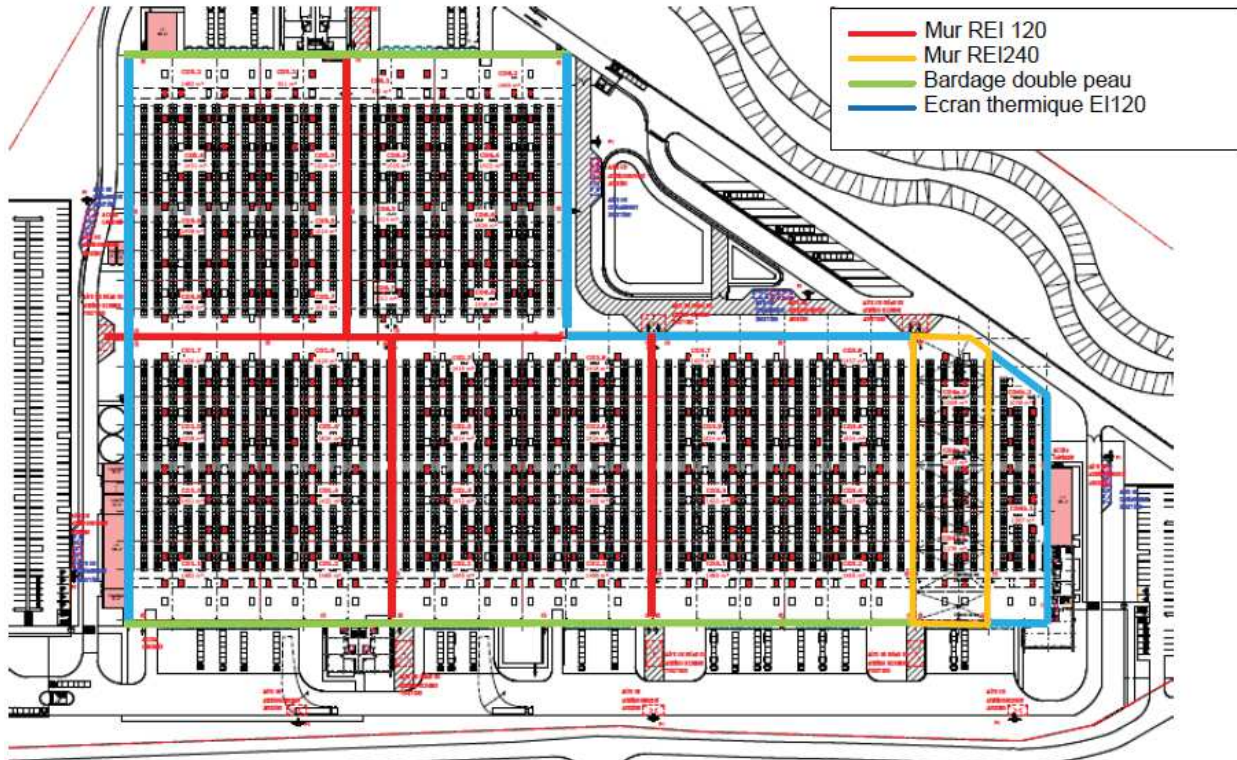
	1	2	3	4*	4A	4B	5	6
Longueur maximum de la cellule (m)	113	113	113	113	113	113	113	113
Largeur maximum de la cellule (m)	105	105	105	52,8	29,5	23,3	87,5	87,5
Hauteur maximum de la cellule (m)	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

\* Remarque : pour un stockage de matières combustibles, il a été pris en compte le cas de figure où la cellule 4 ne serait pas recoupée en fonction de la commercialisation du bâtiment. Le cas échéant, la modélisation réalisée tient compte

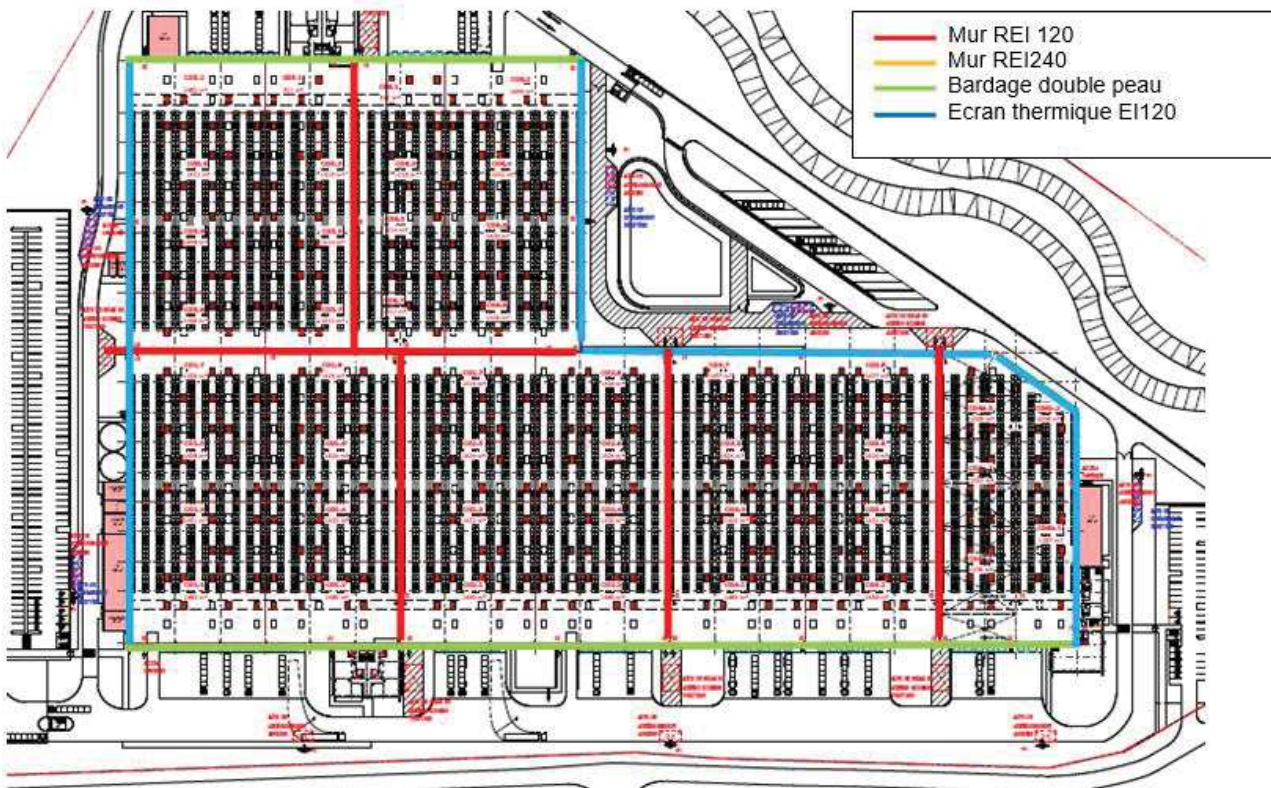
##### 

- Toiture :
  - Bac acier multicouches
  - Résistance au feu des poutres : 60 minutes
  - Résistance au feu des pannes : 15 minutes
  - Surface des exutoires : 2 %

- Parois :



**Cas 1 = Cellule 4 recoupée, avec stockage de matières dangereuses**



**Cas 2 = Cellule 4 non recoupée, sans stockage de matières dangereuses**

- Dimensions des portes de quai :
  - ✚ Autodocks : 2,6 m \* 3 m
  - ✚ Portes de plain-pied : 4m \* 4,5 m
  
- Nombre de portes de quais par paroi :

Cellule	1	2	3	4	4A	4B	5	6
Nombre d'ouvertures	12 + 1 porte plain-pied	12 + 1 porte plain-pied	12	7	5	2	8	9 + 1 porte plain-pied
Surface d'ouverture correspondante	111,6	111,6	93,6	54,6	39	15,6	62,4	88,2

### ✚ Configuration du stockage

Pour rappel, 2 modes de stockage sont envisagés pour chaque cellule :

- Stockage en rack
- Stockage en masse

Le mode de stockage le plus pénalisant restant le stockage en rack, ce dernier est donc retenu comme scénario de référence dans l'analyse détaillée des risques. Au mode de stockage s'ajoute le choix du combustible. Les flux les plus majorants sont obtenus avec une palette type 2662 mais la durée d'incendie est plus importante avec une palette type 1510.

Les conditions suivantes de stockage ont été retenues :

➤ **Stockage de matières combustibles – cas d'un stockage en racks**

		1	2	3	4	4A	4B	5	6
Dispositions du Stockage	Type	Racks	Racks	Racks	Racks	Racks	Racks	Racks	Racks
	Nombre de niveaux	6	6	6	6	6	6	6	6
	Longueur de stockage (en m)	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4
	Longueur de préparation en m	20	20	20	20	20	20	20	20
	Longueur de préparation en m	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
	Longueur $\alpha$ en m	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Longueur $\beta$ en m	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Hauteur max stockage en m	12	12	12	12	12	12	12	12
	Hauteur canton	1	1	1	1	1	1	1	1
Racks	Nombre double racks	17	17	17	8	4	3	14	14
	Largeur double racks	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
	Nombre simple racks	2	2	2	2	2	2	2	2
	Largeur simple racks	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2	1,2
Dimensions palettes	Longueur	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	Largeur	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
	Hauteur	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Type palette	Rubrique ICPE	1510/ 2662	1510/ 2662	1510/ 2662	1510/ 2662	1510/ 2662	1510/ 2662	1510/ 2662	1510/ 2662

Pour mémoire, dans ce scénario A1, il est considéré que les cellules sont occupées par des palettes de matières combustibles (y compris les cellules 4A et 4B). Le stockage de liquides inflammables fait l'objet du scénario B1, développé dans la suite de l'étude.

➤ **Stockage de matières combustibles – cas d'un stockage en masse**

Pour un stockage en masse, le stockage a été dimensionné de la manière suivante :

- Ilots d'environ 500 m<sup>2</sup> avec des allées de 2m sur une hauteur maximale de 8m
- Zone de préparation au niveau des quais d'environ 20 m
- La configuration retenue a donc été estimée de manière théorique en optimisant l'espace (il est à noter que dans la modélisation, les ilots ont une surface supérieure à 500 m<sup>2</sup> (23m \* 22m), cette configuration reste majorante, et la taille des ilots dans le cas où le mode de stockage en masse serait retenu serait limitée à 500 m<sup>2</sup>)
- Palette type : 1510/2662

### 10.3.1.3 Résultats et cartographie des zones d'effets – scénario A1

Il a été modélisé l'incendie de chacune des cellules prises de façon individuelle et avec chaque mode de stockage (rack et masse). Les cartographies des flux thermiques pour les différents scénarios sont présentées ci-dessous

Toutes les notes de calcul FLUMILOG figurent également en annexe :

#### **Annexe 5 – Rapport FLUMILOG – stockage cellules 1 à 6**

Le tableau ci-dessous est établi sur la base des représentations graphiques extraites de Flumilog :

		Distance maximale en mètre atteinte par le flux de		
		3 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	8 kW/m <sup>2</sup>
<b>Cellule 1</b>	Façade Nord	56	36	-
	Façade Sud	10*	5*	5*
	Façade Est	56	36	-
	Façade Ouest	56	36	-
<b>Cellule 2</b>	Façade Nord	56	36	-
	Façade Sud	10*	5*	5*
	Façade Est	56	36	-
	Façade Ouest	56	36	-
<b>Cellule 3</b>	Façade Nord	56	36	-
	Façade Sud	10*	5*	5*
	Façade Est	56	36	-
	Façade Ouest	56	36	-
<b>Cellule 4</b>	Façade Nord	44	24	-
	Façade Sud	10*	5*	5*
	Façade Est	54	34	-
	Façade Ouest	54	34	-
<b>Cellule 4A</b>	Façade Nord	25	-	-
	Façade Sud	10*	5*	5*
	Façade Est	50	28	-
	Façade Ouest	50	28	-
<b>Cellule 4B</b>	Façade Nord	18	-	-
	Façade Sud	10*	5*	5*
	Façade Est	45	28	-
	Façade Ouest	45	28	5*
<b>Cellule 5</b>	Façade Nord	10*	5*	5*
	Façade Sud	55	35	-
	Façade Est	55	35	-
	Façade Ouest	55	35	-
<b>Cellule 6</b>	Façade Nord	10*	5*	5*
	Façade Sud	55	35	-
	Façade Est	55	35	-
	Façade Ouest	55	35	-

**Tableau 9 – Distances des Flux thermiques – scénario A1**

**\*Nota pour les effets de faibles distances :** Dans l'environnement proche de la flamme, le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préférable pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m, et pour celles comprises entre 6 et 10 m de retenir 10 m.

Les zones d'effets sont cartographiées sur les figures ci-dessous. Les distances étant majorantes avec une palette type 2662, seules ces modélisations sont cartographiées ci-dessous (les notes de calcul avec une palette 1510 sont néanmoins présentées dans les fichiers en annexe).



Figure 9 : Cartographie des flux thermiques – cellule 1 (Palette 2662 – rack)



Figure 10 : Cartographie des flux thermiques – cellule 1 (Palette 2662 – masse)





Figure 11 : Cartographie des flux thermiques – cellule 2 (Palette 2662 – rack)



Figure 12 : Cartographie des flux thermiques – cellule 2 (Palette 2662 – masse)

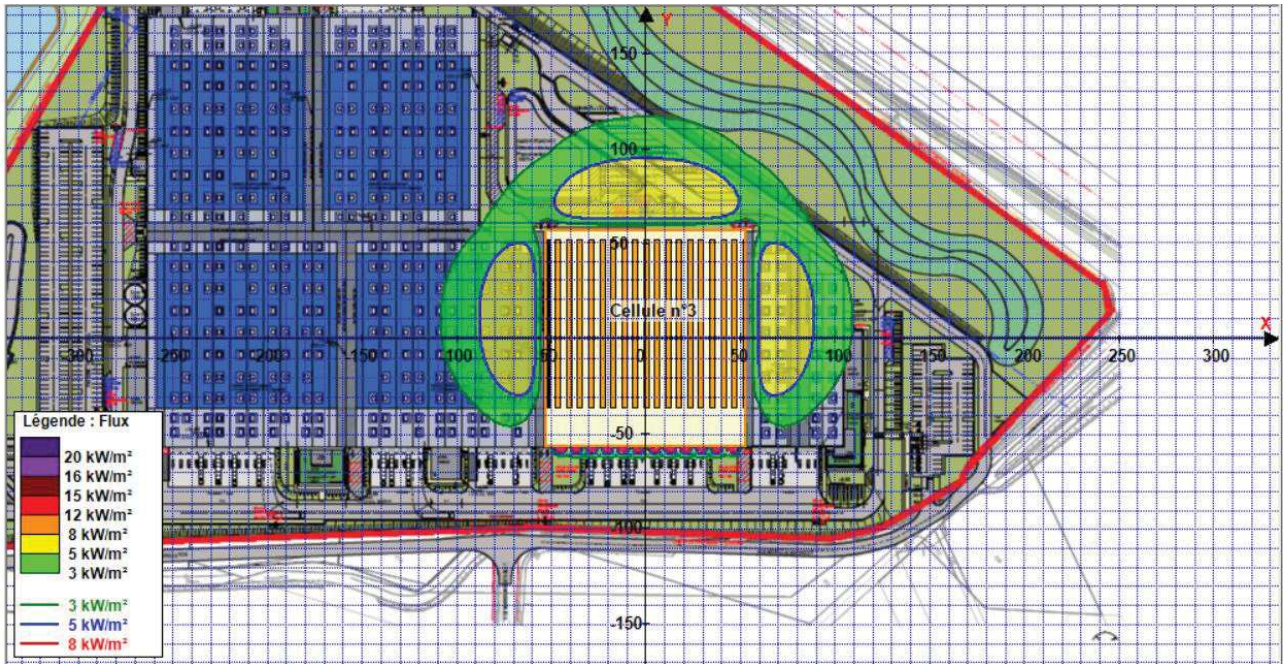


Figure 13 : Cartographie des flux thermiques – cellule 3 (Palette 2662 – rack)

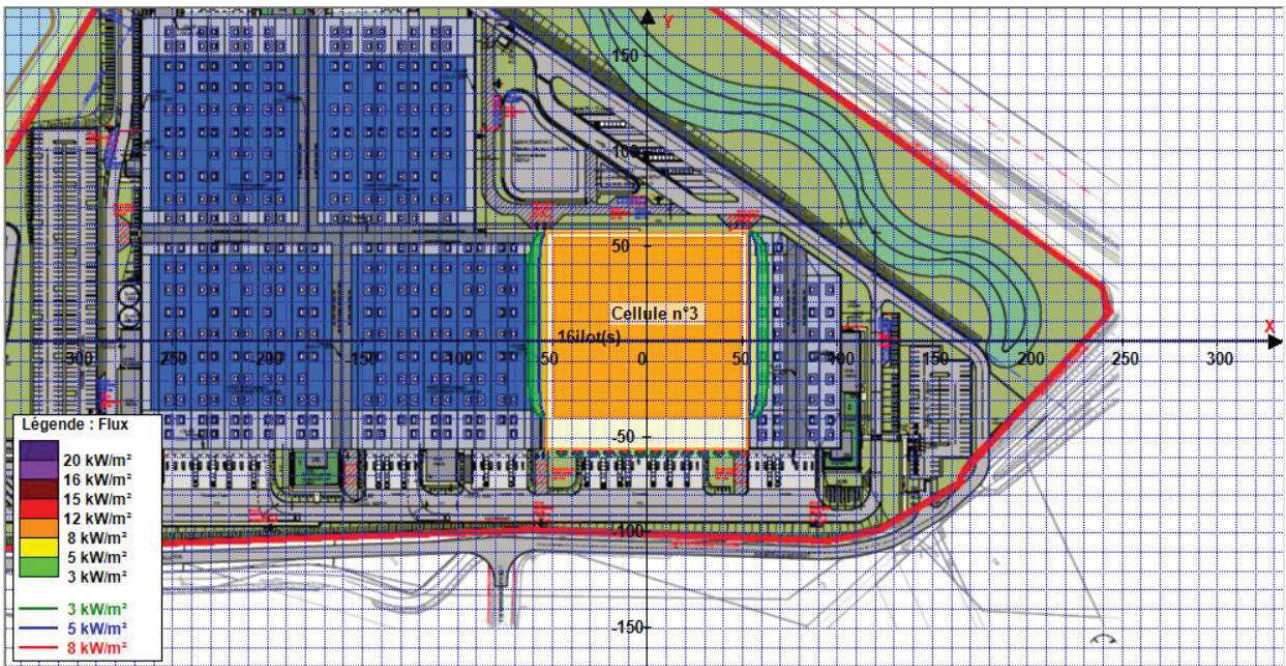


Figure 14 : Cartographie des flux thermiques – cellule 3 (Palette 2662 – masse)

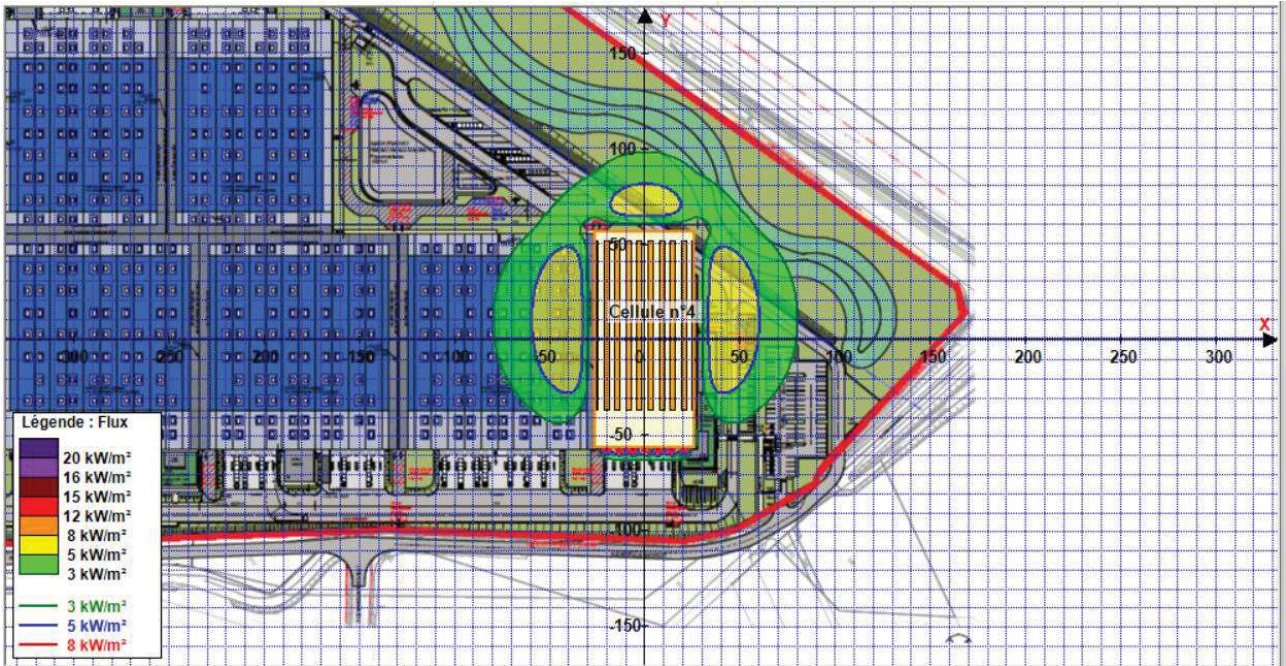


Figure 15 : Cartographie des flux thermiques – cellule 4 (Palette 2662 – rack)

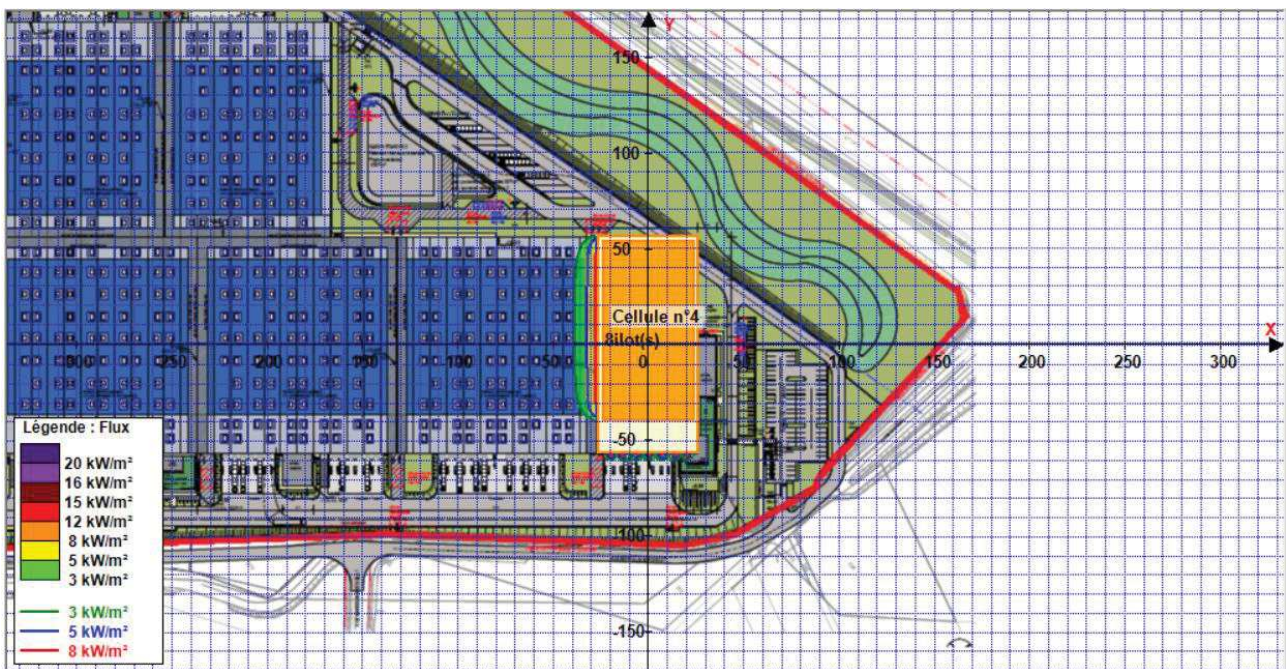


Figure 16 : Cartographie des flux thermiques – cellule 4 (Palette 2662 – masse)



Figure 17 : Cartographie des flux thermiques – cellule 4A (Palette 2662 – rack)



Figure 18 : Cartographie des flux thermiques – cellule 4A (Palette 2662 – masse)

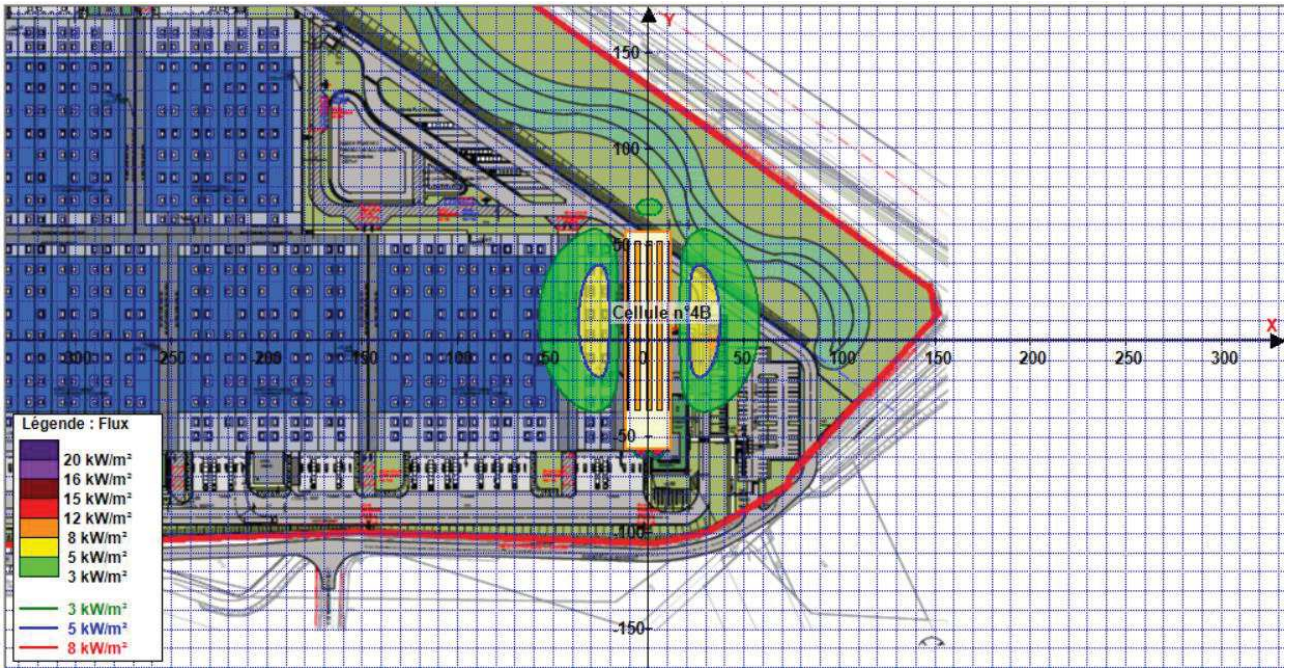


Figure 19 : Cartographie des flux thermiques – cellule 4B (Palette 2662 – rack)

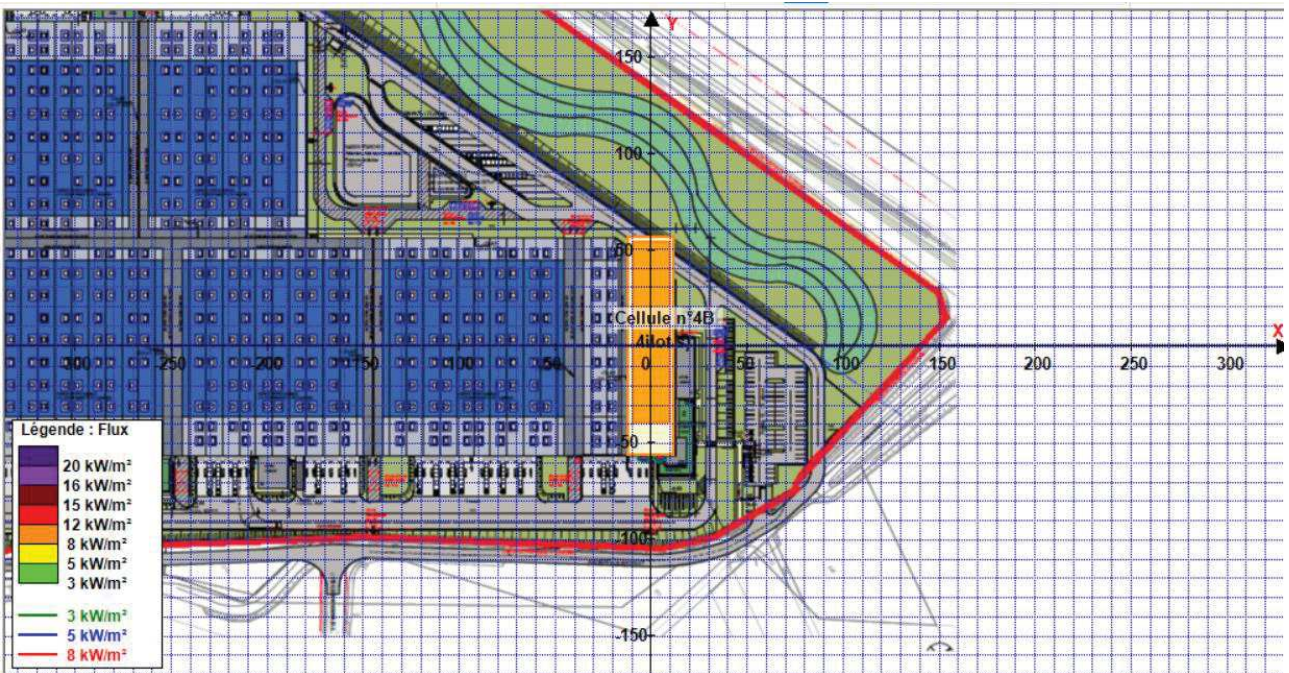


Figure 20 : Cartographie des flux thermiques – cellule 4B (Palette 2662 – masse)

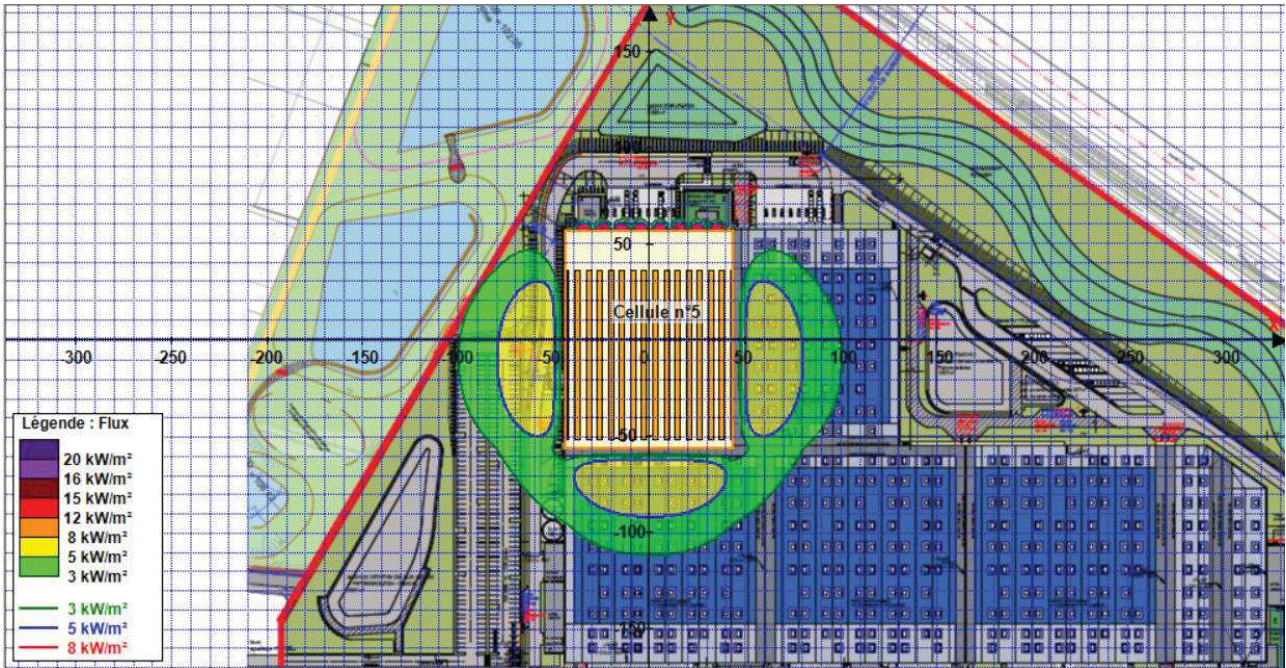


Figure 21 : Cartographie des flux thermiques – cellule 5 (Palette 2662 – rack)



Figure 22 : Cartographie des flux thermiques – cellule 5 (Palette 2662 – masse)

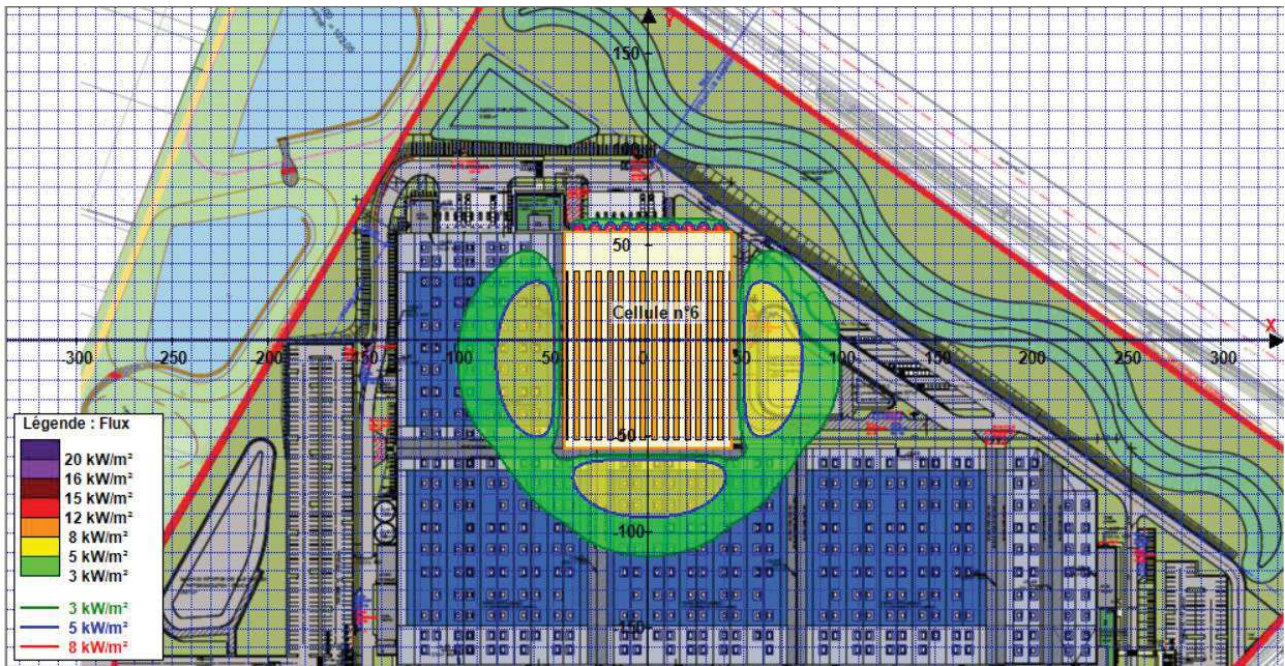


Figure 23 : Cartographie des flux thermiques – cellule 6 (Palette 2662 – rack)



Figure 24 : Cartographie des flux thermiques – cellule 6 (Palette 2662 – masse)

L'analyse des flux thermiques présentés ci-dessus met en évidence que l'ensemble des flux thermiques associés aux incendies des cellules 1 à 6 restent contenus dans les limites de propriété.

**Ainsi conformément à l'arrêté du 11 avril 2017 :**

- Le flux de 8 kW/m<sup>2</sup> ne sort pas des limites de propriété**
- le flux de 5 kW/m<sup>2</sup> n'atteint aucun des intérêts visés et définis à l'article 2, à savoir :** constructions à usage d'habitation, immeubles habités ou occupés par des tiers et zones destinées à l'habitation (à l'exclusion des installations connexes à l'entrepôt), et voies de circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'entrepôt,
- le flux de 3 kW/m<sup>2</sup> n'atteint aucun des intérêts visés et définis à l'article 2, à savoir :** immeubles de grande hauteur, établissements recevant du public (ERP) autres que les guichets de dépôt et de retrait des marchandises, voies ferrées ouvertes au trafic de voyageurs, voies d'eau ou bassins exceptés les bassins de rétention ou d'infiltration d'eaux pluviales et de réserve d'eau incendie, et voies routières à grande circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'entrepôt,

De plus, aucun flux thermique de plus de 8 kW/m<sup>2</sup> n'atteint la voie engins ou les aires de mise en stationnement des moyens aériens.

**Ainsi les distances atteintes sont conformes aux prescriptions de l'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.**



## **Etude de propagation**

Nous présentons ci-dessous les extraits de la FAQ Flumilog pour les études de propagation aux cellules adjacentes.

### **CAS DES ENTREPOTS 1510**

Pour les entrepôts 1510, si la charge calorifique est proche de la charge thermique considérée dans les normes de résistance au feu (feu cellulosique en compartiment fermé) la présence d'éléments de faible résistance au feu permet de réduire les niveaux de sollicitation thermique atteints sur les parois du bâtiment. Dans ces conditions, quelle que soit la durée de feu calculée par Flumilog, il est recommandé de ne pas modéliser de scénario de propagation pour des cellules :

- de moins de 12 000 m<sup>2</sup> ;
- de moins de 23 m de hauteur ;
- pourvue d'une toiture ayant une résistance au feu de moins de 30 min ;
- avec un stockage composé de simples et doubles-racks.

**Si l'une de ces conditions n'est pas remplie, il convient de considérer le risque de propagation de l'incendie aux cellules voisines si la durée de feu calculée par Flumilog est supérieure à la durée de tenue théorique des parois séparatives.**

→ Dans le cas présent, la propagation n'est pas à prendre en compte pour une cellule de type 1510 avec un stockage en racks. Elle est néanmoins à prendre en compte pour un stockage en masse.

### **CAS DES ENTREPOTS 2662**

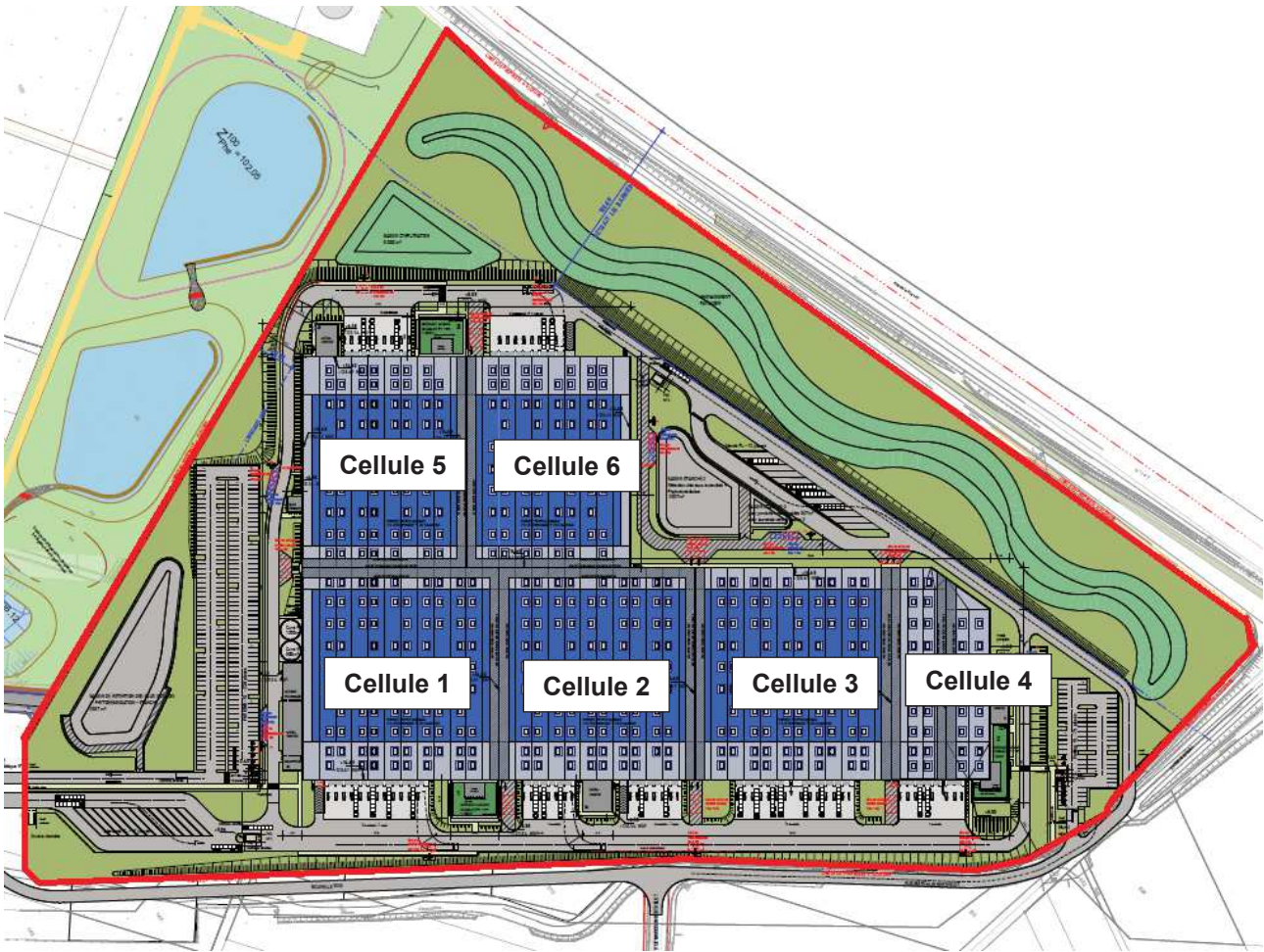
Au regard du fort potentiel calorifique de certains produits polymères, les cellules susceptibles d'accueillir tous types de polymères devront faire l'objet d'un scénario de propagation en cas de départ de feu dans la cellule si la durée de feu calculée par Flumilog est supérieure à la durée de tenue théorique des parois séparatives. Il convient toutefois de rappeler que cette rubrique contient des produits de nature très différente. Ainsi, une démonstration d'un potentiel calorifique inférieur à celui d'un stockage 1510 peut permettre de s'affranchir de ce scénario de propagation, sous les mêmes réserves que pour les cellules 1510.

→ Dans le cas présent, la durée d'incendie calculée avec une palette 2662 est de :

- 104 minutes pour un stockage en racks → Celle-ci étant inférieure à la tenue au feu du mur, la propagation n'est donc pas à prendre en compte pour un stockage racks 2662
- 175 minutes pour un stockage en masse → Celle-ci étant supérieure à la tenue au feu du mur, la propagation est donc pas à prendre en compte pour un stockage masse 2662

Il est rappelé que le logiciel Flumilog permet d'étudier la propagation d'un incendie à 3 cellules au maximum. En outre, les modélisations précédentes ont permis de montrer que les flux thermiques générés étaient plus importants avec une palette 2662 qu'avec une palette 1510. Ainsi, au regard de la configuration de l'entrepôt, et de manière majorante, les scénarios suivants ont été étudiés :

- Incendie des cellules 1, 2 et 3 (stockage masse 2662)
- Incendie des cellules 2, 3 et 4 (stockage masse 2662)
- Incendie des cellules 1, 2 et 5 (stockage masse 2662)
- Incendie des cellules 1, 2 et 6 (stockage masse 2662)
- Incendie des cellules 1, 5 et 6 (stockage masse 2662)
- Incendie des cellules 2, 5 et 6 (stockage masse 2662)



Pour ces modélisations, il a été retenu pour chaque cellule la configuration de stockage observée au chapitre précédent, pour un stockage en masse.

Les notes de calculs sont présentées en annexe.

### **Annexe 6 : Notes de calculs – scénarios de propagation**

La cartographie des modélisations est présentée ci-après.

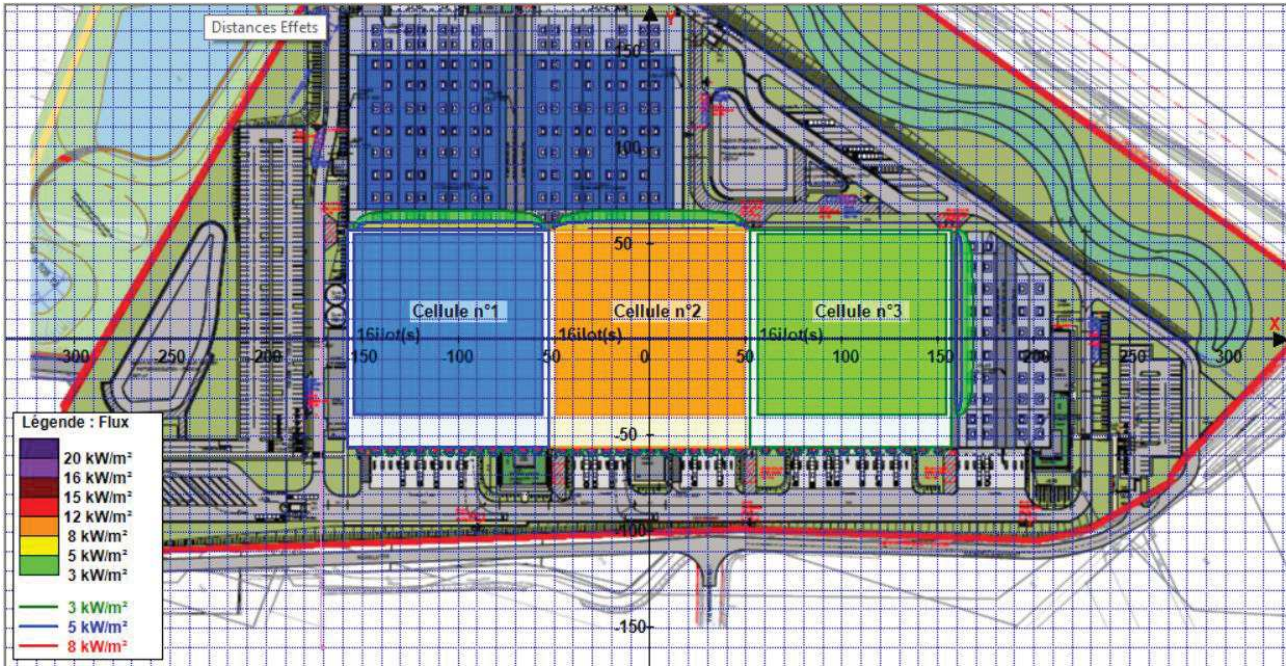


Figure 25 : Cartographie de l'incendie des cellules 1, 2 et 3



Figure 26 : Cartographie de l'incendie des cellules 2, 3 et 4

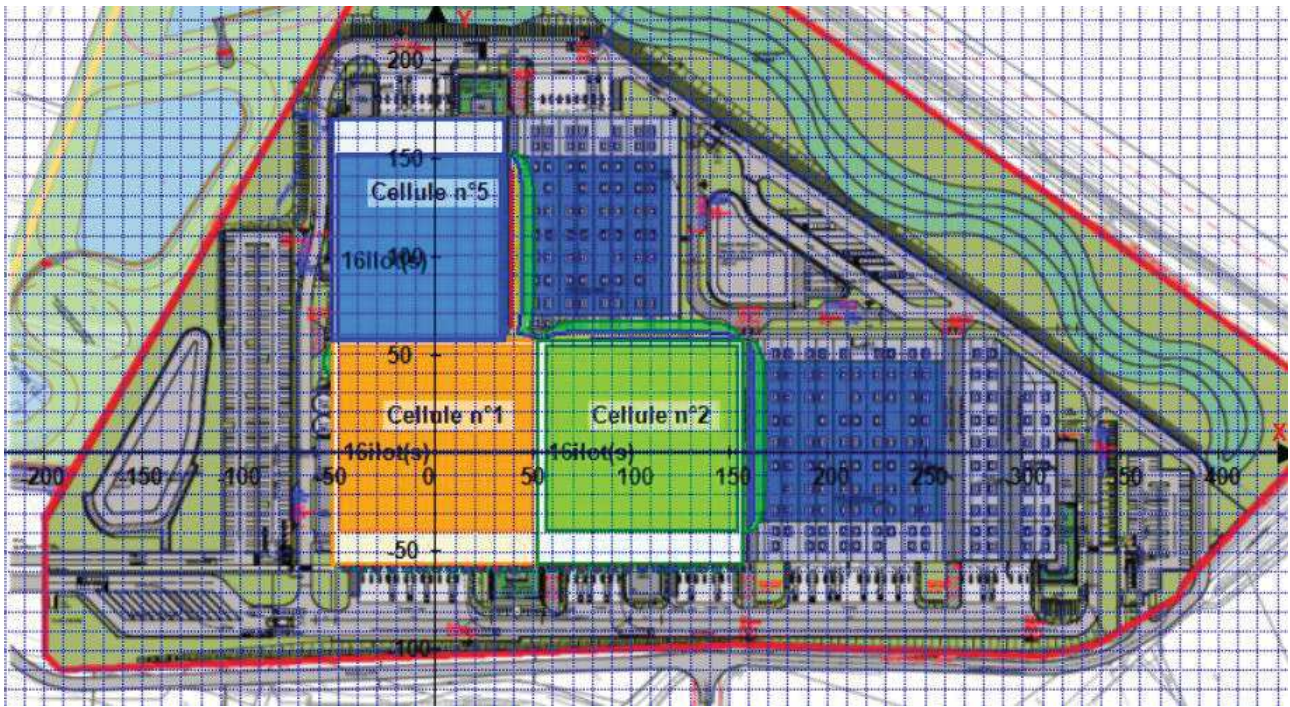


Figure 27 : Cartographie de l'incendie des cellules 1, 2 et 5

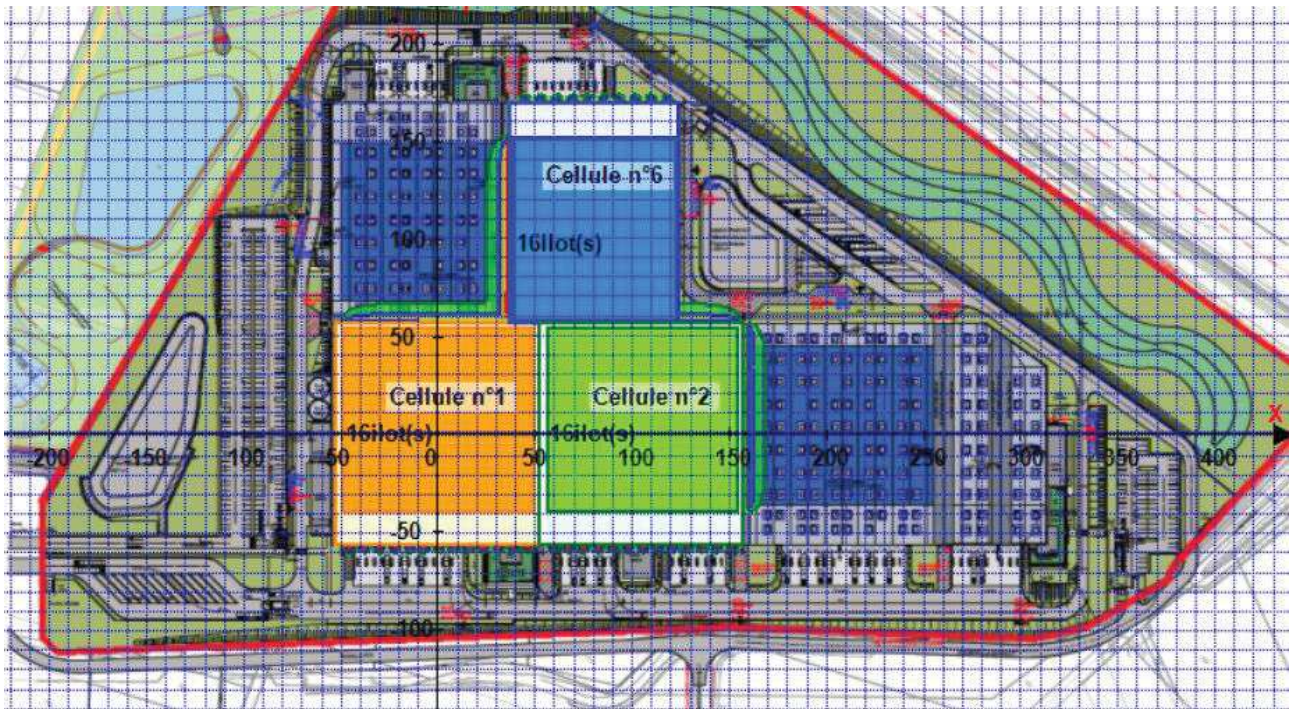


Figure 28 : Cartographie de l'incendie des cellules 1, 2 et 6

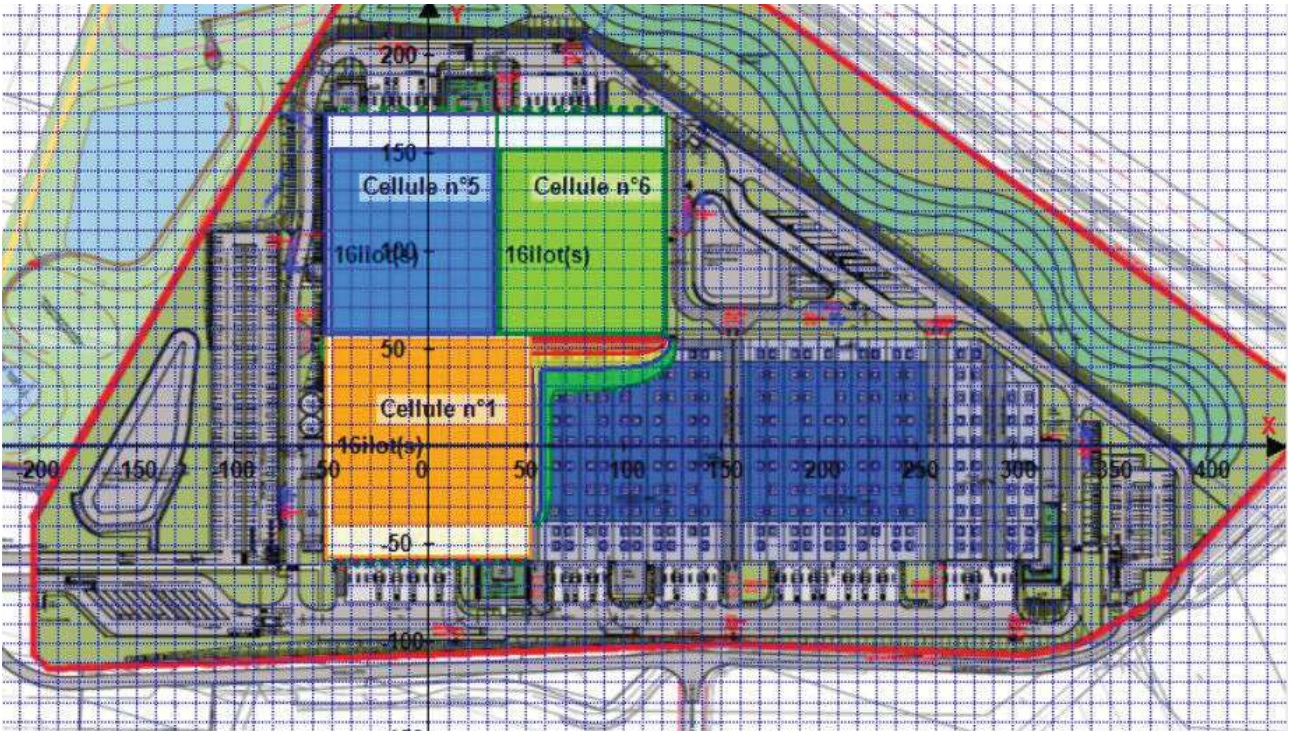


Figure 29 : Cartographie de l'incendie des cellules 1, 5 et 6

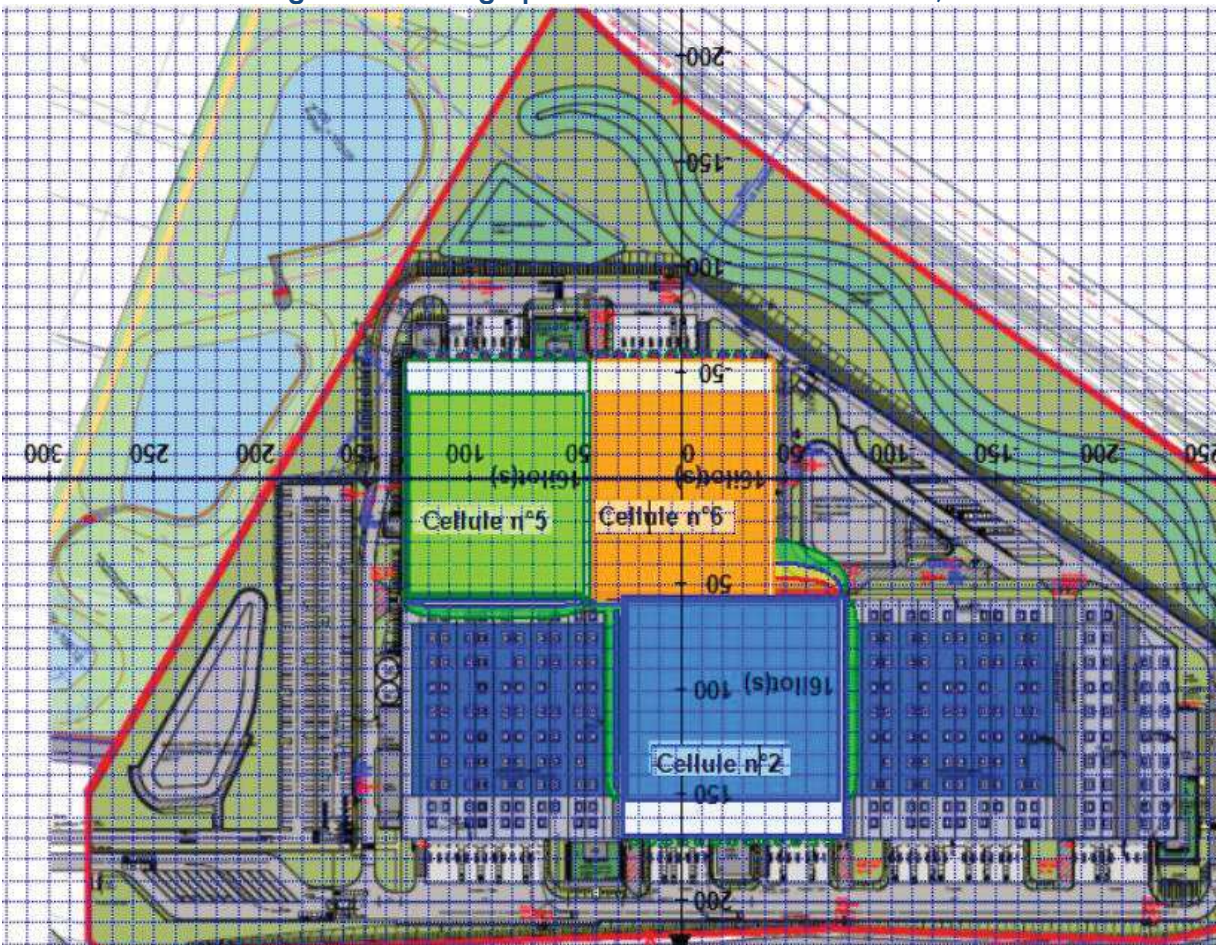


Figure 30 : Cartographie de l'incendie des cellules 2, 5 et 6

→ L'ensemble des flux thermiques restent contenus dans les limites de propriété.

### **10.3.2 Scénario A2 « incendie d'une cellule de stockage matières combustibles » - Fumées toxiques**

L'étude complète de dispersion de fumées toxiques est présentée en annexe.

#### **Annexe 4 – Etude de dispersion des fumées toxiques – projet WESTEA**

##### **10.3.2.1 Description du scénario**

Les phénomènes dangereux retenus correspondent aux plus grandes surfaces en feu pour une même catégorie de produits, et aux zones pouvant potentiellement dégager les fumées les plus toxiques, ou dégager des fumées avec des conditions de dispersion défavorables.

Ainsi, les scénarios modélisés correspondent à :

- **Scénario A2** : Cellule de stockage de produits type 1510 / 2662/2663 :
  - o Incendie débutant, en phase d'extension/propagation, sur 10% de la surface de la cellule (soit 1200 m<sup>2</sup>) ;
  - o Incendie généralisé, plein régime, sur la surface de 12000 m<sup>2</sup>

##### **10.3.2.2 Données du calcul**

- <b>Dimensions de la cellule</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Surface : 11 865 m<sup>2</sup> (113 m x 105 m)</li> <li>- Hauteur moyenne bâtiment : 13,7 m</li> </ul>
<b>Surface du foyer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pour un local couvert, la configuration « incendie généralisé » est caractérisée par un feu étendu à toute la surface.</li> <li>- La configuration « incendie débutant » est représentée par un feu couvrant 10% de la surface du local.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Scénario 1 (incendie débutant) : 1186 m<sup>2</sup></li> <li>- Scénario 2 (incendie généralisé) : 11 865m<sup>2</sup></li> </ul> </li> </ul>
<b>Produits impliqués dans l'incendie</b>	La composition du stockage est considérée comme suit : <ul style="list-style-type: none"> <li>- bois-papier-carton : 15 %</li> <li>- polyéthylène-polypropylène (PE/PP) : 40 %</li> <li>- PVC : 10 %</li> <li>- Polyuréthane (PU) : 10 %</li> <li>- Polyamide : 25 %</li> </ul>
<b>Hauteur de flamme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Scénario 1 : 13,7 m (hauteur exutoires)</li> <li>- Scénario 2 : 30 m (résultats Flumilog)</li> </ul>
- <b>Hauteur et position de la cible</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La cible est supposée verticale, placée à 1,8 m de hauteur = stature moyenne d'un homme.</li> <li>- Les effets en hauteur sont également indiqués <b>à titre indicatif</b> mais ne sont pas à prendre en compte en l'absence de bâtiments (immeubles d'habitations ou de bureaux) de grande hauteur. Les hauteurs de 10 m et de 30 m dans ce cas.</li> </ul>
- <b>Logiciel de calcul</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PHAST 8.6</li> </ul>

### 10.3.2.3 Conclusions en terme de toxicité des fumées

	Scénario	Distances <sup>(1)</sup> SPEL	Distances <sup>(1)</sup> SEI	Conditions <sup>(2)</sup>
<b>Cible à hauteur d'homme (1,8 m)</b>	Incendie débutant Incendie généralisé	Non atteint Non atteint	Non atteint Non atteint	
<b>Cibles en hauteur à titre indicatif</b>				
Cible à 10 m de hauteur	Incendie débutant Incendie généralisé	17 m Non atteint	45 m Non atteint	C10 -
Cible à 30 m de hauteur (hauteur d'un immeuble d'habitation collective)	Incendie débutant Incendie généralisé	71 m 44 m	115 m 1200 m	D10 D10 / F3

<sup>(1)</sup> Distances comptées à partir des façades du bâtiment en feu

<sup>(2)</sup> les conditions mentionnées correspondantes aux conditions aboutissant aux distances les plus importantes

⇒ Il n'y a pas de zones d'effets à hauteur d'homme autour du site.

### 10.3.3 Scénario B1 « incendie de la cellule de stockage liquides inflammables » - Effets thermiques

#### 10.3.3.1 Description du scénario

Le scénario modélisé porte sur l'incendie de la cellule 4A (assimilé à une nappe de liquides répartie sur l'ensemble de la surface de la cellule).

#### Caractéristiques géométriques

	4A
Longueur maximum de la cellule (m)	113
Largeur maximum de la cellule (m)	29,5
Hauteur maximum de la cellule (m)	13,7

#### Caractéristiques des stockages

	Cellule 4a
Type de palettes	Liquides inflammables
Quantité	1712 t
Vitesse de combustion	42,4 g/m <sup>2</sup> /s
Chaleur de combustion	34,9 MJ/kg

Les hypothèses d'entrée sur le tonnage, la vitesse de combustion et la chaleur de combustion sont établies à partir des quantités et caractéristiques ci-dessous. La vitesse de combustion et chaleur de combustion retenue a ainsi été pondérée en considérant pour chaque produit ses quantités et ses caractéristiques.

Rubriques	Quantité	Produits assimilé	Vitesse combustion	Chaleur
1436	90	Palette LI	55	40
1450	0,95	Palette LI	55	40
4320	20	Palette Ethanol	25	27,8
4321	100	Palette Ethanol	25	27,8
4330	0,9	Palette LI	55	40
4331	800	Palette LI	55	40
4734	100	Palette LI	55	40
4755	600	Palette Ethanol	25	27,8

#### 10.3.3.2 Résultats et cartographie des zones d'effets – cellule de liquides inflammables (scénario B1)

La note de calcul FLUMILOG associée est présentée en annexe :

#### **Annexe 7 – Rapports FLUMILOG – stockage cellule 4A**

Le tableau ci-dessous est établi sur la base des représentations graphiques extraites de Flumilog :



		Distance maximale en mètre atteinte par le flux de		
		3 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	8 kW/m <sup>2</sup>
Cellule 4A	Façade Nord	0	0	0
	Façade Sud	5*	5*	10*
	Façade Est	0	0	0
	Façade Ouest	0	0	0

**Tableau 10 – Distances des Flux thermiques – scénario B1**

**\*Nota pour les effets de faibles distances :** Dans l'environnement proche de la flamme, le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préférable pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m, et pour celles comprises entre 6 et 10 m de retenir 10 m.

Les zones d'effets sont cartographiées sur la figure ci-dessous.

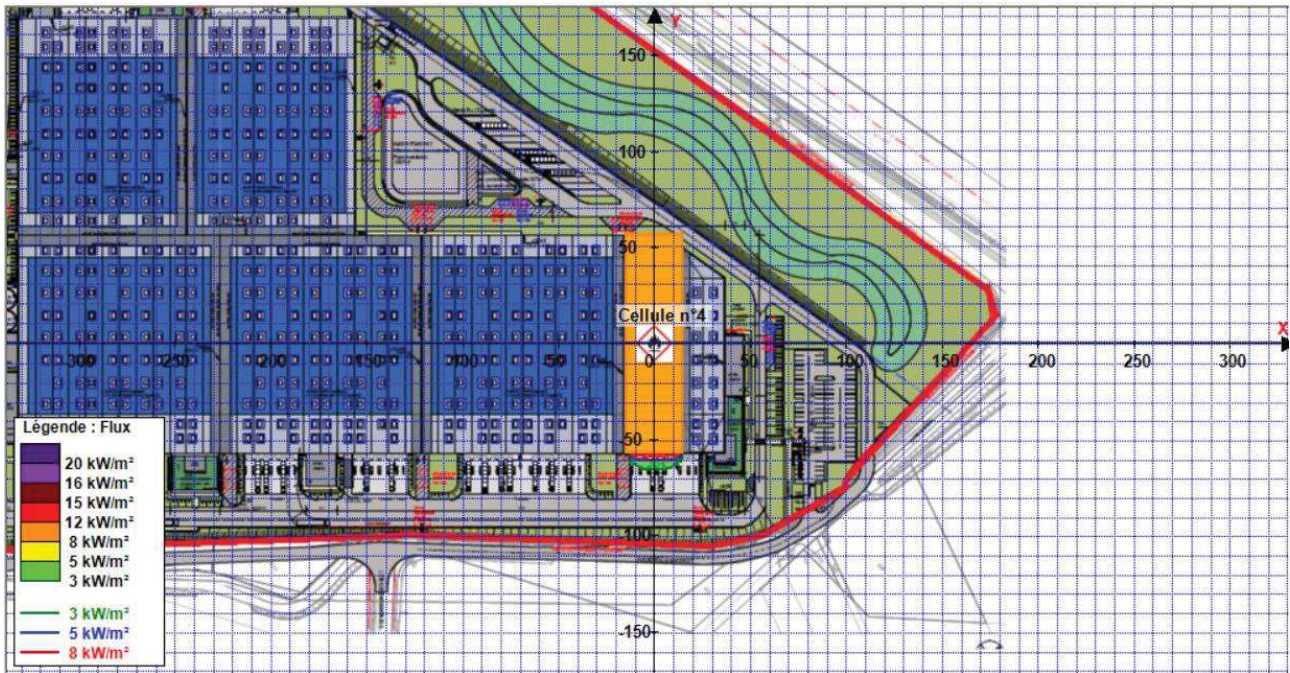


Figure 31 : Cartographie des flux thermiques – cellule 4A

Aucun flux thermique ne dépasse des limites de propriété du projet.

De plus, aucun flux thermique de plus de 8 kW/m<sup>2</sup> n'atteint la voie engins et aucun flux thermiques de plus de 3 kW/m<sup>2</sup> n'atteint les poteaux incendie et leur aire de stationnement associé.

**Ainsi, concernant les liquides inflammables (cellule 4A), la situation est conforme aux règles d'implantation fixées dans les articles suivants de l'arrêté du 1<sup>er</sup> juin 2015**

#### Article 5 - Implantation

*Les installations relevant de l'une au moins des rubriques 4331 ou 4734 sont implantées à une distance minimale des limites du site [...] calculée pour les liquides susceptibles d'être présents dans un bâtiment, de façon à ce que les effets létaux au sens de l'arrêté du 29 septembre 2005 susvisé soient contenus dans l'enceinte du site en cas d'incendie en prenant en compte la configuration la plus défavorable par rapport à la quantité susceptible d'être présente*

◇ Au regard des dispositions constructives prises, pas d'effets létaux associés à l'incendie de la cellule 4A.

**La situation est également conforme aux dispositions du point 2 de l'arrêté du 11 avril 2017.**

## Etude de propagation

Nous présentons ci-dessous un extrait de la FAQ Flumilog pour les études de propagation aux cellules adjacentes dans le cas des stockages de liquides inflammables et aérosols.

### **1.5 CAS DES STOCKAGES DE LIQUIDES INFLAMMABLES ET AEROSOLS**

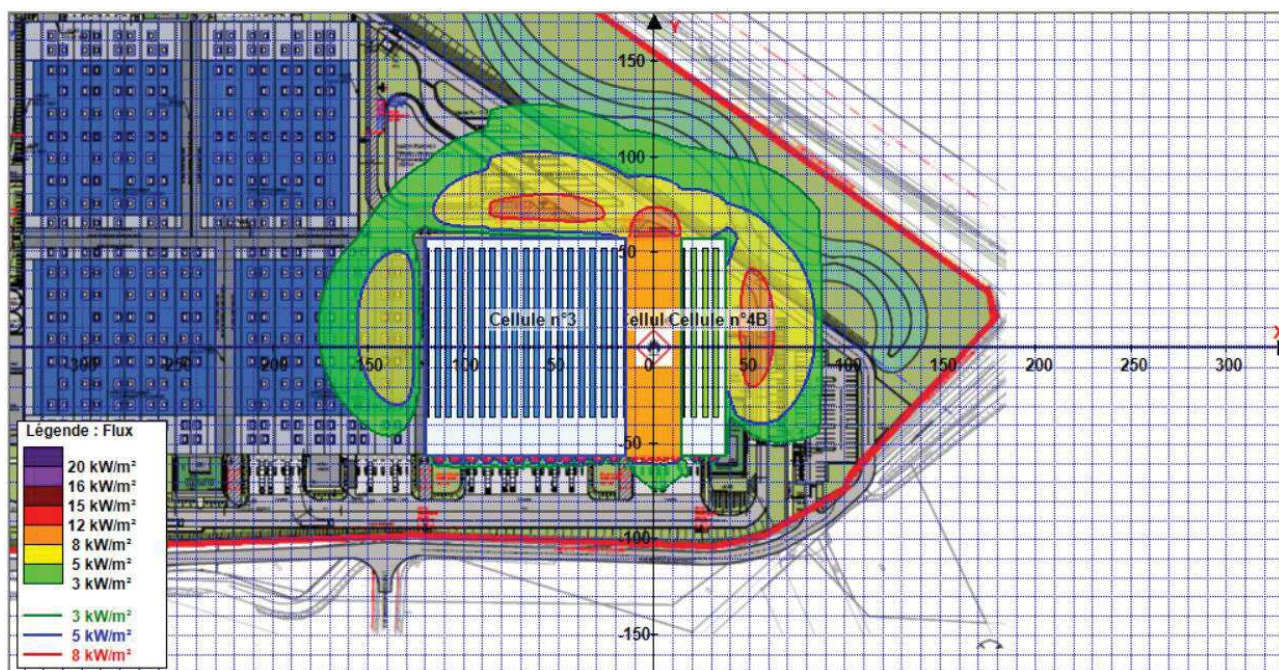
Pour les stockages de liquides inflammables et d'aérosols, il convient de prendre en compte le risque de propagation en cas de départ de feu dans la cellule contenant ces produits.

Ainsi, le scénario suivant a été étudié :

- Incendie des cellules 3, 4A, 4B

La note de calculs est présentée en annexe.

### **Annexe 8 – Rapports Flumilog – propagation aux cellules adjacentes**



◇ En cas de propagation, les distances atteintes sont telles que l'ensemble des flux thermiques restent contenus dans les limites de propriété.

Il est rappelé que compte-tenu des dispositions constructives et notamment la mise en place de murs REI240 autour des cellules de stockage de matières dangereuses, ce scénario de propagation est très peu probable, et correspond à une situation majorante.

### 10.3.4 Scénario B2 – « incendie d'un engin de transport » - effets thermiques

#### 10.3.4.1 Description du scénario

Lors des opérations de chargement / déchargement un engin de transport viendra s'accoler à la façade de l'entrepôt, ainsi deux situations sont envisageables :

- Déversement au niveau de la zone de préparation + source d'inflammation → Dans ce cas-là, le scénario identifié est l'incendie de la cellule 4A, présenté ci-avant
- Déversement dans l'engin de transport + Source d'inflammation. Ce scénario est présenté ci-dessous et a fait l'objet d'une modélisation via Flumilog.

#### 10.3.4.2 Données du calcul

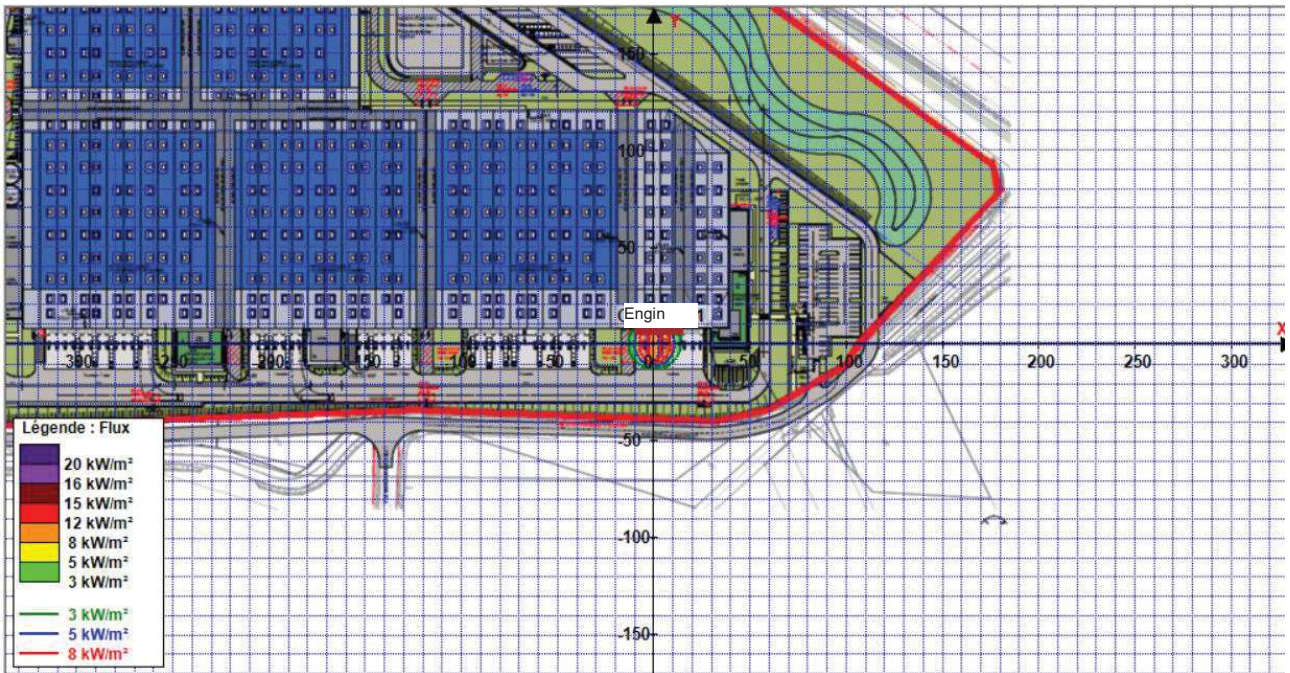
- Type d'incendie : Stockage à l'air libre
- Caractéristiques géométriques :  
Il a été pris en compte un semi-remorque de : 13,7m \* 2,4m
- Produits stockés  
Liquides inflammables divers
- Quantité présente : 38 t
- Vitesse de combustion : 42,4
- Chaleur de combustion : 34,9 MJ/kg

#### 10.3.4.3 Résultats et cartographie des zones d'effets – scénario K1

La note de calcul est présentée en annexe.

#### **Annexe 9 – Rapports FLUMILOG – Incendie engin livraison**

La cartographie des zones d'effets est représentée ci-dessous.



Les distances atteintes par les flux thermiques sont telles que :

- l'ensemble des flux restent contenus dans les limites de propriété. Ainsi aucun des intérêts visés à l'arrêté du 11 avril 2017 et à l'arrêté du 1<sup>er</sup> juin 2015 ne sont atteints

## 11 ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES

### 11.1 OBJECTIFS

Pour chaque phénomène dangereux modélisé, une analyse détaillée des risques est effectuée, comprenant :

- L'évaluation de la gravité ;
- L'évaluation de la probabilité ;
- La caractérisation de la cinétique ;
- Le positionnement des phénomènes dangereux dans la matrice de criticité ;
- L'analyse des effets dominos.

### 11.2 EVALUATION DE LA GRAVITE

#### 11.2.1 Règles de comptage de la circulaire du 10/05/10

Les règles de comptage appliquées pour évaluer le niveau de gravité sont celles de la circulaire du 10/05/10 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers.

D'après la fiche n°1, les règles à appliquer pour les terrains non bâtis sont les suivantes :

- Terrains non aménagés et très peu fréquentés (champs, prairies, forêts, friches, marais...) : compter 1 personne par tranche de 100 ha.
- Terrains aménagés mais peu fréquentés (jardins et zones horticoles, vignes, zones de pêche, gares de triage...) : compter 1 personne par tranche de 10 hectares.
- Terrains aménagés et potentiellement fréquentés ou très fréquentés (parkings, parcs et jardins publics, zones de baignades surveillées, terrains de sport (sans gradin néanmoins...) : compter la capacité du terrain et a minima 10 personnes à l'hectare.
- Dans les cas de figures précédents, le nombre de personnes exposées devra en tout état de cause être au moins égal à 1, sauf démonstration de l'impossibilité d'accès ou de l'interdiction d'accès.

D'après la fiche n°1, les règles à appliquer pour les voies de circulation sont les suivantes :

- Option 1 : si l'axe de circulation concerné est susceptible de connaître des embouteillages fréquemment pour d'autres causes qu'un accident de la route ou qu'un événement exceptionnel du même type, compter 300 personnes permanentes par voie de circulation et par kilomètre exposé. (exemple : autoroute à 2 fois 3 voies : compter 1 800 personnes permanentes par kilomètre). Sinon compter 0,4 personne permanente par kilomètre exposé par tranche de 100 véhicules/jour. Exemple : 20 000 véhicules/jour sur une zone de 2 km =  $0,4 \times 2 \times 20\ 000/100 = 160$  personnes.
- Option 2 : une autre méthode de comptage pourrait être utilisée par l'industriel, sous réserve d'une justification (par exemple sur la base de la vitesse limite autorisée sur la voie considérée...).

D'après la fiche n°1, les règles à appliquer pour les zones d'activités sont les suivantes :

- Zones d'activités (industries et autres activités ne recevant pas habituellement de public) : prendre le nombre de salariés (ou le nombre maximal de personnes présentes simultanément dans le cas de travail en équipes), le cas échéant sans compter leurs routes d'accès.

### **11.2.2 Application au projet WESTEA**

Sur l'ensemble des scénarios étudiés :

- Les zones associées aux effets thermiques restent contenues dans les limites de propriété
- Il n'y a pas de zones d'effets à hauteur d'homme autour du site pour les effets toxiques

**◇ Il est important de noter que le phénomène d'incendie est visible (flamme et fumées), sensible par un individu (chaleur). Une personne à pied ne s'approchera pas d'un incendie sans s'en rendre compte. De plus, une procédure d'alerte sera mise en place afin de pouvoir alerter les populations voisines en cas d'incendie.**

Phénomène dangereux	Cellule	Zone SEI		Zone SPEL		Gravité retenu pour le scénario
		Zones atteintes / nombres personnes atteintes	Gravité associée	Zones atteintes / nombres personnes atteintes	Gravité associée	
A1 (effets thermiques)	Cellules 1 à 6	-	1 - Modéré	-	1 - Modéré	1 - Modéré
A2 (effets toxiques)	Cellules 1 à 6	-	1 - Modéré	-	1 - Modéré	1 - Modéré
B1 (effets thermiques)	Cellule 4A	-	1 - Modéré	-	1 - Modéré	1 - Modéré
B2 (effets thermiques)	Stationnement PL	-	1 - Modéré	-	1 - Modéré	1 - Modéré

**Tableau 11 - Evaluation de la gravité des phénomènes dangereux du projet**



### 11.3 EVALUATION DE LA PROBABILITE

La probabilité pour les scénarios A1, A2 et B1 a été évaluée de manière qualitative.

En effet, ce type de scénario s'est déjà produit dans le secteur d'activité mais l'entrepôt fait l'objet de mesures de prévention et de protection permettant de réduire la probabilité d'occurrence de l'incendie d'une cellule de stockage :

- Maîtrise des sources d'ignition (interdiction de fumer dans les zones de stockage, interdiction de feu nu, équipements électriques adaptés et contrôle périodique des installations électriques, permis de feu, dite protégé contre la foudre) ;
- Manipulation et surveillance des stockages par des opérateurs formés aux risques
- Délimitation des zones de stockage entre les matières combustibles et les zones de réception/expédition des produits et les allées ;
- Système de détection incendie (assurée par les têtes sprinkler dans l'entrepôt et par détecteurs dans les bureaux, avec une détection indépendante également en place pour la cellule 4A).

Pour l'incendie d'un engin de transport, scénario B2, en l'absence de système d'extinction automatique, la cotation est « B. Probable ».

La probabilité de chaque phénomène dangereux est synthétisée dans le tableau ci-dessous.

Phénomène dangereux	Cellule	Probabilité
A1 (effets thermiques)	Cellules 1 à 6	C. Improbable
A2 (effets toxiques)	Cellules 1 à 6	C. Improbable
B1 (effets thermiques)	Cellule 4A	C. Improbable
B2 (effets thermiques)	Stationnement PL	B. Probable

**Tableau 12- Evaluation de la probabilité des phénomènes dangereux du projet**

### 11.4 EVALUATION DE LA CINETIQUE

La cinétique des phénomènes dangereux est évaluée conformément aux critères mentionnés dans le paragraphe § 2.5.3.

Phénomène dangereux	Cellule	Cinétique
A1 (effets thermiques)	Cellules 1 à 6	Rapide
A2 (effets toxiques)	Cellules 1 à 6	Rapide
B1 (effets thermiques)	Cellule 4A	Rapide
B2 (effets thermiques)	Stationnement PL	Rapide

**Tableau 13 - Evaluation de la cinétique des phénomènes dangereux du projet**

## 11.5 SYNTHÈSE DE LA GRAVITÉ, PROBABILITÉ ET CINÉTIQUE DE CHAQUE SCÉNARIO

---

Phénomène dangereux	Cellule	Gravité retenu pour le scénario	Probabilité	Cinétique
A1 (effets thermiques)	Cellules 1 à 6	1. modéré	C. Improbable	Rapide
A2 (effets toxiques)	Cellules 1 à 6	1. modéré	C. Improbable	Rapide
B1 (effets thermiques)	Cellule 4A	1. modéré	C. Improbable	Rapide
B2 (effets thermiques)	Stationnement PL	1. modéré	B. Probable	Rapide

**Tableau 14 - Evaluation de la gravité, probabilité et cinétique de chaque scénario du projet**

## 11.6 POSITIONNEMENT DANS LA GRILLE DE CRITICITE DU PROJET

La grille de criticité résultant de l'analyse de risque pour les phénomènes dangereux majeurs est présentée ci-dessous.

Gravité	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
	E	D	C	B	A
5. Désastreux					
4. Catastrophique					
3. Important					
2. Sérieux					
1. Modéré			A1, A2, B1	B2	

**Tableau 15 - Grille de criticité du projet**

	Niveau III : Une zone de risque élevé		Niveau II : Une zone de risque intermédiaire		Niveau I : Une zone de risque moindre
--	---------------------------------------	--	--	--	---------------------------------------

Les scénarios se trouvent uniquement en zone de « risque moindre », ce qui correspond à une zone de risque acceptable.

## 11.7 ANALYSE DES EFFETS DOMINOS

### 11.7.1 Généralités

Au regard des résultats de modélisation associés aux **Scénarios de référence ou scénarios résiduels d'accident**, il est possible d'estimer, pour chaque configuration, les risques d'effets dominos qui peuvent se produire sur les autres installations et sur l'environnement de l'établissement. L'objectif d'une telle démarche est de pouvoir identifier les risques de "sur accidents" sur l'établissement, voire dans son environnement et d'identifier ainsi les installations sensibles, en termes d'effets dominos.

### 11.7.2 Données retenues pour la quantification des effets dominos

En termes d'affectation des populations et de dégâts sur des structures, un certain nombre de données est disponible.

Nous retiendrons les valeurs de référence pour les installations classées selon la circulaire du 10 mai 2010 : Seuil de 8 kW/m<sup>2</sup> pour les effets thermiques.

### 11.7.3 Les effets dominos associés au scénario résiduel d'accident

En fonction de la configuration du scénario accidentel d'origine, des résultats obtenus par modélisation et des seuils d'effets sur les structures présentés au chapitre précédent, il est possible d'estimer les dégâts occasionnés sur les catégories d'installations et d'infrastructures précitées de l'établissement, de son environnement et de caractériser la représentativité d'effets dominos potentiels.

Nous présentons ci-après les effets dominos associés aux scénarios étudiés (à l'exception du scénario de dispersion de fumées toxiques qui n'entraîneront pas de suraccident)

SCENARIO	CIBLE ATTEINTE PAR LA ZONE DES 8 KW/M <sup>2</sup>	EFFETS POTENTIELS
A1 (cellules 1 à 6)	- Quais	- Compte-tenu des moyens mis en place, et notamment les dispositions constructives (murs coupe-feu), les flux thermiques de 8 kW/m <sup>2</sup> sont annulés sur presque toutes les façades. Seules les zones de quais seront atteintes, sur une distance très limitée. Aucune installation n'est présente. De ce fait, le scénario résiduel d'accident ne génère donc pas d'effets pouvant affecter l'environnement.
B1 (cellule 4A)	- Pas de zone des 8 kW/m <sup>2</sup>	Compte-tenu des moyens mis en place, et notamment les dispositions constructives (murs coupe-feu REI240 autour de la cellule 4A), les flux thermiques de 8 kW/m <sup>2</sup> sont annulés sur toutes les façades de la cellule 4A.
K1 (incendie engin de transport)	- Effets limités à quelques mètres autour de la zone de stationnement	L'entrepôt n'est pas atteint par le flux de 8 kW/m <sup>2</sup> , et il n'est donc pas attendu de scénario de propagation

**Tableau 16 – Effets domino associés aux scénarii étudiés pour le projet**

De plus, les risques d'effets dominos ayant pour origine un **Scénario de référence ou scénario résiduel d'accident** pourront être maîtrisés par l'activation des moyens de protection disponibles sur l'établissement.

Ces moyens reposent sur :

- ⊗ l'activation des dispositifs fixes d'arrosage (arrosage des zones de stockage et des bâtiments) ;
- ⊗ la mise en œuvre de moyens complémentaires de lutte incendie pour maîtriser un incendie ou pour créer des écrans d'eau entre le foyer de l'incendie et les autres installations de l'établissement.

On notera que les installations telles que les dispositifs fixes de lutte incendie ne constituent pas des cibles sensibles vis-à-vis des effets dominos redoutés tels que décrits précédemment (pas de risque de détérioration ou d'endommagement à de tels niveaux de surpressions et de rayonnement thermiques et non atteinte de la voie engin).

En conséquence, les moyens de protection peuvent être considérés comme fiables vis-à-vis du risque à défendre. Suite à ce type de scénarii d'accident, les produits et résidus de décomposition de la dégradation thermique seront stockés dans des bennes étanches avant d'être traitées comme un déchet dangereux (Bordereau de suivi de déchets) pour être traitées dans une filière agréée par revalorisation énergétique. Il en sera de même pour les eaux d'extinction incendie (polluées par les produits de dégradation).

## 12 MOYENS DE SECOURS ET D'INTERVENTION EN CAS D'ACCIDENTS

### 12.1 ALERTE

---

La présence du personnel garantira une détection précoce et une intervention immédiate en cas de début d'incendie.

En dehors des heures de présence du personnel, le site sera télésurveillé.

#### **Alerte et réaction à une pollution accidentelle :**

Le déclenchement d'une alarme sonore sera prévu sur le site par déclenchement de boutons poussoirs (de type coup de poing) répartis dans les zones les plus fréquentées par le personnel.

Chaque salarié de l'entreprise sera avisé de la conduite à tenir à l'entente de l'alarme sonore (par le biais de la procédure).

### 12.2 ALARMES

---

Les alarmes seront reportées vers une société de télésurveillance et le poste de garde.

### 12.3 DETECTION INCENDIE

---

La détection incendie sera assurée par le déclenchement de l'installation sprinklers équipée d'alarme immédiate. Pour la cellule 4A, une détection incendie indépendante du système d'extinction automatique sera également mise en place.

### 12.4 MOYENS INTERNES D'EXTINCTION

---

#### **12.4.1 Formation**

Le personnel sera formé à la lutte contre l'incendie en 1<sup>ère</sup> 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.

#### **12.4.2 Installation d'extinction automatique (sprinklage)**

L'entrepôt sera équipé d'une installation sprinklage validée par les assureurs et décrite en PJ46.

La protection sera assurée par un réseau d'extinction automatique à eau de type « Sprinklers – ESFR » et sera conforme aux normes en vigueur, avec nappe de sprinklers sous toiture et sans nappe intermédiaire dans les racks pour les cellules de stockage classique (hors produits dangereux).

Concernant les stockages de produits dangereux :

- **Une protection en racks de la zone des liquides inflammables** est prévue avec la mise en œuvre d'un poste spécifique pour les racks de la zone inflammable raccordé à un système de dopage en émulseur A ce stade, le choix d'émulseur n'a pas été figé, els

produits stockés n'étant pas connus précisément. Il est à noter que les services d'incendie et de secours seront consultés en amont afin de valider le choix retenu.

Le local sprinkler sera équipé d'un groupe motopompe et d'1 réserves d'eau de volumes de 800 m<sup>3</sup> dédiées au sprinklage.

### **12.4.3 Poteaux incendie**

Le projet sera équipé de poteaux incendie privés qui seront alimentés par une cuve de 1 200 m<sup>3</sup> équipée de surpresseurs

Le positionnement des poteaux incendie est présenté sur le plan des réseaux : 10 poteaux incendie ceinturent le bâtiment.

Les PI sont bouclés avec la mise en place de vannes de sectionnement tous les 2 poteaux incendie.

Le réseau permettra d'obtenir le débit minimum requis de 600 m<sup>3</sup>/h pendant 2 heures.

### **12.4.4 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.

### **12.4.5 Robinets d'Incendie Armés (RIA)**

Des RIA seront disposés à proximité des issues de secours, dans chaque cellule. Chaque point du stockage pourra être attaqué par 2 jets de lance opposés sur la base d'une longueur de tuyau de 30 m et d'un jet d'eau de 3 m.

### **12.4.6 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).

## **12.5 MOYENS EXTERNES**

---

En cas de sinistre, la caserne la plus proche sera appelée pour intervention.

Le site disposera de deux accès distincts, accessibles en permanence pour les services d'incendie et de secours.

Des zones de stationnement pour les poids lourds et les véhicules légers sont prévues afin de ne pas occasionner de gêne pour l'accessibilité des engins des services d'incendie et de secours depuis les voies de circulation externes au bâtiment.

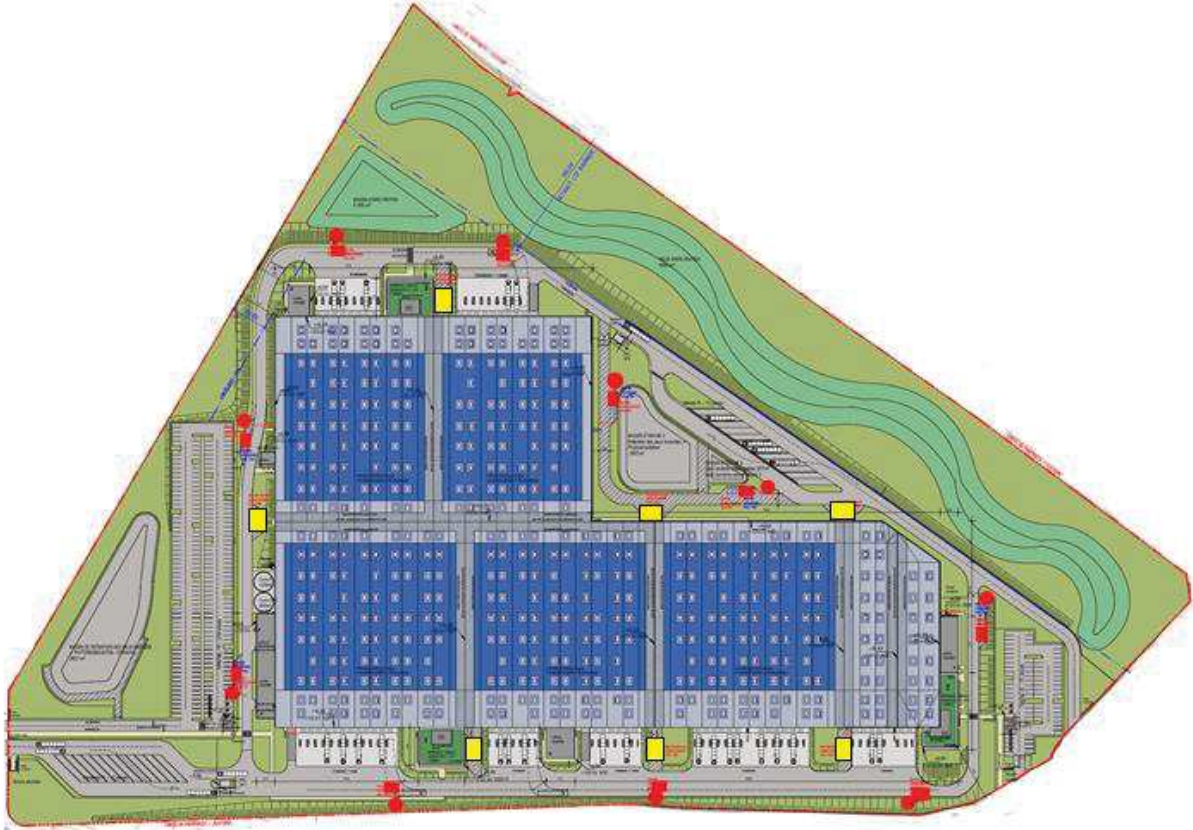
L'accès au site est conçu pour pouvoir être ouvert immédiatement sur demande des services d'incendie et de secours ou directement par ces derniers.

L'ensemble des façades des bâtiments seront accessibles par une voie engin de 6 m de large faisant le tour complet du bâtiment. Cette voie engin est également située en dehors de toute zone d'effets de 8 kW/m<sup>2</sup>.

Des aires de mise en station des moyens aériens permettant aux engins de stationner pour déployer leurs moyens aériens (par exemple les échelles et les bras élévateurs articulés) seront prévues.

Elles sont directement accessibles depuis la voie «engins». Elles sont positionnées de façon à ne pouvoir être obstruées par l'effondrement de tout ou partie du bâtiment ou occupées par les eaux d'extinction. Elles sont entretenues et maintenues dégagées en permanence.

La figure ci-après illustre les aires de mise en station des moyens aériens et les aires de stationnement prévues ainsi que les poteaux incendie :



A partir de chaque voie «engins» ou aire de mise en station des moyens aériens est prévu un accès aux issues du bâtiment ou à l'installation par un chemin stabilisé de 1,8 mètre de large au minimum.

Les accès aux cellules sont d'une largeur de 1,8 mètre pour permettre le passage des dévidoirs. Les quais de déchargement sont équipés d'une rampe dévidoir de 1,8 mètre de large et de pente inférieure ou égale à 10 %, permettant l'accès aux cellules sauf s'il existe des accès de plain-pied.



WESTEA,  
filiale du groupe  
BARJANE



**WESTEA**  
La Galinière - RD7N  
13790 Châteauneuf-le-Rouge

## **DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE**

# **RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE DE DANGERS**

**Création d'un entrepôt logistique**

**Parc d'Activités Aliénor d'Aquitaine  
Commune de Poitiers (86)**

**Dossier réalisé avec le concours du Bureau VERITAS  
Service Maîtrise des Risques - Environnement**

**Octobre 2022**

## SOMMAIRE

### PAGES

<b>1</b>	<b>PRESENTATION DU SITE</b> .....	<b>3</b>
1.1	L'activité.....	3
1.2	Caractéristiques principales du projet.....	3
1.3	Effectif et rythme de travail.....	5
<b>2</b>	<b>ETUDE DE DANGERS</b> .....	<b>6</b>
2.1	Potentiels de dangers.....	6
2.2	Réduction des potentiels de dangers.....	9
2.3	Quantification des scénarios.....	9
2.3.1	Scénarios retenus.....	9
2.3.2	Cartographies.....	9
2.3.3	Positionnement des phénomènes dangereux.....	15
2.3.4	Mesures organisationnelles et techniques de maîtrise des risques et moyens d'intervention.....	15
2.3.5	Conclusion.....	16

## 1 PRESENTATION DU SITE

### 1.1 L'ACTIVITE

Le projet consiste en la création d'un entrepôt logistique au niveau du parc d'activités Aliénor d'Aquitaine sur la commune de Poitiers (86).

L'entrepôt sera destiné au stockage de biens manufacturés de l'industrie ou de la grande distribution.

### 1.2 CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU PROJET

Le lot sur lequel sera implanté l'entrepôt de WESTEA présente une surface totale de 174 241 m<sup>2</sup>. Ce projet sera implanté dans la zone du Parc d'activités Aliénor d'Aquitaine sur la commune de Poitiers.

L'entrepôt est constitué de 6 cellules de stockage dont les détails sont présentés ci-dessous

Cellule	1	2	3	4	5	6
Surface	11 908 m <sup>2</sup>	11 900 m <sup>2</sup>	11 907 m <sup>2</sup>	5 650 m <sup>2</sup>	9 925 m <sup>2</sup>	9 902 m <sup>2</sup>
Produits stockés	Produits combustibles divers					
Type de stockage	Racks / masse	Racks / masse	Racks / masse	Racks / masse	Racks / masse	Racks / masse

En fonction de la commercialisation du bâtiment, la cellule 4 pourra être découpée en deux cellules permettant ainsi le stockage de matières dangereuses) :

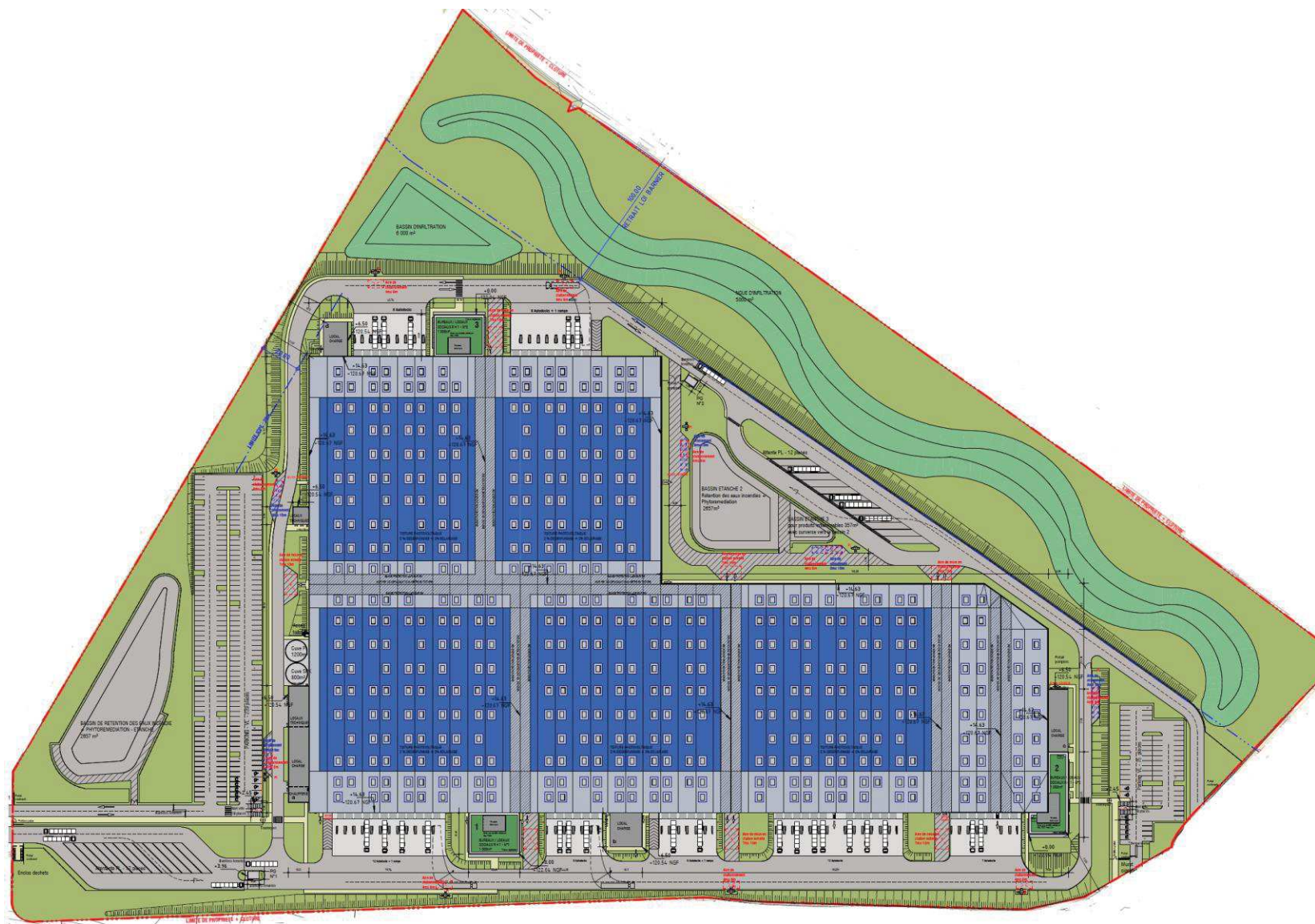
Cellule	4A	4B
Surface	3316 m <sup>2</sup>	2320 m <sup>2</sup>
Produits stockés	Produits de nature inflammable	Produits dangereux pour l'environnement
Type de stockage	Racks / masse	Racks / masse

Le projet de la société WESTEA intègre l'aménagement de l'ensemble des espaces extérieurs nécessaires à son fonctionnement, soit :

- les espaces nécessaires à la circulation, au stationnement et à l'évolution des véhicules PL accédant sur le site
- les espaces nécessaires à la circulation et au stationnement des véhicules légers du personnel et des visiteurs, ainsi que les espaces et équipements dédiés à la circulation sécurisée des piétons sur le site,
- les espaces et équipements créés pour la lutte contre l'incendie et la surveillance du projet,
- les ouvrages permettant la connexion aux réseaux d'adduction et d'assainissement

Le bâtiment sera clôturé sur l'ensemble de sa périphérie.

Un plan des installations est présenté ci-après. Le plan de masse détaillé est présenté en PJ n°48.



### 1.3 EFFECTIF ET RYTHME DE TRAVAIL

---

Ces éléments sont donnés à titre indicatif, et ils pourront évoluer en fonction du type d'exploitation et de la charge de l'entrepôt.

Le bâtiment de stockage est prévu pour un effectif moyen de 350 personnes dont 75 administratifs.

Pour ce type d'activité, le travail pourra être réalisé en 2 ou 3 postes, du lundi au dimanche.

L'entrepôt sera donc susceptible d'être exploité tous les jours de l'année, en 24/24.

Pour le personnel de bureau, les horaires seront de 7h00 à 20h00 du lundi au vendredi.

## 2 ETUDE DE DANGERS

### 2.1 POTENTIELS DE DANGERS

---

Dans un premier temps, l'identification des sources de dangers a fait l'objet d'une analyse systématique pour l'activité d'entreposage, pour chaque équipement des installations techniques et pour chaque produit chimique stocké sur le site.

De cette analyse, nous avons établi la grille des sources de dangers identifiées par nature et par cause. Nous présentons ci-après les tableaux simplifiés :

INSTALLATIONS	CARACTERISTIQUES	NATURE DES DANGERS				PRINCIPALES SOURCES DE DANGERS
		INCENDIE	EXPLOSION	POLLUTION	TOXICITE	
<b>Stockage de marchandises</b>						
Stockage de Produits combustibles	Stockage en rack dans les cellules : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Articles de sport, denrées alimentaires, produits d'hygiène, matières textiles...</li> <li>▪ conditionnement des stockages de produits combustibles (palettes bois, cartons, emballages et conditionnement cartons et plastiques)</li> </ul>	X	-	X	X	- Incendie en cas d'inflammation des matières combustibles - Pollution par les eaux d'extinction d'incendie - Emissions de fumées nocives en cas d'incendie
Stockage d'aérosols	Stockages des aérosols sur racks ou éventuellement en masse  Stockage dans la cellule 4A séparée des autres stockages par murs REI240	X	X	X	X	- Incendie si présence d'une source d'allumage - Fumées nocives en cas d'incendie - Pollution en cas de déversement accidentel ou par les eaux d'extinction d'incendie - BLEVE des générateurs d'aérosols pris dans un incendie
Stockage de produits inflammables	Stockages des liquides inflammables sur racks ou éventuellement en masse  Stockage dans la cellule 4A séparée des autres stockages par murs REI240	X	-	X	X	- Incendie si présence d'une source d'allumage - Pollution en cas de déversement accidentel ou par les eaux d'extinction d'incendie - Emissions de fumées toxiques en cas d'incendie
Stockage de marchandises dangereuses pour l'environnement et/ou toxiques	Stockage de produits dangereux pour l'environnement sur rack ou éventuellement en masse  Stockage dans la cellule 4B, séparée de la cellule 4A par un mur REI240	X	-	X	X	- Incendie en cas d'inflammation des marchandises si celles-ci présentent notamment un risque subsidiaire d'inflammabilité - Pollution par les eaux d'extinction d'incendie - Pollution si déversement de produits dangereux dans le milieu naturel ou les égouts - Emissions de fumées nocives en cas d'incendie

INSTALLATIONS	CARACTERISTIQUES	NATURE DES DANGERS				PRINCIPALES SOURCES DE DANGERS
		INCENDIE	EXPLOSION	POLLUTION	TOXICITE	
<b>Produits liés aux utilités</b>						
Gaz naturel	Réseau gaz naturel pour alimentation chaufferie	X	X	-	-	Explosion en cas de fuite de gaz naturel et source d'inflammation
Hydrogène	Local de charge des batteries	-	X	-	-	Explosion suite à un dégagement d'hydrogène
FOD	Fioul pour local sprinkler	X	-	X	-	Pollution en cas de déversement accidentel Incendie (feu de nappe) en cas de source d'inflammation
Gaz réfrigérant	Gaz réfrigérant présent dans les groupes froids du site et pompe à chaleur des climatisations	-	-	-	X	Toxicité des produits issus de la décomposition thermique des gaz qui ne sont pas classés inflammables pour rappel.
<b>Equipements</b>						
Transformateur	Local spécifique : Transformateur à huile	X	-	-	-	Incendie en cas d'inflammation de l'huile hydraulique Pollution en cas de perte de confinement
Local photovoltaïque	Local spécifique	X	-	-	-	Incendie d'origine électrique
Installations de combustion	Chaudière au Gaz Naturel de l'ordre de 1,9 MW	X	X	-	-	Explosion en cas de fuite de gaz et inflammation retardée Incendie en cas de fuite de gaz et inflammation immédiate
Moteurs diesel	1 moteur diesel pour le sprinklage d'environ 0,4 MW	X	-	X	-	Pollution en cas de déversement accidentel / fuite accidentelle Incendie en cas d'inflammation
Poste de charge accumulateurs	4 locaux de charge	-	X	X	-	Explosion suite à un dégagement d'hydrogène Pollution par l'acide des batteries
Installations électriques	Local TGBT	X	-	-	-	Incendie d'origine électrique



## 2.2 REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

---

Pour une plate-forme logistique du type de celle qui sera exploitée par WESTEA, le principal potentiel de danger est lié aux produits stockés et à leur caractère combustible. Les mesures prévues qui contribuent à réduire les potentiels de danger reposent essentiellement sur des principes d'atténuation et de limitation des effets. Il s'agit notamment :

- de l'ensemble des dispositions constructives : murs séparatifs 120 ou 240, recoupement des différents locaux techniques en REI 120...
- de la maîtrise des produits stockés : Les produits (nature, quantités) présents dans l'entrepôt à l'instant t seront connus. Les éventuelles incompatibilités de produits seront prises en compte. Les dispositions constructives seront adaptées aux produits stockés (mise en œuvre de rétentions...)
- de l'organisation générale en matière de sécurité

## 2.3 QUANTIFICATION DES SCENARIOS

---

### 2.3.1 Scénarios retenus

A l'issue de l'analyse préliminaire des risques réalisée dans l'étude de dangers, les phénomènes dangereux majeurs retenus sur le site sont :

- incendie au niveau d'une cellule de stockage de l'entrepôt :
  - o scénario A1 pour les effets thermiques
  - o scénario A2 pour les effets toxiques
- incendie au niveau d'une cellule de produits dangereux :
  - o scénario B1 pour les effets thermiques pour le stockage de liquides inflammables de la cellule 4A
  - o scénario B2 pour les effets thermiques pour l'incendie d'un engin de transport « liquides inflammables »

Ces scénarios ont fait l'objet de modélisations dont les résultats sont présentés ci-dessous.

### 2.3.2 Cartographies

Les zones d'effets des différents scénarios listés précédemment sont cartographiées sur les figures ci-dessous.

### 2.3.2.1 A1 : incendie d'une cellule de stockage – flux thermiques

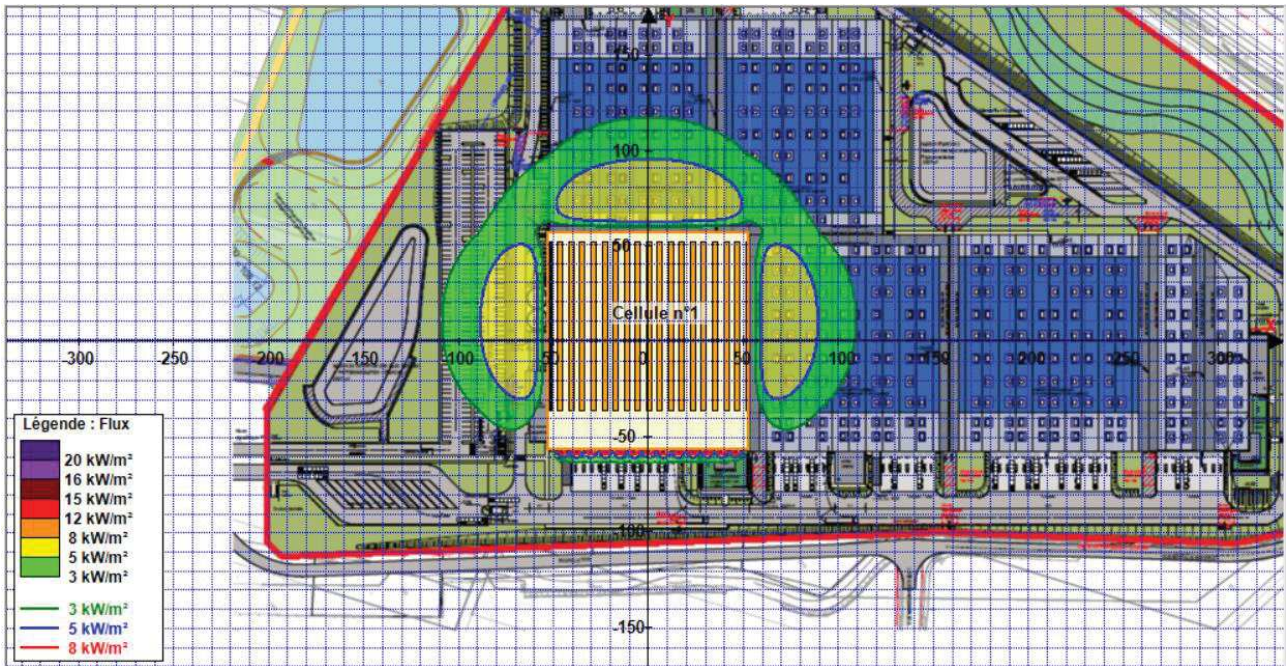


Figure 1 : Flux thermiques associés à l'incendie de la cellule 1



Figure 2 : Flux thermiques associés à l'incendie de la cellule 2

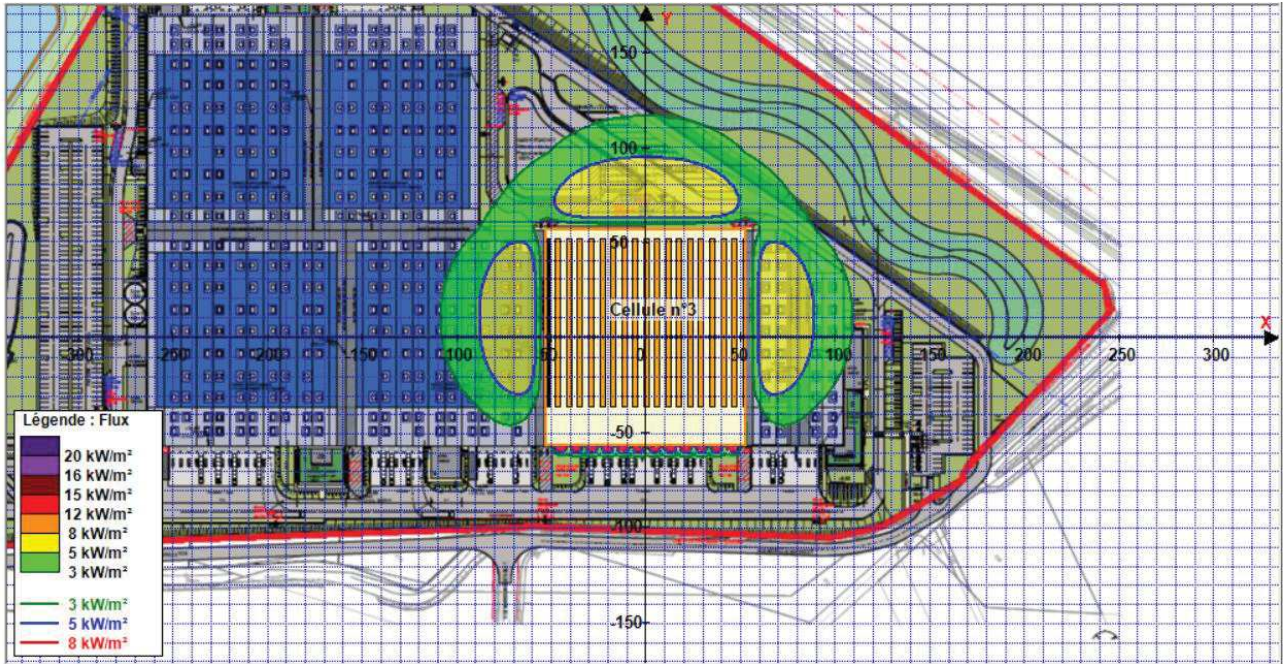


Figure 3 : Flux thermiques associés à l'incendie de la cellule 3

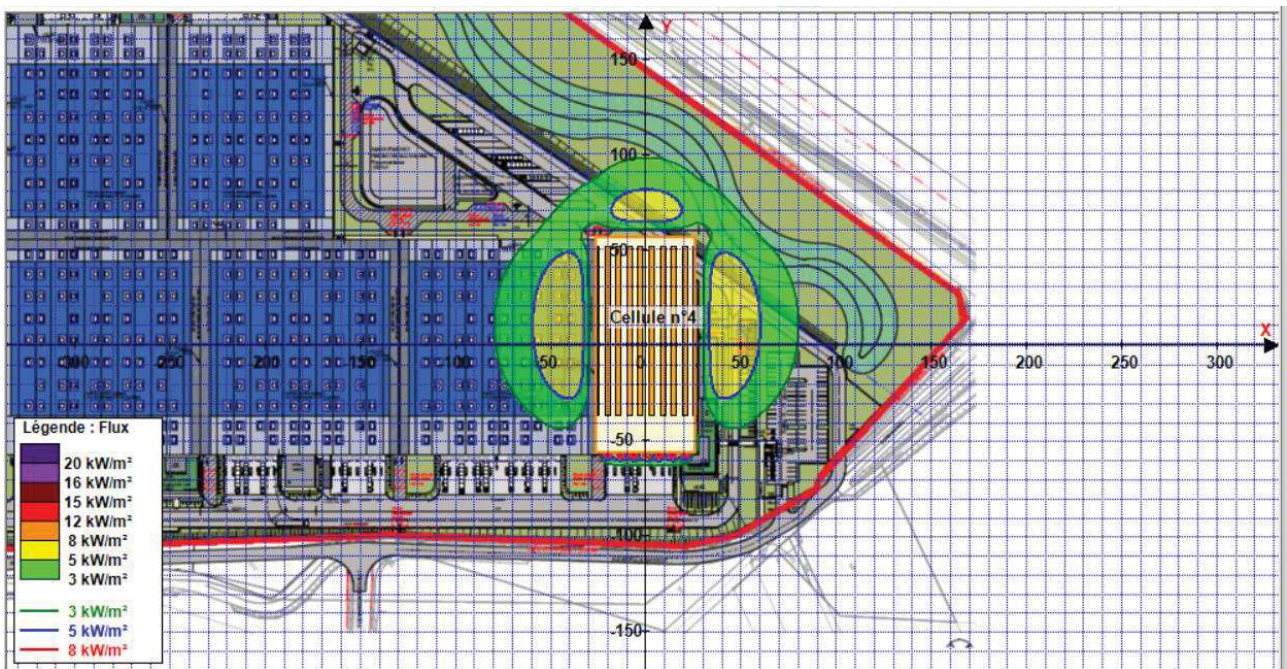


Figure 4 : Flux thermiques associés à l'incendie de la cellule 4



Figure 5 : Flux thermiques associés à l'incendie de la cellule 4A

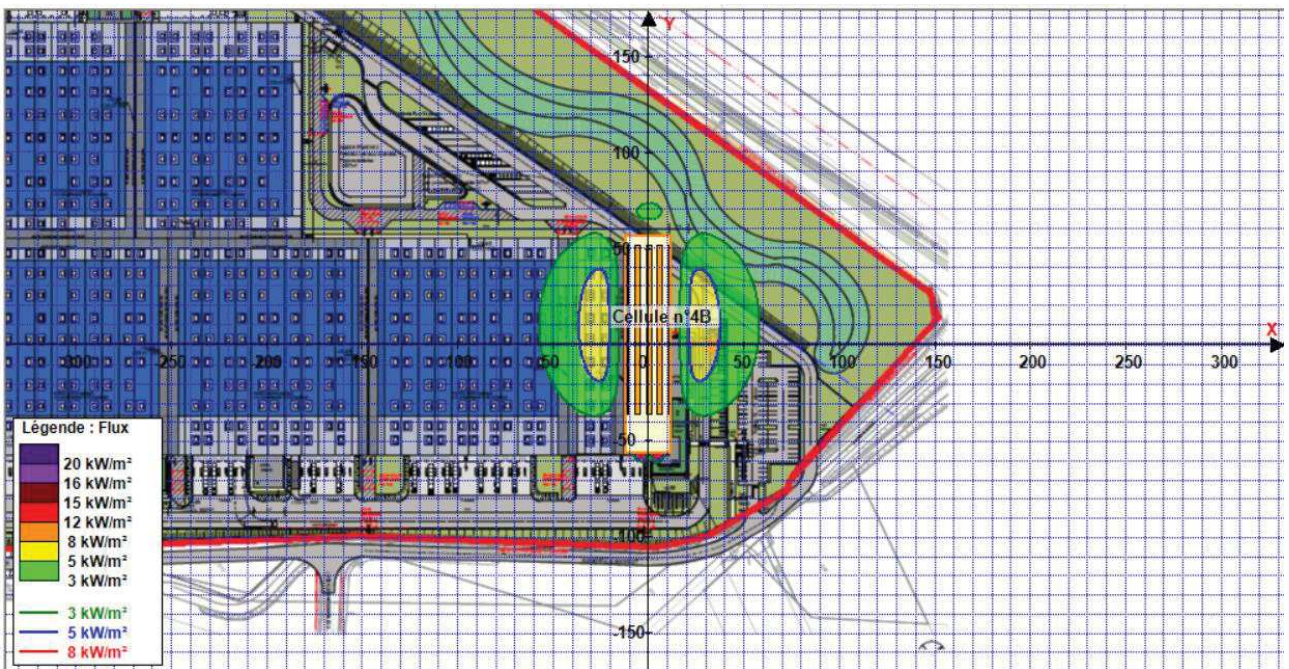


Figure 6 : Flux thermiques associés à l'incendie de la cellule 4B

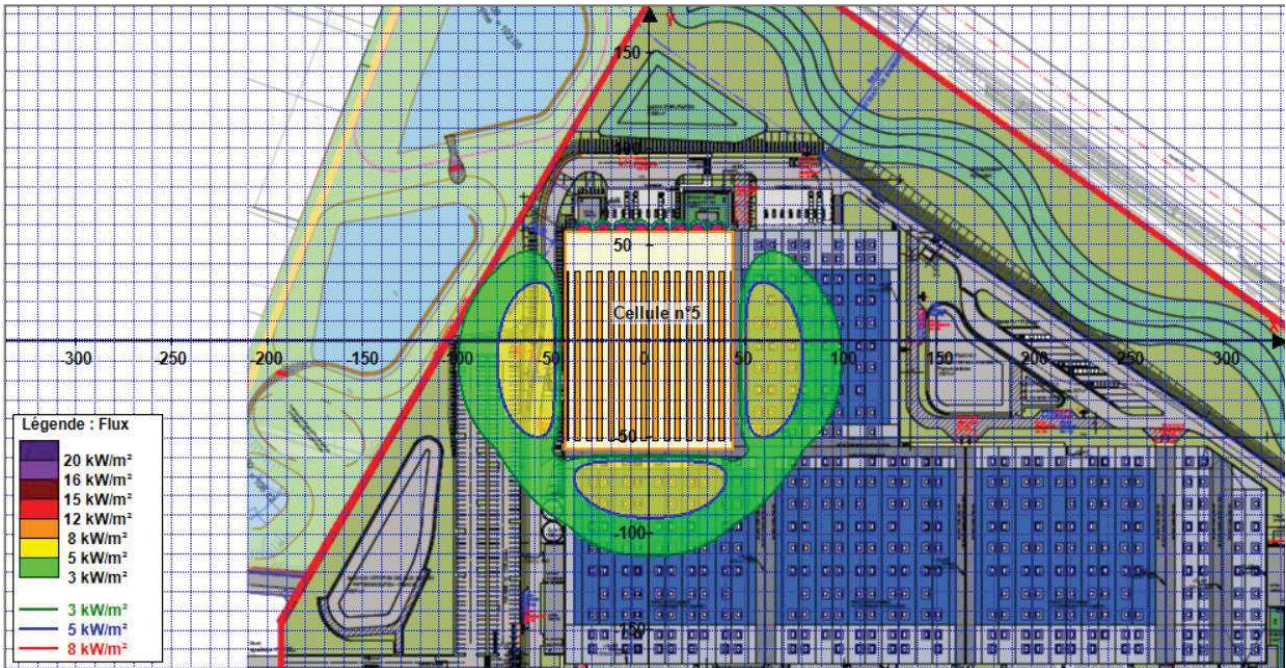


Figure 7 : Flux thermiques associés à l'incendie de la cellule 5

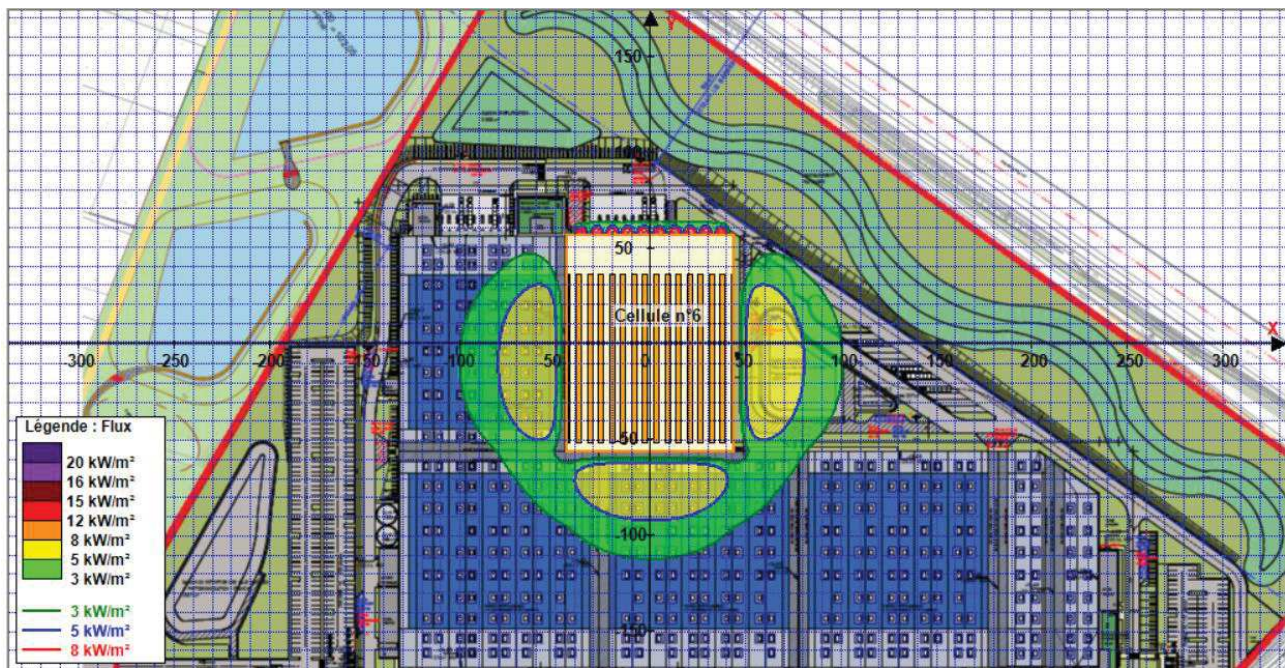


Figure 8 : Flux thermiques associés à l'incendie de la cellule 6

### 2.3.2.2 A2 : incendie d'une cellule de stockage – fumées toxiques

Les modélisations de fumées toxiques ont démontré l'absence de zones d'effets à hauteur d'homme autour du site.

### 2.3.2.3 B1 : incendie de la zone de stockage des liquides inflammables

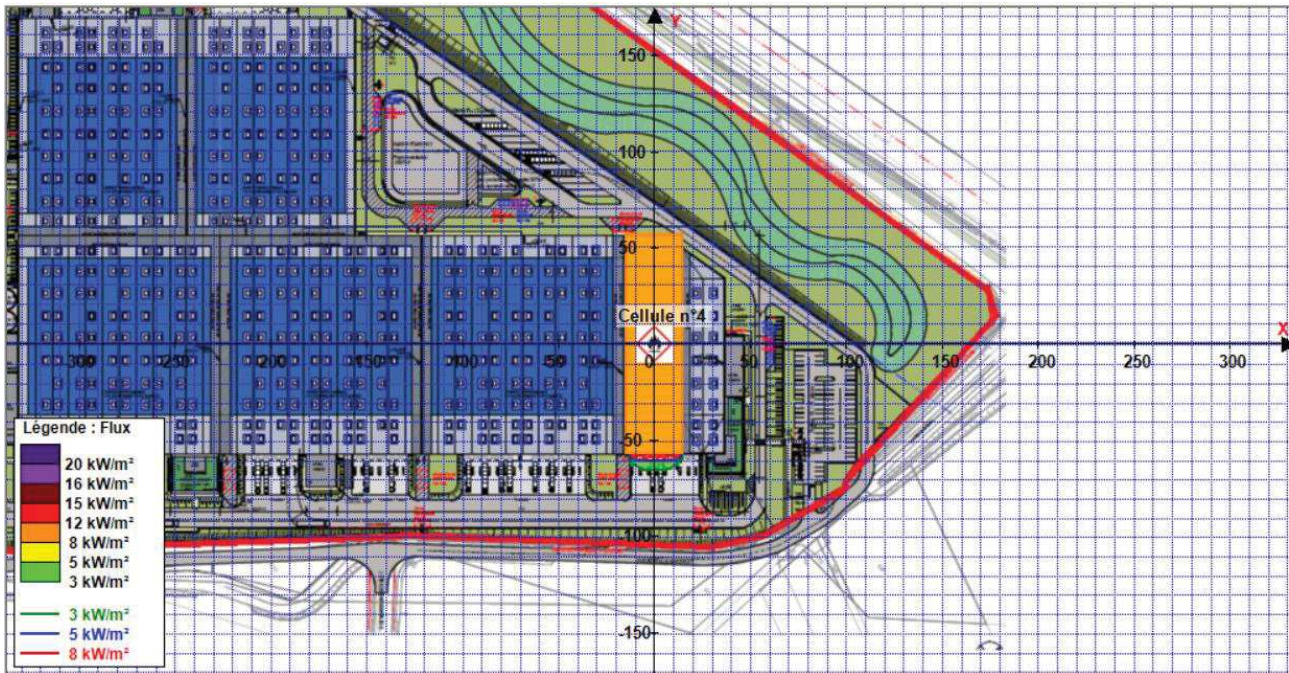


Figure 9 : Flux thermiques associés à l'incendie de la cellule 4A (liquides inflammables)

### 2.3.2.4 B2 : incendie engin de transport



Figure 10 : Flux thermiques associés à l'incendie engin de transport

### 2.3.3 Positionnement des phénomènes dangereux

La grille de criticité résultant de l'analyse de risque pour les phénomènes dangereux majeurs est présentée ci-dessous. Il s'agit d'une grille composée du couple : GRAVITE et PROBABILITE ;

Gravité	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
	E	D	C	B	A
5. Désastreux					
4. Catastrophique					
3. Important					
2. Sérieux					
1. Modéré			A1, A2, B1	B2	

**Grille de criticité du projet**

	Niveau III : Une zone de risque élevé		Niveau II : Une zone de risque intermédiaire		Niveau I : Une zone de risque moindre
--	---------------------------------------	--	--	--	---------------------------------------

Les scénarios se trouvent uniquement en zone de « risque moindre », ce qui correspond à une zone de risque acceptable.

### 2.3.4 Mesures organisationnelles et techniques de maîtrise des risques et moyens d'intervention

---

Les principaux moyens de prévention présents sur le site sont basés sur :

- La mise en place de dispositions constructives : murs séparatifs REI 120 ou 240
- La mise en place de cellules dédiées aux matières dangereuses avec mesures de prévention et protection adaptées
- La maîtrise des sources d'inflammation,
- L'adéquation du matériel aux zones à risque d'explosion,
- Les consignes d'exploitation et les procédures,
- Les consignes de sécurité,
- La formation du personnel,
- Les vérifications périodiques
- La surveillance des installations et la lutte contre la malveillance,
- Les dispositions prises pour l'intervention des entreprises extérieures (analyse de risques et plan de prévention notamment),
- Des mesures techniques (conception des installations, conformité des installations aux normes en vigueur, ...).

Les principaux moyens de protection présents sur le site sont basés sur :

- Les systèmes d'arrosage et moyens de protection incendie :
  - Extincteurs répartis conformément au code du travail et adaptés aux risques et implanté tous les 200 m<sup>2</sup> avec moins de 15 m à parcourir pour l'atteindre
  - RIA répartis conformément au code du travail
  - Poteaux incendie (Débit total : 600 m<sup>3</sup>/h)
  - Système d'extinction automatique,
- Des dispositifs spécifiques aux différentes installations : détection incendie, vanne de coupure d'alimentation en gaz pour la chaufferie, arrêts d'urgence, zones de rétentions, éloignement des installations des limites de propriété,...

### **2.3.5 Conclusion**

---

Le site WESTEA dispose de tous les moyens de contrôle et d'intervention nécessaires, adaptés aux risques.

Compte tenu de l'ensemble des mesures prises, un niveau de risque aussi bas que possible est atteint.