Port Autonome
266 Route de la Noue
78520 Limay

DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

IKEA FRANCE - PLATEFORME LOGISTIQUE DE LIMAY

PIECE JOINTE N°49 CERFA

VERSION 1 – Février 2024

Ce dossier a été réalisé avec

ELVIA GROUP
27 rue de la Gare
94230 Cachan

APAVE
Bâtiment IRIS rue Charles Michels
93284 SAINT DENIS CEDEX

VOLET 2 / INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE)

L'autorisation environnementale concerne un projet relevant du 2° de l'article L.181-1 du Code de l'Environnement

OUI ☒ NON ☐

En cas de réponse affirmative, le dossier de demande est complété par les pièces jointes n°46 à 49 et des pièces jointes complémentaires, n°50 à 77, en fonction de la nature ou de la situation du projet.

Dans le cas contraire, aucun document n'est joint.

PIECE JOINTE N°49

ETUDE DE DANGERS

VALIDATION

REDACTEUR(S)	FONCTION(S) / QUALITE(S) / QUALIFICATION(S)	DATE DE REDACTION
Rachid EL ALAMI EL HASSANI	Ingénieur Environnement APAVE Parisienne Agence de Saint Denis	07/06/2022
Julien MARMORAT	Chargé d'affaire Environnement ELVIA GROUP	02/10/2023
VERIFICATEUR(S)	**FONCTION(S) / QUALITE(S) / QUALIFICATION(S)**	**DATE DE VERIFICATION**
APPROBATEUR(S)	**FONCTION(S) / QUALITE(S) / QUALIFICATION(S)**	**DATE D'APPROBATION**
Raphaël GILBERT	Construction Project Manager IKEA	

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

VERSION	DATE	OBJET DE LA MODIFICATION
1	Octobre 2023	Création du nouveau document
2	Février 2024	Mise à jour du document

La présente pièce jointe comporte 122 pages (hors annexes)

SOMMAIRE

1. RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE DE DANGERS – CARTOGRAPHIE 7
1.1. PREAMBULE 7
1.2. CONTEXTE 9
1.2.1. Activités de l'établissement et/ou des installations objet de l'étude 9
1.2.2. Environnement 10
1.3. ANALYSE DES RISQUES 11
1.3.1. Phénomènes dangereux retenus 11
1.4. EVALUATION DE L'INTENSITE DES PHENOMENES DANGEREUX 12
1.4.1. PhD N°1 – Incendie cellule de stockage (B/C/D/E/F) 12
1.4.2. PhD N°2 – Dégagement de fumees toxiques suite à un incendie d'une cellule de stockage 12
1.4.3. Synthèse de l'évaluation de l'intensité des phénomènes dangereux étudiés 12
1.5. CARTOGRAPHIES RELATIVES AUX EFFETS DES PHENOMENES DANGEREUX 13
1.5.1. Cartographies des zones d'effets du rayonnement thermique par cellule (PhD n°1) 13
1.5.2. Cartographies des zones d'effets toxiques (PhD n°2) 16
2. OBJET, OBJECTIFS ET CHAMP DE L'ETUDE DES DANGERS 17
2.1. OBJET DE L'ETUDE DES DANGERS 17
2.2. OBJECTIFS DE L'ETUDE 17
2.3. CONTEXTE ET CHAMP DE L'ETUDE 17
3. DESCRIPTION DE L'ETABLISSEMENT ET DE SON ENVIRONNEMENT 18
3.1. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT 18
3.1.1. Localisation de l'implantation de l'établissement 18
3.1.2. Environnement naturel 18
3.1.2.1. Géologie, hydrogéologie 18
3.1.2.2. Rose des vents 20
3.1.2.3. Températures 22
3.1.2.4. Précipitations 22
3.1.2.5. Milieux aquatiques 23
3.1.3. Environnement humain 24
3.1.3.1. Voisinage immédiat 24
3.1.3.2. Population et habitat 25
3.1.3.3. Situation au titre du Plan Local d'Urbanisme (PLU) 25
3.1.3.4. Établissements industriels voisins 27
3.1.3.5. Habitations 31
3.1.3.6. Établissements Recevant du Public (ERP) et zone de fréquentation du public 31
3.1.3.7. Infrastructures de transport 32
3.2. DESCRIPTION DE L'ETABLISSEMENT 35
3.2.1. Présentation de l'établissement 35
3.2.2. Principales activités, productions et utilités 36
3.2.3. Classement ICPE des installations 37
3.2.4. Organisation de l'établissement 38
3.2.4.1. Effectifs et horaires de fonctionnement de l'établissement 38
3.2.4.2. Contrôle d'accès, surveillance et gardiennage 38
3.2.5. Gestion des risques 39
3.2.5.1. Politique de sécurité 39
3.2.5.2. Formation du personnel à la sécurité 39
3.2.5.3. Maîtrise des procédés, maîtrise d'exploitation 39

3.2.5.4. Permis de travail/permis de feu....40
3.2.5.5. Contrôles liés à la sécurité....40
3.3. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS....41
3.3.1. Fonctionnement global et aménagement des installations....41
3.3.1.1. Réception / expédition....41
3.3.1.2. Stockage et type de marchandises stockées....42
3.3.1.3. Locaux administratifs et sociaux....43
3.3.1.4. Locaux techniques annexes....44
3.4. DESCRIPTION DES MOYENS GENERAUX DE PREVENTION, DE PROTECTION ET D'INTERVENTION....47
3.4.1. Mesures générales de prévention....47
3.4.1.1. Prévention des risques d'explosion à l'échelle du site....47
3.4.1.2. Prévention des risques liés à l'utilisation de produits dangereux....47
3.4.1.3. Prévention des risques d'incendie à l'échelle du site....48
3.4.1.4. Prévention des risques liés à l'installation photovoltaïque....48
3.4.2. Mesures de protection....49
3.4.2.1. Détections, alarmes et asservissements....49
3.4.2.2. Protection incendie....49
3.4.2.3. Evacuation du personnel et demande d'aménagement à l'article 14 de l'AMPG 1510 du 11/04/2017 pour les cellules B et C....52
3.4.2.4. Rétentions associées aux capacités contenant des produits liquides polluants....56
3.4.3. Moyens d'intervention....56
3.4.3.1. Dispositif d'extinction automatique (sprinklage) et RIA....56
3.4.3.2. Poteaux incendie....59
3.4.3.3. Irrigation des murs coupe-feu....60
3.4.3.4. Évaluation des besoins en eau pour la lutte contre l'incendie....61
3.4.3.5. Moyens matériels à disposition....63
3.4.3.6. Moyens humains (ressources internes)....63
3.4.3.7. Moyens de secours externes....64
3.4.3.8. Rétention des eaux d'extinction en cas d'incendie....64
4. CARACTERISATION ET REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS....67
4.1. DANGERS LIES AUX PRODUITS....67
4.1.1. Dangers intrinsèques liés aux produits....67
4.1.2. Interactions chimiques dangereuses possibles avec les autres produits présents sur le site (incompatibilités),....69
4.1.3. Produits de décomposition thermique dangereux....71
4.2. DANGERS LIES A LA MISE EN ŒUVRE DES PRODUITS....72
4.2.1. Identification des dangers liés à la mise en œuvre des produits et autres activites....72
4.2.1.1. Potentiels de danger liés aux stockages....72
4.2.1.2. Potentiels de danger liés aux opérations....73
4.2.1.3. Potentiels de danger liés aux activités annexes et aux utilités....74
4.2.2. Cartographie des potentiels de danger....75
4.3. REDUCTION/JUSTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS....76
5. RETOUR D'EXPERIENCE : ACCIDENTOLOGIE....77
5.1. ACCIDENTS SURVENUS SUR INSTALLATIONS SIMILAIRES....77
5.1.1. Principaux types d'accidents survenus....77
5.2. CAUSES DES ACCIDENTS SURVENUS SUR DES SITES SIMILAIRES....78
5.2.1. Causes premières ou perturbations identifiées :....78
5.2.2. Causes profondes :....78
5.2.2.1. Les points relevés concernent principalement :....78
5.3. ANALYSE DU RETOUR D'EXPERIENCE....79
6. ANALYSE DES AGRESSIONS POTENTIELLES....80
6.1. SOURCES POTENTIELLES D'AGRESSIONS EXTERNES....80
6.1.1. Traitement spécifique de certains événements initiateurs....80
6.1.2. Événements d'origine naturelle....81

6.1.2.1. Séisme 81
6.1.2.2. Phénomènes climatiques extrêmes 82
6.1.2.3. Inondations 83
6.1.2.4. Affaissements ou glissements de terrain 85
6.1.3. Événements d'origine humaine 86
6.1.3.1. Circulation extérieure 86
6.1.3.2. Réseaux de transport de fluides dangereux 87
6.1.3.3. Établissements voisins 87
6.2. SOURCES POTENTIELLES D'AGRESSIONS INTERNES 88
6.2.1. Perte d'utilités 88
6.2.2. Travaux et maintenance 88
6.2.3. Circulation interne au site 89
7. ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES 90
7.1. PRESENTATION DE LA METHODE 90
7.2. ANALYSE DES RISQUES 91
7.2.1. Présentation des résultats 91
7.2.1.1. Découpage fonctionnel retenu 91
7.2.1.2. Tableaux d'analyse des risques 92
7.3. SELECTION DES PHENOMENES DANGEREUX 99
7.3.1. Phénomènes dangereux retenus 99
8. EVALUATION DE L'INTENSITÉ DES EFFETS DES PHÉNOMÈNES DANGEREUX ET CARACTÉRISATION DE LA GRAVITÉ DES CONSÉQUENCES 101
8.1. VALEURS DE REFERENCE RELATIVES AUX SEUILS D'EFFETS REGLEMENTAIRES 101
8.1.1. Valeurs de référence relatives aux seuils d'effets thermiques 101
8.1.2. Valeurs de référence relatives aux seuils d'effets toxiques 102
8.2. EVALUATION DES EFFETS THERMIQUES LIES AU PHENOMENE DANGEREUX N°1 103
8.2.1. Méthodes de modélisation 103
8.2.1.1. Feux de solides combustibles 103
8.2.2. Modélisation des Phenomènes dangereux retenus 104
8.2.2.1. Phénomène dangereux n°1 : Incendie au niveau des cellules de stockage 104
8.3. EVALUATION DES EFFETS TOXIQUES DES FUMEES D'INCENDIE LIES AU PHENOMENE DANGEREUX N°2 109
8.3.1. Méthode de modélisation 109
8.3.1.1. Méthodologie de détermination du terme source dans le cas des fumées d'incendie 109
8.3.1.2. Modèle de dispersion mis en œuvre 109
8.3.1.3. Valeurs de référence relatives aux seuils d'effets toxiques 110
8.3.1.4. Conditions de dispersion retenues 111
8.3.2. Modélisation des Phénomènes Dangereux retenus 112
8.4. SYNTHESE DES PRINCIPAUX RESULTATS 121
9. ANALYSE DES RISQUES 122
ANNEXES 123
ANNEXE 1 : ETUDE D'INGENIERIE DE DESENFUMAGE ET D'EVACUATION (EFECTIS – VERSION A DU 06/10/2023) 124
ANNEXE 2 : FICHES DES DONNEES DE SECURITE 125
ANNEXE 3 : ACCIDENTOLOGIE LIEE AUX ENTREPOTS 126
ANNEXE 4 : RAPPORT ANALYSE RISQUE FOUDRE (APAVE V1 DU 26/10/2023) 127
ANNEXE 5 : RAPPORT ETUDE TECHNIQUE FOUDRE (APAVE V1 DU 26/10/2023) 128
ANNEXE 6 : RAPPORT ETUDE FLUX THERMIQUES LIES AU PHENOMENE DANGEREUX N°1 (EFECTIS – VERSION A DU 06/10/2023) 129
ANNEXE 7 : ÉTUDE DE STABILITE AU FEU ET MODE DE RUINE DES RACKS DE STOCKAGE (EFECTIS – VERSION A DU 06/10/2023) 130

ANNEXE 8 : AVIS IKEA DDETS 23/12/2022 111

ANNEXE 9 : RETOUR SUIVANT LA DEMANDE DE COMPLEMENT DE LA DREAL DU 02/02/2024 (EFECTIS 08/02/24) . 132

TABLE DES FIGURES

Figure 1: Description de la méthodologie de l'étude des dangers 8
Figure 2: Plan de masse 10
Figure 3: Localisation du site (Source : Géoportail) 11
Figure 4: Cartographies des effets thermiques liés au phénomène dangereux n°1 14
Figure 5: Cartographies enveloppe des flux thermiques 15
Figure 6: Cartographie des effets toxiques liés au phénomène dangereux n°2 16
Figure 7: Contexte géologique au droit du site (Source : Infoterre - BRGM) 19
Figure 8: Fiche des normales de rose de vent pour la ville de Trappes (source : météo France) 21
Figure 9 : Localisation des milieux aquatiques 23
Figure 10: Vue aérienne du voisinage immédiat du site (source : www.googlemaps.fr) 24
Figure 11: Zonage du PLUi de Limay (Source : Mairie de Limay) 26
Figure 12: Voisinage industriel du site (Source : Géoportail) 28
Figure 13: Zone d'effet de la surpression de 20mbar sur le site SEVEPI/UCAYC 29
Figure 14: Zone projet IKEA soumise à une surpression de 20mbar 30
Figure 15: Axes routiers du secteur d'étude (source : géoportail) 33
Figure 16: Localisation des aérodromes autour du site (source : géoportail) 34
Figure 17: Plan de masse du site 35
Figure 18: Zone de charge des chariots batterie Li-Ion dans la cellule F 45
Figure 19: Zone sismique du projet 81
Figure 20: Zonage du vent et de neige pour la zone du projet 82
Figure 21: Zonage du PPRI de la Seine et de l'Oise (source : DDEA) 84
Figure 22: Risques d'affaissement ou glissement de terrain pour la zone du projet (source : Géorisques) 85

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1: Liste des phénomènes dangereux ayant l'objet d'une modélisation 11
Tableau 2: Distances des effets toxiques associés aux seuils des effets irréversibles (SEI) et létaux (SEL) 12
Tableau 3: Description géologique au droit du site (Source : Infoterre – BRGM) 19
Tableau 4: Caractéristiques des masses d'eaux souterraines (Source : SDAGE Seine Normandie 2022-2027) 20
Tableau 5: Extrait de la fiche climatologique de Magnanville 22
Tableau 6: Répartition de la population sur la commune de Limay (source : https://insee.fr) 25
Tableau 7: Population des communes proches hors Limay (source : https://insee.fr) 25
Tableau 8: Liste des établissements industriels voisins au projet 27
Tableau 9: extrait du panorama de l'accidentologie des installations de gestion des déchets (version octobre 2016) 28
Tableau 10: Liste des habitations voisines au projet 31
Tableau 11: Liste des établissements recevant du public (ERP) voisins au projet 31
Tableau 12: Liste des établissements d'activités de loisirs voisins au projet 32
Tableau 13: Comptage routier (source : www.yvelines.fr) 32
Tableau 14: Classement ICPE des installations 37
Tableau 15: Gestion des situations d'urgence 40
Tableau 16: Localisation et caractéristiques des murs coupe-feu 50
Tableau 17: Bases de dimensionnant du système de sprinklers 57
Tableau 18: Dimensionnement du besoin en eau selon le guide D9 62
Tableau 19: Dimensionnement du volume de rétention des eaux d'extinction selon le guide D9A 65
Tableau 20: Tableau croisé des incompatibilités entre produits 69
Tableau 21: Classification des fluides frigorigènes 70
Tableau 22: Caractérisation des dangers liés aux stockages 73
Tableau 23: Caractérisation des dangers liés aux opérations 73
Tableau 24: Caractérisation des dangers liés aux activités annexes et aux utilités 74
Tableau 25: Synthèse des potentiels de dangers 75
Tableau 26: Principes de réduction des potentiels de dangers 76
Tableau 27: Comptage routier (source : www.yvelines.fr) 86
Tableau 28: Composition massique des produits pour une palette 112
Tableau 29: Principaux gaz de combustion toxiques susceptibles de se dégager 112
Tableau 30: Devenir des éléments (Source : Rapport d'étude Ω-16) 113
Tableau 31: Caractérisation du terme source 114
Tableau 32: Concentrations massiques des produits de combustion dans l'air (%) des produits de combustion 114
Tableau 33: Seuils des effets (SEI) et (SEL) calculés pour le mélange toxique 114

TABLE DES ANNEXES

- Annexe 1_Etude désenfumage EFECTIS_VE_06.10.23
- Annexe 2_FDS
- Annexe 3_Accidentologie_liste_accidents_entrepots_France
- Annexe 4_ARF
- Annexe 5.1_CDC ETF
- Annexe 5.2_NVM ETF
- Annexe 5.3_CDB ETF
- Annexe 6_Etude Flux Thermiques EFECTIS_06.10.23
- Annexe 7_Rapport Ruine Racks EFECTIS_VA_06.10.23
- Annexe 8_avis IKEA 2-DDETS
- Annexe 9 : Retour suivant la demande de complément de la DREAL du 02/02/2024 (EFECTIS 08/02/24)

1. RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE DE DANGERS – CARTOGRAPHIE

1.1. PREAMBULE

Conformément à l'article L.181-25 du Code de l'Environnement, l'étude de dangers précise les risques auxquels une installation classée peut exposer, directement ou indirectement, son environnement industriel, naturel et humain, en cas d'accident, que la cause soit interne ou externe à l'installation.

Le contenu de l'étude de dangers doit être en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation.

Cette étude donne lieu à une analyse de risques qui prend en compte la probabilité d'occurrence, la cinétique et la gravité des accidents potentiels selon une méthodologie qu'elle explicite.

Elle définit et justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets de ces accidents.

Le présent document a donc pour objet de rendre compte de l'examen effectué par l'exploitant pour caractériser, analyser, évaluer, prévenir et réduire les risques de l'installation étudiée.

L'article D.181-15-2.III du Code de l'Environnement prévoit par ailleurs que: *"l'étude des dangers comporte, notamment, un résumé non technique explicitant la probabilité et la cinétique des accidents potentiels, ainsi qu'une cartographie agrégée par type d'effet des zones de risques significatifs".*

La méthodologie utilisée pour la présente étude de dangers est résumée dans le schéma ci-après

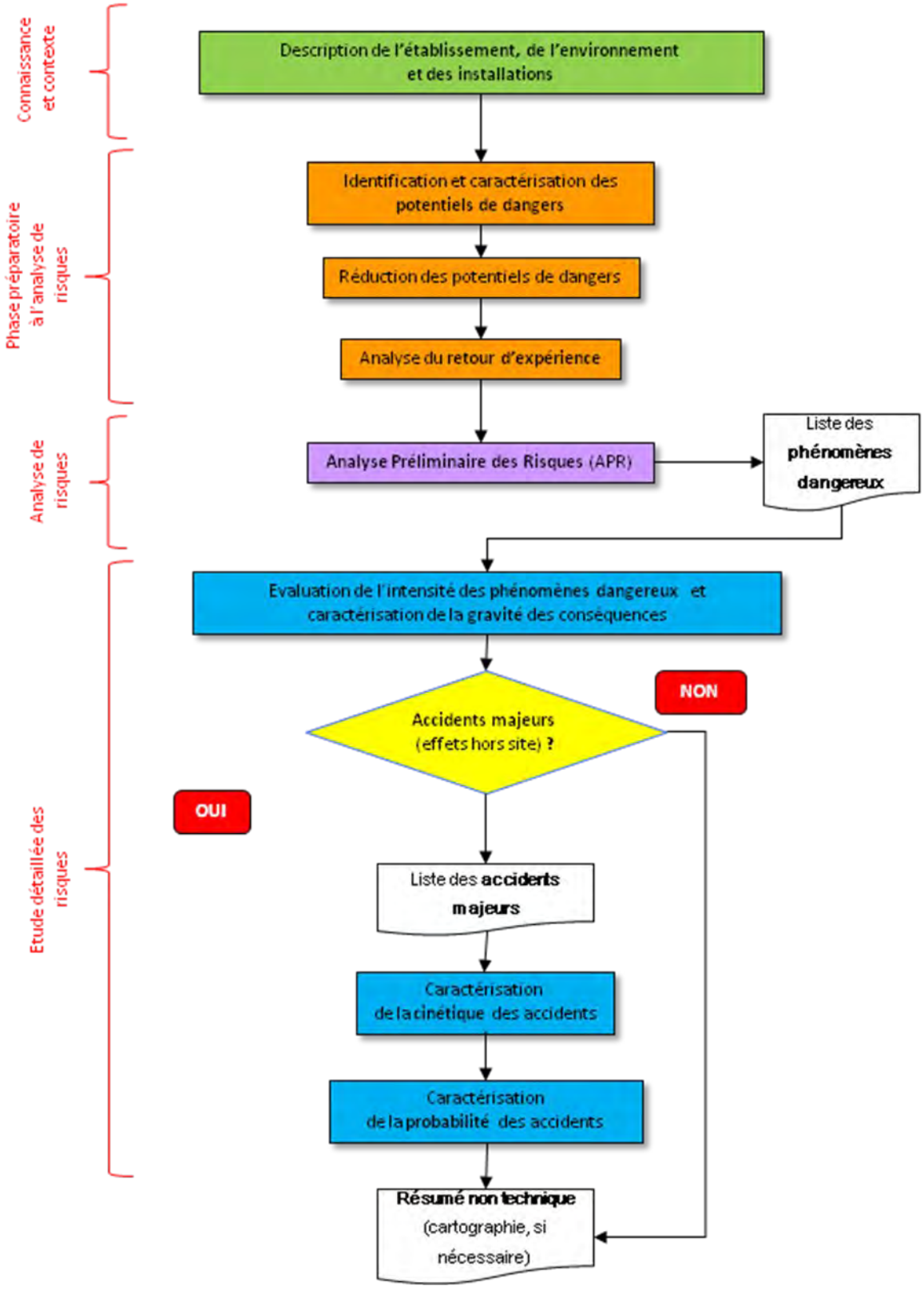


Figure 1: Description de la méthodologie de l'étude des dangers

1.2. CONTEXTE

La société IKEA France projette la construction d'un futur Centre de Distribution Client localisé ZAC du port de LIMAY-Porcheville 78520 LIMAY (sur l'ancien site du parking Citroën à LIMAY).

Le projet consiste en la création d'un bâtiment d'une surface totale de plancher de 61 570 m² sur un terrain d'environ 16 ha. Ce terrain fait l'objet d'une Convention d'Occupation de 40 ans auprès d'HAROPA – Ports de Paris, signée en Mai 2021.

1.2.1. ACTIVITES DE L'ETABLISSEMENT ET/OU DES INSTALLATIONS OBJET DE L'ETUDE

L'entrepôt est divisé en 5 cellules de moins de 12 000 m² chacune, séparées par des murs coupe-feu et sprinklées. La capacité de stockage est optimisée au centre de chaque cellule, en utilisant deux systèmes différents :

- 2 cellules automatisées avec une hauteur à l'acrotère à 20 m
- 3 cellules dites standard de "rack conventionnel" avec une hauteur à l'acrotère à 15 m.

L'activité exercée sur le site consistera en une activité de logistique se caractérisant par la réception, le stockage et l'expédition de marchandises.

L'entrepôt est destiné à stocker l'ensemble des références IKEA disponibles en magasin (ameublement, décoration, épicerie, électroménagers, luminaires, linge de maison, ...). Parmi les produits « type IKEA », il n'y a pas de produits dangereux.

Elles pourront ainsi être constituées en mélange dans les cellules de :

- matières combustibles diverses,
- marchandises à bases de papiers, cartons ou matériaux analogues,
- marchandises à base de bois ou matériaux analogues,
- marchandises à base de polymères (matelas, matières plastiques,…).

Il est précisé que les produits IKEA seront tous stockés en mélange dans les cellules sans distinction par type de matériaux.

Le site est protégé par une clôture d'une hauteur de 2 m sur l'ensemble de sa périphérie. L'accès au site est géré par un poste de garde.

L'agencement du site projeté est illustré sur la figure suivante :

Figure 2: Plan de masse

1.2.2. ENVIRONNEMENT

Le site d'implantation de la plateforme logistique IKEA France se situe 266 route de la noue sur la commune de Limay (78). La commune de Limay se situe à 45 km au nord-ouest de Paris.

Il se situe au sein de la Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) du port de Limay-Porcheville qui est gérée par HAROPA – Ports de Paris. L'emplacement est un ancien site du parking Citroën à LIMAY.

A l'échelle locale, le projet s'implante sur la parcelle n°131 de la section BK du cadastre de la commune de Limay.

L'environnement immédiat du terrain d'implantation de la plateforme logistique est marqué par les activités industrielles de la ZAC et la présence de la Seine au sud-ouest.

Cette localisation lui octroie ainsi un positionnement particulièrement favorable à la réception d'une activité logistique.

Figure 3: Localisation du site (Source : Géoportail)

1.3. ANALYSE DES RISQUES

1.3.1. PHENOMENES DANGEREUX RETENUS

L'analyse des risques a conduit à l'identification des phénomènes dangereux suivants susceptibles de se produire à la suite des scénarios accidentels. La liste des phénomènes dangereux pour lesquels une évaluation de l'intensité des effets va être réalisée par la modélisation est la suivante :

Type	*Régime ICPE*	*PhD n°*	*Phénomènes dangereux*	*Repère[3] n°*	*Effets estimés*	*Modélisation (*) Oui/Non*
Incendie	*A*	*1.a*	*Incendie cellule de stockage « cellule B»*	*1*	*Thermiques*	*Oui*
	A	*1.b*	*Incendie cellule de stockage « cellule C»*	*1*		*Oui*
	A	*1.c*	*Incendie cellule de stockage « cellule D»*	*1*		*Oui*
	A	*1.d*	*Incendie cellule de stockage « cellule E»*	*1*		*Oui*
	A	*1.e*	*Incendie cellule de stockage « cellule F»*	*1*		*Oui*
Fumées toxiques	*A*	*2.a*	*Dégagement des fumées toxiques suite à un incendie d'une cellule de stockage*	*2*	*Toxiques*	*Oui*

Tableau 1: Liste des phénomènes dangereux ayant l'objet d'une modélisation

PhD : Phénomène dangereux

1.4. EVALUATION DE L'INTENSITE DES PHENOMENES DANGEREUX

Chacun des phénomènes dangereux identifiés a fait l'objet d'une évaluation de l'intensité de ses effets sur l'environnement.

Les résultats des effets des phénomènes dangereux identifiés sont synthétisés dans le paragraphe suivant.

1.4.1. PHD N°1 – INCENDIE CELLULE DE STOCKAGE (B/C/D/E/F)

Les modélisations des effets thermiques liés à un incendie des cellules de stockage ont été effectuées par EFECTIS par le logiciel Flumilog et sont présentées en détail en Annexe.

Les calculs réalisés ont permis de démontrer que :

- **En cas d'incendie dans une cellule seule, aucun flux supérieur à 3 kW/m² n'est observé au-delà des limites de propriété ;**
- **Les risques de propagation sont limités au vue des critères de propagation entre cellules.**

1.4.2. PHD N°2 – DEGAGEMENT DE FUMEES TOXIQUES SUITE A UN INCENDIE D'UNE CELLULE DE STOCKAGE

Les résultats des calculs sont indiqués sous forme de distances à la source émettrice auxquelles sont atteints les seuils d'effets étudiés, pour une hauteur d'exposition de 1,80 m.

	SEL (SELS par défaut)	SEI
Cible à hauteur d'homme (1,8m) et jusqu'à environ 28m de hauteur (toutes conditions météo)	Non atteint	Non atteint

Tableau 2: Distances des effets toxiques associés aux seuils des effets irréversibles (SEI) et létaux (SEL)

SELS **seuil des effets létaux significatifs** délimitant la "zone des dangers très graves pour la vie humaine"
SEL **seuil des effets létaux** délimitant la "zone des dangers graves pour la vie humaine"
SEI **seuil des effets irréversibles** délimitant la "zone des dangers significatifs pour la vie humaine

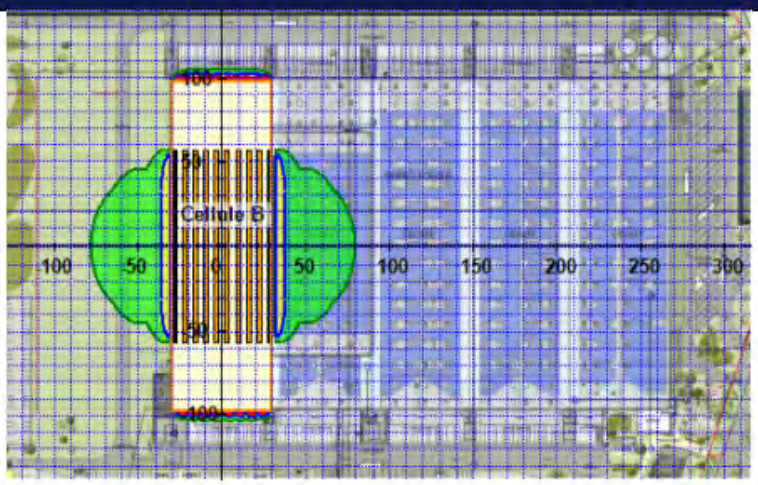
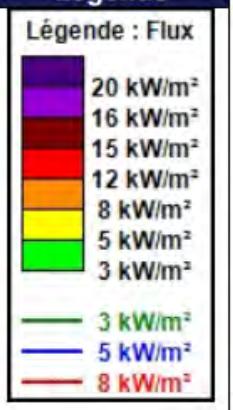
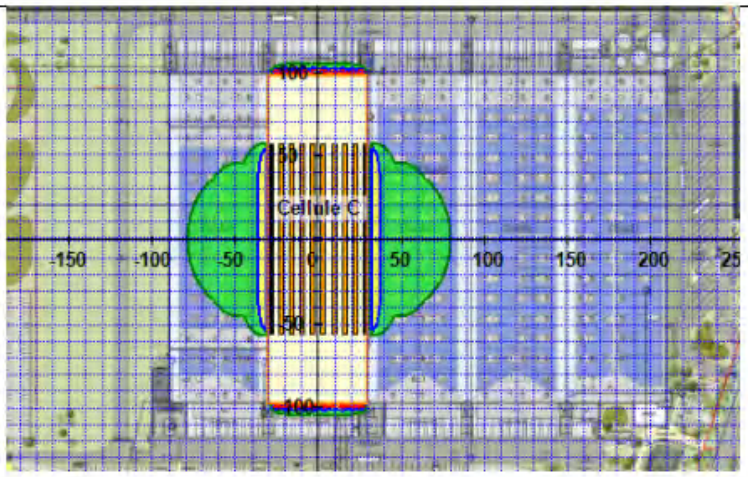
1.4.3. SYNTHESE DE L'EVALUATION DE L'INTENSITE DES PHENOMENES DANGEREUX ETUDIES

Compte tenu des résultats des modélisations pour les deux phénomènes dangereux (PhD n°1 et n°2) et en l'absence des effets associés au-delà des limites de propriété du site, les deux phénomènes dangereux ne seront pas considérés comme des accidents majeurs au sens de la réglementation.

Par conséquent : leur gravité, probabilité d'occurrence et leur cinétique ne seront pas étudiés.

1.5. CARTOGRAPHIES RELATIVES AUX EFFETS DES PHENOMENES DANGEREUX

1.5.1. CARTOGRAPHIES DES ZONES D'EFFETS DU RAYONNEMENT THERMIQUE PAR CELLULE (PHD N°1)

Cellule		Légende
B		
C		

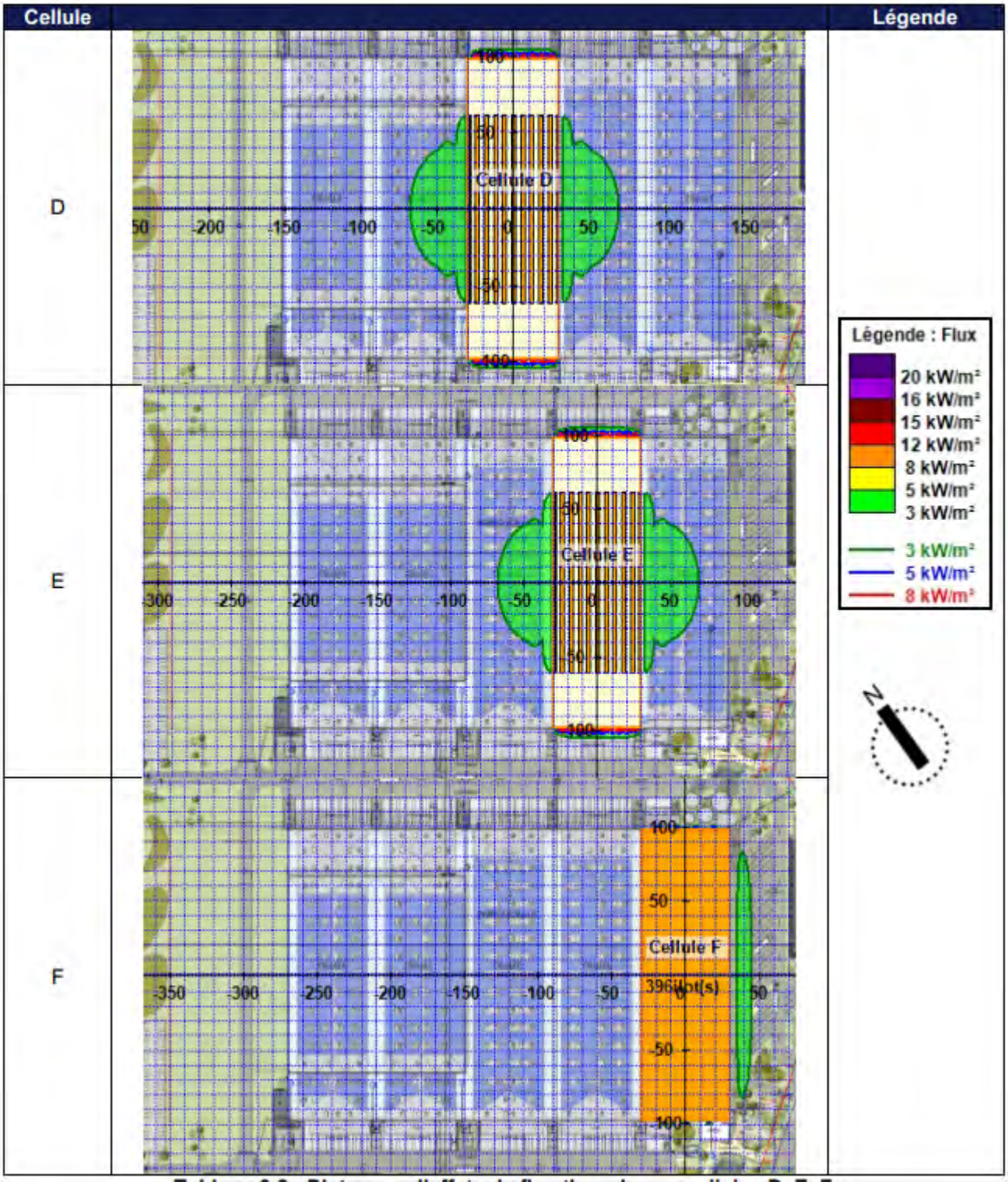


Figure 4: Cartographies des effets thermiques liés au phénomène dangereux n°1

La figure ci-dessous présente la cartographie enveloppe des flux thermique autour du bâtiment, d'après les résultats de calcul des flux émis par les cellules seules.

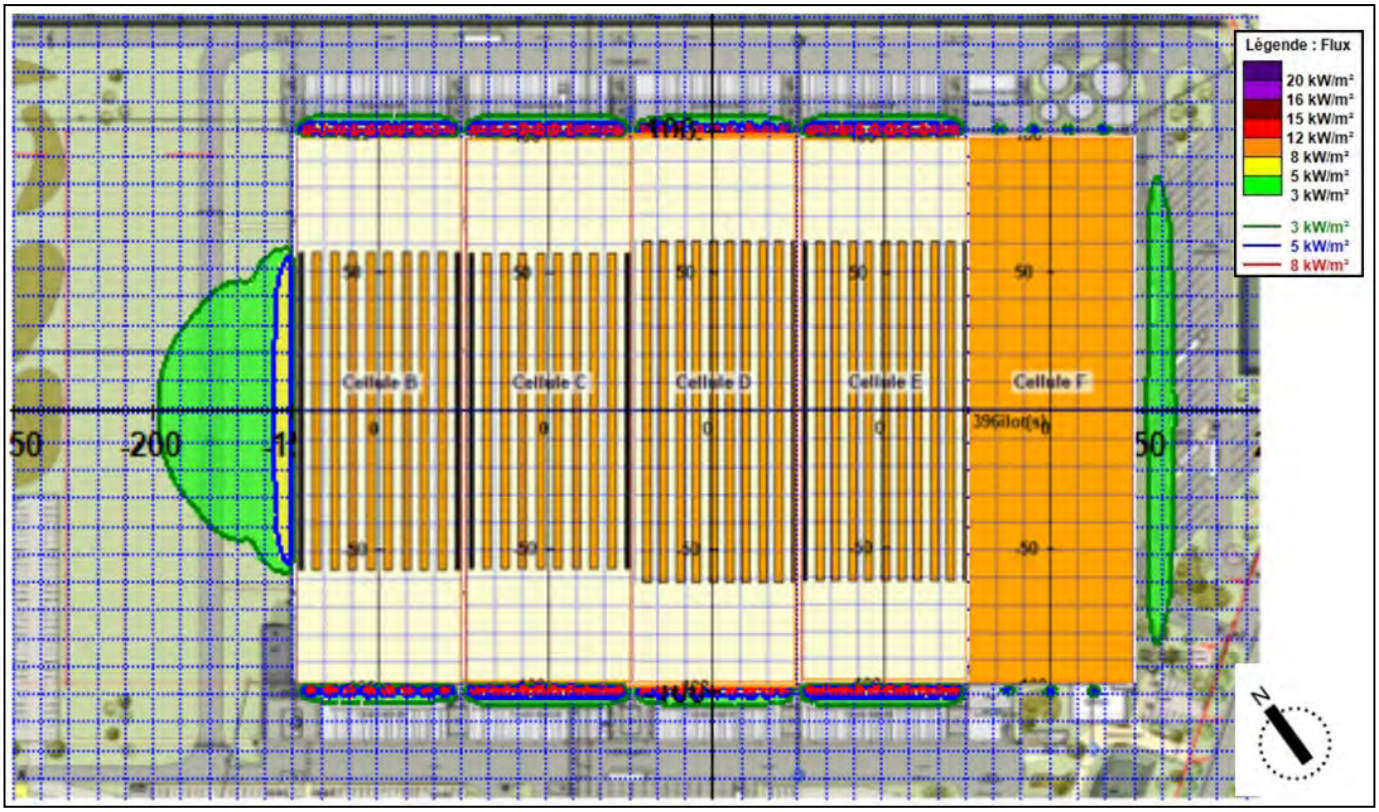
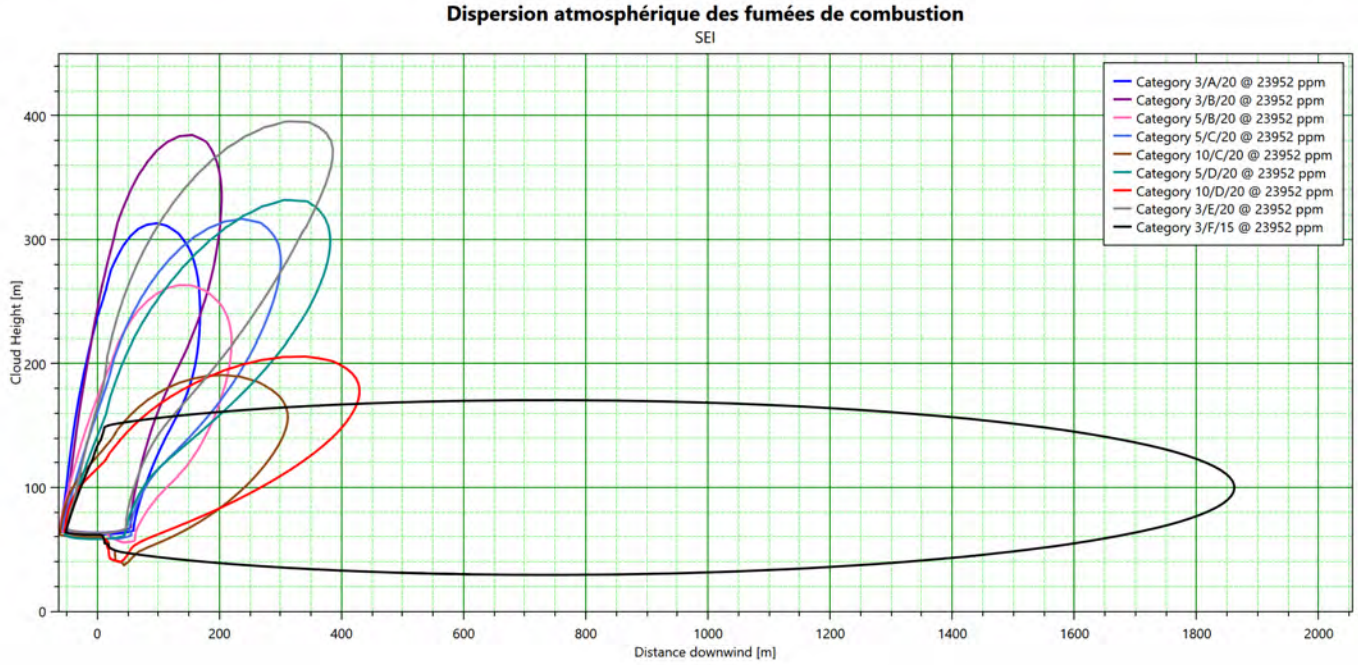


Figure 5: Cartographies enveloppe des flux thermiques

1.5.2. CARTOGRAPHIES DES ZONES D'EFFETS TOXIQUES (PHD N°2)

- **$SEI_{éq}$ = 23 952 ppm**



- **$SEL_{éq}$ = 101 808 ppm**

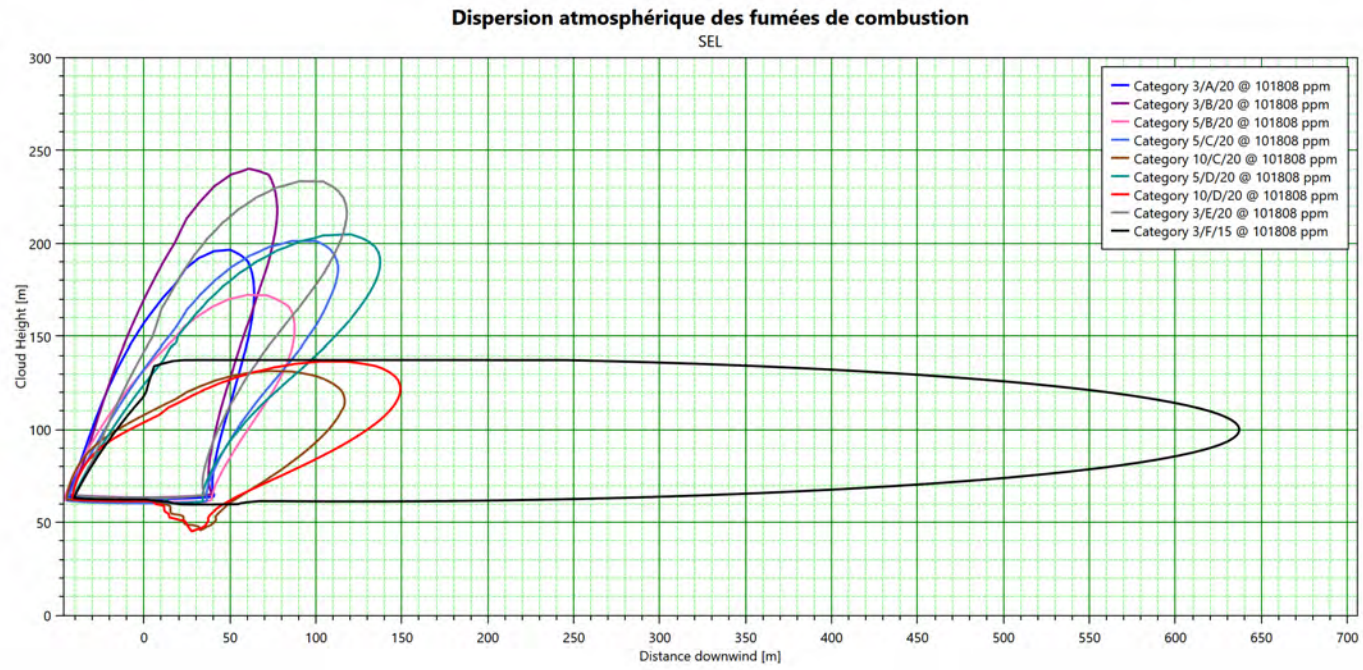


Figure 6: Cartographie des effets toxiques liés au phénomène dangereux n°2

2. OBJET, OBJECTIFS ET CHAMP DE L'ETUDE DES DANGERS

2.1. OBJET DE L'ETUDE DES DANGERS

L'étude des dangers s'inscrit dans la démarche de maîtrise des risques qu'un exploitant de site industriel doit mettre en place en vue d'obtenir, après un processus administratif impliquant l'instruction par les services de l'État et la consultation du public, une autorisation d'exploiter dans les conditions décrites dans cette étude de dangers et pour les différents risques qui y sont exposés.

Réalisée sous la responsabilité de l'exploitant, elle s'attache principalement à démontrer explicitement la maîtrise des risques d'accidents majeurs associés aux installations et activités industrielles.

Comme le mentionne l'article L. 181-25 du Code de l'environnement (CE) :

"*L'étude de dangers précise les risques auxquels l'installation peut exposer, directement ou indirectement, les intérêts visés au L.511-1 en cas d'accident, que la cause soit interne ou externe à l'installation.*

Le contenu de l'étude de dangers doit être en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation.

En tant que de besoin, cette étude donne lieu à une analyse de risques qui prend en compte la probabilité d'occurrence, la cinétique et la gravité des accidents selon une méthodologie qu'elle explicite. Elle définit et justif les mesures propres à réduire la probabilité et les effets de ces accidents".

Elle a donc pour objet de rendre compte de l'examen effectué par l'exploitant pour caractériser, analyser, évaluer, prévenir et réduire les risques d'une installation ou d'un groupe d'installations situé dans un environnement industriel, naturel et humain défini, autant que technologiquement réalisable et économiquement acceptable, que leurs causes soient intrinsèques aux substances ou matières utilisées, liées aux procédés mis en œuvre dans l'installation, à la gestion de l'établissement ou dues à la proximité d'autres risques d'origine interne ou externe à l'installation.

2.2. OBJECTIFS DE L'ETUDE

L'étude des dangers doit permettre d'autoriser et réglementer la ou les installations dont elle est l'objet.

L'étude de dangers peut également servir de base :

- à l'information préventive sur les risques des tiers et des exploitants des installations classées voisines (pour la prise en compte d'éventuels effets dominos), ainsi qu'à la consultation du CSE (Comité Social et Économique) ;
- à la définition de règles d'urbanisation ;
- à l'élaboration des plans d'urgence interne

2.3. CONTEXTE ET CHAMP DE L'ETUDE

IKEA France a pour projet de construire un bâtiment d'une surface plancher de 61 570 m² à Limay (78520) en Ile-de-France. Cet entrepôt a pour vocation à être un Centre de Distribution Clients (CDC). Il permettra de livrer les clients d'IKEA ayant effectué leur commande en ligne ou en magasin. Le projet sera soumis à autorisation au regard du Livre I Titre V du Code de l'Environnement (ICPE) sous la rubrique 1510 (Entrepôt de matière combustible).

Le projet doit donc faire l'objet d'une procédure de demande d'autorisation, objet du présent dossier.

3. DESCRIPTION DE L'ETABLISSEMENT ET DE SON ENVIRONNEMENT

3.1. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT

Ce chapitre a pour objectif de décrire l'environnement dans la zone d'étude des installations objet de l'étude, afin d'identifier les principaux intérêts à protéger (enjeux) et les facteurs de risque que peut représenter l'environnement vis-à-vis de l'installation (agresseurs potentiels).

3.1.1. LOCALISATION DE L'IMPLANTATION DE L'ETABLISSEMENT

L'établissement étudié est localisé sur la commune de Limay, dans le département des Yvelines, en région Ile de France.

3.1.2. ENVIRONNEMENT NATUREL

Sont décrits dans ce chapitre les éléments relatifs à :
- La géologie et l'hydrogéologie du site
- Les données météorologiques
- Les milieux aquatiques et autres milieux naturels remarquables à protéger

Les informations relatives aux risques naturels tels que séismes, inondation, foudre, mouvement de terrain ou feux de forêt sont traités dans le chapitre « sources potentielles d'agressions externes » de l'étude de dangers.

3.1.2.1. Géologie, hydrogéologie

3.1.2.1.1 Géologie

Selon la carte géologique de « Mantes-La-Jolie » (BRGM n°151), la zone d'étude repose sur des alluvions modernes : sables, limons, argiles et marnes.

Les alluvions modernes donnent des sols riches, bien pourvus en eau. Leur végétation contraste par sa vigueur avec celle des alluvions anciennes.

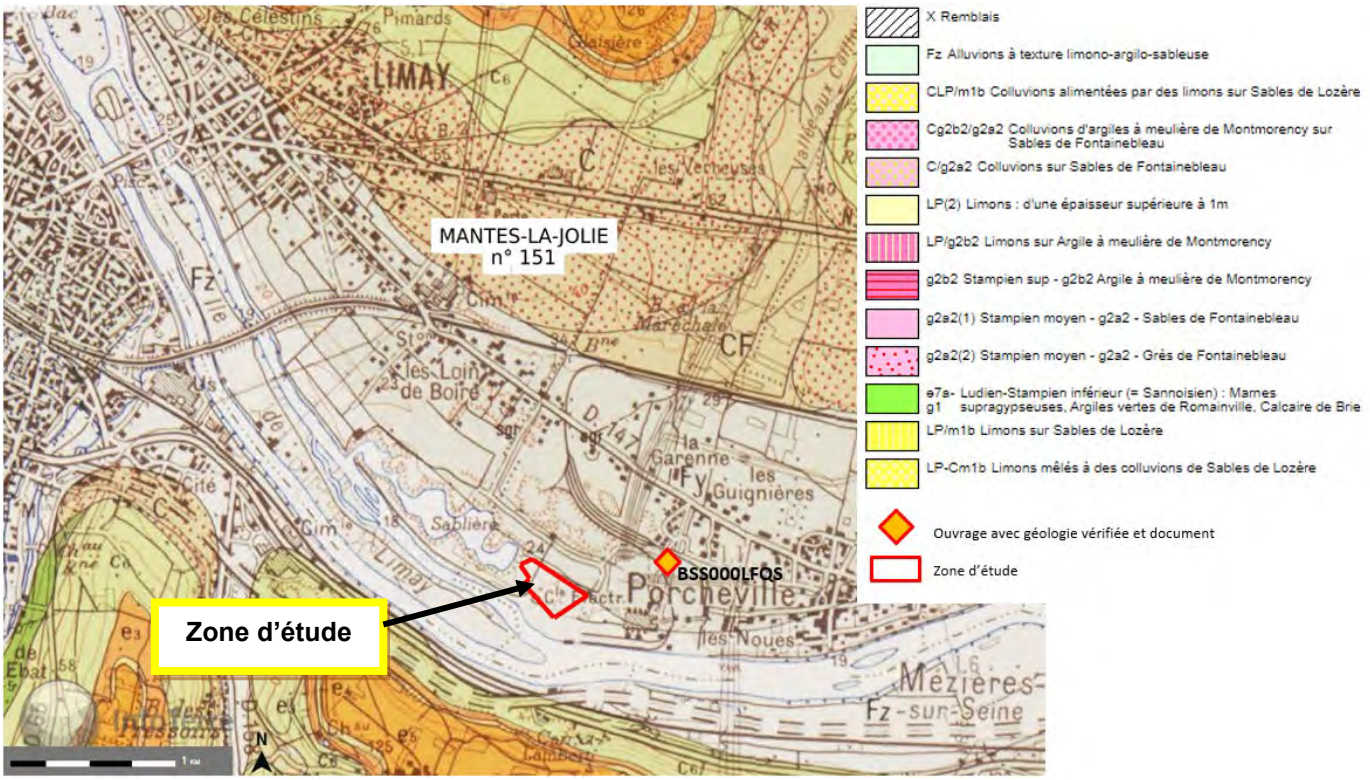


Figure 7: Contexte géologique au droit du site (Source : Infoterre - BRGM)

Un sondage référencé BSS000LFQS et présentant une coupe géologique validée est recensé par le BRGM sur des parcelles situées à 600 m au Nord-Est du site (sur les mêmes formations géologiques du site).
D'une profondeur de 9,6 m, il présente les caractéristiques suivantes :

Profondeur	Lithologie	Stratigraphie
De 0 à 8,9 m	Alluvions grossières	Quaternaire
De 8,9 à 9,6 m	Craie d'aspect marneux	Campanien

Tableau 3: Description géologique au droit du site (Source : Infoterre – BRGM)

3.1.2.1.2 Hydrogéologie

Plusieurs masses d'eaux souterraines sont présentes au droit du futur projet.
Elles sont listées ci-dessous, de la nappe superficielle à la nappe d'eau la plus profonde :

- Eocène et craie du Vexin Français (FRHG107)
- Albien-néocomien captif (FRHG218)

Les données ci-dessous sont issues de la prise en compte du SDAGE du Bassin Seine Normandie pour la période 2022-2027, en application de la Directive Cadre sur l'Eau (2000/60/CE).

Les caractéristiques principales de ces masses d'eau sont présentées ci-dessous :

Nom de la masse d'eau souterraine	Type	Superficie (km²)		Trans district
		Totale	A l'affleurement	
Eocène et craie du Vexin Français (FRHG107)	Dominante sédimentaire non alluviale	1 044	1 044	Non
Albien-néocomien captif (FRHG218)	Dominante sédimentaire non alluviale	61 010	0	Non

Tableau 4: Caractéristiques des masses d'eaux souterraines (Source : SDAGE Seine Normandie 2022-2027)

La région Ile-de-France est soumise à un climat océanique avec une influence continentale qui se traduit par des écarts importants de températures entre les saisons estivale et hivernale.

Le département des Yvelines, est soumis à un climat océanique dégradé. L'influence océanique reste prépondérante, mais elle est altérée par l'éloignement du littoral qui lui donne une petite nuance continentale. Les hauteurs de précipitations sont ainsi moindres que dans un climat réellement océanique et l'amplitude thermique un peu plus importante.

La station de météo la plus proche de la zone d'étude est la station de Magnanville.

3.1.2.2. Rose des vents

La rose des vents sur la période 1991-2010 montre une répartition des vents relativement régulière selon deux directions principales Nord-Est et Sud-Ouest et une faible puissance pour les vents du secteur Sud-Est. Les vents dominants proviennent des secteurs Sud à Ouest (180° à 280°) avec un maximum pour les vents du secteur Sud-Ouest (220°).

Les vitesses de vent se répartissent de la façon suivante :

- Vents très faibles (V<1,5 m/s) : 24,8%
- Vents faibles (1,5≤V≤4,5 m/s) : 64,9 %
- Vents forts (4,5≤V≤8 m/s) : 10,2 %
- Vents très forts (V≥8 m/s) : 0,1 %

METEO FRANCE

NORMALES DE ROSE DE VENT

Vent horaire à 10 mètres, moyenné sur 10 mn

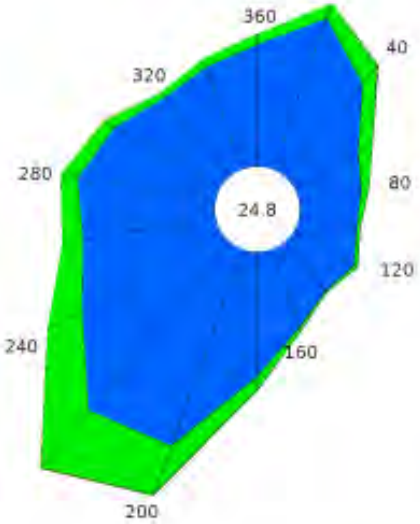
Période 1991-2010

97965

TRAPPES (78)

Indicatif : 78621001, alt : 167 m., lat : 48°46'27"N, lon : 2°00'35"E

Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %



Valeurs trihoraires entre 0h00 et 21h00, heure UTC

Tableau de répartition
Nombre de cas étudiés : 58440
Manquants : 44

Dir.	[1.5;4.5 [	[4.5;8.0]	> 8.0 m/s	Total
20	4.9	0.5	0.0	5.4
40	3.7	0.7	+	4.4
60	2.3	0.5	0.0	2.8
80	1.9	0.3	0.0	2.2
100	1.8	0.1	0.0	1.9
120	2.1	0.1	0.0	2.2
140	2.0	+	0.0	2.0
160	2.5	0.1	0.0	2.6
180	3.8	0.4	+	4.2
200	6.4	1.6	+	8.0
220	6.7	2.3	+	9.0
240	4.8	1.2	+	6.1
260	4.1	0.6	+	4.7
280	4.3	0.5	+	4.8
300	3.7	0.4	+	4.1
320	3.1	0.2	0.0	3.3
340	3.3	0.3	0.0	3.6
360	3.7	0.3	0.0	4.0
Total	64.9	10.2	0.1	75.2
[0;1.5 [				24.8

Groupes de vitesses (m/s)

[1.5;4.5 [[4.5;8.0] > 8.0

Pourcentage par direction

0% 5%

Dir. : Direction d'où vient le vent en rose de 360° : 90° = Est, 180° = Sud, 270° = Ouest, 360° = Nord
le signe + indique une fréquence non nulle mais inférieure à 0.1%

Page 1/1

Edité le : 19/01/2022 dans l'état de la base

Figure 8: Fiche des normales de rose de vent pour la ville de Trappes (source : météo France)

3.1.2.3. Températures

La température moyenne annuelle mesurée sur 30 ans est de 11,4°C avec des amplitudes variant de 3,9°C en décembre à 19,4°C en Aout. On relève un nombre moyen assez élevé de jours de gelée.

MAGNANVILLE (78) *Indicatif : 78354001, alt : 123m, lat : 48°57'48"N, lon : 01°40'24"E*

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
La température la plus élevée (°C)													Records établis sur la période du 01-03-1995 au 04-01-2022
	15.5	20.5	25.6	28.4	31.2	37.7	42	40.4	34.7	29.5	20.9	16.9	**42**
Date	27-2003	27-2019	31-2021	20-2018	27-2005	27-2011	25-2019	12-2003	15-2020	03-2011	01-2014	07-2000	**2019**
Température maximale (moyenne en °C)													Statistiques établies sur la période 1995-2010
	6.5	8.3	11.9	15.4	19	22.7	25.1	25.2	21.2	16.4	10.3	6.3	**15.7**
Température moyenne (moyenne en °C)													Statistiques établies sur la période 1995-2010
	4	5.1	7.7	10.4	13.8	17.1	19.2	19.4	16	12.4	7.4	3.9	**11.4**
Température minimale (moyenne en °C)													Statistiques établies sur la période 1995-2010
	1.4	1.8	3.5	5.3	8.7	11.4	13.3	13.6	10.7	8.4	4.4	1.6	**7**
La température la plus basse (°C)													Records établis sur la période du 01-03-1995 au 04-01-2022
	-12.7	-12.3	-8.5	-3.2	-0.7	3.3	6.6	5.8	2.4	-3.5	-8.2	-10.1	**-12.7**
Date	01-1997	07-2012	13-2013	06-2021	06-2019	01-2006	16-2012	28-1998	30-2018	28-2003	24-1998	29-1996	**1997**
Nombre moyen de jours avec													Statistiques établies sur la période 1995-2010
Tx >= 30°C	.	.	.	.	0.2	1.9	4.3	4.8	0.5	.	.	.	**11.7**
Tx >= 25°C	.	.	.	0.5	3.3	8.4	15.3	14.6	4.1	0.3	.	.	**46.6**
Tx <= 0°C	2.2	0.7	.	.	.	.	.	.	.	.	0.2	2.1	**5.2**
Tn <= 0°C	11.1	9.5	5.6	2.2	0.1	.	.	.	.	0.9	4.3	12.1	**45.7**
Tn <= -5°C	2.7	1.1	0.1	.	.	.	.	.	.	.	0.3	1.8	**5.9**
Tn <= -10°C	0.5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.1	**0.6**
Tn : Température minimale, Tx : Température maximale													

3.1.2.4. Précipitations

La hauteur moyenne des précipitations relevées sur 40 ans est de 628,4 mm. Elles se répartissent très régulièrement sur l'année avec des valeurs moyennes variant de 41,2 mm en septembre à 69,9 mm en octobre.

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
La hauteur quotidienne maximale de précipitations (mm)													Records établis sur la période du 01-03-1995 au 04-01-2022
	20.6	29.4	31.4	26.8	45.6	43.3	44.4	34.5	36.8	54.9	22.2	26.2	**54.9**
Date	03-2022	13-2002	18-2002	30-2015	27-2008	08-2017	06-2001	06-2014	19-1996	02-2021	03-2011	18-1997	**2021**
Hauteur de précipitations (moyenne en mm)													Statistiques établies sur la période 1995-2010
	45.4	46.3	46.9	44.5	55.3	49	59.8	50.7	41.2	69.9	57.6	61.8	**628.4**
Nombre moyen de jours avec													Statistiques établies sur la période 1995-2010
Rr >= 1 mm	10.3	10.1	9.5	8.5	9.9	8.2	8.5	8.6	7.4	10.6	12.0	12.4	**116.0**
Rr >= 5 mm	3.3	3.2	2.9	2.9	3.7	3.1	4.0	3.3	2.8	4.3	4.1	3.9	**41.5**
Rr >= 10 mm	0.7	0.7	1.1	1.1	1.6	0.9	2.2	1.6	1.0	2.0	1.3	1.3	**15.3**
Rr : Hauteur quotidienne de précipitations													

Tableau 5: Extrait de la fiche climatologique de Magnanville

Il n'existe pas des données par rapport au nombre moyen de jours avec brouillard et neige pour la station Magnanville.

3.1.2.5. Milieux aquatiques

Sur la zone d'étude, les cours d'eau principaux sont :

- La Seine située à 100 m à l'Ouest
- La Vaucouleurs située à 1 km à l'Ouest

Leur localisation est présentée sur la figure ci-après.

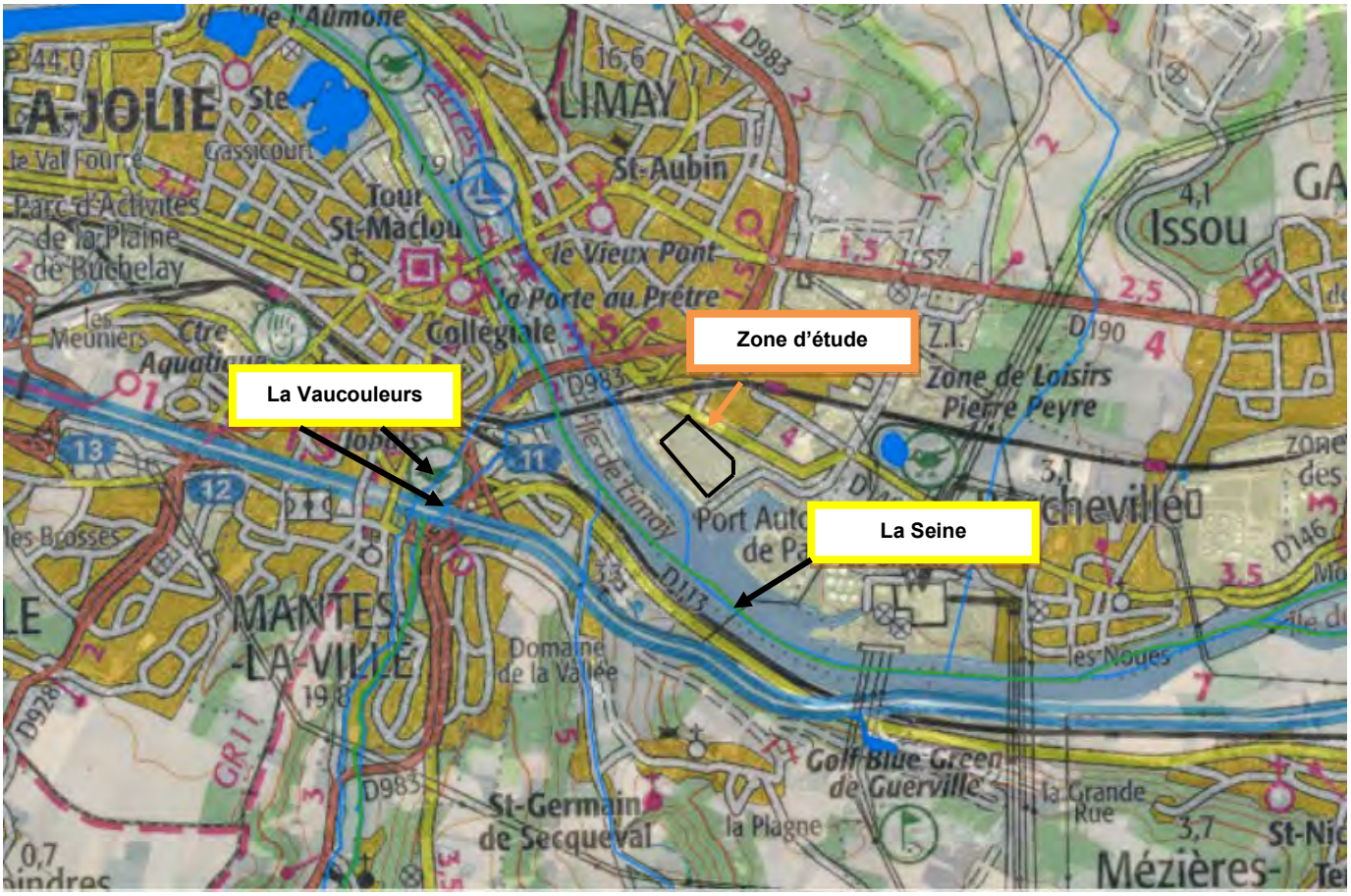


Figure 9 : Localisation des milieux aquatiques

3.1.3. ENVIRONNEMENT HUMAIN

Le site d'étude est implanté sur la parcelle cadastrale n°131 de la section BK.

3.1.3.1. Voisinage immédiat

Le site d'IKEA CDC est implanté dans une zone d'activité portuaire fluviale (UEf1). Il est bordé :

- Au nord par l'Avenue Daniel Dreyfous Ducas,
- Au sud par Route des Prés de la Mer
- A l'est par Route de la Noue
- A l'ouest par une zone d'activité : l'entreprise « Guy Dauphin Environnement »

La figure suivante illustre l'occupation des terrains dans le voisinage immédiat du site.

Figure 10: Vue aérienne du voisinage immédiat du site (source : www.googlemaps.fr)

3.1.3.2. Population et habitat

- **Population**

La ville de Limay compte 17 112 habitants (recensement de 2020) et une densité moyenne de 1490.6hab/km². La répartition par tranche d'âge est la suivante :

TRANCHES D'AGE	LIMAY
0 à 14 ans	4 237
15 à 29 ans	3 203
30 à 44 ans	3 633
45 à 59 ans	3 108
60 à 74 ans	2 015
75 ans et plus	916

Tableau 6: Répartition de la population sur la commune de Limay (source : https://insee.fr)

La population des autres communes les plus proches touchées par le rayon d'affichage de 1 km est renseignée dans le tableau suivant :

NOM COMMUNE	NOMBRE D'HABITANTS (2016)	DISTANCE DU SITE / CENTRE-VILLE	ORIENTATION / SITE
Mantes la ville	20 844	1,5 km	Sud-ouest
Porcheville	3 155	2,5 km	Est
Guerville	471	1,88 km	Sud-Est

Tableau 7: Population des communes proches hors Limay (source : https://insee.fr)

3.1.3.3. Situation au titre du Plan Local d'Urbanisme (PLU)

Le site est dans la zone UEf1 du règlement du plan de zone du PLUi de la ville de Limay. Cette zone est spécialisée et est réservée principalement aux activités et occupations des soles liées au trafic fluvial et éventuellement ferré des marchandises.

Sur cette zone, sont autorisées, entre autres :

- Les constructions et installations (y compris les installations classées pour la protection de l'environnement) à caractère industriel et d'entrepôt (entrepôts, manutention, transformation, tri et transit de marchandises...), à condition que soient mises en œuvre toutes les dispositions utiles pour les rendre compatibles avec les milieux environnants.
- Les constructions à destination de bureaux liées aux activités autorisées dans la zone.
- Les constructions à destination de commerce de gros liées aux activités autorisées dans la zone.
- Les activités de plaisance.
- Les constructions à destination de logement dès lors que cumulativement :
    - elles sont directement liées et nécessaires au gardiennage d'activités situées dans la zone ;
    - leur surface de plancher est au plus égale à 100 m² ;
    - elles sont intégrées dans une construction à destination principale autre que l'habitation.

Le stockage et le dépôt de matériaux ou de matériel couverts ou à l'air libre à la condition d'être liés à l'exercice d'une activité autorisée dans la zone.

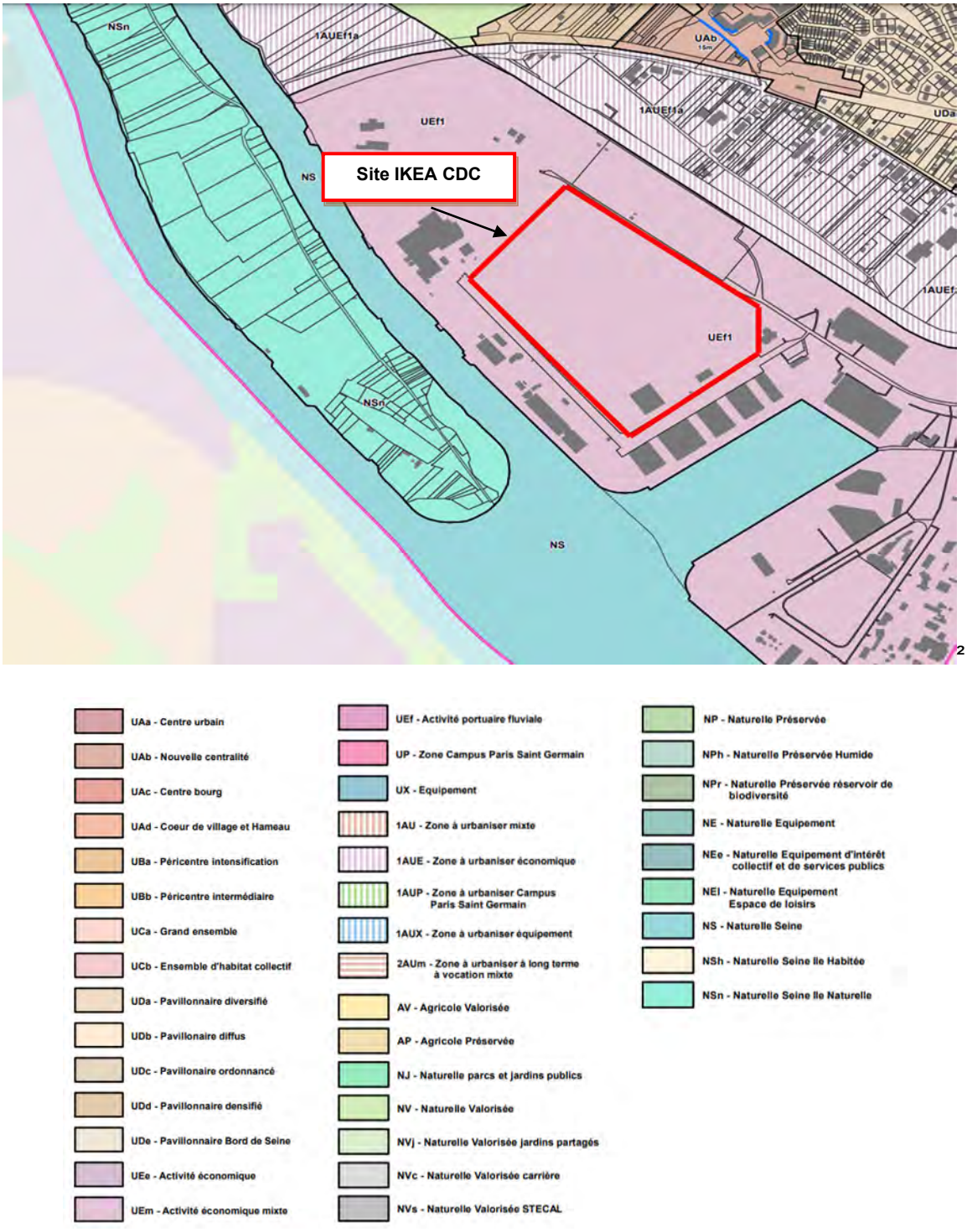


Figure 11: Zonage du PLUi de Limay (Source : Mairie de Limay)

3.1.3.4. Établissements industriels voisins

ETABLISSEMENT CONCERNE	ACTIVITE	CLASSEMENT ICPE	DISTANCE / SITE	ORIENTATION / SITE
Groupe CB	En construction	Enregistrement	Voisinage immédiat : face au site côté de l'avenue Daniel Dreyfous Ducas	Est
Guy Dauphin Environnement	Traitement des déchets	Autorisation	Voisinage immédiat : A l'Ouest du site	Nord
~~Recyc Matelas~~	~~Traitement des déchets non dangereux~~	~~Autorisation~~ Cessation d'activité	~~Voisinage immédiat : face au site côté Route de la Noue~~	~~Sud~~
France Plastiques Recyclage	Récupération des déchets triés	Autorisation	Voisinage immédiat : face au site au sud	Ouest
Port de Paris	Services auxiliaires des transports par eaux	Autorisation	Voisinage immédiat : face au site côté Route de la Noue	Sud
SARP Industries	Traitement et élimination des déchets dangereux	Autorisation IED /Seveso seuil haut	500m	Nord-sud

Tableau 8: Liste des établissements industriels voisins au projet

- **Précision si des phénomènes dangereux issus de l'EDD de ces sites ICPE sont susceptibles d'atteindre l'emprise du site Ikea :**

La figure suivante présente le voisinage immédiat du site.

Figure 12: Voisinage industriel du site (Source : Géoportail)

Les établissements industriels dans le voisinage du projet CDC IKEA sont constitués principalement des installations de traitement des déchets dont certains traitent des déchets dangereux classés dangereux le cas de SARP industries qui est classé à autorisation seuil haut au titre des rubriques 2718, 2770, 2771, 2790, 3510, 3520a et 3520b.

Le panorama de l'accidentologie des installations de gestion des déchets (version octobre 2016), précise que la gravité des conséquences des événements accidentels est relativement faible par rapport à d'autres secteurs d'activités (industrie chimique, raffinage, …). Le phénomène dangereux le plus rencontré au sein de ce type d'activité est principalement l'incendie et le rejet de matières dangereuses dans la plupart des cas consécutif à un incendie. Ci-dessous, un tableau qui illustre le pourcentage des accidents concernés par le phénomène :

Phénomène dangereux	Pourcentage des accidents concernés par le phénomène[4]	
	Secteur des déchets	Toutes ICPE
Incendie	**78%**	62%
Rejet de matières dangereuses / polluantes	**47%**	49%
Explosion	6%	8%
Autre phénomène[5]	12%	8%

Tableau 9: extrait du panorama de l'accidentologie des installations de gestion des déchets (version octobre 2016)

Aucun document précisant les phénomènes dangereux associés aux établissements voisins n'a été recensé.

Cependant, un résumé non technique d'une étude des dangers d'une usine appelé LAMBERTY filiale de SARP industries et spécialisée dans le recyclage, la valorisation et le traitement des déchets dangereux,

dont l'activité est similaire à l'usine de SARP qui se trouve dans le voisinage du projet CDC IKEA, précise les phénomènes dangereux retenus dans le cadre de cette étude est :

- Incendie dans la zone de stockage des déchets avant le tri
- Incendie global du broyeur.

Les effets thermiques (3,5 et 8 kW/m²) associés à ces deux phénomènes ne sortent pas des limites de propriété du site et par conséquent ne présentent des effets dominos sur les entreprises environnantes.

De plus, les effets létaux et irréversibles toxiques ne sont pas atteints à hauteur d'homme et les distances des effets à une hauteur comprise entre 15m et 30m sont comprises entre 10m et 45m du bâtiment en feu.

De plus la société SEVEPI est présente au sud du projet. De par son activité, elle présente un silo pouvant engendré une zone de surpression :

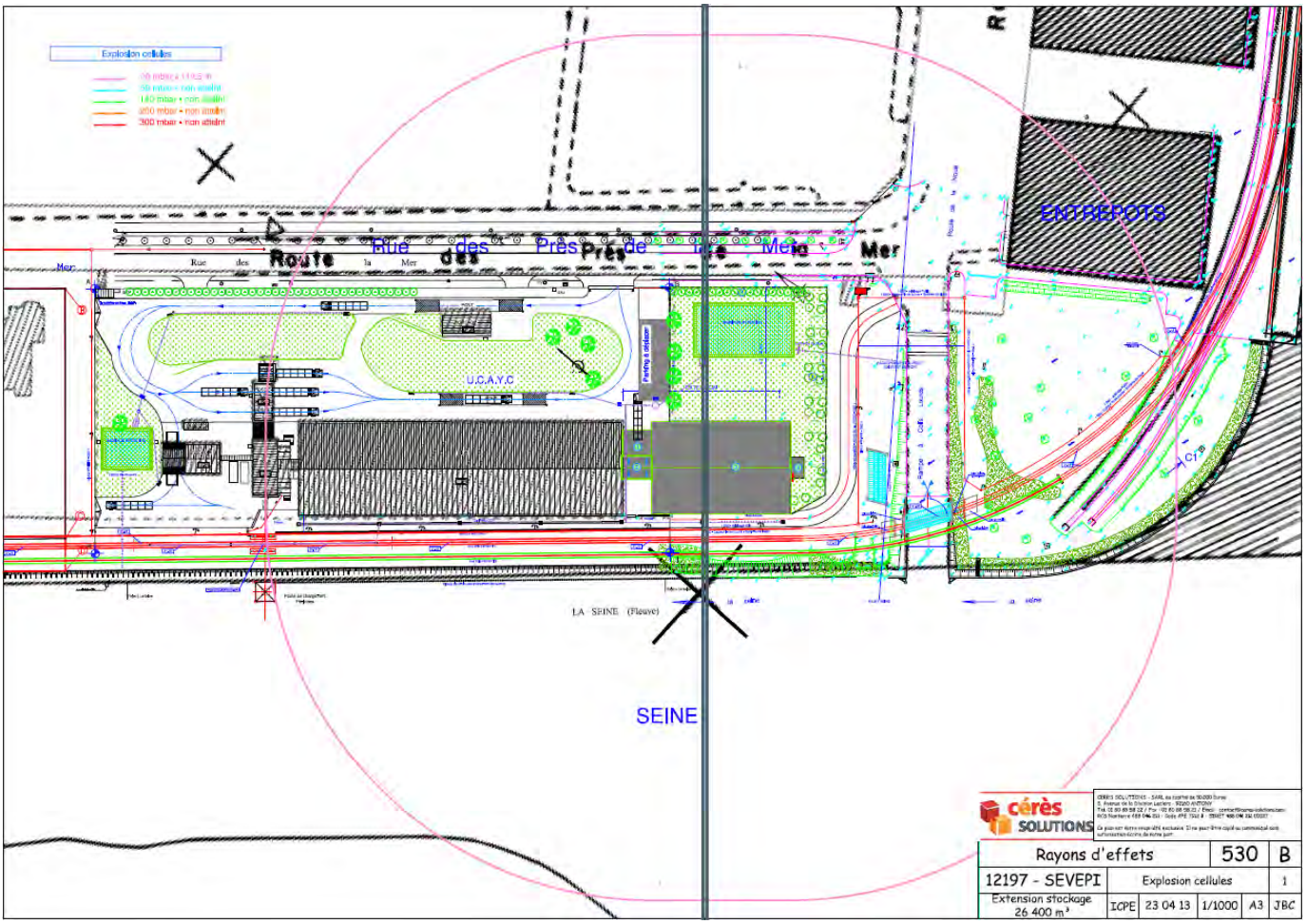


Figure 13: Zone d'effet de la surpression de 20mbar sur le site SEVEPI/UCAYAC

A noter que seule une surpression de 20mbar sort des limites du site SEVEPI/UCAYC. Ce rayon de 119.5m atteint la zone de parking Sud du projet IKEA :

Figure 14: Zone projet IKEA soumise à une surpression de 20mbar

Cette intensité induit un risque indirect lié au bris de vitre. Ainsi, le projet prévoie au sein de cette zone :

- Aucune construction ou infrastructure
- Aucun stockage à risque
- Aucune activité nécessitant un temps de présence important (parking)

- **Conclusion**

En l'absence de cartographie des dangers associés aux établissements voisins au projet IKEA CDC, le premier phénomène dangereux à redouter est l'incendie et le rejet de matières toxiques suite à un incendie d'après le panorama de l'accidentologie cité ci-dessus, cependant les effets thermiques et toxiques associés ne seraient pas susceptibles d'entrainer des effets dominos sur le projet IKEA CDC. De plus le projet, n'est pas accolé à ces établissements voisins ce qui évite de propager un incendie environnant directement à l'enceinte du bâtiment.

Le second phénomène dangereux à redouter est une surpression de 20mbar sur le site SEVEPI/UCAYC. Cependant le projet parait peut vulnérable de par sa disposition :seul l'espace parking est concerné. A noter que l'intensité de la surpression n'implique qu'un risque indirect pour l'homme par bris de verre.

3.1.3.5. Habitations

TYPE	NOMBRE	DISTANCE / SITE	ORIENTATION / SITE
Maisons individuelles	>20	450 m	Est
Maisons individuelles	> 20	1 100 m	Sud-Est
Maisons individuelle	> 10	280 m	Nord-Est
Maisons individuelles	>50	600 m	Ouest

Tableau 10: Liste des habitations voisines au projet

3.1.3.6. Établissements Recevant du Public (ERP) et zone de fréquentation du public

- Etablissements Recevant du Public (ERP)

Les établissements recevant du public dans un rayon de 1 km du site sont recensés dans le tableau ci-dessous.

ETABLISSEMENT	TYPE	DISTANCE / SITE	ORIENTATION / SITE
Supermarché	M	570 m	Nord-Est
Restaurant	N	600 m	Nord-Est
Lycée	R	830 m	Nord-Est
Ecole élémentaire	R	880 m	Nord
Commerce	M	670 m	Est
Garage automobile	M	420 m	Est
Station essence	M	180 m	Nord-Est
Commerce	M	500 m	Ouest
Commerce	M	650 m	Ouest
Restaurant	N	680 m	Ouest
Garage automobile	M	700 m	Ouest
Ecole élémentaire	R	900 m	Ouest
Concession automobile	M	930 m	Ouest
Factory club	P	400 m	Nord-Ouest
Ecole Maternelle	R	1 000 m	Nord
Commerces	M	800 m	Nord
Salle de sport	X	990 m	Ouest
Gare de Limay	GA	470 m	Est

Tableau 11: Liste des établissements recevant du public (ERP) voisins au projet

P : salles de danse et salles de jeux
M : Magasins de vente, centres commerciaux
N : Restaurants et débits de boissons
X : établissements sportifs couverts
R : établissements d'enseignement, de colonies de vacances
GA : Gares

- Activités de loisirs / tourisme

Les activités de loisirs à proximité du site sont recensées dans le tableau ci-dessous.

ETABLISSEMENT	TYPE DE LOISIRS	DISTANCE / SITE	ORIENTATION / SITE
Parc de loisir de Porcheville	Parc	880 m	Est
Long Fairway Coaching	Golf	1 500 m	Est
La boucle des Loup	Randonnée	500 m	Nord

Tableau 12: Liste des établissements d'activités de loisirs voisins au projet

3.1.3.7. Infrastructures de transport

3.1.3.7.1 Réseau routier

Le site est desservi par la route de la Noue par l'Est qui continue vers la route des Près de la Mer situé dans le Sud. Celles-ci permettent de rejoindre la départementale D146. Le site se situe à environ 70 min de Paris dans des conditions normales de circulation.

La départementale D146 permet également de rejoindre la route départementale D983.Le tableau ci-dessous détaille les données relatives au trafic routier.

VOIES/INFRASTRUCTURES	DISTANCE/SITE (au plus près)	TRAFIC MOYEN JOURNALIER ANNUALISE (TMJA)	NOMBRE DE POIDS LOURDS (PL)	ANNEE DE RECENSEMENT
A13	1 km au sud du site	108 400 véhicules/jours	7 200	2010
RD 146	150 m au nord du site	9 053 véhicules/j	1 042	2017
RD 983	au nord-ouest du site	39 548 véhicules/j	1 950	2017
RD 113	615 m au sud du site	6 415 véhicules/j	294	2017

Tableau 13: Comptage routier (source : www.yvelines.fr)

Figure 15: Axes routiers du secteur d'étude (source : géoportail)

3.1.3.7.2 Réseau ferroviaire

La commune de Limay est traversée par la voie ferroviaire de la ligne de Paris-Saint-Lazare à Mantes-Station par Conflans-Sainte-Honorine. La gare de Limay se trouve à 470 m à l'Est du site.

3.1.3.7.3 Canalisations et axes de transport de marchandises dangereuses (TMD)

Aucune canalisation de transport n'est identifiée sur la base CARTELIE (Gaz, hydrocarbures, produits chimiques) à l'emplacement du site, cependant il existe un réseau de transport de gaz à une distance d'environ 500m des limites de site.

3.1.3.7.4 Chute d'aéronefs

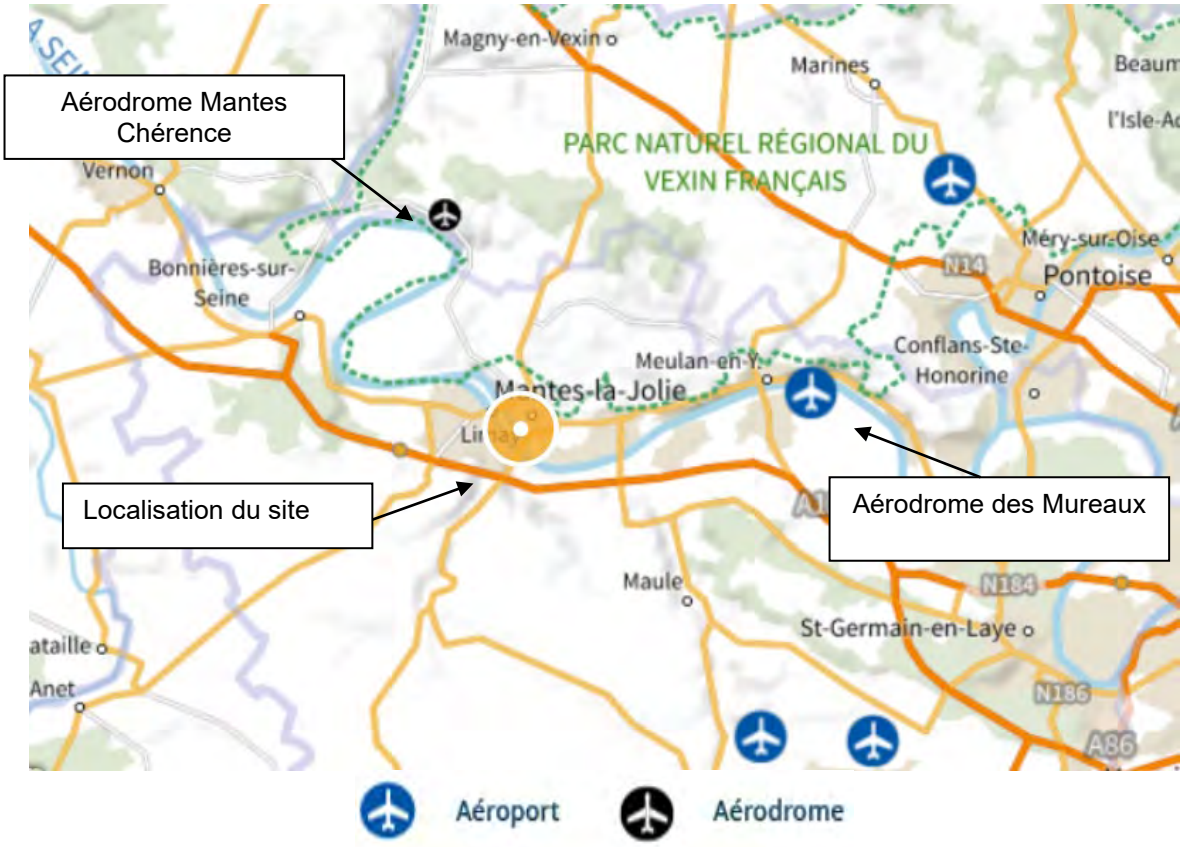


Figure 16: Localisation des aérodromes autour du site (source : géoportail)

L'aérodrome le plus proche de Limay est celui de Mantes Chérence Il se situe à 11,5 km au Nord-Ouest du site. Il est utilisé pour la pratique d'activités de loisirs et de tourisme pour les vols à voile.

Il existe aussi l'aérodrome des Mureaux situé à 13,5 km au Nord-Est du site. Il est destiné à l'aviation civile légère de loisirs. Il dispose de deux pistes en herbe, exceptionnellement longues pour un aérodrome de tourisme :

- Une piste nord orientée est/ouest (10L/28R) longue de 1950 m et large de 50 m
- Une piste sud orientée est/ouest (10R/28L) longue de 1950 m et large de 50 m

La chute d'avion sur les installations pourrait entraîner la destruction de matériel et, par conséquent, le départ d'un incendie.

Par ailleurs, les conséquences directes d'une chute d'avion apparaissent potentiellement plus graves que les conséquences des effets dominos susceptibles d'intervenir sur le site.

Néanmoins, en référence à la circulaire du 10 mai 2010, le risque de chute d'un avion sur les installations paraît extrêmement improbable, compte-tenu de l'éloignement du site supérieur à 2 km par rapport à l'aérodrome le plus proche.

3.2. DESCRIPTION DE L'ETABLISSEMENT

3.2.1. PRESENTATION DE L'ETABLISSEMENT

Implantée sur un terrain de 16 ha, la plateforme logistique est composée d'un unique bâtiment regroupant les cellules de stockage, les bureaux et locaux sociaux et les locaux techniques.

Les espaces extérieurs permettront d'accueillir les zones de circulation et de stationnement, les quais de chargement et déchargement, les ouvrages de défense incendie ainsi qu'une noue paysagère localisée au nord et deux bassins de rétention pour la gestion des eaux pluviales et incendie.

Les espaces inutilisés seront enherbés et plantés. Une partie de cet espace sera agencé afin de préserver le développement de la faune et de la flore locale.

Figure 17: Plan de masse du site

3.2.2. PRINCIPALES ACTIVITES, PRODUCTIONS ET UTILITES

- Activités

L'activité exercée sur le site consistera en une activité de logistique se caractérisant par la réception, le stockage et l'expédition de marchandises.

L'entrepôt est destiné à stocker l'ensemble des références IKEA disponibles en magasin (ameublement, décoration, épicerie, électroménagers, luminaires, linge de maison, ...). Parmi les produits « type IKEA », il n'y a pas de produits dangereux.

Elles pourront ainsi être constituées en mélange dans les cellules de :

- matières combustibles diverses,
- marchandises à bases de papiers, cartons ou matériaux analogues,
- marchandises à base de bois ou matériaux analogues,
- marchandises à base de polymères (matelas, matières plastiques, …).

Il est précisé que les produits IKEA seront tous stockés en mélange dans les cellules sans distinction par type de matériaux.

Les marchandises seront entreposées au sein des cellules de stockage en masse ou en palettiers :

- Dans les cellules B, et C, le stockage est automatisé grâce à un système de stockage de type « High Dynamic Picking » (HDP), avec des racks pouvant accueillir 2 largeurs de palettes. Au total, dans la largeur, 30 emplacements de palette sont disponibles. La hauteur de stockage maximale est de 17 m.
- Dans les cellules D et E, le stockage est « classique », il n'est pas prévu de rack triple, seul des racks simples et doubles seront utilisés. Dans les racks simples et doubles le stockage de plusieurs palettes sur un même emplacement est possible uniquement lorsque la dépose de la palette est < 3000 mm (Règle SOP4GH). Sur les racks simples la somme des longueurs des palettes stockées sur un même emplacement doit être < ou = à 1200 mm. Sur les racks doubles la somme des longueurs des palettes stockées sur un même emplacement doit être < ou = à 2000 mm ». La hauteur de stockage maximale est de 12 mètres.
- Dans la cellule F, le stockage se fera majoritairement en masse dans les différentes zones de stockage rencontrées : Zone Pallpool, Zone Recovery, Zone Deep stacking, Zone B2B.

La préparation des commandes est réalisée au niveau des zones de picking situées en rez-de-chaussée. Les bases picking sont l'ensemble des emplacements du rack situées au niveau 0 de chaque allée de rack. Il s'agit des emplacements qui seront réapprovisionnés en palette par la grue en automatique. Une partie des bases picking se situe en dehors de la distance d'évacuation.

La plateforme logistique fonctionnera 24h/24 et 7j/7 toute l'année, avec des roulements en 3x8h pour les équipes d'exploitation et de maintenance.

- Utilités

Pour les besoins d'exploitation de la plateforme logistique, différentes ressources seront utilisées dont notamment :

- Fioul domestique (FOD) pour l'alimentation des motopompes pour la lutte contre l'incendie, et également des groupes électrogènes ;
- R454B qui alimentera pompes à chaleur pour les besoins de chauffage dans les cellules bâtiment et de climatisation des bureaux et locaux sociaux ;
- Electricité pour l'alimentation des installations (éclairage, racks automatisés, …) ;
- Panneaux photovoltaïques sur la toiture des cellules pour la production d'électricité sur site ;
- Eaux, pour les besoins de lutte contre l'incendie ainsi que les besoins sanitaires, etc

Deux bennes de déchets seront prévues au sein des auvents nord est et sud est du site :

- La benne nord est une benne déchet comprenant du bois, métal et mobilier
- La benne sud comprend les encombrant accompagné d'un compacteur DIB et une presse carton.

Ces bennes seront situées à plus d'1m des murs REI 120 de l'entrepôt et n'excèderont pas la hauteur de ces murs moins 2 m. Le volume sous auvent est comptabilisé au sein de la rubrique 1510.

3.2.3. CLASSEMENT ICPE DES INSTALLATIONS

Le site est concerné par la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Le classement ICPE du site est ainsi le suivant :

RUBRIQUES	DESIGNATION DES ACTIVITES	SITUATION DU PROJET	REGIME
1510	**Entrepôts couverts** (installations, pourvues d'une toiture, dédiées au stockage de matières ou produits combustibles en quantité supérieure à 500 tonnes) 2. Autres installations que celles définies au 1, le volume des entrepôts étant : **1. Supérieur ou égal à 900 000 m³**	5 cellules de stockage représentant un volume de **927 699m³.** La quantité de matières combustibles maximale stockée est estimée à environ **73 500 tonnes.**	**AUTORISATION**
1185-2a	**Gaz à effet de serre fluorés** visés à l'annexe I du règlement (UE) n° 517/2014 relatif aux gaz à effet de serre fluorés et abrogeant le règlement (CE) n° 842/2006 ou substances qui appauvrissent la couche d'ozone visées par le règlement (CE) n° 1005/2009 2. Emploi dans des équipements clos en exploitation a) Equipements frigorifiques ou climatiques (y compris pompe à chaleur) de capacité unitaire supérieure à 2 kg, **la quantité cumulée de fluide susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale à 300 kg**	Le site utilisera une installation de chauffage des cellules par pompe à chaleur. **La quantité de gaz sera d'environ 786 kg**	**DECLARATION avec contrôle périodique**
2925-2	**Accumulateurs électriques (ateliers de charge d')** 2. Lorsque la charge ne produit pas d'hydrogène, la puissance maximale de courant utilisable pour cette opération étant supérieure à 600 kW	Puissance installée pour la charge de batteries au lithium (sans dégagement d'H2) de chariots élévateurs et véhicules routiers (VL/PL /tracteurs de parc) : **2 400 kW**	**DECLARATION**
2910-A-2	**Installation de combustion.** La puissance thermique nominale de l'installation est : 2. Supérieure à 1 MW, mais inférieure à 20 MW	Le site sera équipé de : - 3 groupes électrogènes de 3230 kW (puissance thermique) unitaires. - 2 motopompes diesel sprinklers de 200 kW avec leurs réservoirs - 1 motopompe diesel poteaux incendie de 220 kW avec son réservoir - 1 motopompe diesel rideaux de refroidissement de 150 kW avec son réservoir **Soit P totale : 10,5 MW**	**DECLARATION avec contrôle périodique**

Tableau 14: Classement ICPE des installations

3.2.4. ORGANISATION DE L'ETABLISSEMENT

3.2.4.1. Effectifs et horaires de fonctionnement de l'établissement

L'effectif prévisionnel de l'établissement est de 500 personnes réparties entre l'activité de logistique (responsable logistique, caristes, préparateurs de commandes) et l'administratif (Direction, RH, commercial…).

Le site fonctionnera 24h/24 et 7jours/7, 365 jours/an, avec un fonctionnement en 3/8 pour les équipes d'exploitation la semaine et les week-ends.

3.2.4.2. Contrôle d'accès, surveillance et gardiennage

L'établissement sera clôturé par un grillage d'une hauteur de 2 m minimum sur l'ensemble de son périmètre.

Tout le trafic logistique arrive et part d'un seul point, contrôlé par le poste de garde placé sur la Route de la Noue à l'est du bâtiment.

Le site possède 4 accès séparés :

- 1 accès principal à l'est pour les poids lourds depuis la rue de la noue
- 3 accès au sud-ouest depuis la rue des prés de la mer dont :
    - 1 dédié pour les poids-lourds
    - et 2 pour les véhicules légers.

La surveillance du site est assurée par l'installation de caméra de vidéosurveillance infrarouge permettant la surveillance de jour comme de nuit.

Des caméras seront prévues au niveau :

- Des accès du site (portails, barrières, tourniquets)
- De la périphérie extérieure des bâtiments,
- Quais de chargement intérieurs
- Locaux sensibles

Les détections automatiques incendie et sprinklage, et les alertes des témoins de sinistres (appels ou boîtes à briser) sont reportées au Poste de garde et vers un centre de télésurveillance en l'absence de personne au poste de garde avec appel de personnes. Une levée de doute pourra se faire également depuis la vidéosurveillance.

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 (le portail sera facilement débrayable).

3.2.5. GESTION DES RISQUES

3.2.5.1. Politique de sécurité

La prévention reposera sur une politique générale de sécurité qui permettra d'assurer le plus efficacement possible le respect des consignes par un personnel formé et encadré sur l'ensemble du site.

Les principaux objectifs fixés dans cette politique seront :

- L'identification des risques majeurs
- La formation du personnel
- L'organisation des moyens mis en œuvre pour faire face à une situation d'urgence

3.2.5.2. Formation du personnel à la sécurité

Les besoins en matière de formation du personnel associée à la prévention des accidents seront identifiés.

L'organisation de la formation ainsi que la définition et l'adéquation du contenu de cette formation feront l'objet d'un plan annuel.

Le personnel sera formé à 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 « 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 tous les 6 mois.

3.2.5.3. Maîtrise des procédés, maîtrise d'exploitation

Les consignes de sécurité écrites en vigueur seront affichées sur le site, comprenant notamment :

- L'interdiction d'apporter du feu sous une forme quelconque,
- Les moyens d'extinction à utiliser en cas d'incendie,
- La procédure d'alerte avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours, etc.,
- Les modalités de mise en œuvre des dispositifs d'isolement du réseau de collecte,
- L'obligation d'informer l'inspection des installations classées en cas d'accident.

3.2.5.4. Permis de travail/permis de feu

Tous les travaux de réparation ou d'aménagement conduisant à une augmentation des risques (emploi d'une flamme ou d'une source chaude, purge des circuits…) ne devront être effectués qu'après délivrance d'un « permis de travail » et éventuellement d'un « permis de feu » en cas de travaux susceptibles d'engendrer des points chauds.

Le document devra comprendre les éléments suivants :

- La définition des phases d'activités dangereuses et des moyens de prévention spécifiques correspondants ;
- L'adaptation des matériels, installations et dispositifs à la nature des opérations à réaliser ainsi que la définition de leurs conditions d'entretien ;
- Les instructions à donner aux personnes en charge des travaux ;
- L'organisation mise en place pour assurer les premiers secours en cas d'urgence ;

Ce document sera établi sur la base d'une analyse des risques liés aux travaux et visé par l'exploitant ou par une personne qu'il aura nommément désignée.

Lorsque les travaux seront effectués par une entreprise extérieure, le document sera signé par l'exploitant et l'entreprise extérieure ou les personnes qu'ils auront nommément désignées.

3.2.5.5. Contrôles liés à la sécurité

Dispositif objet du contrôle	Fréquence vérification
Détecteurs incendie	Vérification semestrielle par installateur ou organisme agréé
Extincteurs mobiles appropriés aux risques	Vérification annuelle par installateur qualifié ou par organisme vérificateur qualifié
Robinets Incendie Armés (RIA)	Vérification annuelle par installateur qualifié ou par organisme vérificateur qualifié
Exutoires de fumée et de chaleur	Vérification annuelle par personne compétente
Portes coupe-feu	Vérification annuelle par installateur ou organisme agréé
Installation de sprinklage et rideau d'eau	Types et fréquence des vérifications et essais définis par le référentiel de conception retenu

Tableau 15: Gestion des situations d'urgence

La gestion des situations d'urgence sera effectuée selon les modalités et avec les moyens qui seront définis dans le Plan d'Opération Interne.

En effet, les modalités d'alerte, l'organisation des secours, les moyens d'intervention et les scénarios accidentels identifiés seront décrits dans le Plan d'Opération Interne.

Un exercice POI sera organisé tous les ans sur la base des scénarios accidentels identifiés dans le cadre du plan d'opération interne.

Conformément au point 14 de l'annexe II de l'arrêté du 11 avril 2017 relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts, un exercice d'évacuation sera réalisé dans le trimestre qui suit le début de l'exploitation puis sera renouvelé tous les 6 mois.

3.3. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

3.3.1. FONCTIONNEMENT GLOBAL ET AMENAGEMENT DES INSTALLATIONS

Le bâtiment sera destiné à une activité d'entreposage et de logistique pour des produits d'ameublement constitutif de la gamme IKEA à destination des clients ayant effectué leur commande en ligne ou en magasin, ainsi que pour l'approvisionnement des magasins.

La capacité de l'activité logistique d'un établissement est directement liée à la combinaison de ses capacités de réception et d'expédition et de ses capacités de stockage.

3.3.1.1. Réception / expédition

Les marchandises, en provenance des usines de fabrication, seront livrées par camions.

Les camions accéderont au site à partir de voies spécifiquement créées à cet effet. Ils disposeront pour se mettre à quai de portes de chargement/déchargement numérotées.

La réception se fera au niveau de la façade Nord du bâtiment (37 portes). L'expédition se fera quant à elle au niveau de la façade Sud (37 portes).

En complément, il est important de préciser que le site de Limay représente le point d'ancrage de la stratégie de distribution multimodale « 3R » d'IKEA : River, Railway & Road (Fleuve, Chemin de fer et Route). La volonté d'IKEA est de s'appuyer sur ce site pour créer un hub-logistique durable et efficient.

La proximité de l'autoroute permet de procurer au site un accès terrestre de grande qualité pour les livraisons de la périphérie de Paris, la province (comme la Bretagne, La Nouvelle Aquitaine, Les Pays de la Loire et la Normandie), ainsi que l'approvisionnement de l'unité logistique.

La livraison vers le client et le réapprovisionnement des magasins parisiens seraient opérés depuis Limay grâce à une combinaison de transport fluvial et de camions électriques. Ce flux représenterait environ 350 000 m^3 de fret à horizon 2027.

La situation géographique de Limay permet également d'envisager à terme des livraisons sur la région de la Normandie avec le fleuve.

Ces dispositions permettent de limiter la circulation de camion dans la région parisienne. L'utilisation de camions électriques permet également à IKEA France de limiter ses rejets atmosphériques ainsi que son empreinte environnementale.

3.3.1.2. Stockage et type de marchandises stockées

Cette plate-forme comportera notamment 5 cellules de stockage décrites ci-après.

Le bâtiment est construit selon un aménagement « classique » d'entrepôt avec une subdivision en cellules, conformément à la réglementation, séparées les unes des autres par des murs coupe-feu.

L'entrepôt est divisé en 5 cellules B à F de moins de 12 000 m² chacune de dimension suivante :

- Longueur intérieure : 196,5 m,
- Largeur intérieure : 59,40 m,

De par leur nature, les produits IKEA sont potentiellement combustibles : meuble, canapé, matelas, électroménagers, accessoires de la maison (bois, carton, plastiques, textiles…) et par conséquent classables sous la rubrique 1510 de la nomenclature des installations classées.

La capacité de stockage a été optimisée en utilisant deux systèmes différents :

- 2 cellules automatisées (B et C) avec une hauteur au faîtage sous toiture de 19,60 m « High Dynamic Picking » (HDP) : permettant un entreposage de grande hauteur et un système automatisé à la pointe de la technologie qui assure la mise en stock et le réapprovisionnement des bases picking. Les opérations de préparation de commandes s'effectuent traditionnellement avec les opérateurs et leur chariot. Les zones de quai de ces cellules ont quant à elles une hauteur au faîtage plus basse de 14,52 m.
- 3 cellules dites standard de "rack conventionnel" (D/E/F) avec une hauteur au faîtage sous toiture de 14,52 m : le système standard de « racks conventionnel » (rayonnages) où cohabitent les chariots pour la mise en stock et les chariots de préparation de commandes utilisés par les opérateurs effectuant le picking (préparation de commandes).

Les marchandises seront entreposées au sein des cellules de stockage en masse ou en palettiers :

- Dans les cellules B, et C, le stockage est automatisé grâce à un système de stockage de type « High Dynamic Picking » (HDP), avec des racks pouvant accueillir 2 largeurs de palettes. Au total, dans la largeur, 30 emplacements de palette sont disponibles. La hauteur de stockage maximale est de 17 m.
- Dans les cellules D et E, le stockage est « classique », il n'est pas prévu de rack triple, seul des racks simples et doubles seront utilisés. Dans les racks simples et doubles le stockage de plusieurs palettes sur un même emplacement est possible uniquement lorsque la dépose de la palette est < 3000 mm (Règle SOP4GH). Sur les racks simples la somme des longueurs des palettes stockées sur un même emplacement doit être < ou = à 1200 mm. Sur les racks doubles la somme des longueurs des palettes stockées sur un même emplacement doit être < ou = à 2000 mm ». La hauteur de stockage maximale est de 12 mètres.
- Dans la cellule F, plusieurs zones de stockage sont rencontrées :
    - Zone Pallpool (600 m² + 700 m²), en jaune, : hauteur de stockage 2,5 m
    - Zone Recovery (1 200 m²), en gris : pas de stockage
    - Zone Deep stacking (2 000m²), en vert foncé : hauteur de stockage 5 m
    - Zone B2B (700 m²), en rouge : hauteur de stockage 2 m

La préparation des commandes est réalisée au niveau des zones de picking situées en rez-de-chaussée. Les bases picking sont l'ensemble des emplacements du rack situées au niveau 0 de chaque allée de rack. Il s'agit des emplacements qui seront réapprovisionnés en palette par la grue en automatique. Une partie des bases picking se situe en dehors de la distance d'évacuation.

Les déchets quant à eux sont stockés sur la partie est des auvents situés au nord et au sud du bâtiment pour un volume majoré respectif de 898 et 616m^3.

Le tableau suivant reprend les caractéristiques et modes de stockage prévu dans le cadre du projet :

Cellule	Type de stockage	Surface (en m²)	Hauteur faîtage (en m)	Volume 1510 (en m3)
Cellule B	Zone de quai (masse)	3900	14,52	56628
Cellule B	Zone HDP 2 deep Racking 10 niveaux = 1 picking + 9 niveau de stockage Hauteur max de stockage = 17 m	7770	19,6	152292
Cellule C	Zone de quai (masse)	3900	14,52	56628
Cellule C	Zone HDP 2 deep Racking 10 niveaux = 1 picking + 9 niveau de stockage Hauteur max de stockage = 17 m	7770	19,6	152292
Cellule D	Rack conventionnel 7 niveaux = 1 picking + 6 niveaux de stockage Hauteur max de stockage = 12 m	11670	14,52	169448,4
Cellule E		11670	14,52	169448,4
Cellule F	Masse Hauteur max de stockage = 5 m	11670	14,52	169448,4
Stockage extérieur	Stockage déchet en benne sous auvent	265.5	5.7m	1 513.35
Volume total à déclarer pour la rubrique 1510				**927 699**

Pour rappel, le volume total 1510 correspond au volume du bâtiment augmenté du volume de stockage sous auvent, et non au volume de matières susceptibles d'être stockées au sein de l'entrepôt.

IKEA estime, sur la base des volumes réels de stockage calculés par le logiciel FLUMILOG, que l'ensemble des 5 cellules représentera ainsi une capacité maximale de stockage de :

- **209 804 m³** répartis comme ceci :
  - Cellules B/C (HDP) : 50 804 m³ par cellule soit 101 600 m³ pour les 2
  - Cellules D/E (racks conventionnels) = 41430 m³ par cellule soit 82 860 m³ pour les 2
  - Cellule F (stockage masse) = 25 344 m³
- Il est considéré, à raison d'environ 350 kg par palette d'un volume moyen de 1m3 (valeur moyenne observée sur des plateformes similaires), ceci représente une quantité totale d'environ **73 500 tonnes.**

3.3.1.3. Locaux administratifs et sociaux

Les bureaux et les locaux destinés aux chauffeurs sont positionnés en façades nord et sud, suivant le fonctionnement interne de l'entrepôt.

Les bureaux réservés aux collaborateurs de l'entrepôt sont placés dans l'angle sud-est du site où ils sont facilement accessibles depuis le parking paysager du personnel.

Les bureaux et cafétéria, situés en étage, bénéficient d'une vue imprenable sur la Seine et la rive gauche. Des espaces de détente sont aménagées en terrasse, au premier étage, pour profiter du soleil et de cette vue dégagée vers le sud.

3.3.1.4. Locaux techniques annexes

Les locaux techniques seront séparés des cellules de l'entrepôt et entre eux par des murs de degré coupe-feu 2h.

a) Alimentation électrique

Dans le cadre du projet, un poste de livraison préfabriqué en béton est installé près de l'entrée est du site en limite de propriété. Un bouclage HTA est réalisé autour du bâtiment pour alimenter les locaux.

Depuis le poste de livraison sont installés 2 locaux HTA sur le site à proximité des locaux transfos, dans les cellules B/C et F.

Les Transformateurs et TGBT ont été regroupés en 3 ensembles :

- Bâtiments et utilités : 2 transfos de 2 000 kVA – Cellule F
- Process (HDP et convoyeurs) : 2 transfos de 2 000 kVA – Cellule B/C
- Charges (Chariots, VL, PL, Peniche) : 2 transfos de 2 000 kVA – Cellule B/C

b) Panneaux photovoltaïques

Des panneaux photovoltaïques seront installés en toiture, pour assurer l'autoconsommation du site avec revente du surplus : 10 872 panneaux seront installés pour un total de 21 288 m². La puissance électrique produite sera de 4.25GWh/an.

Cette production pourra être auto-consommée sur site et pourra servir à couvrir les besoins en énergie liés à l'activité logistique, ainsi qu'une partie des besoins liés au chauffage et à la climatisation de l'ensemble.

Les onduleurs assureront la transformation du courant continu en alternatif et seront équipés d'une protection de découplage intégrées. Ils seront installés dans des locaux coupe-feu. Les locaux seront climatisés et ventilés.

Des arrêts d'urgence (électrique et photovoltaïque) seront présents à proximité des 2 zones locaux transfos/électriques ainsi qu'au local PC sécurité.

Il n'y a pas d'incompatibilité entre la présence des PPV et une toiture R30 (en cas de feu en cellule, les éléments principaux de structure de toiture seront R30, en cas de feu de PPV, la toiture est peu agressée par l'incendie par le dessus).

c) Alimentation en eau

L'établissement est raccordé au réseau public d'eau potable de la ville de Limay.

La Communauté urbaine Grand Paris Seine et Oise (GPS&O) a en charge la compétence « Eau et assainissement ».

Le système d'alimentation est pourvu d'un système de comptage et un disconnecteur est placé en aval direct du compteur pour empêcher tout retour d'eau dans le réseau. Ce disconnecteur sera vérifié une fois par an, conformément à la réglementation en vigueur.

d) Engins de manutention / zone de charge

La manipulation des palettes de produits stockés dans l'entrepôt se fait à l'aide d'engins de manutention. Ces chariots seront à batterie de type Lithium-Ion. Ce type de batterie ne génère pas de risque d'émanation de gaz.

Conformément à l'article 17 de l'AMPG du 11/04/2017 *« En l'absence de tels risques, pour un stockage non automatisé, une zone de recharge peut être aménagée par cellule de stockage sous réserve d'être distante de 3 mètres de toute matière combustible et d'être protégée contre les risques de court-circuit ».*

Par conséquent, il n'est pas prévu de local de charge, mais une zone de charge dans la cellule F. Cette zone sera distante de plus de 3 m de toute matière combustible.

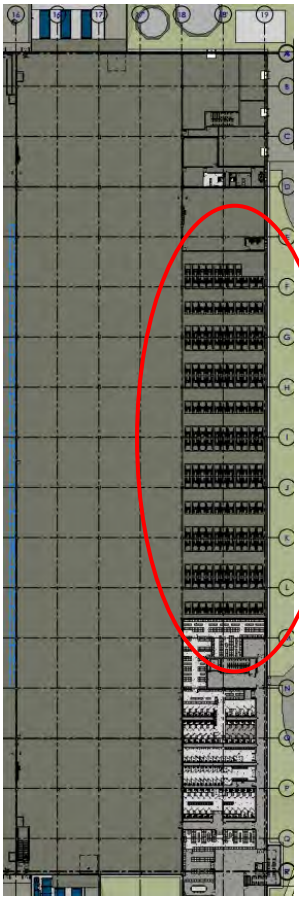


Figure 18: Zone de charge des chariots batterie Li-Ion dans la cellule F

e) Groupe de réfrigération et pompe à chaleur

- *Chauffage / rafraîchissement des bureaux*

Il sera mis en place une pompe à chaleur air/ eau réversible permettant d'assurer la production d'eau chaude de chauffage pour la période hivernale ou la production d'eau glacée de rafraîchissement pour la période estivale. La pompe à chaleur sera mise en place sur une plateforme en toiture au-dessus des bureaux de la cellule F.

Les puissances seront de 213 kW en mode froid et 145 kW en mode chaud fonctionnant au R454 B (82 kg).

Un réseau de distribution caloporteur / frigoporteur assurera la circulation d'eau jusqu'aux équipements terminaux. Les réseaux seront calorifugés.

En complément, les autres bureaux « satellites » situés dans les cellules seront chauffés / refroidis à l'aide de système VRV indépendants.

- *Chauffage / rafraîchissement des cellules de stockage*

La production de calories nécessaires au chauffage des cellules de stockage sera assurée par 4 pompes à chaleur air permettant d'assurer la production d'eau chaude de chauffage.

Elles seront mises en place sur une dalle en extérieur.

La puissance globale pour le chauffage des cellules sera d'environ 2200 kW, soit 4 pompes à chaleur d'une puissance de 550 kW chaud fonctionnant au R454 B (176 kg – soit un poids total de gaz de 704 kg).

Pour remarque, les pompes à chaleur sont toutes situées à l'extérieur au sol pour la partie stockage et en toiture sur des plateformes pour les zones de bureaux.

Le fluide frigorigène utilisé sera du R454B. Ce fluide contient en mélange environ 70 % de Difluorométhane (R32) et 30% de trétrafluoropropène (R1234).

Selon l'étude de l'INERIS « RAPPORT DEFINITIF DRA-17-169753-11711A Programme additionnel : Etude de sécurité sur le remplacement des fluides frigorigènes » en date du 20/12/2017 », ce type de fluides frigorigènes ne génèrent pas d'effet de surpression.

f) Local groupe électrogène

Le site dispose de 3 groupes électrogènes de puissance thermique nominale unitaire de 3230 kW, soit une puissance totale de 9690 kW, implantés comme ceci :

- 2 GE situés en cellules B/C
- 1 GE situé en cellule F

Le fonctionnement de ces groupes est prévu pour moins de 500 h/an en secours en cas de perte générale d'électricité sur le site.

g) Alimentation en fioul

Afin de pouvoir alimenter les groupes électrogènes ainsi que les motopompes des systèmes de défense incendie, le site dispose de plusieurs cuves de fioul domestique :

- Cellules B/C : pour alimentation de 2 groupes électrogènes
  - 1 cuve enterrée extérieure de 30 m3 double peau
  - 1 cuve intérieure de 2000 litres avec bac de rétention
- Cellule F : pour alimentation de 1 groupe électrogène
  - 1 cuve enterrée extérieure de 15 m3 double peau
  - 1 cuve intérieure de 500 litres avec bac de rétention
- Local technique sprinkler :
  - 1 réservoir général tampon de 1500 litres.
  - 2 réservoirs de fioul de 1ère charge pour les motopompes sprinklers (1 pour chaque motopompe) de 200 litres chacun.
  - 1 réservoir de fioul de 1ère charge pour la motopompe poteaux incendie de 200 litres.
  - 1 réservoir de fioul de 1ère charge pour la motopompe rideaux de refroidissement de 150 litres.

Soit un volume total inférieur à 50 m^3.

Les cuves de fioul sont doubles enveloppes et munies de détecteur de fuite.

3.4. DESCRIPTION DES MOYENS GENERAUX DE PREVENTION, DE PROTECTION ET D'INTERVENTION

3.4.1. MESURES GENERALES DE PREVENTION

3.4.1.1. Prévention des risques d'explosion à l'échelle du site

Conformément au Code du Travail, la démarche de prévention des risques d'explosion du site comprend :

- La définition, détermination et réduction des zones présentant un risque d'apparition d'atmosphère explosive (ATEX) en fonctionnement normal
- L'évaluation du risque d'explosion en tenant compte de la probabilité d'apparition d'une source d'inflammation. Cette phase d'évaluation intègre la vérification de conformité du matériel en zone ATEX
- La mise en place de procédures opérationnelles permettant de prévenir le risque d'explosion

Les batteries utilisées sur site sont de technologie Lithium. Ces batteries ne sont pas source de dégagement du gaz d'hydrogène pendant leur charge. Par conséquent, le risque ATEX pour les batteries n'est pas retenu. Les autres installations sur site ne sont pas susceptibles de former une zone ATEX avec l'air.

3.4.1.2. Prévention des risques liés à l'utilisation de produits dangereux

Les marchandises stockées ne seront pas des produits dangereux. Les seuls produits dangereux pouvant être rencontrés sur le site seront liés à l'entretien et la maintenance effectués sur site.

Le stockage de ce type de produits sur site se fera en s'assurant du respect des règles d'incompatibilités entre les produits chimiques. Un plan de stockage sera tenu à jour afin de pouvoir justifier du respect des règles d'incompatibilités et informer les services de secours des dangers en présence en cas d'éventuel sinistre.

3.4.1.3. Prévention des risques d'incendie à l'échelle du site

Afin de prévenir le risque d'incendie sur site, l'installation est équipée :

- D'un recoupement coupe-feu entre les cellules afin de limiter l'extension du feu ;
- D'une détection incendie adaptée au type de stockage et produits stockés ;
- D'une extinction automatique d'incendie au sein des cellules de stockage et locaux techniques ;
- De moyens d'intervention sur site : poteaux incendie, RIA, extincteurs répartis sur le site

D'autres moyens sont prévus afin de maitriser le risque incendie, il s'agit notamment :

- Conformité et contrôle des installations électriques
- Mise à la terre des équipements métalliques

Des mesures organisationnelles sont prévues, il s'agit notamment :

- Interdiction des feux
- Permis de feu

3.4.1.4. Prévention des risques liés à l'installation photovoltaïque

Nous rappelons ci-dessous les dispositions qui seront 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**
  - Structure support en béton ayant un degré R 120 ;
  - Toiture métallique et multicouches supportée par des poutres et pannes ayant un degré de performance R30 ;
  - Protection des installations contre la foudre.

3.4.2. MESURES DE PROTECTION

3.4.2.1. Détections, alarmes et asservissements

- Détection incendie

La détection incendie dans l'ensemble des cellules de l'entrepôt sera réalisée par un système d'aspiration multi-ponctuelle (VESDA), indépendant du système de sprinklage.

La détection incendie dans les bureaux, plénums, et locaux techniques sera réalisée des capteurs ponctuels (optiques et autres).

Ces détecteurs feront l'objet de vérifications annuelles par des sociétés spécialisées.

La centrale d'alarme sera de type 1A et conçue selon le référentiel APSAD R7. Il sera installé conformément à la réglementation en vigueur :

- Déclencheurs manuels aux issues de secours ;
- Dispositifs de diffusion sonore d'alarme dans le bâtiment via sonorisation ;
- Dispositifs de diffusion lumineux (locaux bruyants et personnes isolées).

L'alarme incendie est reportée au poste de garde et à la télésurveillance en l'absence de personnes au poste de garde. Une levée de doute pourra se faire également depuis la vidéosurveillance

L'alarme incendie sera audible en tous points du bâtiment et sans temporisation pour l'ensemble des cellules B à F durant plus de 5 min. Les alarmes seront gérées dans le cadre de consignes et du plan d'urgence de l'établissement.

- Asservissement

Les portes coupe-feu, les arrêts convoyeurs, l'arrêt de la ventilation, les séparateurs d'hydrocarbures et les vannes de barrage des rétentions seront asservies à la détection incendie.

3.4.2.2. Protection incendie

- Compartimentage et isolement par murs coupe-feu

La localisation ainsi que les caractéristiques des murs coupe-feu sont mentionnées dans les tableaux ci-dessous :

Mur coupe-feu	Matériau	Degré REI (min)	Hauteur
Entre les cellules B/C/D/E/F	Panneau de béton armé	120	Toute hauteur de cellule sans dépassement en toiture : retroussement avec éléments de couverture coupe-feu sur 2x1 m + bande de protection supérieure incombustibles d'étanchéité M0 sur 5 m à l'axe des murs Les parois séparatives seront prolongées latéralement aux murs extérieurs sur une largeur de 0,50 m de part et d'autre.
Mur de façade Ouest de la cellule B	Panneau de béton armé	120	Toute hauteur du bâtiment
Mur de façade Est de la cellule F	Panneau de béton armé	120	Hauteur de 6 m
Façades extérieures ord et sud	Bardage pare-flamme	EW120	Toute hauteur avec porte de quai
Locaux techniques (Intérieur de l'entrepôt)	Panneau de béton armé	120	Toute hauteur de cellule
Bureaux, locaux sociaux, les guichets de retrait et dépôt des marchandises	Panneau de béton armé	120	Ils seront isolés des cellules de stockage par des murs REI 120 jusqu'en toiture avec un retroussement REI120 en sous-face de la couverture sur une largeur de 1m de chaque côté des murs REI 120 des blocs de bureaux/sociaux. Les portes d'intercommunication seront au moins EI 120 et munies de ferme-portes.

Tableau 16: Localisation et caractéristiques des murs coupe-feu

La localisation des murs coupe-feu est donnée dans le plan de sécurité incendie fournie en PJ n°2 du DAE.

Les portes situées au niveau des murs coupe-feu séparant les cellules sont coupe-feu (EI 120). De même pour les portes des locaux techniques et des bureaux et locaux sociaux qui sont situés dans l'intérieur de l'entrepôt.

La fermeture automatique des portails est assurée au moyen de fusibles thermiques. La porte coupe-feu est maintenue fermée en permanence au moyen d'un groom.

Les portes et portails coupe-feu seront vérifiés à des fréquences régulières par un organisme agréé.

La classification relative à la résistance au feu d'un élément de construction est basée sur les symboles et critères suivants :

Symbole R pour "capacité portante".

Le critère de résistance (R) signifie que l'élément continue d'assurer sa fonction résistante pendant la durée indiquée (120 mn, 60 mn, 30 mn …).

Symbole E pour "étanchéité au feu".

Le critère d'étanchéité (E) signifie que l'élément considéré est étanche aux flammes, gaz inflammables et fumées.

Symbole I pour "isolation thermique".

Le critère d'échauffement fait référence à l'échauffement de la face opposée à celle exposée au feu qui ne doit pas excéder 140 °C en moyenne et doit rester inférieur à 180 °C en tous ses points.

Les désignations R, RE et REI ont remplacé les termes "stable au feu", "pare-flamme" et "coupe-feu".

- Désenfumage des bâtiments

Les dispositifs d'évacuation naturelle de fumées et de chaleur (DENFC) permettent de limiter, dans les locaux de grandes dimensions, l'extension du sinistre en cas d'incendie par la propagation des fumées chaudes de combustion.

Les bâtiments sont pourvus d'exutoires de fumée disposés en toiture (voir plan de sécurité incendie en PJ n°2 du DAE).

Les cellules de stockage sont divisées en cantons de désenfumage d'une superficie maximale de 1 650 mètres carrés et d'une longueur maximale de 60 mètres.

Chaque écran de cantonnement est stable au feu de degré un quart d'heure et a une hauteur de 2 mètres. Cependant, les écrans ont dû être réduits à 1,70 m dans la zone de stockage automatisé (HDP) uniquement des cellule B et C comme décrit ci-dessous :

- de hauteur 1,70 m au-dessus de la zone HDP (égale à la hauteur des poutres découpées pour permettre le passage des transstockeurs. Ces écrans sont considérés de hauteur 1,70 m sur toute leur longueur de façon sécuritaire,

- de hauteur 2 m aux extrémités de l'entrepôt.

La hauteur de 1,70 m des écrans de cantonnement est dérogatoire aux règles prescrites au titre des articles R. 4216-13 et suivants du code du travail (IT246).

Cependant, l'étude d'ingénierie incendie réalisée par EFECTIS a été mise à jour pour vérifier que le système de désenfumage reste adapté et compatible avec les conditions d'évacuation du personnel et les conditions d'interventions des secours pour cette hauteur d'écran de cantonnement (réf. 21-002791e-NDB) – cf. annexes.

Les cantons de désenfumage sont équipés en partie haute de dispositifs d'évacuation des fumées, gaz de combustion, chaleur et produits imbrûlés.

Des exutoires à commande automatique et manuelle font partie des dispositifs d'évacuation des fumées. La surface utile de l'ensemble de ces exutoires n'est pas inférieure à 2 % de la superficie de chaque canton de désenfumage. L'évacuation des fumées est réalisée par 59 exutoires de surface utile unitaire 4,6 m² offrant une surface utile d'évacuation (SUE) supérieure ou égale à 2%.

Les exutoires seront installés à plus de 7m des murs séparatifs des cellules.

Les exutoires de fumées seront facilement manœuvrables manuellement et munis de fusibles thermiques permettant une ouverture automatique. Leur vérification sera faite à une fréquence régulière, par un organisme extérieur.

L'emplacement des commandes manuelles a été précisé à proximité des issues de secours. Le désenfumage des locaux sociaux et bureaux, se fera naturellement.

Les locaux sociaux et bureaux ont été dimensionnés en prenant en compte ce point réglementaire.

Les amenées d'air dédiées au désenfumage seront ouvertes manuellement par le personnel de sécurité dans le respect des consignes et procédures mises en place. Il y aura une procédure spécifique pour l'ouverture du désenfumage manuellement par le personnel de sécurité.

Le déclenchement du système d'extinction incendie par sprinklers est intrinsèque à l'installation. Il n'y a pas de lien entre le déclenchement du sprinkler et le déclanchement du désenfumage. Les thermo-déclencheurs des sprinklers seront tarés à une température de :

- Sous toiture : 93°C (ampoule verte)
- En racks : 68°C (ampoule rouge)

Le désenfumage sera à pilotage soit manuel depuis les commandes localisées ou depuis le CMSI soit automatique depuis les thermo-déclencheurs installés sur chaque exutoire. Ils seront tarés à une température supérieure à 30° des sprinklers soit minimum 123°C.

3.4.2.3. Evacuation du personnel et demande d'aménagement à l'article 14 de l'AMPG 1510 du 11/04/2017 pour les cellules B et C

Une étude de désenfumage et d'évacuation réalisée par EFECTIS est présentée en annexe 1.

Les cellules B et C sont chacune pourvues de 4 allées entre racks dans le sens longitudinal et de 7 issues de secours. A noter que, de par la taille des cellules (196,5 m), les distances d'évacuation au sein des deux allées longitudinales les plus centrales des cellules B et C peuvent être supérieures à 75 m. **En particulier, la distance peut atteindre jusqu'à 84 m dans ces allées. Ces éléments ont étés portés à la DDETS 78 (annexe 8).**

Le projet respecte les prescriptions liées aux distances d'évacuation de l'AMPG relatif à la rubrique 1510 excepté pour les cellules B et C de la zone HDP pour lesquelles une demande d'aménagement est demandée pour la prescription suivante: « En outre, le nombre minimal de ces dégagements permet que tout point de l'entrepôt ne soit pas distant de plus de 75 mètres effectifs (parcours d'une personne dans les allées) d'un espace protégé ».
La procédure de demande de dérogation est menée en parallèle auprès de la DRIEETS.

Pour remarque, le volume 1510 calculé pour les cellules B et C uniquement est de 417 840 m3 (contre 926 185,2 m3 pour l'ensemble des cellules B à F).

Le volume total de marchandises pour les cellules B et C est estimé à 101 600 m3 (contre 209 804 m3 pour l'ensemble des cellules B à F).

La demande de dérogation ne concerne que les cellules B et C.

Afin de répondre à cette demande, EFECTIS a donc étudié trois scénarios d'incendie pour une cellule de grande hauteur, représentative des deux autres :

- Un départ de feu en partie basse du stockage, au centre de la cellule, sans contrôle du foyer par le système de sprinklage ;
- Un scénario dont le départ de feu est identique au scénario précédent, mais avec prise en compte du contrôle du foyer par le système de sprinklage, mais sans prise en compte du système de désenfumage de manière sécuritaire ;
- Un scénario dont le départ de feu est en partie basse du stockage, à l'extrémité de la zone de stockage de la cellule selon sa longueur, sans contrôle du foyer par le système de sprinklage.

L'étude présentée en annexe 1 démontre que le système de désenfumage mis en œuvre permet d'extraire efficacement les fumées pendant l'évacuation des personnes. L'analyse des résultats a montré que l'évacuation du personnel est possible dans de bonnes conditions, qu'il se situe initialement au niveau du sol, ou bien en intervention en partie haute du stockage.

Les études d'ingénierie montrent que les conditions d'évacuation du personnel sont satisfaisantes y compris pour les distances à parcourir supérieures à 75 m relevées dans le cadre du projet pour les cellules B et C, dans la mesure où :

- Le désenfumage est mis en place ;
- Un système de détection par aspiration (type VESDA) dédié sera prévu dans les cellules de grande hauteur (B et C), en plus du système d'extinction automatique, permettant une mise en alerte rapide, et donc une mise en mouvement rapide pour l'évacuation du personnel.
- Aucune temporisation n'est prise en compte entre cette détection et l'alarme dans l'ensemble des cellules B à F permettant une mise en mouvement précoce en cas de départ de feu ;
- Le personnel est sensibilisé au risque incendie et aux procédures d'évacuation, notamment par rapport à l'encombrement des zones de picking dans le HDP ;
- Le personnel est sensibilisé au risque incendie, aux risques de chute du HDP ou du stockage en cas d'incendie (aucune stabilité au feu avérée) et aux procédures d'évacuation qui devront spécifier que l'évacuation doit se faire de manière immédiate ;
- Les procédures d'intervention de maintenance à cœur du stockage dans le HDP permettent une évacuation rapide du personnel notamment celui intervenant en hauteur (exercices réguliers à réaliser). Il est rappelé qu'il est primordial que le personnel intervenant en hauteur puisse amorcer sa descente rapidement, afin d'évoluer dans de bonnes conditions et notamment d'écarter tout risque de chute du HDP pendant leur présence ;

- Le système de sprinklage est dimensionné en fonction du risque lié au combustible présent et est contrôlé pour s'assurer de son bon déclenchement en cas d'incendie.

En complément, des mesures identifiées ci-dessus, les dispositions suivantes seront mises en place dans les allées de picking manuel des zones HDP suivant l'avis du SDIS 78 :

- Protection de la partie haute de la zone picking réalisé en grillagé (et non pas en plancher fermé), permettant la protection contre des chutes d'objets et l'évacuation des fumées ;
- Renforcement de l'éclairage de sécurité prévu, avec inter-distance des blocs de secours réduite ;
- Une matérialisation au sol des circulations d'issues de secours sera mise en place, afin d'y interdire tout stockage ;
- Enfin, des exercices réguliers d'évacuation seront menés par les équipes d'exploitation du site, selon des procédures qui seront mises en place à la mise en service du bâtiment.

- <u>Justification des conditions technico-économiques qui contraignent à la demande d'aménagement du point 14 (évacuation du personnel) de l'annexe II de l'arrêté du 11 avril 2017</u>

La démarche de réduction du risque a été faite pendant la phase projet, puisque la distance maximale a pu être diminuée à 84 m en faisant évoluer le projet (modification de nombre d'allées, ajout des issues de secours, etc.).

Néanmoins, les conditions d'exploitation et les solutions techniques ne permettent pas d'aller en deçà compte tenu des spécificités techniques et des contraintes associées.

Une évaluation du risque a été menée via l'étude d'ingénierie d'EFECTIS. Cette étude liste les mesures de sécurité prévues pour limiter le risque et démontre que l'évacuation du personnel est compatible avec la cinétique incendie, malgré la distance supérieure à 75 m sur une zone restreinte des cellules automatisées (B et C).

La solution proposée est plus sécuritaire en termes d'analyse de risque que d'autres solutions alternatives, tel que :

1- condamner l'accès aux zones centrales en rez-de-chaussée

2- créer des accès cheminements sécurisé transversaux

3- ou créer des tunnels protégés sous les cellules.

En effet, la première solution alternative (1) créerait des distances importantes en cul-de-sac, alors que la seconde (2) nécessiterait des faire passer le personnel dans des zones avec présence de rail et avec une mise à l'arrête des automates conduisant à temporiser leur évacuation et enfin la troisième alternative (3) engendrerait de problèmes de structures, d'étanchéité et d'accessibilité qui iraient à l'encontre de la sécurité avec dans tous les cas du personnel qui serait peu susceptible d'utiliser ces tunnels lors de leur évacuation.

Pour conclure, il est également rappelé les compensations associées à ce dépassement :

- Mise en place d'une détection automatique incendie spécifique alors que la détection par système d'extinction automatique à eau réglementairement suffisante
- Choix d'un système de détection haute sensibilité
- Choix de ne pas associer de temporisation entre détection et alarme d'évacuation donc sans levée de doute dans l'ensemble des cellules B à F

Ces éléments ont fait l'objet de l'avis émis par la DDETS 78 disposé en annexe 8.

- Réponses aux remarques complémentaires de la DRIEAT78 sur l'annexe 1 « étude de désenfumage et d'évacuation réalisée par EFECTIS »

  ➔ P.123 - Justifier que le temps de ruine des racks HDP est compatible avec l'évacuation des personnes et l'intervention des services de secours en première intervention :

Une étude de stabilité au feu et mode de ruine des racks de stockage a été réalisée par EFECTIS – version A du 31/03/2023 (Référence : 23-000611-CAA-NDB) est présentée en annexe supplémentaire 7.

Les conclusions de cette étude sont les suivantes :

Le mode de ruine des racks, a ainsi été étudié par le biais des simulations numériques avec plusieurs localisations de départ de feu. Les résultats montrent qu'un début de ruine locale peut avoir lieu à partir de 7 minutes et 30 secondes selon la localisation du départ de feu. Cependant ce temps de ruine local est supérieur au temps nécessaire au personnel pour évacuer les racks, qui est estimé à 4 minutes et 30 secondes pour les personnes au niveau du sol et 6 minutes pour les personnes dans les racks pour une évacuation complète de la cellule (évacuation de la zone localisée du feu dès 4 minutes).

La cinématique de ruine de la structure est donc compatible avec l'évacuation des personnes, dans la mesure où :

- Le désenfumage décrit au §3.4 du rapport de l'étude de désenfumage [15] est mis en place ;

- Un système de détection par aspiration (type VESDA) dédié sera prévu dans les cellules de grande hauteur (B et C), en plus du système d'extinction automatique, permettant une mise en alerte rapide, et donc une mise en mouvement rapide pour l'évacuation du personnel.

- Aucune temporisation n'est prise en compte entre cette détection et l'alarme dans les cellules de grande hauteur (B et C) permettant une mise en mouvement précoce en cas de départ de feu

- Le personnel est sensibilisé au risque incendie et aux procédures d'évacuation, notamment par rapport à l'encombrement des zones de picking dans le HDP ;

- Le personnel est sensibilisé au risque incendie, aux risques de chute du HDP ou du stockage en cas d'incendie et aux procédures d'évacuation qui devront spécifier que l'évacuation doit se faire de manière immédiate ;

- Les procédures d'intervention de maintenance à cœur du stockage dans le HDP permettent une évacuation rapide du personnel notamment celui intervenant en hauteur (exercices réguliers à réaliser). Il est rappelé qu'il est primordial que le personnel intervenant en hauteur puisse amorcer sa descente rapidement, afin d'évoluer dans de bonnes conditions et notamment d'écarter tout risque de chute du HDP pendant leur présence ;

- Le système de sprinklage est dimensionné en fonction du risque lié au combustible présent et est contrôlé pour s'assurer de son bon déclenchement en cas d'incendie. Quant au processus de ruine globale des racks, celui-ci intervient au plus tôt à partir de 8 minutes et 25 secondes pour l'ensemble des scénarios investigués selon la structure telle que décrite aux paragraphes 10 et 11, en termes d'inertie, de massiveté des profilés et des conditions aux limites associées.

Il a également été vérifié pour l'ensemble des scénarios étudiés que la structure des racks ne ruine pas vers les murs séparatifs coupe-feu.

Enfin, tout poteau en béton armé présent dans l'emprise des racks, devra résister à une force latérale de 9,7 kN appliquée non simultanément à chaque étage des racks.

L'intervention des services de secours, n'est pas recommandée à l'intérieur des cellules, si le foyer n'est pas contrôlé par le système de sprinklage. En tout état de cause, l'intervention des services de secours en dehors des zones HDP des cellules de grande hauteur (B et C) sera privilégiée.

Ainsi, il est considéré que la conception des racks de grande hauteur dans les cellules de grande hauteur B et C est satisfaisante, ce qui permet de de consolider le dossier d'instruction du permis de construire et du dossier de demande d'autorisation d'exploiter compte tenu de la hauteur de ces racks et de la demande de dérogation portant sur les distances d'évacuation pour le personnel présent à cœur de ces deux cellules.

➔ P174 - Préciser si le personnel de maintenance (notamment ceux opérant en partie haute du stockage dans les cellules B et C) seront des intervenants extérieurs. Le cas échéant, préciser les dispositions envisagées pour garantir la bonne déclinaison aux intervenants extérieurs des exigences prises en compte dans l'étude d'ingénierie.

Il est possible que des intervenants extérieurs interviennent à cœur de stockage dans le HDP (cellule B et C) pour opérer des actions de maintenance technique de l'ordre de maintenance de niveau 2 et plus. Les interventions se font par les opérateurs ayant l'autorisation de conduite chariots et nacelle (CACES), à l'aide d'une nacelle et les EPI dédiés.

Chaque intervenant dans le HDP sera soumis à une présentation du plan d'évacuation et des procédures de sécurités définis avec le fournisseur du HDP. Ensuite les intervenant signerons un document confirmant leur bonne formation et un suivi des intervenants formés sera mis en place.

3.4.2.4. Rétentions associées aux capacités contenant des produits liquides polluants

Pour rappel, les marchandises stockées ne seront pas des produits dangereux. Les seuls produits dangereux pouvant être rencontrés sur le site seront liés à l'entretien et la maintenance effectués sur site.

Conformément à la réglementation, tout stockage de produits liquides susceptibles de créer une pollution de l'eau ou du sol doit être associé à une capacité de rétention dont le volume est au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes :

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

La capacité de rétention est étanche aux produits qu'elle pourrait contenir et résiste à l'action physique et chimique des fluides. Il en est de même pour son dispositif d'obturation qui est maintenu fermé.

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 ou 50 % dans le cas de liquides inflammables (à l'exception des lubrifiants) avec un minimum de 800 litres si cette capacité excède 800 litres."

3.4.3. MOYENS D'INTERVENTION

3.4.3.1. Dispositif d'extinction automatique (sprinklage) et RIA

La protection contre l'incendie est assurée au moyen d'une installation de sprinklage. La protection du site sera globale.

L'installation sera réalisée suivant les référentiels des règles APSAD :

- R1 Edition JUILLET 2020 pour la protection incendie sprinklers
- R5 Edition SEPTEMBRE 2018 pour les robinets incendie armés

- Caractéristiques principales de l'installation de sprinklage

La protection est assurée par des réseaux d'aspersion d'eau sous toiture et dans les racks (réseaux sous eau munis de têtes d'aspersion pourvues de fusibles thermiques).

Le niveau de protection est défini notamment à partir de la densité d'arrosage et de la surface impliquée, sur la base du risque à couvrir dans chacun des secteurs considérés.

Densité d'arrosage : nombre de litres d'eau que l'installation sprinkleurs doit déverser au minimum par m² de surface protégée et par minute.

Surface impliquée : surface minimum à arroser avec la quantité d'eau prévue.

Le tableau ci-dessous illustre les bases de dimensionnement de l'installation de sprinklage.

Zone	Risques	Densité	Mode de stockage
Cellules de stockage B & C	HHS	Sous toiture : 15 l/min/m² Dans les racks : 3 spk x 3 rangées x 4 niveaux K115 /1b	ST8
Cellules de stockage D à E	HHS	Sous toiture : 15 l/min/m² Dans les racks : 3 spk x 3 rangées x 4 niveaux K115 /1b	ST4
Cellule D : Zone de contrôle et filmage de préparation commande 750m²	HHS	15 l/min/m²	ST1
Cellule D zone Palpool	HHS	15 l/min/m²	ST1
Stockage de palettes métal et bois 200m²			
Cellule F zone Palpool 200m² Stockage de palettes métal et bois 700m²	HHS	15 l/min/m²	ST1
Cellule F Zone Deep Stacking Stockage de produit blanc et mobilier 2000m² Zone recovery 1200m²	HHS	15 l/min/m²	ST1
Cellule F Zone Waste Zone B2B 700m²	HHS	15 l/min/m²	ST1
Zone Expédition et Réception toutes cellules	HHS	17,5 l/min/m²	ST1
Plénum des combles	OH3	5 l/min/m²	
Bureaux administratif	OH3	5 l/min/m²	
Cuisine / restaurant	HHP2	10 l/min/m²	
Locaux techniques / maintenance/ charge des chariots	HHP2	10 l/min/m²	

Tableau 17: Bases de dimensionnant du système de sprinklers

- Type et source de sprinklers

Selon la règle APSAD R1, les risques dimensionnant sont HHS et HHP.

La source d'eau requise est de type B7, soit la motopompe Diesel dont le débit et volume sont calculés ci-après pour une durée de 1h30 (soit 90 minutes) :

– Protection sous toiture :

15 l/min/m² x 260 m² x 1,15 (équilibrage) x 90 min = 270 m^3/h 405 m^3

– Protection dans racks :

115 l/min x 3 spk x 3 rangées x 4 niveaux x 1,15 (équilibrage) x 90 min = 286 m^3/h 429 m^3

– Protection RIA :

128 l/min x 2 RIA x 1,15 (équilibrage) x 20 min = 18 m^3/h 6 m^3

Soit un volume totale de la réserve = 574 m^3/h 840 m^3

Arrondi à = 580 m^3/h 850 m^3

Les deux sources B7 auront chacune un débit minimum de 580 m^3/h et une réserve d'un volume minimum de 850 m^3.

La centrale sprinkler est implantée dans un local source, situé à l'angle Nord-Est de la cellule F et comprendra :

- Deux sources B7 composées chacune d'une motopompe diesel de 590 m^3/h (200 kW) puisant dans une cuve extérieure de 850 m^3 : soit 2 réserves de 850 m3 et 2 motopompes.
- une pompe électrique Jockey de maintien en pression ;
- Tuyauterie de liaison, vannes et équipements divers en local techniques sprinklers.

La pompe Jockey démarre en cas de baisse de pression d'eau (pressostat double). La motopompe diesel démarre en cas de baisse de pression d'eau à un seuil légèrement plus bas. Le démarrage de cette pompe diesel délivre une alarme.

Les cuves de stockage d'eau extérieure seront en acier galvanisé non peintes et équipées d'un indicateur de niveau.

3.4.3.2. Poteaux incendie

L'installation Poteaux incendie sera réalisée suivant les référentiels des règles APSAD D9 ; 12 poteaux incendie sont répartis autour du bâtiment avec un fonctionnent prévu pour 6 poteaux incendie de 120m3/h en simultané. La distance entre deux poteaux incendie n'excèdera pas 150 m. Les poteaux incendie DN150 auront un débit de 120 m^3/h équipés de deux prise DN100 et une prise DN65.

L'évaluation des besoins en eau pour la lutte contre l'incendie suivant la règle D9 est définie dans le §3.4.3.4.

L'installation sera dimensionnée pour une durée de 130 minutes suivant les recommandations du SDIS 78.

- Local source d'eaux poteaux incendie

Le local source d'eau pour la lutte contre incendie extérieure situé à l'angle nord-est de la cellule F et comprendra :

- Une source composée d'une motopompe diesel de 720 m3/h (220kW) puisant dans une cuve extérieure de 1 560 m3 ;
- Une pompe Jockey ;
- Une centrale d'alarme ;
- Tuyauterie de liaison, vannes et équipements divers en local techniques sprinklers.

La cuve de stockage d'eau extérieure sera en acier galvanisé non peinte et équipée d'un indicateur de niveau.

La motopompe Diesel sera entièrement automatique et conforme à la règle APSAD.

Cette source d'eau sera monitorée avec un report d'information au poste de sécurité et à une télésurveillance, ce qui permettra de connaitre à tout moment le bon état de marche de l'installation.

Des essais hebdomadaires pour tester le bon fonctionnement de la source d'eau seront réalisés par l'exploitant du site.

Les tuyauteries de liaison entre le local des sources d'eau et les locaux « postes sprinklers » seront réalisées en fonte ductile K9. La distribution sera bouclée.

3.4.3.3. Irrigation des murs coupe-feu

Le dimensionnement de l'installation de l'irrigation des murs coupe-feu sera réalisé sur la base :

- D'un débit de 15 l/min/ml ;
- D'un fonctionnement de 2 rideaux de refroidissement en simultané ;
- D'un fonctionnent pendant 2h.

Soit : Pendant une heure
15 l/min/ml x 196 ml x 60 x 1,1 (équilibrage) x 2 = 388 m^3/h arrondi à 390 m^3/h

Pendant 2 heures
390 m^3/h * 2 heures = 780 m^3

Afin de protéger les murs coupe-feu dans le bâtiment de l'entrepôt, les murs coupe-feu seront refroidis par l'eau. Il est prévu l'installation suivante :

- Mise en place de vannes à volant, en façade, reprises en alarme.
- Mise en place sous toiture de part et d'autre de chaque mur coupe-feu, d'une tuyauterie en acier galvanisé DN200 transitant sur toute la longueur de la cellule.
- Des têtes de diffusion d'eau ouvertes seront mises en place sur les collecteurs horizontaux placés sous toiture et permettant d'arroser le mur dans sa globalité.

- Local source d'eaux d'irrigation des murs coupe-feu

Le local source d'eau pour l'irrigation des murs coupe-feu situé à l'angle nord-est de la cellule F et comprendra :

- Une source composée d'une motopompe diesel de 390 m3/h (150kW) puisant dans une cuve extérieure de 780 m3 ;
- Une pompe Jockey ;
- Une centrale d'alarme ;
- Tuyauterie de liaison, vannes et équipements divers en local techniques sprinklers.

Cette source d'eau sera monitorée avec un report d'information au poste de sécurité et à une télésurveillance, ce qui permettra de connaitre à tout moment le bon état de marche de l'installation.

Des essais hebdomadaires pour tester le bon fonctionnement de la source d'eau seront réalisés par l'exploitant du site.

Remarque complémentaire : La conception en elle-même du sprinkler est doublée avec 2 cuves et 2 pompes. L'installation est donc secourue à 100% c'est la règle APSAD qui l'impose.

Pour les rideaux d'eau et pour les poteaux incendie, pas de règles de conception. L'installation n'est pas prévue doublée.

Les motopompes diesel des sprinklers mais aussi des poteaux incendie et des rideaux d'eau seront testées toutes les semaines et que l'installation sera monitorée en alarme pour remonter les éventuels défauts techniques.

En cas de coupure électrique 3 groupes électrogènes de 1500 kVA assurent le secours de 100% du process et 50% du bâtiment et bornes de recharges.

Pour la partie défense incendie, comme indiquée, en cas de coupure de courant, les installations fonctionneront depuis les motopompes diesel qui ont une autonomie de plus de 6 heures (règles APSAD).

En cas de coupure électrique, avant démarrage des motopompes, des batteries sont prévues pour permettre le démarrage automatique.

3.4.3.4. Évaluation des besoins en eau pour la lutte contre l'incendie

Le dimensionnement des besoins en eau pour la lutte contre l'incendie est réalisé sur la base du Guide[1] Pratique d'appui au dimensionnement des besoins en eau pour la défense extérieure contre l'incendie D9 de juin 2020.

Le calcul est effectué à partir des hypothèses suivantes :

- la hauteur de stockage ;
- la stabilité au feu de la construction abritant l'installation ;
- le type d'intervention interne disponible (accueil 24 h / 24, détection incendie avec report d'alarme, service de sécurité incendie 24 h / 24) ;
- la surface de référence du risque ;
- la catégorie du risque ;
- la présence ou non d'un dispositif d'extinction automatique par sprinklage.

Dans un premier temps, il est nécessaire de connaitre la catégorie du risque (niveau 1,2 ou 3) en fonction de l'activité exercée dans les différentes zones de l'entrepôt et des matières qui y sont entreposées. L'annexe 1 du document D9 permet cette évaluation à partir d'une grille de répartition des activités et de stockages en fascicules notés de A à R.

La catégorie du risque associée à l'activité sur site est 2 (entrepôt – fascicule R de l'annexe 1 du document D9).

Le calcul du besoin en eau incendie est présenté dans le tableau suivant :

[1] Guide pratique élaboré à l'initiative du ministère de l'Intérieur, du ministère de la Transition écologique, de la Fédération française de l'assurance (FFA) et de CNPP.

CRITERE	COEFFICIENTS ADDITIONNELS	COEFFICIENTS RETENUS POUR LE CALCUL	COMMENTAIRES
HAUTEUR DE STOCKAGE		**Stockage**	
- Jusqu'à 3 m	0		
- Jusqu'à 8 m	+ 0,1		
- Jusqu'à 12 m	+ 0,2		
- Jusqu'à 30 m	+ 0,5	0,5	Calcul fait pour une cellule de HDP h_{libre} = 18m
- Jusqu'à 40 m	+0,7		
- Au-delà de 40 m	+ 0,8		
TYPE DE CONSTRUCTION (4)			
- Ossature stable au feu >= R60	-0,1	-0,1	
- Ossature stable au feu >= R30	0		
- Ossature stable au feu < R30	+0,1		
MATERIAUX AGGRAVANTS Présence d'au moins un matériau aggravant (5)	+0,1	0,1	Toiture bicouche bitumineuse et Photovoltaïque
TYPE D'INTERVENTIONS INTERNES			
- Accueil 24h/24 (présence permanente à l'entrée)	-0,1	-0,1	
- DAI généralisée reportée 24h/24 7j/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appels.	-0,1	-0,1	Est considéré : accueil 24/24, DAI
- Service sécurité incendie 24h/24 avec moyens appropriés équipe de seconde d'intervention, en mesure d'intervenir 24h/24	-0,3		
∑ coefficients		0,3	
1 + ∑ coefficients		1,3	
Surface de référence (S en m²)		12 000	
Qi = 30 x (S/500) x (1 + ∑ coef) (8)		936	
Catégorie de risque		2	Selon Annexe 1 de la règle D9, fascicule R
Risque Faible : Qrf = Qi x 0,5			
Risque 1 : Q1= Qi x 1			
Risque 2 : Q2= Qi x 1,5		1 404	
Risque 3 : Q3= Qi x 2			
Risque protégé par une installation d'extinction automatique à eau : Qrf, Q1, Q2, ou Q3 /2	OUI	702	
Débit Calculé (Q en m3/h)	OUI	702	Calcul réalisé avec 1 seul Risque
DEBIT RETENU (m3/h) (arrondi au multiple de 30 le plus proche)		**720**	

Tableau 18: Dimensionnement du besoin en eau selon le guide D9

L'application de la méthode proposée par le document D9 conduit, pour la lutte contre l'incendie, à un débit d'eau de 720 m^3/h à mettre à disposition pour assurer la protection des installations, soit 1440 m3 pour 2h. Néanmoins, à la demande du SDIS 78, **le volume de la cuve a été dimensionnée pour une durée de 130 minutes afin d'optimiser leur intervention, soit un volume de 1 560 m^3.**

Une cuve extérieure d'eau d'un volume de 1 560 m^3 pour assurer le besoin pour la lutte extérieure sera installée au Nord-Est de l'établissement et alimentera directement les poteaux incendie.

3.4.3.5. Moyens matériels à disposition

- Robinets incendie armés (RIA)

La défense incendie de certains secteurs de l'établissement est assurée au moyen de robinets incendie armés (RIA) : 2 RIA seront installés dans chaque cellule du bâtiment sur des côtés opposés. Ils feront l'objet d'une vérification annuelle par un prestataire spécialisé.

Les RIA seront prévus avec dévidoir tournant et pivotant en tous sens. La distribution sera réalisée en bouclage en tube acier galvanisé. Les 2 RIA les plus défavorisés seront équipés des manomètres de contrôle.

- Extincteurs mobiles

Le site sera pourvu d'un parc d'extincteurs mobiles répartis dans l'ensemble des locaux, installés conformément à la règle APSAD R4.

Ces équipements seront contrôlés annuellement par un organisme vérificateur. Ils seront disposés de façon visible et leur accès maintenu constamment dégagé.

Le type et la capacité des extincteurs seront adaptés à la nature des risques présentés. On trouvera sur le site des extincteurs CO_2, des extincteurs à eau pulvérisée et des extincteurs poudre.

3.4.3.6. Moyens humains (ressources internes)

Le personnel de l'entreprise sera formé à la mise en œuvre des moyens de premier secours (extincteurs et robinets incendie armés). Cette formation sera assurée par un organisme spécialisé.

Équipe de première intervention (EPI)

Les équipiers de première intervention (EPI) seront constitués de tous les membres du personnel ayant été formés au maniement des extincteurs. Cette formation sera dispensée chaque année par un formateur en première intervention et évacuation. Les EPI seront chargées d'avertir et d'intervenir immédiatement dans leur zone de travail avec les moyens disponibles sur place (extincteurs).

Équipe de seconde intervention (ESI)

L'établissement disposera d'une équipe de seconde intervention. Les équipiers de seconde intervention (ESI) seront chargés, dans l'attente de l'arrivée des secours extérieurs, de compléter l'action des équipiers de première intervention et de mettre en place une stratégie d'extinction ou de protection avec les moyens internes.

3.4.3.7. Moyens de secours externes

L'établissement relève du centre de secours de Limay qui est situé à une distance d'environ de 1,5 Km de l'accès (avec poste de garde) du site.

Le site disposera de trois accès :

- une entrée principale (et poste de garde) situé sur la façade Est du site (Rue de la Noue);
- Deux accès secondaires situés sur la façade Sud (Route près de la Mer);

Ces différents accès sont utilisables par les services de secours (voiries aménagées pour le transit de poids lourds). 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 (le portail sera facilement débrayable).

Des exercices visant à tester la mise en œuvre du Plan d'Opérations Interne (POI) seront régulièrement réalisés avec les pompiers.

3.4.3.8. Rétention des eaux d'extinction en cas d'incendie

Le dimensionnement du volume de rétention des eaux d'extinction a été réalisé sur la base du guide[2] pratique de dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction D9A de juin 2020.

Ce dimensionnement a été effectué à partir des hypothèses suivantes :

- Estimation des besoins en eau d'extinction d'incendie sue la base du guide D9 (cf. § 3.4.3.4 "évaluation des besoins en eau pour la lutte contre l'incendie").
- Durée d'extinction en cas de sinistre : une durée d'extinction de 130 min est retenue à la demande du SDIS, soit 1560 m^3.
- Protection de bâtiments par installation fixe de lutte contre l'incendie de type "sprinkleurs" : le volume d'eau amené par la lutte intérieure par sprinkleurs est pris en compte en considérant le volume de la source principale, soit 850 m^3.
- Protection des murs coupe-feu par les rideaux d'eau : le volume d'eau nécessaire pour l'irrigation des murs coupe-feu par les rideaux d'eau est égal à 780 m^3 (cf. §3.4.3.3 "Irrigation des murs coupe-feu").
- Surfaces de drainage[3] du site : 1 124 m^2.

Le calcul du volume de rétention des eaux d'extinction est présenté dans le tableau suivant :

[2]Document technique à l'initiative du ministère de l'Intérieur, du ministère de la Transition écologique, de la Fédération française de l'assurance (FFA) et de CNPP.

[3] Surfaces étanchées (bâtiments + voiries …) susceptibles de drainer les eaux de pluie vers le dispositif de rétention des eaux d'extinction d'incendie.

LIMAY CDC IKEA

				Commentaires
Besoins pour la lutte extérieure		Résultat document D9: (Besoin x 2h au minimum)	1 560	130 mn pour les poteaux incendie
		+	+	
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs	Volume réserve intégrale de la source principale ou Besoins x durée théorique maximale de fonctionnement	850	Suivant études de conception SPK APD
		+	+	
	Rideau d'eau	Besoins x 90min	780	Irrigation des murs CF pendant 2 heures
		+	+	
	RIA	A négliger	0	compris ci-dessous
		+	+	
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en général 15-25min)	0	Sans objet
		+	+	
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	0	Sans objet
		+	+	
	Colonne humide	Débit x temps de fonctionnement requis	0	Sans objet
Volumes d'eau liés aux intempéries		10l/m² de surface de drainage (surfaces imperméabilisées)	1 124	selon caractéristiques bassin versant pour 6 cellules du 25/05/2022
		+	+	
Présence de stock de liquides		20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	0	Sans objet
		=	=	
volume total de liquide à mettre en rétention (en m3)			4 314	

Tableau 19: Dimensionnement du volume de rétention des eaux d'extinction selon le guide D9A

Le volume total d'eaux incendie à retenir selon la méthode de calcul du guide D9A est de 4 314 m³.

Néanmoins, conformément à la demande de la DRIEAT78 dans son courrier du 30/01/2023, dans le cas d'un bassin unique pour la gestion des eaux pluviales et pour la rétention des eaux d'extinction incendie, la gestion du bassin doit permettre de disposer d'une capacité disponible toujours supérieure au plus grand de ces deux volumes.

Dans ce cas, la capacité du bassin doit être au moins égale à la plus grande des deux valeurs suivantes :

1) Volume obtenu à partir de la période de retour définie dans les SDAFE ou SAGE (si existant) : la période de retour définie dans le SDAGE 2022-2027 est 30 ans.
2) Somme du volume de la pluie décennale d'une durée de 24h et du volume des eaux d'extinction incendie à retenir (généralement défini par la méthode de calcul du référentiel D9A) duquel on soustrait les « volumes d'eaux liés aux intempéries » prévus par la D9A.

Selon la notice d'assainissement annexée en PJ n°5, les volumes calculés sont les suivants :

1) Volume eaux pluviales pour une période de retour de 30 ans : Le volume global réglementaire selon la SDAGE occurrence 30 ans, des bassins de rétention sera de 5 591 m3 pour le bassin versant 01 et 1 561 m3 pour le bassin versant 02 soit un **volume global de 7 152 m3**.
2) Calcul du volume du risque incendie :
    - Volume pluviométrique occurrence décennal sans débit de rejet : 5286 m3 (bassin versant 01) + 1536 m3 (bassin versant 02) soit un volume total de 6 822 m3
    - Volume D9A (duquel on soustrait les « volumes d'eaux liés aux intempéries ») : 3 190 m3
    - **Soit un volume global de 10 012 m3**

Ainsi, dans le cas présent, le plus grand volume pris en compte correspond au calcul du volume du risque incendie soit 10 012 m3

Pour remarque, ce volume anticipe l'extension possible d'une 6ème cellule.

Le site sera équipé de deux bassins de rétention eaux pluviales/rétention des eaux d'extinction seront réalisées en bassin à ciel ouvert équipé d'une géomembrane et d'un système permettant le confinement des eaux incendie.

- Bassin n°1, bassin versant 01 : 12,40 l/s pour un volume de 5 590 m3 de rétention eau pluviales pour une occurrence trentennale, le volume définie par la D9A de récupération incendie est de 6 881 m3, le volume du bassin sera donc de 6 881 m3. Le niveau du fond de bassin sera 20,76 Ngf.
- Bassin n°2, bassin versant 02 : 4,37 l/s pour un volume de 1 560 m3 de rétention eau pluviales pour une occurrence trentennale, le volume définie par la D9A de récupération incendie est de 3 131 m3 compris l'extension du bâtiment, le volume du bassin sera donc de 3 131 m3. Le niveau du fond de bassin sera 21,57 Ngf.

Les eaux d'exutoire des bassins seront relevées pour le bassin n°01 et gravitairement pour le bassin n°2 vers un regard d'assainissement en limite de parcelle et raccordé sur le réseau existant Rue de la Noue, ce regard sera équipé d'un clapet anti-retour.

Ce regard sera équipé d'un clapet anti-retour. Des relevages après bassin serviront de vannes de confinement, les systèmes de confinement seront asservis à la détection incendie.

Ces bassins ont été positionné à une cote minimale de 20.76m NGF soit hors battement de nappe. Ils sont également positionnés hors zone d'expansion de crue.

4. CARACTERISATION ET REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

4.1. DANGERS LIES AUX PRODUITS

4.1.1. DANGERS INTRINSEQUES LIES AUX PRODUITS

Pour rappel, l'activité exercée sur le site consistera en une activité de logistique se caractérisant par la réception, le stockage et l'expédition de marchandises.

L'entrepôt est destiné à stocker l'ensemble des références IKEA disponibles en magasin (ameublement, décoration, épicerie, électroménagers, luminaires, linge de maison, ...). Il n'y a pas de produits dangereux.

Elles pourront ainsi être constituées de :

- matières combustibles diverses,
- marchandises à bases de papiers, cartons ou matériaux analogues,
- marchandises à base de bois ou matériaux analogues,
- marchandises à base de polymères (matelas, matières plastiques, …).

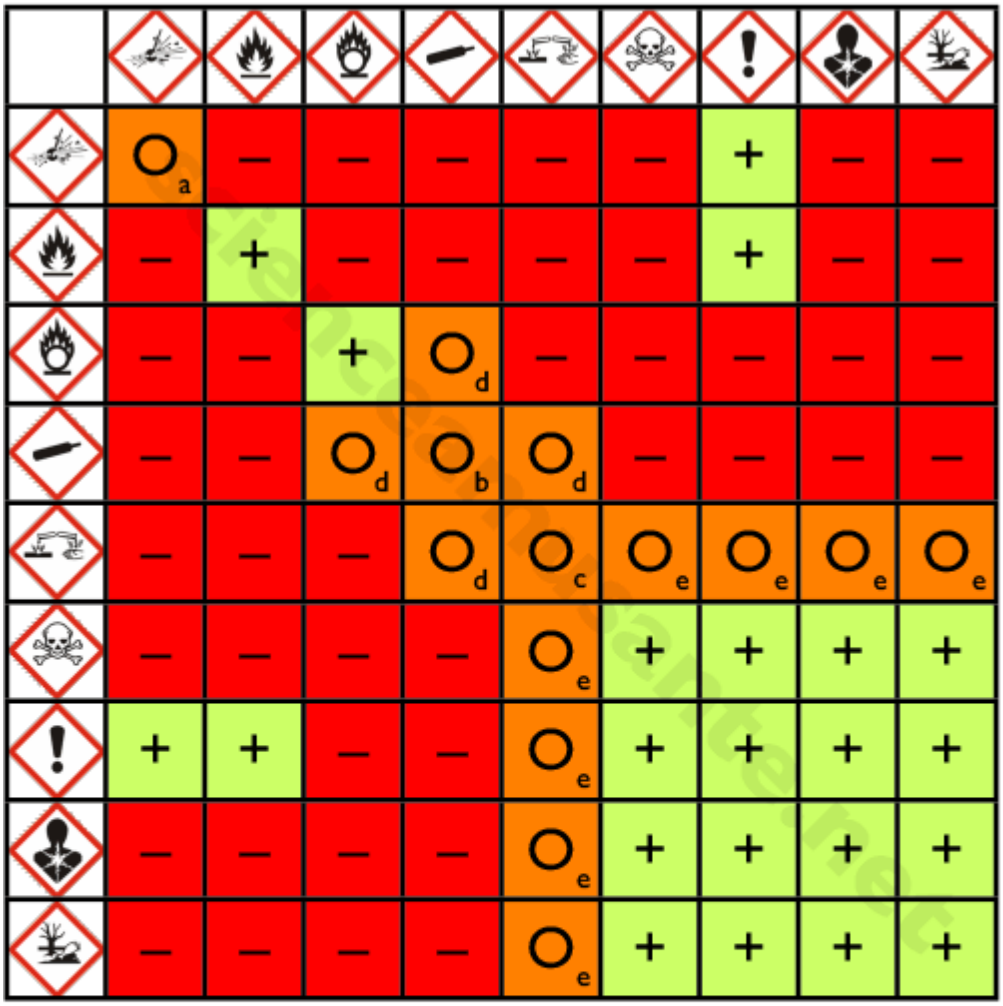
Les seuls produits susceptibles de présenter un risque et décrits dans le tableau suivant sont liés aux activités annexes :

- le fioul : combustible pour les groupes électrogènes et les moto-pompes des installations de défense incendie (sprinklage, réserve incendie, irrigation des murs coupe-feu
- le R454 B : fluide frigorigène utilisé pour les pompes à chaleur et climatisation.

PRODUITS	ÉTAT PHYSIQUE	N°CAS	QUANTITE MAXIMALE ET MODE DE STOCKAGE	Étiquetage selon règlement CLP		Propriétés physiques et chimiques	Incompatibilités chimiques	Source des données
				Etiquetage de danger	MENTIONS DE DANGER			
FIOUL (FOD)	Liquide	68476-33-5	Cellules B/C : 1 cuve enterrée extérieure double peau de 30 m^3 1 cuve intérieure de 2000 L Cellule F : 1 cuve enterrée extérieure de 15 m3 double peau 1 cuve intérieure de 500 litres avec bac de rétention Local technique sprinkler : 1 réservoir général tampon de 1500 litres. 2 réservoirs de fioul de 1ère charge pour les motopompes sprinklers (1 pour chaque motopompe) de 200 litres chacun. 1 réservoir de fioul de 1ère charge pour la motopompe poteaux incendie de 200 litres. 1 réservoir de fioul de 1ère charge pour la motopompe rideaux de refroidissement de 150 litres.		H226 - Liquide et vapeurs inflammables H304 - Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires H315 - Provoque une irritation cutanée H332 - Nocif par inhalation H351 - Susceptible de provoquer le cancer H373 - Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée H411 - Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme	Point éclair > 70°C T° d'auto-inflammation > 250 °C LIE (% volume dans l'air) : 0,5 % LSE (% volume dans l'air) : 5 % Densité liquide (à 15°C) = 0,920 Densité vapeurs > 5 Pression de vapeur (à 150 °C) < 1 kPa	Oxydants forts, acides forts bases fortes, herbicides halogènes	Fiches des données de sécurité de TOTAL
R454B	Gaz liquéfié	-	4 pompes à chaleur de 176 kg chacune pour les cellules 1 pompe à chaleur de 82 Kg réversible pour les bureaux et locaux sociaux		H220 : Gaz extrêmement inflammable H280 : Contient un gaz sous pression, peut exploser sous l'effet de la chaleur	LIE (% volume dans l'air) = 11,25 % LSE (% volume dans l'air) = 22 % Densité vapeur (à 25°C) = 0,98 Pression de vapeur (à 15 °C) = 10 bar	Air et comburant Bases fortes Oxydes forts Métaux alcalino-terreux Métaux chimiquement actif (calcium, aluminium en poudre, zinc et magnésium)	Fiche de données de sécurité PanGas

4.1.2. INTERACTIONS CHIMIQUES DANGEREUSES POSSIBLES AVEC LES AUTRES PRODUITS PRESENTS SUR LE SITE (INCOMPATIBILITES),

Les incompatibilités entre produits sont identifiées dans la figure ci-après.



Incompatibilités chimiques pour le stockage des substances et mélanges.

© scienceamusante.net

Légende :

+ : Les substances sont compatibles pour le stockage (dans le cas général).

– : Il est risqué de stocker ces substances ensemble, si jamais un ou deux emballages se brisent.

O : Les substances sont compatibles sous certaines conditions (voir ci-dessous).

Remarques :

a : Afin de réduire le risque d'explosions en chaîne, les explosibles devraient être stockés en petite quantité et séparément. Cela dépend aussi du caractère brisant d'une substance instable.

b : Les gaz comburants devraient être stockés à part des gaz combustibles.

c : Les acides et les bases affichent ce même pictogramme mais devraient être stockées séparément.

d : Des vapeurs corrosives ou oxydantes pourraient attaquer et fragiliser un emballage sous pression. On devrait éviter de stocker ensemble ces substances sur le long terme.

e : Des vapeurs corrosives ou oxydantes pourraient attaquer et fragiliser un emballage contenant un agent toxique ou polluant, sur le long terme.

Tableau 20: Tableau croisé des incompatibilités entre produits

Les réactions avec dégagement de substances toxiques ou dégagement simultané de chaleur et de produits toxiques constituent des catégories de réactions dangereuses. Certains mélanges de produits, dits incompatibles, s'accompagnent à température ambiante, de la formation de substances toxiques volatils et/ou d'un dégagement de chaleur (réaction exothermique). La réaction chimique peut être plus ou moins rapide, dépendant de la réactivité des produits et des conditions dans lesquelles ils se trouvent (température, pression).

Compte tenu des produits manipulés sur le site, de leurs caractéristiques physico chimiques présentées au paragraphe précédent et de leurs lieux de stockage, les conditions de stockage sur le site tiennent compte de la nature des produits et des incompatibilités.

	FUEL (FOD)	R454B
FUEL (FOD)		INCOMPATIBLE
R454B	INCOMPATIBLE	

Les deux produits cités ci-dessus seront stockés séparément dans deux endroits différents.

Pour rappel, les marchandises stockées ne seront pas des produits dangereux. Les seuls produits dangereux pouvant être rencontrés sur le site seront liés à l'entretien et la maintenance effectués sur site. Le stockage de ces produits d'entretien sera fait dans les règles de l'art pour limiter le risque d'incompatibilité.

- <u>Justification analyse potentiels de dangers liés au gaz liquéfié dans les groupes froids</u>

Pour rappel, les pompes à chaleur sont toutes situées à l'extérieur au sol pour la partie stockage et en toiture sur des plateformes pour les zones de bureaux.

Le fluide frigorigène utilisé sera du R454B.

Ce fluide contient en mélange environ 70 % de Difluorométhane (R32) et 30% de trétrafluoropropène (R1234).

Selon l'étude de l'INERIS « RAPPORT DEFINITIF DRA-17-169753-11711A Programme additionnel : Etude de sécurité sur le remplacement des fluides frigorigènes » en date du 20/12/2017 », les fluides frigorigène peuvent être classés selon la norme [NF EN 378 2017] :

	Faible toxicité[2] (A)	Toxicité élevée (B)
Produit hautement inflammable	A3	B3
Produit inflammable	A2	B2
Produit légèrement inflammable	A2L	B2L
Pas de propagation de flamme	A1	B1

Tableau 21: *Classification des fluides frigorigènes*

Selon l'annexe 1 du rapport, les gaz constituants le mélange R454B sont tous les 2 classés A2L :

Fluides classés A2L :
R32
R143a, R1234yf, R1234ze

Dans ce rapport, il est également précisé que pour les fluides classés au second niveau (A2L et B2L), sont des fluides qui ont une Limite Inférieure d'Inflammabilité (LIE ou LFL3 en anglais) supérieure à 0,1 kg/m3 , une chaleur de combustion inférieure à 19 MJ/kg et une vitesse laminaire de propagation de flamme inférieure à 10 cm/s. **Avec de telles caractéristiques, il peut être considéré que ces fluides ne génèrent pas d'effets de surpression.**

Au vu de ces éléments, le risque d'explosion identifié dans l'analyse des potentiels de dangers n'est pas à retenir. Il n'y a donc pas d'effet domino susceptible d'atteindre des zones critiques de l'entrepôt.

4.1.3. PRODUITS DE DECOMPOSITION THERMIQUE DANGEREUX

La liste des produits stockés et mis en œuvre sur le site est décrite ci-avant dans le chapitre §4.1.1.

Une identification des produits de décomposition thermique dangereux susceptible d'être émis en cas d'incendie a été réalisée à partir de la composition (formules chimiques) des combustibles impliqués dans l'incendie (principalement des produits stockés dans les cellules), en décomposant ces produits en éléments simples et en appliquant les règles de recombinaison des atomes (gaz toxiques particuliers).

La méthodologie mise en œuvre pour cela est celle définie par l'INERIS dans son rapport d'étude Ω-16 du 17/03/2005 "toxicité et dispersion des fumées d'incendie, phénoménologie et modélisation des effets"*.

Les produits de décomposition susceptibles d'être émis en cas d'incendie sont identifiés et hiérarchisés ci-dessous, en fonction de leurs quantités susceptibles d'être libérées dans l'air, dans un ordre décroissant :

- Dioxyde de carbone (CO_2).
- Monoxyde de carbone (CO).
- Chlorure d'hydrogène (HCL).
- Dioxyde d'azote (NO_2).
- Cyanure d'hydrogène (HCN).

Ces produits ont des seuils de toxicité aiguë définis dans la réglementation, avec des valeurs différentes pour chaque produit. Ces valeurs sont présentées dans le chapitre 8.3.1.3. Pour ces différentes valeurs, un seul seuil équivalent sera retenu qui caractérisera le seuil du mélange toxique dans l'air, pour chaque zone des effets toxiques (SEI, SEL et SELS).

Le chapitre 8.3 "Évaluation des effets toxiques" présente les résultats de l'étude de dispersion atmosphérique prenant en compte les produits de décomposition dangereux.

- *Justification suite à évolution OMEGA 16 de l'INERIS :

Le DAE V1 a été déposé le 29/06/2022. Il est à noter que l'OMEGA 16 de l'INERIS a récemment subit des modifications. Il a été mis à jour et remplacé en janvier 2022 et son annexe sortie en mars 2022 par le guide « Recensement des substances toxiques (ayant un impact potentiel à court, moyen et long terme) susceptibles d'être émises par un incendie ». Depuis, l'OMEGA 16 a de nouveau été modifié en date du 11/07/2022 (Ineris - 203887 - 2079442 - v3.0).

Le §8.3 suivant sera donc complété afin de mettre en avant les impacts suite à la dernière évolution de l'OMEGA 16. Toutefois, il est important de souligner dès à présent que cette évolution ne remet pas en cause les résultats de la modélisation des fumées toxiques réalisée.

4.2. DANGERS LIES A LA MISE EN ŒUVRE DES PRODUITS

4.2.1. IDENTIFICATION DES DANGERS LIES A LA MISE EN ŒUVRE DES PRODUITS ET AUTRES ACTIVITES

L'identification des dangers liés à la mise en œuvre des produits et autres activités est basée sur les informations des fiches de données de sécurités de chaque produit correspondant qui sont fournies en annexe 2.

4.2.1.1. Potentiels de danger liés aux stockages

PRODUITS MIS EN ŒUVRE	LOCALISATION	CONDITIONS DE STOCKAGE	ÉTAT PHYSIQUE	QUANTITE	PHENOMENE DANGEREUX
Matières combustibles (rubrique 1510)	Cellules de l'entrepôt	En rack / en masse	Solide	Quantité variée par cellule	Incendie d'entrepôt avec effets thermiques et toxiques Pollution des sols par les eaux d'extinction
Fioul domestique (FOD)	Extérieur cellule F	Cuve enterrée et réservoir aérien	Liquide	1 cuve enterrée de 15 m3 1 cuve intérieure de 2000 litres avec bac de rétention	Pollution des eaux et des sols en cas de fuite accidentelle de FOD
	Extérieur cellules B/C	Cuve enterrée et réservoir aérien		1 cuve enterrée de 30 m3 1 cuve intérieure de 500 litres avec bac de rétention	

PRODUITS MIS EN ŒUVRE	LOCALISATION	CONDITIONS DE STOCKAGE	ÉTAT PHYSIQUE	QUANTITE	PHENOMENE DANGEREUX
	Local technique sprinkler	Réservoir aérien sur rétention		1 réservoir général tampon de 1500 litres. 2 réservoirs de fioul de 1ère charge pour les motopompes sprinklers (1 pour chaque motopompe) de 200 litres chacun. 1 réservoir de fioul de 1ère charge pour la motopompe poteaux incendie de 200 litres. 1 réservoir de fioul de 1ère charge pour la motopompe rideaux de refroidissement de 150 litres.	Pollution des eaux et des sols en cas de fuite accidentelle de FOD Incendie au niveau des réservoirs avec effets thermiques (quantités faibles)

Tableau 22: Caractérisation des dangers liés aux stockages

4.2.1.2. Potentiels de danger liés aux opérations

PRODUIT MIS EN ŒUVRE	LOCALISATION	CONDITIONS DE TRANSFERT	ÉTAT PHYSIQUE	QUANTITE / FLUX	PHENOMENES DANGEREUX REDOUTES
Fioul domestique (FOD)	Aire de dépotage	Transfert par pompe du camion	Liquide	Une aire de dépotage / citerne routière	Fuite et pollution des sols à partir de la citerne Feu de nappe dans la rétention

Tableau 23: Caractérisation des dangers liés aux opérations

4.2.1.3. Potentiels de danger liés aux activités annexes et aux utilités

TYPE D'ACTIVITE OU D'UTILITE	LOCALISATION	CONDITIONS	ÉTAT PHYSIQUE	QUANTITE	PHENOMENES DANGEREUX REDOUTES
R454B	Groupe froids (toiture de l'entrepôt – à confirmer)	Dans les groupes froids	Gaz liquéfié	4 pompes à chaleur de 176 kg chacune pour les cellules 1 pompe à chaleur de 82 Kg réversible pour les bureaux et locaux sociaux	Incendie avec des effets thermiques (quantités faibles)
Charge de batteries des chariots élévateurs	Zone de charge dans la cellule F	Batterie type «Lithium-ion»	Solide (batterie)	3 chargeurs ESP - MHE 10 chargeurs TSP – MHE	Les batteries sont au Lithium-ion ne dégagent pas d'hydrogène et par conséquent le risque d'explosion est écarté Incendie batteries
Panneaux photovoltaïques	Toiture de l'entrepôt	Modules photovoltaïques Si-MONOCRISTALLINS	Solide	21 288 m²	Incendie
Zone déchets (Papier / carton / bois / plastiques)	Quais déchets face Nord et Sud (cellule F)	Stockage en benne	Solide	Variable	Incendie avec effets thermiques (quantités faibles) Pollution accidentelle en cas d'incendie par les eaux d'extinction

Tableau 24: Caractérisation des dangers liés aux activités annexes et aux utilités

4.2.2. CARTOGRAPHIE DES POTENTIELS DE DANGER

L'analyse des potentiels de danger liés à la mise en œuvre des produits a conduit à la nécessité d'estimer les effets que provoqueraient les phénomènes dangereux donnés dans le tableau suivant :

Type	PhD n°	Phénomènes dangereux	Effets estimés
Incendie	1	Incendie des cellules de stockage avec effets thermiques	Thermiques
Fumées toxiques	2	Dégagement des fumées toxiques suite à un incendie d'une cellule de stockage	Toxiques

Tableau 25: Synthèse des potentiels de dangers

PhD : Phénomène Dangereux

Ces phénomènes dangereux seront étudiés dans les paragraphes suivants.

4.3. REDUCTION/JUSTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS

Principes de réduction des potentiels de dangers	Application à l'établissement
Principe de limitation des effets à partir de la conception des équipements.	Les principales mesures en vigueur sur le site, relatives à la limitation des effets en cas d'événement accidentel consistent en : Protection des installations par sprinklage : la protection des cellules de stockage au moyen d'un dispositif d'extinction automatique à eau de type sprinklage permet de limiter et de maîtriser les effets liés au rayonnement thermique en cas d'incendie. Protection des murs coupe-feu : les cellules de stockage sont équipées d'un dispositif d'irrigation de type rideau d'eau au niveau des murs séparatifs des cellules. Découplage des installations : Des murs coupe-feu 2 heures entre les cellules afin de limiter les effets de propagation d'un incendie. Rétention des écoulements accidentels : les rétentions des aires affectées au stockage ou au déchargement de liquides inflammables sont raccordées à des cuves de confinement. Les vannes de coupures sont prévues résistantes au feu. Cette disposition permet de réduire l'ampleur et la durée du phénomène "feu de nappe" au niveau des aires concernées, donc de réduire le potentiel de danger au niveau de celles-ci (cf. Annexe 12 de l'étude d'incidence, 2.4.8.2.1 Schéma de principe p.49) Les stockages de liquides potentiellement polluants sont associés à des rétentions afin de pouvoir contenir les effets d'un déversement à l'intérieur du périmètre des rétentions.

Tableau 26: Principes de réduction des potentiels de dangers

5. RETOUR D'EXPERIENCE : ACCIDENTOLOGIE

L'analyse de l'accidentologie complète le travail de caractérisation des potentiels de danger mené précédemment au chapitre 4.

Elle ramène des informations sur les phénomènes dangereux représentatifs des installations étudiées, sur les causes les plus fréquentes, les conséquences et le fonctionnement ou non des barrières de sécurité.

5.1. ACCIDENTS SURVENUS SUR INSTALLATIONS SIMILAIRES

Les recherches effectuées portent sur le mot clé « entrepôt » sur des installations du même type que celle objet de la présente étude, sur la période des 10 dernières années du 01/01/2012 au 31/12/2021. Ainsi la base de données ARIA recense 360 événements français impliquant des entrepôts de matières combustibles.

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 est basée sur 360 événements survenus en France impliquant des entrepôts de matières combustibles sur une période allant du 01/01/2012 au 31/12/2021. Les principales caractéristiques de ces événements sont précisées ci-après.

5.1.1. PRINCIPAUX TYPES D'ACCIDENTS SURVENUS

Sur les 360 accidents recensés avec comme mot clef « entrepôt » du 1er janvier 2012 au 31 décembre 2021, seulement 95 accidents sont considérés comme pertinent pour les activités communes à IKEA.

L'incendie constitue la typologie d'accident la plus fréquente. 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.

En annexe 3, figurent les résultats de la recherche dans la base de données ARIA du BARPI des accidents liés aux entrepôts.

- **Incendies**

Les départs de feux se trouvent généralement à l'intérieur des stockages. Mais, certains départs sont initiés de l'extérieur :

- parking poids-lourds ;
- quais de chargement ;
- stockage de déchets ou de palettes à l'extérieur des locaux ;

- **Caractéristiques des autres phénomènes dangereux :**

Les rejets de matières dangereuses ou polluantes, sont constitués :

- des fumées d'incendies qui contiennent des matières plus ou moins toxiques ;
- des eaux d'extinction qui polluent les cours d'eau ;
- des fuites sur des capacités de stockage.

5.2. CAUSES DES ACCIDENTS SURVENUS SUR DES SITES SIMILAIRES

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

5.2.1. CAUSES PREMIERES OU PERTURBATIONS IDENTIFIEES :

Elles se sont caractérisées par :

- De nombreux actes de malveillance se produisant majoritairement hors des heures d'ouverture de l'entreprise ;
- Des défaillances humaines ;
- Des défaillances matérielles ;
- Des agressions d'origine naturelle.

5.2.2. 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.

5.2.2.1. Les points relevés concernent principalement :

- L'exploitation du site (Stockage anarchique, entretien et vétusté des locaux, absence de surveillance du site en dehors des périodes d'exploitation, …) ;
- Défaut de maîtrise de procédé ;
- Gestion des travaux : analyse insuffisante des risques lors de travaux par points chauds sur les installations ;
- La mauvaise conception des bâtiments (absence de système de désenfumage, murs coupe-feu avec des ouvertures, absence ou mauvais dimensionnement des rétentions, …) ;
- L'absence de contrôle (problème de fonctionnement de porte coupe-feu, centrale alarme endommagée par la foudre, bassin de rétention non étanche…) ;
- La formation du personnel (Méconnaissance des procédures d'urgence).

5.3. ANALYSE DU RETOUR D'EXPERIENCE

L'accidentologie confirme toute l'importance des mesures préventives de sécurité, et en particulier celles qui touchent :

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

6. ANALYSE DES AGRESSIONS POTENTIELLES

6.1. SOURCES POTENTIELLES D'AGRESSIONS EXTERNES

6.1.1. TRAITEMENT SPECIFIQUE DE CERTAINS EVENEMENTS INITIATEURS

Pour mémoire, pour les établissements SEVESO, l'annexe 2 de l'arrêté du 26/05/2014 relatif à la prévention des accidents majeurs dans les installations classées mentionnées à la section 9, chapitre V, titre Ier du livre V du code de l'environnement établit une liste d'événements externes susceptibles de conduire à des accidents majeurs pouvant ne pas être pris en compte dans l'étude de dangers en l'absence de règles ou instructions spécifiques.

Il s'agit des causes suivantes :
- chute de météorite ;
- séismes 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 (> 2000 m de tout point des pistes de décollage et d'atterrissage) ;
- 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 de ce même code ;
- actes de malveillance.

En ce qui concerne les phénomènes associés aux périodes de fortes chaleurs, il est indiqué ci-dessus, que ces événements climatiques de températures supérieures aux températures connues ou prévisibles, peuvent ne pas être pris en compte dans l'étude de dangers en application de l'annexe 2 de l'arrêté du 26/05/2014.

Les événements initiateurs (ou agressions) externes ci-dessus seront donc exclus de l'analyse des risques.

Pour ce qui concerne les évènements initiateurs (ou agressions) externes suivants :
- Séisme
- Neige et vent (pour les chutes et ruines de structures)
- Effets directs de la foudre
- Crue

La circulaire du 10 mai 2010 exige leur prise en compte dans l'analyse de risques ainsi que la ou les mesures de maîtrise des risques, en l'occurrence le respect de la réglementation correspondante, aux côtés d'autres éventuelles mesures de maîtrise des risques.

En revanche, la probabilité d'occurrence de l'événement initiateur n'est pas évaluée et il n'est pas tenu compte de cet événement initiateur dans la probabilité du phénomène dangereux, de l'aléa ou de l'accident correspondant.

6.1.2. ÉVENEMENTS D'ORIGINE NATURELLE

6.1.2.1. Séisme

L'arrêté ministériel du 04/10/2010 modifié "relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation" fixe, dans sa section II, les dispositions relatives aux règles parasismiques applicables à certaines installations.

« L'ensemble des installations classées soumises à autorisation respectent les dispositions prévues pour les bâtiments, équipements et installations de la catégorie dite « à risque normal » par les arrêtés pris en application de l'article R. 563-5 du code de l'environnement dans les délais et modalités prévus par lesdits arrêtés.

L'installation se situe dans la zone sismique de catégorie 1 (très faible), conformément au décret du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français.

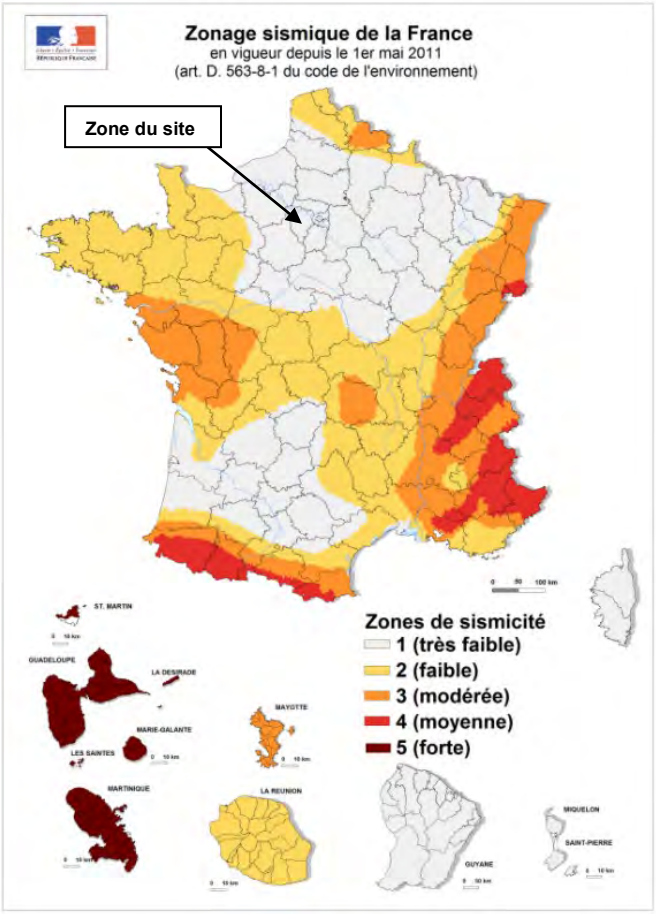


Figure 19: Zone sismique du projet

Les installations étudiées entrent dans la catégorie du « risque normal ».

Le respect 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 » permet de ne pas retenir la cause « séisme » dans l'évaluation de la probabilité des phénomènes dangereux potentiels (pour l'acceptabilité du risque et la maîtrise de l'urbanisation)

6.1.2.2. Phénomènes climatiques extrêmes

- Neige et vent

Les nouveaux bâtiments respectent les règles en vigueur qui fixent les valeurs des charges climatiques que sont la neige et le vent pour évaluer la résistance d'aménagements extérieurs à ces intempéries.

Il s'agit des règles et normes suivantes :
- NF EN 1991-1-3 : Eurocode 1 - Actions sur les structures – Partie 1-3 : actions générales – Charges de neige. (avril 2004)
- NF EN 1991-1-4 : Eurocode 1 : actions sur les structures – Partie 1-4 : actions générales – Actions du vent (novembre 2005)

Elles s'appliquent en fonction des zonages de vent et de charge de neige du territoire national.

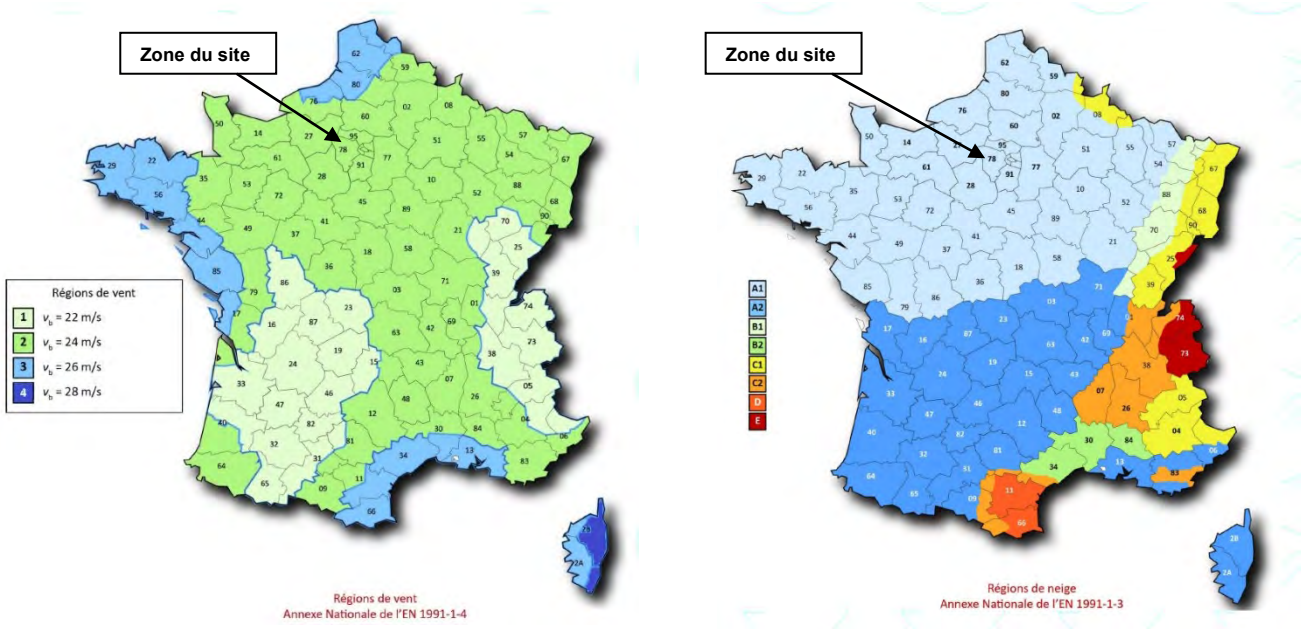


Figure 20: Zonage du vent et de neige pour la zone du projet

L'établissement est situé :
- En zone de vent : 2
- En zone de charge de neige : A1

Conformément au paragraphe 1.2.1 de la circulaire du 10 mai 2010 [R9] récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers (…), le respect des réglementations en vigueur permet de ne pas retenir la cause « neige et vents » dans l'évaluation de la probabilité des phénomènes dangereux potentiels.

- Foudre

La foudre est une décharge électrique aérienne pouvant constituer dans certains cas un danger d'incendie et d'explosion pour les installations industrielles.

La section III "dispositions relatives à la protection contre la foudre" de l'arrêté ministériel du 04/10/2010 modifié "relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation" est applicable à l'établissement.

L'établissement relevant notamment de la rubrique n°1510 sous le régime d'autorisation au titre des ICPE, les dispositions de cet arrêté lui sont donc applicables. L'établissement a fait réaliser une analyse du risque foudre (ARF).

Cette ARF a été réalisée par APAVE en Avril 2022. Le rapport correspondant est fourni en annexe 4.

Il conclut à la nécessité de réalisation d'une étude technique et comporte des recommandations, listées ci-dessous :

- En l'état, ce bâtiment ne nécessite pas d'autre dispositif de protection contre la foudre que ceux destinés aux équipements important pour la sécurité;
- Assurer la protection de ces équipements importants pour la sécurité susceptibles d'être affectés et dégradés en cas d'impacts de la foudre.
- L'étude technique fournie en annexe 5 précisera les mesures à mettre en place (ou validera les dispositions existantes) (parafoudres, les liaisons équipotentielles, …)

Ces recommandations seront mises en œuvre.

Conformément au paragraphe 1.2.1 de la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers (…), du fait des mesures mises en œuvre par l'exploitant, la cause « foudre » peut ne pas être retenue dans l'évaluation de la probabilité des phénomènes dangereux potentiels.

6.1.2.3. Inondations

La commune de Limay est couverte par le Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI) de la Seine et de l'Oise (aléa par crue à débordement lent de cours d'eau). Ce PPRI a été prescrit le 28 juillet 1998 et approuvé le 30 juin 2007.

D'après le zonage réglementaire du PPRI, une partie du site est situé dans une zone bleue, à aléa hydraulique modéré (cf. figure page suivante).

D'après le PPRI de la Seine et de l'Oise, la commune de Limay présente un PHEC (Plan hautes eaux connues) à +21,15m NGF.

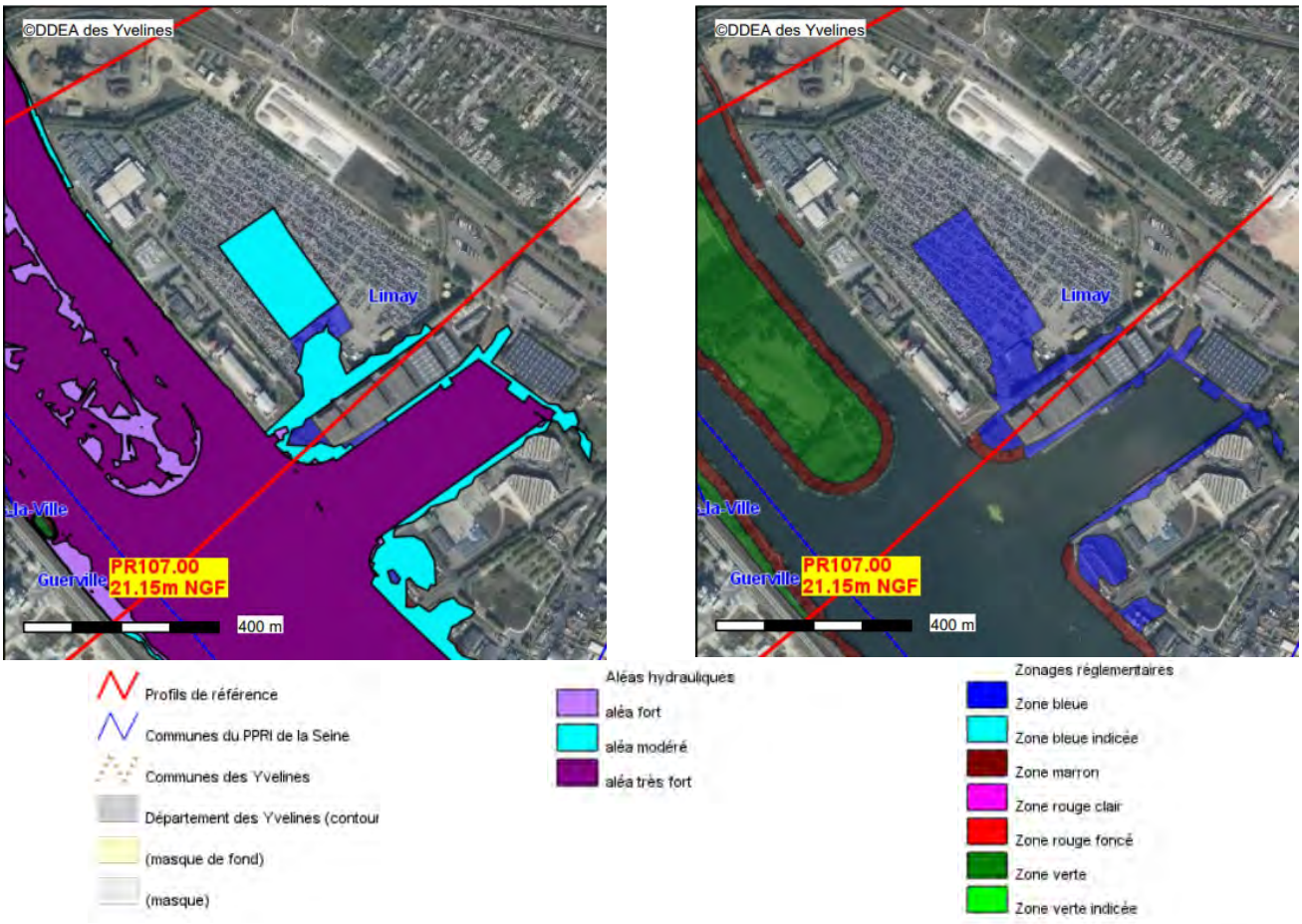


Figure 21: Zonage du PPRI de la Seine et de l'Oise (source : DDEA)

Conformément au paragraphe 1.2.1 de la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, du fait des mesures mises en œuvre par l'exploitant, la cause « inondations » peut ne pas être retenue dans l'évaluation de la probabilité des phénomènes dangereux potentiels.

La gestion du risque d'inondations est assurée par les mesures mises en place par l'exploitant, dont notamment :

- Aménagement du territoire résilient aux inondations : Surface de plancher du projet situé à +21,87 m NGF pour être supérieure à la côte d'inondation de la zone qui est situé à +21,15m NGF ;
- Cuvelage des fosses techniques,
- Prévenir et lutter contre le ruissellement : Aménagement paysager diminuant la surface d'imperméabilisation des sols et donc, le ruissellement.

Il est à noter que les crues d'amplitude supérieure à la crue de référence pouvant conduire à des scénarios accidentels majeurs, peuvent ne pas être pris en compte dans l'étude de dangers en l'absence de règles ou instructions spécifiques, selon l'annexe 2 de l'arrêté du 26/05/2014 relatif à la prévention des accidents majeurs dans les installations classées mentionnées à la section 9, chapitre V, titre Ier du livre V du code de l'environnement.

Concernant les zones à risques, elles sont répertoriées dans l'étude vulnérabilité (annexe sup B de l'étude d'incidence) et identifiées sur un plan de repérage cf. PJ2-8. Les mesures conservatoires sont aussi listées.

Pour rappel, les locaux électriques, boîtes de jonctions, organe de coupure et autres équipements sensible doivent être positionnés au sein de locaux dont la surface planchée est située au-delà de la cote PHEC+0,2 m.

Les sols finis des locaux électriques, sprinkler, groupes électrogènes sont à 22.02 NGF donc bien au-dessus du niveau inondable PHEC (21.15NGF). Les installations ne seront donc pas impactées.

En cas de coupure électrique 3 groupes électrogènes de 1500kVA assurent le secours de 100% du process et 50% du bâtiment et bornes de recharges.

Pour la partie défense incendie, comme indiquée ci-dessous, en cas de coupure de courant, les installations fonctionneront depuis les motopompes diesel qui ont une autonomie de plus de 6 heures (règles APSAD).

En cas de coupure électrique, avant démarrage des motopompes, des batteries sont prévues pour permettre le démarrage automatique.

6.1.2.4. Affaissements ou glissements de terrain

Figure 22: Risques d'affaissement ou glissement de terrain pour la zone du projet (source : Géorisques)

D'après la figure ci-dessus, le projet d'implantation d'IKEA se situe sur un terrain ayant un niveau d'exposition moyen au risque de retrait et de gonflement des argiles.

La commune de Limay est située dans le périmètre du plan de prévention de risques naturels lié au mouvement de terrain.

6.1.3. ÉVENEMENTS D'ORIGINE HUMAINE

6.1.3.1. Circulation extérieure

a) Voies terrestres de communication (route, voie ferrée)

- **Réseau routier**

Le site est desservi par la route de la Noue par l'Est qui continue vers la route des Près de la Mer situé dans le Sud. Celles-ci permettent de rejoindre la départementale D146. Le site se situe à environ 70 min de Paris dans des conditions normales de circulation.

La départementale D146 permet également de rejoindre la route départementale D983.Le tableau ci-dessous détaille les données relatives au trafic routier.

VOIES/INFRASTRUCTURES	DISTANCE/SITE (au plus près)	TRAFIC MOYEN JOURNALIER ANNUALISE (TMJA)	NOMBRE DE POIDS LOURDS (PL)	ANNEE DE RECENSEMENT
A13	1 km au sud du site	108 400 véhicules/jours	7 200	2010
RD 146	150 m au nord du site	9 053 véhicules/j	1 042	2017
RD 983	au nord-ouest du site	39 548 véhicules/j	1 950	2017
RD 113	615 m au sud du site	6 415 véhicules/j	294	2017

Tableau 27: Comptage routier (source : www.yvelines.fr)

Un accident de la circulation sur les voies de communication externes au site pourrait être à l'origine d'un incident interne aux installations IKEA CDC par destruction de matériel et perte de confinement, ou encore par allumage d'un incendie ou d'une explosion (incendie du véhicule accidenté ou apport de source d'ignition, apport de produit inflammable : le carburant).

La départementale D146 passe à une distance d'environ 170m de la limite de propriété nord du site.

Le risque d'effets dominos liés à un accident de la circulation reste néanmoins faible compte-tenu des équipements de sécurité installés au niveau de l'autoroute à savoir, les glissières de sécurité, les bordures délimitant la route ainsi que la clôture dédoublée par la clôture délimitant les limites de propriétés du site.

- **Réseau ferroviaire**

La commune de Limay est traversée par la voie ferroviaire de la ligne de Paris-Saint-Lazare à Mantes-Station par Conflans-Sainte-Honorine. La gare de Limay se trouve à 470 m à l'Est du site.

b) Trafic aérien

6.1.3.2. Réseaux de transport de fluides dangereux

Aucune canalisation de transport n'est identifiée sur la base CARTELIE (Gaz, hydrocarbures, produits chimiques) à l'emplacement du site, cependant il existe un réseau de transport de gaz à une distance d'environ 500m des limites de site.

6.1.3.3. Établissements voisins

L'entrepôt sera implanté une zone portuaire réservée principalement aux activités et occupations des liées au trafic fluvial et éventuellement ferré des marchandises. Ainsi, à proximité de l'entrepôt IKEA, sont répertoriés plusieurs établissements soumis autorisation au titre de la réglementation des installations classées :

- Guy Dauphin Environnement
- Recyc Matelas
- France Plastiques Recyclage
- Port de Paris

L'analyse des agressions potentielles concernant les établissements industriels voisins a déjà été présentée au §3.1.3.4.

Les conclusions sont rappelées ci-après :

En l'absence de cartographie des dangers associés aux établissements voisins au projet IKEA CDC, le principal phénomène dangereux à redouter est l'incendie et le rejet de matières toxiques suite à un incendie d'après le panorama de l'accidentologie. Cependant les effets thermiques et toxiques associés ne seraient pas susceptibles d'entrainer des effets dominos sur le projet IKEA CDC. De plus le projet, n'est pas accolé à ces établissements voisins ce qui évite de propager un incendie environnant directement à l'enceinte du bâtiment.

Il convient de préciser que la commune de Limay n'est pas située dans le périmètre d'un plan de prévention des risques technologiques (PPRT).

6.2. SOURCES POTENTIELLES D'AGRESSIONS INTERNES

6.2.1. PERTE D'UTILITES

- Perte d'alimentation en électricité

En cas de coupure d'électricité, il est prévu 3 groupes électrogènes de puissance unitaire de 1600 kVA permettant d'assurer le relai de l'alimentation électrique.

Le site sera équipé d'une installation photovoltaïque de 21 288 m² installée en toiture de l'entrepôt pour la production d'électricité. Cette production pourra être auto-consommée sur site et pourra servir à couvrir les besoins en énergie liés à l'activité logistique, ainsi qu'une partie des besoins liés au chauffage et à la climatisation de l'ensemble.

Par ailleurs, le système informatique sera sauvegardé par l'intermédiaire d'un onduleur et les éclairages des issues de secours seront sur batteries.

De plus, les installations sprinklage sont prévues pour fonctionner, même en cas de perte d'alimentation électrique (batteries et motopompes fonctionnant au fioul).

- Perte d'alimentation en fioul domestique

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

- Perte d'alimentation en eau

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 seront prises sur le site :

- l'alimentation du système d'extinction automatique se fait par 2 réserves d'eau indépendante d'un volume égal à 850 m^3 ;
- les poteaux seront alimentés par une cuve extérieure de 1 560 m^3 ;
- et les murs coupe-feu inter cellule irrigués par une réserve de 780 m3.

En cas de coupure électrique 3 groupes électrogènes de 1500kVA assurent le secours de 100% du process et 50% du bâtiment et bornes de recharges.

Pour la partie défense incendie, comme indiquée ci-dessous, en cas de coupure de courant, les installations fonctionneront depuis les motopompes diesel qui ont une autonomie de plus de 6 heures (règles APSAD).

En cas de coupure électrique, avant démarrage des motopompes, des batteries sont prévues pour permettre le démarrage automatique.

6.2.2. TRAVAUX ET MAINTENANCE

Les travaux et la maintenance sont susceptibles de générer des risques accidentels au sein de l'établissement, cependant ces opérations seront réalisées dans le cadre :

- de maintenances constructeurs (groupe électrogène, sprinkleurs, onduleurs, …)
- de maintenances réglementaires en regard d'une norme ou de la législation,
- de maintenances destinées à valider le fonctionnement d'équipements en production.

En ce qui concerne tous les travaux qui seront effectués dans l'enceinte de l'établissement, qu'il s'agisse d'installations nouvelles, de réparations de toute nature, de contrôles d'essais ou d'épreuves diverses, toutes les précautions d'usage et réglementaires seront respectées :

- sociétés spécialisées avec matériels et personnel compétent,
- plan de prévention,
- permis de travail (plan de prévention simplifié)
- permis de feu
- délimitation des zones de travail
- délimitation des zones de circulation
- consignations / déconsignations.

6.2.3. CIRCULATION INTERNE AU SITE

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.

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 de circulation sur site limitée, priorités, circulation sur les voies réservées, …) ;
- le respect des règles de chargement – déchargement (utilisation des emplacements dédiés, manutention sécurisée, …).

7. ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

7.1. PRESENTATION DE LA METHODE

La méthode d'analyse retenue (Analyse Préliminaire des Risques) se fonde sur un découpage fonctionnel des installations.

Pour chaque fonction et sous-fonction, la démarche consiste à :

- Identifier de façon exhaustive l'ensemble des événements pouvant conduire à la survenue d'un phénomène dangereux (événements dénommés ERC "événement redouté central", soit un événement situé au centre de l'enchaînement accidentel).
- Identifier l'ensemble des causes possibles (événements initiateurs et intermédiaires).
- Identifier les phénomènes dangereux susceptibles de se produire, directement ou indirectement (par effet domino).
- Pour chaque enchaînement évènements initiateurs / intermédiaire / redouté central – phénomène dangereux donné : mettre en évidence les mesures de prévention et de protection[4] existantes et proposer le cas échéant des mesures supplémentaires pour améliorer le niveau de sécurité de l'installation.

[4] Barrières de sécurité techniques, humaines, organisationnelles.

7.2. ANALYSE DES RISQUES

7.2.1. PRESENTATION DES RESULTATS

7.2.1.1. Découpage fonctionnel retenu

Fonction	Sous-fonction
Stockages	Stockage de matières combustibles (un entrepôt)
Transferts	Dépotage fuel dans les cuves enterrées (pour le groupe électrogène)
Utilités	Stockage fuel dans les cuves enterrées
	Stockage fuel dans des réservoirs (Groupe électrogène / Sprinklers)
	Charge de batterie de chariots élévateurs électriques
	Chauffage des cellules par des pompes à chaleur (R454B)
	Production d'électricité par les panneaux photovoltaïques

7.2.1.2. Tableaux d'analyse des risques

FONCTION "STOCKAGES"

Sous-fonction : stockage de matières combustibles (un entrepôt)

N°	Évènement initiateur et/ou intermédiaire	Événement redouté central	Phénomène dangereux	Mesures de prévention et de protection
1	Présence de matières combustibles inhérentes à l'activité Et Sources d'ignition / énergie d'inflammation : – Travaux avec source d'ignition à proximité des stockages – Erreur humaine – Incendie à proximité ou départ de feu – Court-circuit électrique – Electricité statique – Malveillance	Apport d'une énergie d'inflammation suffisante	Incendie impliquant les matières combustibles entreposées dans le bâtiment logistique avec effets thermiques Emission de fumées toxiques lors d'un incendie Pollution des sols par les eaux d'extinction	Mesures de prévention - Pratique systématique du plan de prévention, et du permis de feu lors de travaux susceptibles de créer des points chauds - Interdiction de fumer sur le site, rappelée au moyen d'affichages - Contrôle annuel des installations électriques par organisme agrée - Prévention du risque lié à la foudre (analyse du risque foudre réalisée et mesures en place) - Zone de charge dans la cellule F de batteries Lithium sans émission de gaz d'hydrogène - Procédure d'alerte externe en cas d'émission des fumées toxiques - Poste de sécurité gérant l'accès au site - Détection automatique incendie par aspiration indépendante du système d'extinction automatique d'incendie Mesures de protection - Mur REI120 de séparation entres les cellules de stockage avec retroussement en toiture CF de 1 m de part et d'autre du mur - Désenfumage du bâtiment (exutoires de fumée en toiture et des amenées d'air) - Bâtiment protégé par une installation d'extinction automatique (sprinklage) - Rideau d'eau en partie haute de chaque face des murs REI 120 séparatifs des cellules de stockage - Bande résistante au feu est mise en place en toiture au droit des murs séparatifs REI 120 sur une largeur de 5 m de chaque côté desdits murs - Poteaux incendie et extincteurs répartis sur l'ensemble du site - Bassin étanche de rétention des eaux d'extinction d'incendies avec vanne de barrage asservie à la détection

FONCTION "TRANSFERTS"

Sous-fonction : Dépotage de fioul dans les cuves enterrées

N°	Évènement initiateur et/ou intermédiaire	Événement redouté central	Phénomène dangereux	Mesures de prévention et de protection
2	Usure du flexible (frottements) Choc mécanique sur le flexible	Rupture du flexible de dépotage	Pollution du sol par déversement accidentel de fioul lors du dépotage	Mesures de prévention - Surveillance de l'état du flexible de dépotage : vérification effectuée dans le cadre de l'obligation de suivi fixée par le règlement ADR - Qualification des transporteurs, supervision des opérations de dépotage - Opérations réalisées dans le cadre d'une procédure de réception et déchargement - Calage systématique des roues du camion positionné sur l'aire de dépotage Mesures de protection - Arrêt immédiat du dépotage et fermeture de la vanne de la vanne camion - Aire de dépotage sur rétention. - Kit d'intervention en cas de déversement accidentel
	Erreur humaine Arrachage du flexible Mouvement du camion	Déconnexion du flexible lors du dépotage		
3	Écoulement de fioul lors d'un dépotage de citerne routière	Mise en présence de fioul avec une source d'inflammation	Feu de nappe de fioul écoulé lors d'un dépotage de citerne routière	Mesures de prévention - Aire de dépotage sur une rétention étanche - Mise à la terre de l'ensemble des équipements fixes métalliques (canalisations, réservoir) - Mise à la terre systématique du camion avant tout dépotage - Mise en place d'un périmètre de sécurité autour du camion avec interdiction de circulation de véhicules au niveau de la zone et vérification de la bonne application de l'interdiction de fumer - Consignes de sécurité dépotage affichées au niveau de l'aire : mettre le camion à la terre, interdiction de fumer et d'apporter du feu sous une forme quelconque - Interdiction de travaux par points chauds à proximité de l'aire de dépotage lors d'une livraison de fuel - Interdiction de dépotage en cas d'orage Mesures de protection - Extincteurs positionnés au niveau de l'aire de dépotage

FONCTION "UTILITES"

Sous-fonction : stockage de fioul dans les cuves enterrées

N°	Évènement initiateur et/ou intermédiaire	Événement redouté central	Phénomène dangereux	Mesures de prévention et de protection
4	Corrosion Défaillance de l'équipement Choc avec objet/engin	Fuite du fioul dans le sol	Pollution du sol	Mesures de prévention - Contrôles périodiques des cuves par un organisme agréé - Cuve enterrée Mesures de protection - Cuve à double enveloppe avec détecteur de fuite - Kit d'intervention en cas de déversement accidentel
5	Défaillance pompe de remplissage Erreur humaine Défaillance de capteur	Débordement de cuve	Pollution du sol	Mesures de prévention - Vérifications périodiques du capteur - Procédures de vérification du volume disponible avant le remplissage Mesures de protection - Arrêt immédiat du dépotage et fermeture de la vanne de la vanne camion - Aire de dépotage sur rétention

Sous-fonction : Stockage fioul dans des réservoirs aériens (Groupe électrogène / Sprinklers)

N°	Évènement initiateur et/ou intermédiaire	Événement redouté central	Phénomène dangereux	Mesures de prévention et de protection
6	Corrosion Choc avec objet/engin de manutention Erreur humaine	Déversement de fuel	Feu de nappe Pollution de sol par déversement accidentel	Mesures de prévention - Réservoirs sur rétention - Faible quantité de produit stocké ≤1 m3 - Contrôles périodiques des réservoirs par un organisme agréé - Formation du personnel amené à conduire les engins de manutention - Détection incendie dans les locaux techniques Mesures de protection - Réservoirs installés dans des locaux techniques avec mur coupe feu - Kit d'intervention en cas de déversement accidentel

Sous-fonction : charge de batteries de chariots élévateurs

N°	Évènement initiateur et/ou intermédiaire	Événement redouté central	Phénomène dangereux	Mesures de prévention et de protection
7	Surcharge, généralement en fin de cycle	Dégagement d'hydrogène et accumulation en présence d'une source d'inflammation	Explosion d'un mélange air / hydrogène au sein du local de charge de batteries de chariots élévateurs	- Les batteries utilisés sont de technologie Lithium-ion et ne dégagent pas d'hydrogène
	Source d'ignition à proximité	Départ de feu	Incendie de batterie	- La zone de charge des batteries est situé dans la cellule F et ce phénomène dangereux est traité dans la sous fonction : stockage de matières combustibles d'un entrepôt - Distance d'éloignement des zones de stockage de matières combustible supérieure à 3 m - Détection incendie automatique par aspiration indépendante du système d'extinction automatique d'incendie

Sous-fonction : chauffage des cellules par des pompes à chaleur (R454B)

N°	Évènement initiateur et/ou intermédiaire	Événement redouté central	Phénomène dangereux	Mesures de prévention et de protection
8	Fuite de produit (corrosion joint) Rupture bouteilles de gaz Erreur humaine	Mise en présence de gaz avec une source d'inflammation	Inflammation d'un nuage de gaz	Mesures de prévention Mise à la terre de l'ensemble des équipements fixes métalliques - Pratique systématique du plan de prévention, et du permis de feu lors de travaux susceptibles de créer des points chauds - Interdiction de fumer sur le site, rappelée au moyen d'affichages - Contrôle d'étanchéité de l'installation par organisme agrée - Pompes à chaleur installées en toiture éloignées de sources d'ignition Mesures de protection - Extincteurs à proximité des pompes à chaleur
9	Fuite d'huile sur l'équipement	Déversement d'huile en présence d'une source d'ignition	Inflammation d'huile	Mesures de prévention - Pratique systématique du plan de prévention, et du permis de feu lors de travaux susceptibles de créer des points chauds - Interdiction de fumer sur le site, rappelée au moyen d'affichages - Contrôle de l'installation effectué par un organisme agréé

Sous-fonction : Production d'électricité par les panneaux photovoltaïques

N°	Évènement initiateur et/ou intermédiaire	Événement redouté central	Phénomène dangereux	Mesures de prévention et de protection
10	Défaillance électrique (court circuit surtension)	Incendie d'origine électrique	Incendie	Mesures de prévention - Mise à la terre de l'ensemble des équipements fixes métalliques - Pratique systématique du plan de prévention, et du permis de feu lors de travaux susceptibles de créer des points chauds - Interdiction de fumer sur le site, rappelée au moyen d'affichages - Contrôle périodique de l'installation - Conformité de l'installation avec les règles APSAD Mesures de protection - Coupures électriques - Extincteurs à proximité de l'installation

7.3. SELECTION DES PHENOMENES DANGEREUX

7.3.1. PHENOMENES DANGEREUX RETENUS

L'analyse préliminaire des risques menée au chapitre précédent a permis d'identifier, pour les installations considérées, les différents phénomènes dangereux retenus susceptibles de se produire :

- **Incendie de matières combustibles stockées dans les cellules avec des effets thermiques ;**
- **Emissions de fumées toxiques à la suite d'un incendie d'entrepôt**

Certains de ces phénomènes dangereux, du fait de leur intensité, sont susceptibles d'atteindre des enjeux situés au-delà des limites de l'établissement (directement ou par effets domino) c'est-à-dire de conduire à un accident majeur : l'intensité de leurs effets est estimée par la modélisation afin de déterminer ou non la présence de seuils d'effets réglementaires au-delà des limites de l'établissement.

Les critères pris en compte pour établir la liste des phénomènes dangereux en question sont les suivants :

- la faisabilité de modéliser les phénomènes dangereux (phénomènes "modélisables") ;
- les notions de quantité de matières présentes au niveau d'un stockage et de caractéristiques d'équipement ;
- la proximité des stockages / installations vis à vis des limites de l'établissement ;
- la possibilité d'effet dominos ;
- la possibilité d'effets sur les accès et les équipements de sécurité de l'établissement.

La liste des phénomènes dangereux pour lesquels une évaluation de l'intensité des effets va être réalisée par la modélisation est la suivante :

Type	Régime ICPE de l'instal-lation[1]	PhD[2] n°	Phénomènes dangereux	Repère[3] n°	Effets estimés	Modélisation (Oui/Non)
Incendie	A	1.a	Incendie cellule de stockage « cellule B»	1	Thermiques	Oui
	A	1.b	Incendie cellule de stockage « cellule C»	1		Oui
	A	1.c	Incendie cellule de stockage « cellule D»	1		Oui
	A	1.d	Incendie cellule de stockage « cellule E»	1		Oui
	A	1.e	Incendie cellule de stockage « cellule F»	1		Oui
Fumées toxiques	A	2.a	Dégagement des fumées toxiques suite à un incendie d'une cellule de stockage	2	Toxiques	Oui

Ils vont faire l'objet d'une caractérisation dans les paragraphes suivants.

Les objectifs sont :

- la caractérisation des effets sur l'homme ;
- la caractérisation des effets sur les structures ;
- la mise en évidence d'effets sur les équipements de sécurité de l'établissement ;
- la mise en évidence d'effets dominos éventuels ;
- l'évaluation des distances d'atteinte dans l'environnement, au-delà des limites d'établissement, des seuils d'effets réglementaires pour les phénomènes dangereux considérés.

8. EVALUATION DE L'INTENSITÉ DES EFFETS DES PHÉNOMÈNES DANGEREUX ET CARACTÉRISATION DE LA GRAVITÉ DES CONSÉQUENCES

8.1. VALEURS DE REFERENCE RELATIVES AUX SEUILS D'EFFETS REGLEMENTAIRES

Les valeurs de référence mentionnées dans les tableaux qui suivent sont issues de 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".
Parmi les valeurs de référence relatives aux différents effets, seules sont reprises celles qui sont utilisées pour l'évaluation de l'intensité des phénomènes dangereux étudiées.

8.1.1. VALEURS DE REFERENCE RELATIVES AUX SEUILS D'EFFETS THERMIQUES

L'intensité des effets du phénomène dangereux "incendie" est définie par rapport à des valeurs de référence exprimées sous forme de seuils d'effets thermiques pour les hommes et les structures.

Pour les effets sur l'homme

SEUILS	EFFETS SUR L'HOMME
3 kW/m² ou 600 ([kW/m²]4/³).s	seuil des effets irréversibles délimitant la "zone des dangers significatifs pour la vie humaine
5 kW/m² ou 1 000 ([kW/m²]4/³).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/m² ou 1 800 ([kW/m²]4/³).s	seuil des effets létaux significatifs délimitant la "zone des dangers très graves pour la vie humaine" mentionnée à l'article L. 515-16 du code de l'environnement

Pour les effets sur les structures

SEUILS	EFFETS SUR LES STRUCTURES
5 kW/m²	seuil des destructions de vitres significatives
8 kW/m²	**seuil des effets domino** (1) et correspondant au seuil de dégâts graves sur les structures
16 kW/m²	seuil d'exposition prolongée des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structures béton
20 kW/m²	seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton
200 kW/m²	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.

8.1.2. VALEURS DE REFERENCE RELATIVES AUX SEUILS D'EFFETS TOXIQUES

Tableau relatif aux valeurs de référence de seuils de toxicité aiguë

	Seuils d'effets toxiques pour l'homme par inhalation		
	Type d'effets constatés	Concentration d'exposition	Référence
Exposition de 1 à 60 minutes	Létaux	SELS (CL 5 %) SEL (CL 1 %)	Seuils de toxicité aiguë Émissions accidentelles de substances chimiques dangereuses dans l'atmosphère. Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable. Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques. 2003 (et mises à jour ultérieures).
	Irréversibles	SEI	
	Réversibles	SER	

SELS : seuil des effets létaux significatifs SEI : seuil des effets irréversibles CL : concentration létale
SEL : seuil des effets létaux SER : seuils des effets réversibles

En l'absence de données, d'autres valeurs peuvent être employées sous réserve de justification.

Pour les installations classées figurant sur la liste prévue au IV de l'article L. 515-8 du code de l'environnement, la délimitation des différentes "zones de dangers pour la vie humaine" mentionnées à l'article L. 515-16 du code de l'environnement correspond aux seuils d'effets de référence suivants :

- les seuils des effets irréversibles (SEI) délimitent la "zone des dangers significatifs pour la vie humaine",
- les seuils des effets létaux (SEL) correspondant à une CL 1 % délimitent la "zone des dangers graves pour la vie humaine",
- les seuils des effets létaux significatifs (SELS) correspondant à une CL 5 % délimitent la "zone des dangers très graves pour la vie humaine".

Le choix des seuils est réalisé en référence au § 1.1.11 "Règles méthodologiques pour la caractérisation des rejets toxiques accidentels" de 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"*.

8.2. EVALUATION DES EFFETS THERMIQUES LIES AU PHENOMENE DANGEREUX N°1

8.2.1. METHODES DE MODELISATION

8.2.1.1. Feux de solides combustibles

Pour les feux de solides combustibles, la modélisation des effets du rayonnement thermique est réalisée au moyen de la méthode de calcul FLUMILOG qui concerne principalement les entrepôts entrant dans les rubriques 1510 ; 1511 ; 1530 ; 2662 et 2663 de la nomenclature ICPE et plus globalement les rubriques relatives aux combustibles solides.

Cet outil a été construit sur la base d'une confrontation des différentes méthodes utilisées par trois centres techniques (INERIS, CTICM et CNPP- auxquels sont venus ensuite s'associer l'IRSN et EFECTIS France), et de campagnes d'essais à moyenne échelle avec un essai à grande échelle.

La méthode développée permet de modéliser l'évolution de l'incendie depuis l'inflammation jusqu'à son extinction par épuisement du combustible.

Elle prend en compte le rôle joué par la structure et les parois tout au long de l'incendie : d'une part lorsqu'elles peuvent limiter la puissance de l'incendie en raison d'un apport d'air réduit au niveau du foyer et d'autre part lorsqu'elles jouent le rôle d'écran thermique plus ou moins important au rayonnement avec une hauteur qui peut varier au cours du temps.

Les flux thermiques sont donc calculés à chaque instant en fonction de la progression de l'incendie dans la cellule et de l'état de la couverture et des parois.

La méthode permet de calculer les flux thermiques associés à l'incendie de plusieurs cellules dans le cas où le feu se propagerait au delà de la cellule où l'incendie a débuté. En effet, en fonction des caractéristiques des cellules, des produits stockés et des murs séparatifs, il est possible que l'incendie généralisé à une cellule se propage aux cellules voisines.

La méthode de modélisation est décrite dans le document intitulé :

"FLUMILOG – Description de la méthode de calcul des effets thermiques produits par un feu d'entrepôt - Partie A -Version 2 du 04/09/2011".

8.2.2. MODELISATION DES PHENOMENES DANGEREUX RETENUS

8.2.2.1. Phénomène dangereux n°1 : Incendie au niveau des cellules de stockage

Les modélisations des effets thermiques liés à un incendie des cellules de stockage ont été effectuées par Efectis par le logiciel Flumilog et sont présentés en détail en Annexe 6.

Concernant les produits stockés, les modélisations ont été réalisées en utilisant les palettes type Flumilog – palette type 1510.

- Justification du choix de palette 1510 FLUMILOG par rapport aux types de produits IKEA

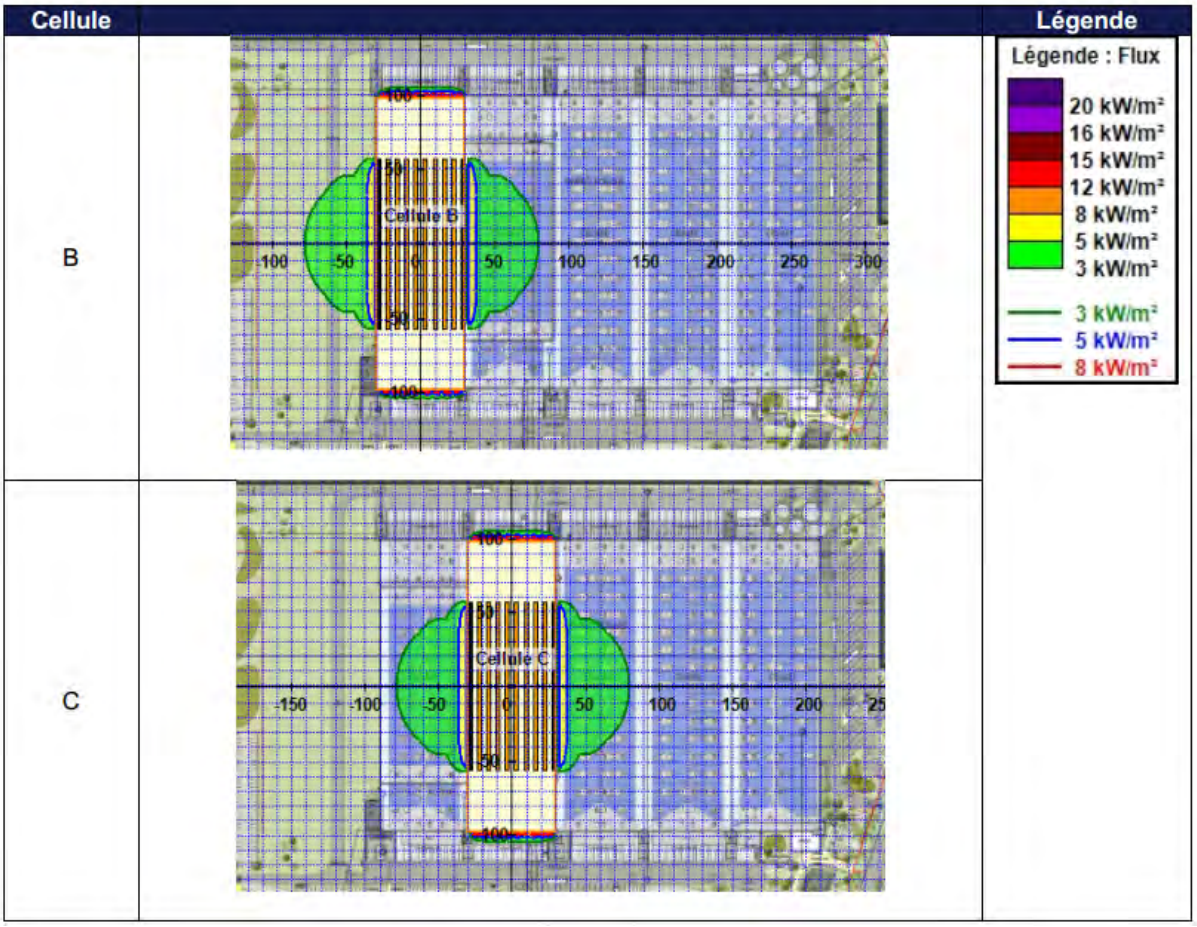
Le choix de la palette 1510 a été faite en connaissance du type de produits IKEA qui est généralement composé de meuble en bois, literie, matelas, tissus, produits en plastique et autres.

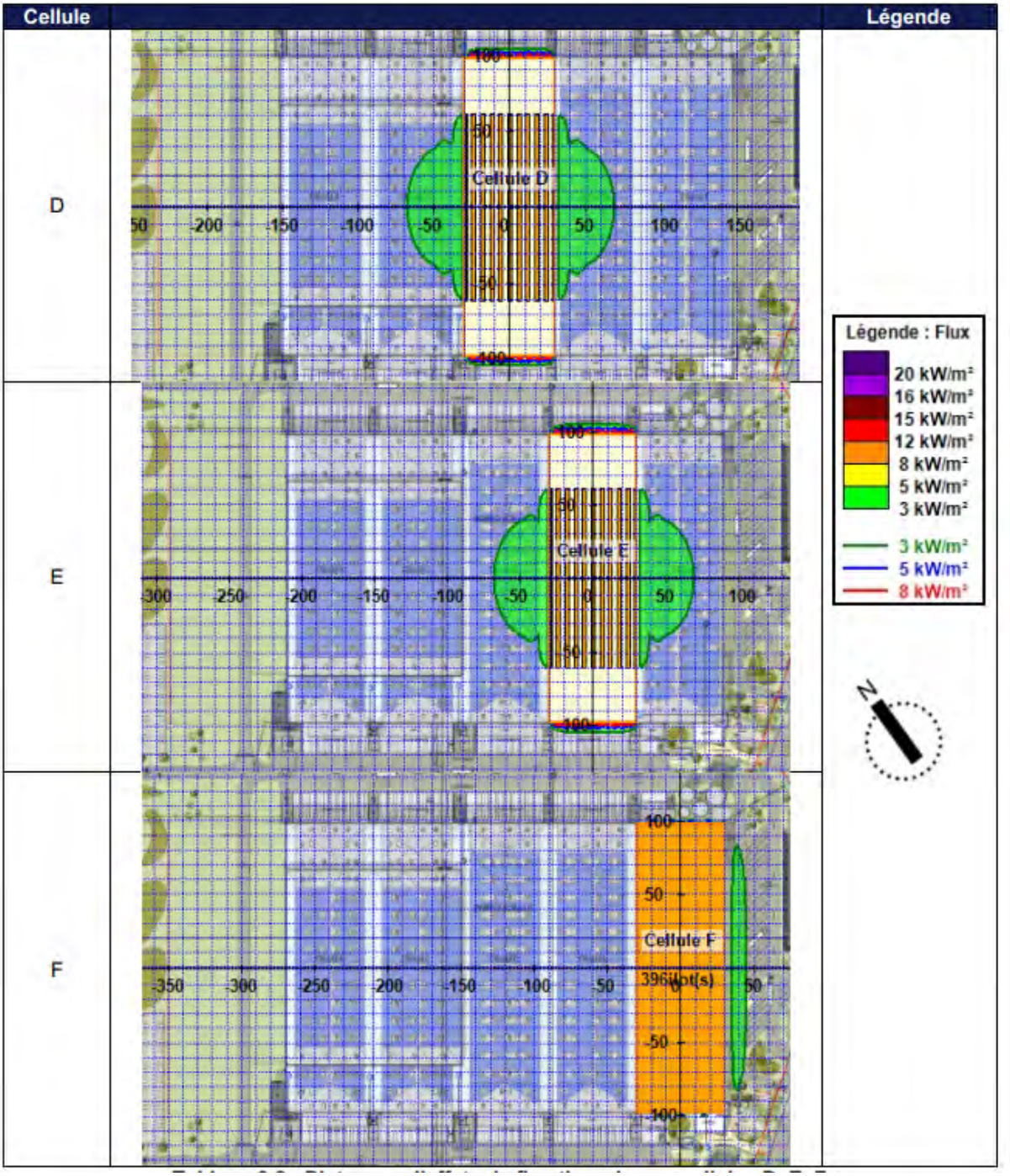
On rappelle que la palette 1510 référencée dans flumilog correspond à une courbe enveloppe d'un échantillon de 30 000 compositions de palettes différentes générées aléatoirement et ayant une masse des produits plastiques qui ne peut excéder la moitié de la masse des produits contenus sur la palette et le reste varie aléatoirement entre bois, carton, eau, acier, verre, aluminium. Cette description est compatible avec les produits IKEA. Enfin nous rappelons que les produits Ikea seront tous stockés dans les cellules B et C, sans distinction par type de matériaux.

La modélisation des flux thermiques d'un incendie a été réalisée dans un premier temps pour les 5 cellules de stockage (B/C/D/E/F) prises individuellement afin de calculer les distances effets thermiques pour chaque cellule et afin de vérifier les critères de propagation d'incendie entre ces cellules.

8.2.2.1.1 Résultats de l'étude des flux thermiques

Les cartographies des flux de chaque cellule sont présentées dans le détail de calcul réalisé par EFECTIS, et sont reprises ci-dessous :


Cellule
Légende
Légende : Flux
20 kW/m²
16 kW/m²
15 kW/m²
12 kW/m²
8 kW/m²
5 kW/m²
3 kW/m²
3 kW/m²
5 kW/m²
8 kW/m²
B
Cellule B
C
Cellule C



Les durées d'incendie calculées sont :

- 178 min pour les cellules B, C ;
- 151 min pour les cellules D et E ;
- 121 min pou la cellule F ;

D'après les résultats obtenus, **aucun flux thermique supérieur à 3 kW/m² n'est observé au-delà des limites de propriété, en cas d'incendie dans l'une des cellules du site, prises séparément.**

➢ **Scénarios de propagation**

D'après les résultats présentés ci-avant, en cas d'incendie dans les cellules seules, les durées calculées sont supérieures au degré de performance des parois séparatives. Pour rappel, 178 min dans les cellules B, C ; 151 min pour les cellules D et E ; 121 min pour la cellule F.

Toutefois, la méthodologie FLUMilog permet de ne pas prendre en compte certains scénarios de propagation si les cellules respectent un certain nombre de critères (voir détails au §4.2). Ici, les cellules B, C, D et E remplissent l'ensemble des critères permettant de ne pas prendre en compte les scénarios de propagation.

Pour rappel, bien que les cellules B et C soient nommées « HDP » (high density picking), l'organisation du stockage telle qu'aujourd'hui présentée représente une occupation de 45% de l'espace au sol (en ml de largeur de cellule), uniformément répartis, avec présence de zones de passage de grues, et allées de circulation.

Ainsi, en comparaison avec une cellule de stockage traditionnelle où l'occupation serait de l'ordre de 50% de l'espace au sol (en ml de largeur de cellule) à hauteur de stockage égal, les cellules B et C ne sont pas à considérer comme comportant du stockage "densifié" au sens de la FAQ FLUMilog.

En complément, la durée d'incendie calculée dans la cellule F est de 121 min. Le dépassement de durée par rapport au degré de performance de la paroi séparative (REI 120) n'est pas jugé suffisamment significatif pour la prise en compte d'un scénario de propagation.

Finalement, aucun scénario de propagation n'est à prendre en compte.

Les durées d'incendie calculées sont identiques à celles calculées pour les cellules seules. **En complément, aucun flux supérieur à 3 kW/m² n'est observé au-delà des limites de propriété, en tenant compte de ces scénarios de propagation.**

- <u>Justification respect conditions FAQ FLUMILOG propagation incendie</u>

- Pas de stockage densifié : pas de racks triples dans les cellules
- Résistance toiture 30 min
- S < 12000 m²
- H< 23 m
- MCF REI 120

Il n'y a pas d'incompatibilité entre la présence des PPV et une toiture R30 (en cas de feu en cellule, les éléments principaux de structure de toiture seront R30, en cas de feu de PPV, la toiture est peu agressée par l'incendie par le dessus).

8.2.2.1.2 Conclusion

Les calculs réalisés ont permis de montrer que :

- **En cas d'incendie dans une cellule seule, aucun flux supérieur à 3 kW/m² n'est observé au-delà des limites de propriété ;**
- **Les risques de propagation sont limités au vue des critères de propagation entre cellules.**

La figure ci-dessous présente la cartographie enveloppe des flux thermique autour du bâtiment, d'après les résultats de calcul des flux émis par les cellules seules.

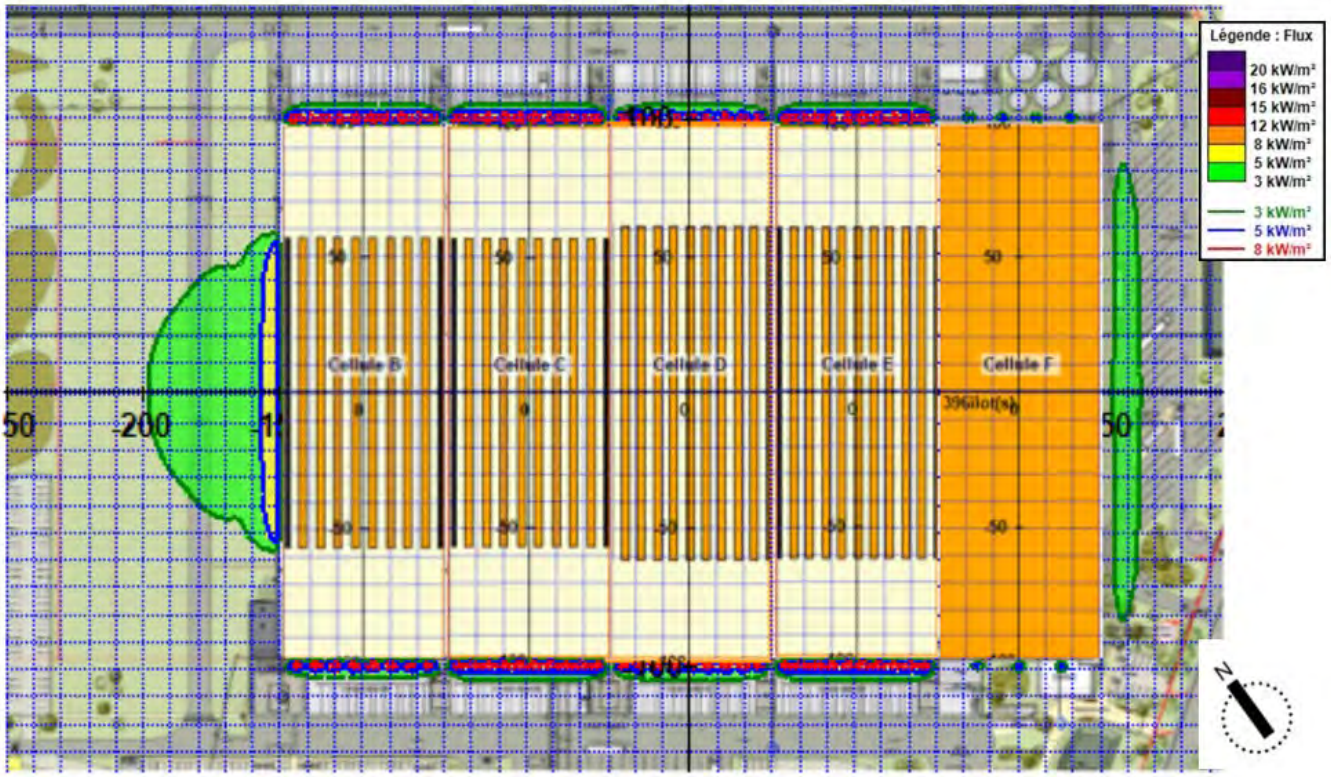


Figure 20 : Cartographie enveloppe des flux thermiques (Source : Etude flux thermiques EFECTIS)

Les effets létaux et irréversibles seront confinés à l'intérieur du site.

Par conséquent, le phénomène dangereux n°1 (incendie au niveau des cellules de stockage) ne sera pas considéré comme un accident majeur et ne fera pas l'objet d'une évaluation des niveaux de la gravité, cinétique et probabilité d'occurrence.

8.3. EVALUATION DES EFFETS TOXIQUES DES FUMEES D'INCENDIE LIES AU PHENOMENE DANGEREUX N°2

8.3.1. METHODE DE MODELISATION

8.3.1.1. Méthodologie de détermination du terme source dans le cas des fumées d'incendie

La méthodologie mise en œuvre est celle définie par l'INERIS dans son rapport d'étude « Recensement des substances toxiques (ayant un impact potentiel à court, moyen et long terme) susceptibles d'être émises par un incendie - Ω-16 » – INERIS – Juillet 2022.

Elle peut être représentée selon le synoptique suivant :

INVENTAIRE DES PRODUITS STOCKES
- Qualitatif : formules brutes des matières actives, étiquetages de danger
- Quantitatif : tonnages matières

↓

HIERARCHISATION DES DANGERS LIES AUX PRODUITS
- Sélection des produits les plus représentatifs en quantité et toxicité

↓

DÉTERMINATION DE LA COMPOSITION DES FUMEES
- Règles de recombinaison des atomes
- Gaz toxiques particuliers

↓

CALCUL DU TERME SOURCE
- Quantités de composés gazeux émis par la combustion des produits retenus
- Durée de l'incendie
- Débits massiques des composés gazeux
- Hauteur d'émission des fumées
- Débit des fumées
- Seuils d'effets équivalents (ensemble des polluants vus comme une substance unique)

L'identification des polluants présents dans les fumées d'incendie est réalisée à partir de la composition (formules chimiques) des combustibles impliqués dans l'incendie, en décomposant les produits en éléments simples et en appliquant les règles de recombinaison des atomes (gaz toxiques particuliers) selon la méthode décrite dans le rapport d'étude Ω-16.

8.3.1.2. Modèle de dispersion mis en œuvre

Parmi les trois principales familles d'outil de calcul suivantes (modèles gaussiens, modèles intégraux et modèles 3D), le logiciel de dispersion atmosphérique ici retenu est le logiciel PHAST V 8.6, développé et commercialisé par la société DNV Technica.

Il s'agit d'un modèle intégral, couramment utilisé, reconnu par l'administration. Ce type de modèle s'applique aux gaz légers, aux gaz neutres et aux gaz denses. La turbulence atmosphérique est prise en compte par l'intermédiaire de classes de stabilité atmosphérique.

La présence d'obstacles et les variations du relief sont prises en compte sous la forme d'un paramètre global : la rugosité.

Ce modèle est bien adapté au champ proche. Comme pour les modèles gaussiens, au-delà de la dizaine de kilomètres, les résultats ne sont plus valables car d'autres phénomènes de turbulence et de diffusion doivent être considérés.

Ce logiciel permet de caractériser successivement la formation du nuage de produits toxiques, d'évaluer la dispersion de ce nuage, et d'estimer les zones de danger en fonction de l'évolution du nuage au cours du temps.

Pour chaque condition atmosphérique étudiée, les distances d'effets seront évaluées pour des isoconcentrations correspondant au seuil de toxicité considéré, pour une durée d'exposition de 60 mn.

8.3.1.3. Valeurs de référence relatives aux seuils d'effets toxiques

Les valeurs des seuils de toxicité aiguë prises en compte pour le calcul des seuils équivalents sont les suivantes :

	Seuils de toxicité aigüe pour une exposition de 60 minutes				
	CO [A]	CO2 [B]	HCN [C]	NO_2 [D]	HCL [E]
SELS					
mg/m³	ND	ND	69	138	565
ppm	ND	ND	63	73	379
SEL					
mg/m³	3680	3 680	45	132	358
ppm	3200	3 200	41	70	240
SEI					
mg/m³	920	73 300	45	75	61
ppm	800	40 000	41	40	40

Références bibliographiques

[A] Fiche toxico INERIS DRC-09-103128-05616A

[B] Pas de données disponibles ; la valeur retenue est l'IDLH. Le CO2 n'est pas dimensionnant car beaucoup moins toxique que les autres gaz de combustion ; http://www.cdc.gov/niosh/idlh/intridl4.html

- Revised IDLH values (en accord avec le guide de choix de l'INERIS). Par défaut le SPEL est pris égal au SEI (hypothèse dimensionnante).

[C] Fiche toxico INERIS DRC-08-94398-12727A

Du fait de l'absence de la valeur SEI sur la fiche ci-dessus de l'INERIS, la valeur SEI est prise égale à celle du SEL : 41 ppm

[D] Fiche toxico INERIS DRC-08-94398-13333A

[E] fiche toxico INERIS DRC-08-94398-11984A

8.3.1.4. Conditions de dispersion retenues

a) Conditions météorologiques

Classes de stabilité atmosphérique

Une classification de la stabilité atmosphérique est effectuée au travers des classes de Pasquill [Pasquill, 1974], qui varient de A à F, de l'atmosphère la plus instable à la plus stable.

Pour le Phénomène dangereux n°2 (émission des fumées de combustion), les rejets seront assimilés à des rejets verticaux (le panache s'élève compte tenu de la température élevée des fumées émises) et les conditions atmosphériques suivantes seront prises en compte [1] : A3, B3, B5, C5, C10, D5, D10, E3, F3.

Référence bibliographique :

[1] Paragraphe 1.1.2 "Fiche n°2 : la dispersion atmosphérique" de la circulaire du 10 mai 2010.

Autres conditions

- Température de l'atmosphère et du sol :
  - 20°C pour les conditions de stabilité atmosphérique comprises entre A et E,
  - 15°C pour la condition de stabilité atmosphérique F.
- Humidité relative de l'air : 70%.

b) Température des fumées

En considérant [1] un écart moyen de température entre les fumées et l'air ambiant de 250°, la température des fumées est prise égale à :

- Conditions de stabilité atmosphérique comprises entre A et E : 20°C + 250 = 270 °C.
- Condition de stabilité atmosphérique F : 15°C + 250 = 265 °C.

Référence bibliographique :

[1] Rapport d'étude INERIS Ω-16 du 17/03/2005 : toxicité et dispersion des fumées d'incendie, phénoménologie et modélisation des effets.

c) Rugosité

Les calculs sont effectués en considérant une rugosité de 0,17 représentative d'une zone industrielle ou urbanisée. La longueur de rugosité est fixée à 1 m.

d) Hauteur d'exposition

Une hauteur d'exposition de 1,80 m (personne située au niveau du sol) est considérée. En l'absence d'immeubles dans une zone de 100 m en hauteur autour du site, les effets en hauteur ne seront pas étudiés.

8.3.2. MODELISATION DES PHENOMENES DANGEREUX RETENUS

La modélisation porte sur les cellules de l'entrepôt.

Le scénario modélisé dans notre étude est l'incendie généralisé, plein régime, dans une cellule de stockage prise individuellement (pas de scénario de propagation considéré entre les cellules selon l'étude des flux thermique réalisée par Efectis).

a) Hypothèses

- **Composition des produits**

Pour le scénario ci-dessus, nous avons considéré les produits et **pourcentages massiques** suivants (composition de palette cohérente avec la composition de la palette type 1510 Flumilog et privilégiant les produits susceptibles de générer des gaz de combustion toxiques les plus couramment rencontrés dans ce type d'entrepôts) :

Produits impliqués dans l'incendie	Ratio massique(%)
Bois-papier-carton (palettes-emballages-produits)	50
Polychlorure de Vinyle (PVC)	20
Polyéthylène-Polypropylène (PE / PP)	15
Polyuréthane (PU)	15

Tableau 28: Composition massique des produits pour une palette

- **Cellule retenue**

La cellule retenue pour la modélisation du scénario est la cellule E car c'est celle pour laquelle la hauteur de flamme sera la plus faible (car hauteur sous toiture et hauteur des flammes plus faibles que pour les autres cellules) et ayant la quantité de stockage la plus élevée.

- **Quantité stockée dans la cellule de référence**

La quantité de produits stockée dans la cellule retenue E est égale à 7 259 700 Kg (7 259,7 tonnes).

- **Gaz toxiques pris en compte dans les fumées**

Les principaux gaz toxiques susceptibles de se dégager lors de la combustion des produits impliquées dans l'incendie sont les suivants :

Produits impliqués dans l'incendie	Eléments constitutifs principaux	Principaux gaz de combustion toxiques susceptibles de se dégager
Bois-papier-carton	C, H, O	CO_2, CO
Polyéthylène-Polypropylène (PE / PP)	C, H	CO_2, CO
Polychlorure de Vinyle (PVC)	C, H, Cl	CO_2, CO, HCL
Polyuréthane (PU)	C, H, O, N	CO_2, CO, HCN, NO_2
Polyamide (PA)	C, H, O, N	CO_2, CO, HCN, NO_2

Tableau 29: Principaux gaz de combustion toxiques susceptibles de se dégager

➢ **Devenir des éléments**

	Incendie généralisé bien ventilé
CO, CO_2	100% C => CO + CO2 $\frac{[CO2]}{[CO]}$ = 10 mol / mol = 15,6 poidsl/poids
HCN, NO_2	100% N => 50% N2 + 50% (HCN + NO2) $\frac{[NO2]}{[HCN]}$ = 1 mol/mol
HCL	100% Cl => HCl

Tableau 30: Devenir des éléments (Source : Rapport d'étude Ω-16)

- **Hauteur des fumées**

Dans le cas de l'incendie généralisé, les fumées sont émises en partie supérieure du volume formé par les flammes. Dans ce cas, la hauteur d'émission des fumées est prise égale à la hauteur des flammes déterminée avec la formule de Heskestad.

- **Débit des fumées**

Le débit de fumées est estimé en appliquant le modèle de Heskestad (1984) qui tient compte de la dilution des flammes par l'air. Selon cette corrélation, le débit des fumées (gaz et vapeurs toxiques émis + air de dilution/entrainement) est proportionnel à la puissance de l'incendie :

$$Q_{fum}\ (kg/s) = 3,24 \times P$$

Avec :

P : puissance totale en MW

En admettant un PCI moyen de 22,43 MJ/kg pour la combustion complète (conditions bien ventilées), on obtient le débit de fumées suivant :

$$Q_{fum}\ (kg/s) = 14\ 334,5$$

- **Vitesse d'émission des fumées**

La corrélation proposée par Heskestad, selon laquelle la vitesse des fumées à leur point d'émission est fonction de la puissance du foyer, est utilisée :

$$\text{Vitesse d'émission des fumées (m/s)} = 8,8$$

b) Détermination du terme source

Les données permettant de caractériser le terme source sont rappelées dans le tableau ci-dessous :

Terme source	Incendie généralisé
Dimensions de la zone impliquée	Surface cellule : 11 670 m² Hauteur sous toiture cellule E : 14m
Taux massique surfacique de combustion (kg/m².s)	0,017
Température des fumées (°C)	265
Débit total des fumées (Kg/s)	14 334,5
Vitesse d'émission des fumées (m/s)	8,8
Hauteur d'émission des fumées (m)	61,6

Tableau 31: Caractérisation du terme source

- Polluants présents dans les fumées d'incendie et concentrations massiques :

Produits de combustion	Concentrations massiques des produits de combustion dans l'air (%)
CO_2	2,65
CO	0,18
HCl	0,17
NO_2	0,01
HCN	0,01

Tableau 32: Concentrations massiques des produits de combustion dans l'air (%) des produits de combustion

c) Seuils de toxicité pris en référence

Pour le mélange toxique ici étudié, les seuils équivalents suivants sont obtenus[5] :

Substance	$SEI_{éq}$ 60 mn	$SEL_{éq}$ 60 mn
Mélange toxique	23 952 ppm	101 808 ppm

Tableau 33: Seuils des effets (SEI) et (SEL) calculés pour le mélange toxique

Nota : Le $SELS_{éq}$ n'est pas déterminé car pas de valeurs disponibles pour le CO et le CO2. Par conséquent, il sera pris égal dans cette étude au $SEL_{éq}$.

[5] Seuils intégrant l'air de combustion.

d) Résultats (distances d'effets)

Les résultats des calculs sont indiqués sous forme de distances à la source émettrice auxquelles sont atteints les seuils d'effets étudiés, pour une hauteur d'exposition de 1,80 m.

	SPEL (SELS par défaut)	SEI
Cible à hauteur d'homme (1,8m) et jusqu'à environ 28m de hauteur (toutes conditions météo)	Non atteint	Non atteint

Les distances d'effets sur les cartographies ci-dessous sont données à compter des façades de la cellule en feu.

A hauteur d'homme, quelles que soient les conditions météorologiques, les seuils des effets létaux et irréversibles équivalent des fumées ne sont pas atteints. Par conséquent, il n'y a donc pas de risque toxique.

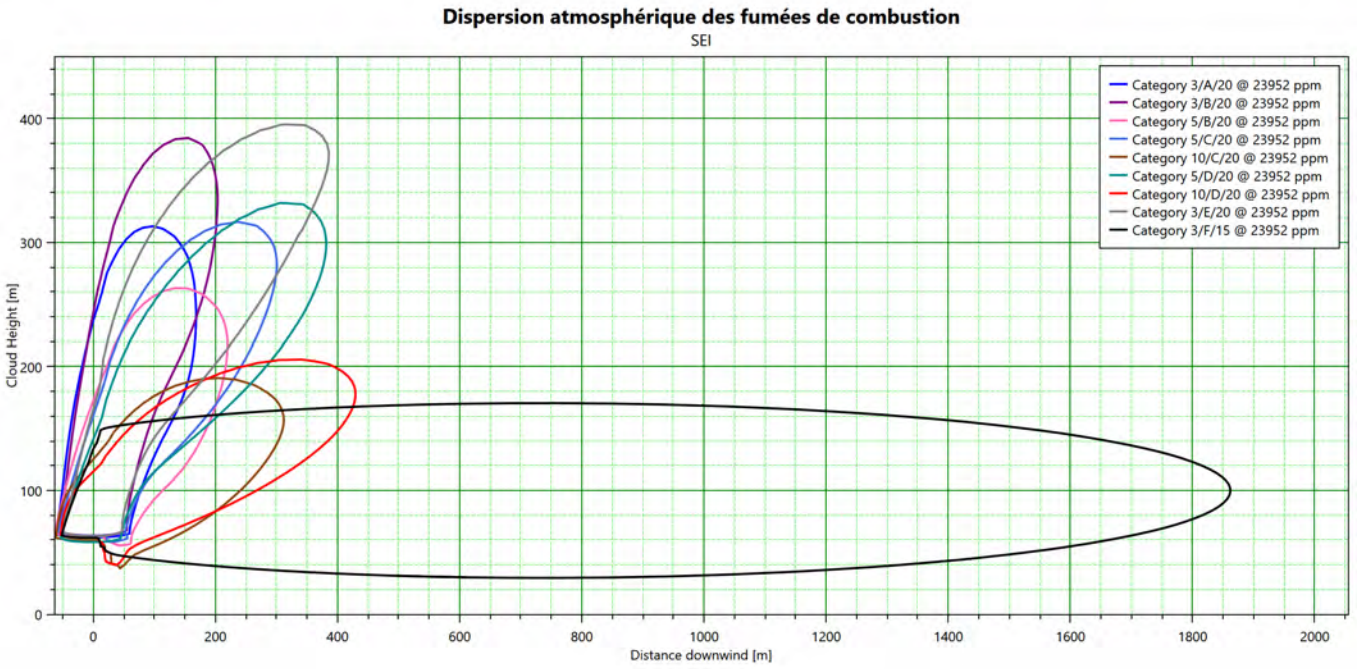
A noter : Aucun immeuble de 28 m de hauteur n'est présent dans un périmètre de 100 m à partir des limites de propriété du site.

Par conséquent, le phénomène dangereux n°2 (dégagement de fumées suite à un incendie) ne fera pas l'objet d'une analyse détaillée des risques pour l'évaluation des niveaux de la gravité, cinétique et probabilité.

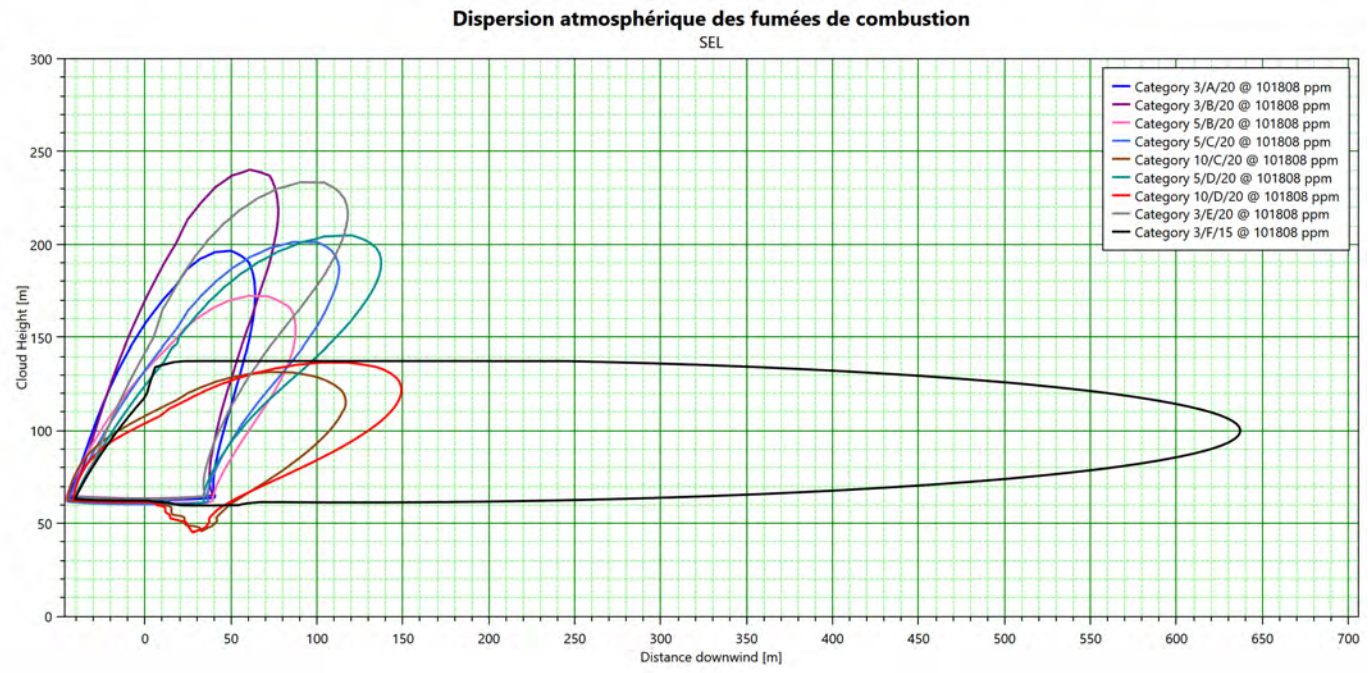
e) Cartographie des zones d'effets des phénomènes dangereux

Les représentations cartographiques des zones d'effets des phénomènes dangereux sont représentées dans les figures ci-dessous :

- **Cartographie des effets toxiques liés au $SEI_{éq}$ = 23 952 ppm**



- **Cartographie des effets toxiques liés au $SEL_{éq}$ = 101 808 ppm**



- Analyse critique évolution Ω-16 (version mars 2005 VS juillet 2022)

Ci-dessous, vous trouverez une analyse critique des deux guides Ineris et un calcul des seuils des effets toxiques en se basant sur le nouveau guide Ineris version juillet 2022.

Les produits stockés sont constitués principalement des produits cités dans le §8.3.2 étude de dangers IKEA.

Le guide de l'Ineris sur le recensement des substances toxiques susceptibles d'être émises par un incendie version de Juillet 2022, donne le devenir des éléments chimiques dans le tableau 13 « Synthèse du devenir des différents éléments présents lors d'un incendie ou d'une décomposition thermique sous l'effet d'un incendie » dans du guide Ineris.

Ci-dessous l'extrait du tableau :

Eléments chimiques	Produits formés
Carbone	Conversion en CO_2 et CO dans les proportions suivantes : – cas d'un incendie bien ventilé : 90% CO_2 – 10% CO – cas d'un incendie sous-ventilé : 75% CO_2 – 25% CO
Chlore (Incendie)	A défaut de données expérimentales disponibles, conversion de 100% du Cl présent dans la molécule en HCl
Fluor	A défaut de données expérimentales disponibles, conversion de 100% du F présent dans la molécule en HF lorsque le rapport H/F de la molécule est supérieur à 1, analyse au cas par cas sinon.
Brome (Incendie)	A défaut de données expérimentales disponibles, conversion de 100% du Br présent dans la molécule en HBr
Azote	Deux aspects à prendre en compte : – conversion de 40% du N présent dans le combustible en NO – formation de NO 'prompt' à hauteur de 2 mg/g
Soufre	A défaut de données expérimentales disponibles, conversion de 100% du S présent dans la molécule en SO_2
Phosphore	A défaut de données expérimentales disponibles, conversion de 100% du P présent dans la molécule en P_2O_4 puis H_3PO_4 par réaction avec l'humidité de l'air.

- **Application au projet IKEA CDC :**

Il convient de rappeler que lors de l'étude des dangers du projet, nous avons considéré que le mélange des produits stockés est constitué du mélange suivant : [*cf. tableau dans le §8.3.2 étude de dangers IKEA]*

Produits impliqués dans l'incendie	Ratio massique(%)
Bois-papier-carton (palettes-emballages-produits)	50
Polychlorure de Vinyle (PVC)	20
Polyéthylène-Polypropylène (PE / PP)	15
Polyuréthane (PU)	15

Les éléments constitutifs à partir des produits impliqués dans l'incendie sont cités ci-après : *[*

Produits impliqués dans l'incendie	Eléments constitutifs principaux
Bois-papier-carton	C, H, O
Polyéthylène-Polypropylène (PE / PP)	C, H
Polychlorure de Vinyle (PVC)	C, H, Cl
Polyuréthane (PU)	C, H, O, N
Polyamide (PA)	C, H, O, N

Le devenir des éléments chimiques **à partir des produits stockés** sur la base du tableau 13 du guide Ineris de juillet 2022 est cité ci-dessous :

Elément chimique	Incendie généralisé bien ventilé
Carbone	100% C => 90% CO2 + 10% CO
Azote	100 % N => 40% NO Formation de NO 'prompt' à hauteur de 2mg/g de combustible
Chlore	100% Cl => HCl

Le tableau suivant donne les valeurs citées dans le rapport Oméga 16 pour les mêmes éléments chimiques ci-dessus :

Elément chimique	Incendie généralisé bien ventilé
Carbone	100% C => CO2 + CO
Azote	100 % N => 50% N_2 + 50% (HCN +NO_2)
Chlore	100% Cl => HCl

- **Comparaison :**

- **Carbone** :

Les deux valeurs indiquées dans le nouveau guide Ineris de 2022 et le rapport Oméga 16 (version 2005) présentent une légère différence concernant la production du CO2 et CO sans être considéré comme une modification majeure susceptible de modifier notablement les concentrations massiques de ces produits dans l'air.

- **Azote :**

Dans Omega 16, il a été indiqué que la molécule d'azote générerait du HCN qui est très toxique et ayant des seuils toxiques les plus bas au regard des autres composés dans le mélange (CO, CO2, NO, HCL). Le nouveau guide Ineris précise que l'azote ne se décompose pas en HCN en cas d'incendie, mais il produit surtout l'Oxyde d'azote NO à un taux égal à 40% et forme également du NO prompt à hauteur de 2 mg/g de combustible. Les seuils des effets toxiques du NO sont rappelés dans le tableau ci-dessous :

	Temps d'exposition de 60 minutes								Référence
	SER		SEI		SEL		SELS		
	(mg/m3)	(ppm)	(mg/m3)	(ppm)	(mg/m3)	(ppm)	(mg/m3)	(ppm)	
NO	ND	ND	98	80	738	600	738	600	fiche toxico INERIS DRC-08-94398-12846A

- **Chlore :**

Pas de modification entre les deux guides Ineris.

- **Calcul des seuils des effets équivalents sur la base du Guide Ineris de juillet 2022 :**

Les concentrations massiques des produits de combustion dans l'air, calculés sur la base du guide Ineris 2022 et ceux déjà calculés en se basant sur Oméga 16, sont données dans le tableau suivant :

Produits de combustion	Concentrations massiques des produits de combustion dans l'air (%) Guide INERIS juillet 2022	Concentrations massiques des produits de combustion dans l'air (%) Oméga 16 2005
CO_2	2,65	2,65
CO	0,18	0,18
HCl	0,2	0,17
NO prompt	0,003	-
NO	0,017	-
NO_2	-	0,01
HCN	-	0,01

Les valeurs des seuils des effets toxiques équivalents pour le mélange du produit toxique étudié pour une exposition de 60 min, sont ci-après :

Substance	$SEI_{éq}$ 60 mn	$SEL_{éq}$ 60 mn
Mélange toxique **-Guide Ineris 2022-**	25 008 ppm	141 328 ppm
Mélange toxique **-Oméga 16 2005-**	23 952 ppm	101 808 ppm

- **Conclusion**

Les résultats des calculs (Oméga 16) ont montré que les distances d'effets par rapport aux seuils toxiques (SEI et SEL) à hauteur d'une cible à 1,8 m et jusqu'à une hauteur de 28 m (toutes conditions météorologiques).

La comparaison des seuils des effets toxiques équivalents calculés selon les deux guides, montrent que les valeurs ont augmenté pour le SEI et le SEL en se basant que le guide Ineris 2022, par conséquent les résultats du calcul sur la base du rapport Oméga 16 (version 2005) sont plus contraignants.

- Justification autres produits de décomposition tels que HF, HAP ou PCDD/DF

Au regard de l'annexe V sur les plastiques du guide de l'Ineris version juillet 2022, notamment le chapitre VI.2.1 qui donne la liste des composés induisant une toxicité accidentelle en fonction des composés plastiques, en considérant la liste des matières plastiques impliqués dans l'incendie [*cf. tableau 25 dans le §8.3.2 étude de dangers IKEA] à savoir :*

- PVC
- Polyéthylène (PE) / Polypropylène (PP)
- Polyuréthane (PU)

Au regard des composés ci-dessus, le tableau 20 du chapitre VI.2.1 donne les facteurs d'émissions en mg/g, mesurés pour quelques composés plastiques

Composé plastique	CO_2	CO	NOx	HCN	HCl	HF
PVC	460	65	0,6	0	320	0
PMMA	2100	10	1,2	0	0	0
PS	2300	60	0,8	0	0	0
PE	2800	24	2	0	0	0
PU	1500	30	90	1,8	0	0
PVDF[10]	350	50	0,3	0	0	420

Par conséquent, les produits stockés et impliqués dans l'incendie (PVC, PS, PE, PU) dans le cas d'une toxicité accidentelle, ne produisent pas des produits tels que : HF, des HAP, ou des PCDD/PCDF.

De plus, si on considère les facteurs d'émission des produits toxiques de chaque composé plastique stocké en se référant à la base de données (Annexe VI – Synthèse des essais)

- **Plastiques - PVC seul**

Les produits HAP ont un facteur d'émission mesuré le plus important parmi les autres produits (HF, PCDD/F) en moyenne égal à 5 mg/Kg de produit PVC stocké, soit 0,001% du CO2 produit (460 g/Kg pour le CO2). Ce rapport est très minime et ne sera pas susceptible de modifier les seuils des effets toxiques déjà calculés dans le cadre de l'ancienne étude de danger.

- **Plastiques - PE seul**

Le même constat que pour le PVC seul, en effet, les HAP ont un facteur d'émission mesuré le plus important parmi les autres produits (HF, PCDD/F) en moyenne égal à 1 mg/Kg de produit PVC stocké, soit 0,00003 % du CO2 produit (2800 g/Kg pour le CO2). Ce rapport est très minime et ne sera pas susceptible de modifier les seuils des effets toxiques déjà calculés dans le cadre de l'ancienne étude de danger.

- **Plastiques - PU seul**

Même constat identifié pour le PVC et PE seul, en effet, les HAP ont un facteur d'émission mesuré le plus important parmi les autres produits (HF, PCDD/F) en moyenne égal à 10 mg/Kg de produit PVC stocké, soit 0,0006 % du CO2 produit (1500 g/Kg pour le CO2). Ce rapport est très minime et ne sera pas susceptible de modifier les seuils des effets toxiques déjà calculés dans le cadre de l'ancienne étude de danger.

- **Conclusion**

Les produits issus de la décomposition des matières plastiques tels que : HF / HAP, PCDD/PCDF sont générés à une quantité très limitée au regard des facteurs d'émission et ne sont pas susceptibles de modifier les résultats de l'étude des dangers.

8.4. **SYNTHESE DES PRINCIPAUX RESULTATS**

Phénomènes dangereux		Types d'effets	Effets sur les personnes (Distances maximales par rapport aux installations)			Effets sur les biens Effets dominos		Seuils d'effets réglementaires atteints hors des limites de l'établissement	Classe de gravité	Justification de la classe de gravité selon la fiche n°1 de la circulaire du 10/05/2010
			SELS	SEL	SEI	Interne	Externe			
1-a	Incendie cellule de stockage « cellule B»	Thermiques	NA	10 m	50 m	Nuls	Nuls	NON	/	/
1-b	Incendie cellule de stockage « cellule C»		NA	10 m	50 m	Nuls	Nuls	NON	/	/
1-c	Incendie cellule de stockage « cellule D»		NA	NA	40 m	Nuls	Nuls	NON	/	/
1-d	Incendie cellule de stockage « cellule E»		NA	NA	40 m	Nuls	Nuls	NON	/	/
1-e	Incendie cellule de stockage « cellule F»		NA	NA	10 m	Nuls	Nuls	NON	/	/
2	Dégagement des fumées toxiques suite à un incendie d'une cellule de stockage	Toxiques	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Nuls	Nuls	NON	/	/

SELS : Seuils des effets létaux significatifs
SEL : Seuils des effets létaux
SEI : Seuil des effets Irréversibles

Pour rappel, les phénomènes dangereux respectant les conditions suivantes :

- effets contenus à l'intérieur des limites de propriété du site,
- absence d'effets dominos,
- absence d'effets sur les dispositifs de sécurité,

Ne sont pas à considérer comme des accidents majeurs au sens de la législation des ICPE. Les phénomènes dangereux étudiés précédemment remplissent ces conditions, par conséquent leur probabilité, gravité et cinétique ne seront pas analysées dans la suite de l'étude.

9. ANALYSE DES RISQUES

Les phénomènes dangereux étudiés précédemment n'étant pas à considérer comme des accidents majeurs, seul un tableau récapitulatif présentant les évènements, les causes, les conséquences et les moyens mis en œuvre pour les supprimer - prévention/protection est réalisé (principe de proportionnalité).

Evénement redouté	Causes	Conséquences	Moyens de prévention / protection	Moyens d'intervention
Départ de feu dans une cellule de stockage de matières combustibles	Présence de matières combustibles inhérentes à l'activité Et Sources d'ignition / énergie d'inflammation : - Travaux avec source d'ignition à proximité des stockages - Erreur humaine - Incendie à proximité ou départ de feu - Court-circuit électrique - Electricité statique - Malveillance	Incendie impliquant les matières combustibles entreposées dans le bâtiment logistique avec effets thermiques Emission de fumées toxiques lors d'un incendie Pollution des sols par les eaux d'extinction	Pratique systématique du plan de prévention, et du permis de feu lors de travaux susceptibles de créer des points chauds Interdiction de fumer sur le site, rappelée au moyen d'affichages Contrôle annuel des installations électriques par organisme agrée Prévention du risque lié à la foudre (analyse du risque foudre réalisée et mesures en place) Poste de sécurité gérant l'accès au site Mur REI120 de séparation entres les cellules de stockage avec retroussement CF de 1 m de part et d'autre du mur Désenfumage du bâtiment (exutoires de fumée en toiture et des amenées d'air) Détection automatique incendie par aspiration indépendante du système d'extinction automatique d'incendie	Extincteurs / RIA Bâtiment protégé par une installation d'extinction automatique (sprinklage) associée à 2 réserves d'eau de 850 m3 Rideau d'eau en partie haute de chaque face des murs REI 120 séparatifs des cellules de stockage associés à une réserve de 780 m3 Poteaux incendie répartis sur l'ensemble du site associés à une réserve incendie de 1560 m3 2 Bassins de rétention des eaux d'extinction d'incendies avec vanne de barrage asservie à la détection d'un volume total de 10 012 m3

ANNEXES

ANNEXE 1 : ETUDE D'INGENIERIE DE DESENFUMAGE ET D'EVACUATION (EFECTIS – VERSION DU 06/10/2023)

ANNEXE 2 : FICHES DES DONNEES DE SECURITE

ANNEXE 3 : ACCIDENTOLOGIE LIEE AUX ENTREPOTS

ANNEXE 4 : RAPPORT ANALYSE RISQUE FOUDRE

ANNEXE 5 : RAPPORT ETUDE TECHNIQUE FOUDRE

ANNEXE 6 : RAPPORT ETUDE FLUX THERMIQUE LIES AU PHENOMENE DANGEREUX N°1 (EFECTIS – VERSION DU 06/10/2023)

ANNEXE 7 : ÉTUDE DE STABILITE AU FEU ET MODE DE RUINE DES RACKS DE STOCKAGE (EFECTIS – VERSION DU 06/10/2023)

ANNEXE 8 : AVIS IKEA DDETS 23/12/2022

ANNEXE 9 : RETOUR SUIVANT LA DEMANDE DE COMPLEMENT DE LA DREAL DU 02/02/2024 (EFECTIS 08/02/24)

ANNEXE 1 : ETUDE D'INGENIERIE DE DESENFUMAGE ET D'EVACUATION (EFECTIS – VERSION A DU 06/10/2023)

Efectis France
Espace Technologique
Bâtiment Apollo
Route de l'Orme des Merisiers
F-91193 Saint-Aubin
Tél : 33 (0)1 60 13 83 80

Référence : 23-002823-MEH
Affaire : 23-002495-SA
(Ancienne affaire : 21-003391-SA)

ÉTUDE D'INGENIERIE DE DESENFUMAGE ET D'ÉVACUATION DANS LE CADRE DE L'INSTALLATION D'UNE BASE LOGISTIQUE IKEA A LIMAY (78)

RAPPORT D'ETUDE

Client demandeur	IKEA – REAL ESTATE CLUSTER EUROPE WEST
Référence et date de commande	Bon pour accord du 02/10/2023
Projet	Base logistique Ikea à Limay (78)

Date : 06/10/2023

Indice de révision : A

Nombre de pages : 66

	Nom	Date	Visa
Auteur(s) :	**Mohamad EL HOUSSAMI**	**06/10/2023**	
Vérificateur(s) :	**Pascal VAN HULLE**	**06/10/2023**	
Approbateur(s) :	**Pasccal VAN HULLE**	**06/10/2023**	

Ce document annule et remplace les rapports d'étude de désenfumage précédents, dont les références sont indiquées ci-dessous

Référence du document	Indice de Révision	Modification	Date		
21-002791	A	Version initiale	20/01/2022	Rédacteur	JGI
				Vérificateur	MDU
				Approbateur	PVH
21-002791	B	Version modifiée suite au mail de Monsieur BEZARD (EDEIS) du 27/01/2022 [24]	08/02/2022	Rédacteur	JGI
				Vérificateur	MDU
				Approbateur	PVH
21-002791	C	Prise en compte des évolutions du projet dont suppression d'une cellule HDP et modification du mode de stockage associé [25]	18/05/2022	Rédacteur	JGI
				Vérificateur	PVH
				Approbateur	PVH
21-002791	D	Mise à jour du plan de masse	07/06/2022	Rédacteur	JGI
				Vérificateur	PVH
				Approbateur	PVH
21-002791	E	Prise en compte d'une nouvelle hauteur d'écrans de cantonnement [27]	25/01/2023	Rédacteur	NDB
				Vérificateur	MEH
				Approbateur	PVH

SUIVI DES MODIFICATIONS

23-002823	A	Mise à jour du plan de masse [14]	06/10/2023	Rédacteur	MEH
				Vérificateur	PVH
				Approbateur	PVH

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

SOMMAIRE

1. Introduction 5
2. Documents de référence 7
2.1. Documents techniques 7
2.2. Documents fournis par le client 7
2.3. Documents réglementaires et normatifs 7
2.4. Autres documents 8
3. Présentation de l'ouvrage étudié 9
3.1. Géométrie générale 9
3.2. Nature des parois et toiture 10
3.3. Produits stockés et mode de stockage 10
3.4. Système de désenfumage 11
3.4.1. Évacuation des fumées 11
3.4.1.1. Implantation et surfaces des dispositifs d'évacuation des fumées 11
3.4.1.2. Déclenchement du système d'évacuation des fumées 13
3.4.2. Amenées d'air 13
3.5. Système d'extinction automatique à eau 13
3.6. Cheminements et issues de secours 14
3.7. Effectif 14
3.8. Détection incendie et alarme d'évacuation 14
4. Hypothèses générales de l'étude 15
4.1. Objectifs de l'étude 15
4.2. Recueil des données 15
4.3. Définition des scénarios d'incendie 15
4.3.1. Hypothèses de développement de feu 15
4.3.1.1. Départ de feu 15
4.3.1.2. Propagation de l'incendie avec ou sans sprinklage 16
4.3.2. Combustible 16
4.3.3. Choix de la localisation du départ de feu 16
4.3.4. Synthèse des scénarios d'incendies 18
4.4. Évacuation du personnel 18
4.5. Modélisation et calcul du développement de l'incendie 19
4.6. Critères associés à l'évacuation des personnes 20
4.6.1. Critère pour la température de gaz 20
4.6.2. Critère pour le coefficient d'extinction lumineuse (visibilité) 20
4.6.3. Critère pour le flux radiatif 20
4.6.4. Critère pour la concentration en gaz toxiques 20
4.6.5. Tableau récapitulatif 21
5. Estimation du temps d'évacuation 22
6. Simulations numériques de développement de feu 23
6.1. Mise en œuvre des modèles numériques 23
6.1.1. Géométrie et maillage utilisé 23
6.1.2. Système de désenfumage 24
6.1.2.1. Amenées d'air 24
6.1.2.2. Evacuation des fumées 24
6.1.3. Prise en compte des propriétés thermiques des parois 26
6.2. Résultats de simulations 27
6.2.1. Scénario 1a 27

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

6.2.1.1. Propagation du foyer et débit calorifique 27
6.2.1.2. Conditions d'évacuation 29
6.2.1.2.1. Conditions d'extinction lumineuse (visibilité) 29
6.2.1.2.2. Température de gaz 34
6.2.1.2.3. Flux thermique 38
6.2.1.2.4. Toxicité 39
6.2.1. Scénario 1b 40
6.2.1.1. Contrôle du foyer par activation du système d'extinction automatique à eau de type sprinkler 40
6.2.1.2. Propagation du foyer et débit calorifique 40
6.2.1.3. Conditions d'évacuation 42
6.2.1.3.1. Conditions d'extinction lumineuse (visibilité) 42
6.2.1.3.2. Température de gaz 46
6.2.1.3.3. Flux thermique 50
6.2.1.3.4. Toxicité 50
6.2.2. Scénario 2 51
6.2.2.1. Propagation du foyer et débit calorifique 51
6.2.2.2. Conditions d'évacuation 52
6.2.2.2.1. Conditions d'extinction lumineuse (visibilité) 52
6.2.2.2.2. Température de gaz 57
6.2.2.2.3. Flux thermique 61
6.2.2.2.4. Toxicité 63
6.2.3. Synthèse des résultats 64
7. Conclusions 66

1. INTRODUCTION

L'entreprise IKEA a pour projet la construction d'un bâtiment logistique à Limay (78). Ce site, dédié principalement au stockage de matériaux combustibles, sera soumis à Autorisation au titre de la rubrique 1510 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). L'entrepôt aura une surface d'environ 58 000 m^2 et sera composé de 5 cellules, nommées de B à F, qui auront chacune une surface de 11 594 m^2 (59 m x 196,50 m) et seront en simple rez-de-chaussée.

La Figure 1-1 ci-dessous présente une vue illustrative de l'ensemble du site.

Figure 1-1 : Vue illustrative de l'ensemble du site

Les cellules B et C auront une hauteur de 18 m sous poutre (20 m de hauteur totale) pour permettre un entreposage de grande hauteur, grâce à un système de stockage automatisé de type « High Dynamic Picking » (HDP). Quant aux cellules D et E, elles contiendront un stockage en « racks conventionnels » (rayonnages) et la cellule F contiendra du stockage en masse. Les cellules D, E et F auront une hauteur maximale de 13,7 m chacune.

La Figure 1-2 ci-dessous présente un plan de masse du site. Les limites de propriétés sont représentées en pointillés rouges. Les cellules de stockage automatique (hauteur sous poutre de 18 m) sont encadrées en bleu et les cellules courantes (13,7 m) en rouge.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

Figure 1-2 : Plan de masse du site [14]

Comme cela sera détaillé en partie 4.4, les distances d'évacuation au sein des cellules B et C sont supérieures aux distances minimales réglementaires (75 m), en outre la hauteur de écrans de cantonnement de la zone HDP est de 1,7 m au lieu de 2 m.

Dans ce cadre, la société IKEA a missionné Efectis, organisme reconnu compétent pour réaliser des études de désenfumage, afin d'évaluer les conditions d'évacuation du personnel et d'intervention des services de secours en cas d'incendie dans les cellules de grande hauteur B et C.

Les cellules D, E et F ne seront pas étudiées car leur superficie est inférieure à 12 000 m², sont munies d'un système d'extinction automatique d'incendie et d'un système de désenfumage naturel, et ont pour hauteur maximale 13,7 m. De plus, contrairement aux cellules B et C, les distances d'évacuation du personnel sont conformes réglementairement. Ces cellules s'inscrivent donc dans les règles prescriptives de la réglementation de l'arrêté du 11 avril 2017 modifié [15] sans dérogation spécifique.

Ce rapport résume les hypothèses retenues pour mener à bien l'étude proposée, et présente les résultats obtenus ainsi que leur analyse vis-à-vis des objectifs de sécurité indiqués en partie 4.1. La définition des scénarios d'incendie, bien que présentée à nouveau dans ce rapport, a fait l'objet d'un document indépendant [23].

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

2. DOCUMENTS DE REFERENCE

2.1. DOCUMENTS TECHNIQUES

[1] Documentation Fire Dynamics Simulator (version 6.7.0 - NIST) :
   a. User's Guide. K. B. McGrattan, R. McDermott, S. Hostikka, J. Floyd (special publication 1019, 26/06/2018)
   b. Technical Reference Guide - Volume 2: Verification Guide. K. B. McGrattan, S. Hostikka, R. McDermott, J. E. Floyd, C. Weinschenk & K. Overholt (NIST Special Publication 1018, 26/06/2018)

[2] The SFPE Handbook of Fire Protection Engineering. National Fire Protection Association. 3ème Édition. 2002 ;

[3] SFPE Handbook of Fire Protection Engineering, 3rd Edition. G. E. Hartzell. Combustion products and their effects on life safety.

[4] SFPE Handbook of Fire Protection Engineering, 3rd Edition. G. Mulholland. Smoke production and properties.

[5] SFPE Handbook of Fire Protection Engineering, 3rd Edition. Tadahisa Jin. Visibility and Human Behaviour in Fire Smoke.

[6] SFPE Handbook of Fire Protection Engineering, 3rd Edition. D. Purser. Toxicity assessment of combustion products.

[7] « Guide de bonnes pratiques pour les études d'ingénierie du désenfumage dans les établissements recevant du public » par le Laboratoire Central de la Préfecture de Police, version de juillet 207

[8] Rapport CTICM, référence : INC-99/378-DJ/IM « Contribution expérimentale à l'estimation de la propagation d'un feu entre stands », 1999

2.2. DOCUMENTS FOURNIS PAR LE CLIENT

[9] Document « 1715 IKEA Layout Mecalux vers Effectis.dwg »

[10] Notice APS – LIMAY – CDC IKEA – 28/09/2021

[11] Avant-projet sommaire : façades et coupes – Indice A – Date : 20/09/2021

[12] Document « 1715-LIMAY-11-Plan général RDC.pdf »

[13] Document « 1715-LIMAY-11-Plan Masse.pdf »

[14] Email de J. MARMORA du 21/09/2023 « Reprise Etudes EFECTIS DAE IKEA LIMAY » et nouveaux plans associés, notamment plan de masse mis à jour :
   a. « IKEA LIMAY 23 08 02 Paysage-plan masse.pdf »

2.3. DOCUMENTS REGLEMENTAIRES ET NORMATIFS

[15] Arrêté du 22 mars 2004 portant approbation de dispositions complétant et modifiant l'arrêté du 25 juin 1980 sur le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (dispositions relatives au désenfumage). Journal Officiel n°78 du 1er avril 2004 p. 6343, texte n°5

[16] Arrêté du 11 avril 2017 modifié relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510 - NOR : TREP2009123A

[17] Arrêté du 24 décembre 2007 portant approbation des règles de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les gares. JORF n°0090 du 16 avril 2008 page 6310 texte n°10. NOR : IOCE0804299A

[18] Ensemble des Eurocodes :
   a. NF EN 1990 et Annexe Nationale : « Eurocode 0 : Eurocodes structuraux – Bases de calcul des structures », mars 2003 et NF EN 1990/NA, Décembre 2011 ;
   b. NF EN 1991-1-1 et Annexe Nationale « Eurocode 1 : Actions sur les structures – Partie 1-1 : Actions générales – poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments », Mars 2003 et
   c. NF P06-111-2, Juin 2004
   d. NF EN 1991-1-2 et Annexe Nationale : « Eurocode 1 Partie 1-2 : Actions sur les structures exposées au feu » Juillet 2003 et NF EN 1991-1-2/NA, Février 2007;
   e. NF EN 1992-1-1 et Annexe Nationale : « Eurocode 2 – Calcul des structures en béton – Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments », Octobre 2005 et NF EN 1992-1-1/NA, Mars 2016 ;

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

f. NF EN 1992-1-2 et Annexe Nationale : « Eurocode 2 – Calcul des structures en béton – Partie 1-2 : Règles générales – Calcul du comportement au feu », Octobre 2005 et NF EN 1992-1-1/NA, Octobre 2007 ;
g. NF EN 1993-1-2 et Annexe Nationale : « Eurocode 3 : Calcul des structures en acier– Partie 1.2 : Règles générales – Calcul du comportement au feu », Novembre 2005 et NF EN 1993-1-2/NA (Octobre 2007) ;
h. NF EN 1995-1-1 et Annexe Nationale : « Eurocode 5 : Conception et calcul des structures en bois –Partie 1.1 : Généralités – Règles communes et règles pour les bâtiments », Novembre 2005 et NF EN 1995-1-1/NA (Mai 2010)
i. NF EN 1995-1-2 et Annexe Nationale : « Eurocode 5 : Conception et calcul des structures en bois – Partie 1.2 : Généralités – Calcul des structures au feu », Septembre 2005 et NF EN 1995-1-2/NA (Avril 2007)

2.4. AUTRES DOCUMENTS

[19] Mail de Monsieur BEZARD (EDEIS) du 20/10/2021, objet « TR: 211014 - IKEA LIMAY CDC - Etude ISI – sprinklers »
[20] Mail de Monsieur BEZARD (EDEIS) du 28/10/2021, objet « RE: 211014 - IKEA LIMAY CDC - Etude ISI - sprinklers »
[21] Le Sapeur Pompier Magazine. Hors série Accidents ferroviaires.
[22] Mail de Monsieur BEZARD (EDEIS) du 06/12/2021, objet « RE: 211014 - IKEA LIMAY CDC - Etude ISI - sprinklers »
[23] Etude d'ingénierie du désenfumage et d'évacuation dans le cadre de l'installation d'une base logistique Ikea à Limay (78) – Note d'hypothèses – Efectis – 06/12/2021 – Référence : 21-002358-JGI
[24] Mail de Monsieur BEZARD (EDEIS) du 27/01/2022, objet « RE: IKEA Limay - Rapport de désenfumage et évacuation »
[25] Mail de Monsieur GILBERT (IKEA) du 02/05/2022, objet « E: IKEA CDC LIMAY - Schematic Design V5 »
[26] Mail de Monsieur AUCAGOS (A26) du 03/05/2022, objet « 1715 LIMAY - Tableau Calcul Désenfumage »
[27] Mail de Monsieur JUMEAU (EDEIS) à Monsieur PATIN du 07/10/2022 et transféré à Efectis le 24/10/2022, objet « écrans de cantonnement »
[28] Mail de Monsieur JUMEAU le 23/11/2022, objet « écrans de cantonnement »

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

3. PRESENTATION DE L'OUVRAGE ETUDIE

3.1. GEOMETRIE GENERALE

Les cellules B et C, qui font l'objet de cette étude, ont pour dimensions 59 m x 196,5 m, soit 11 594 m², et ont pour hauteur 18 m sous poutre.

La Figure 3-1 ci-dessous présente une vue en plan de l'une de ces cellules (en l'occurrence la cellule B, mais les deux cellules sont identiques).

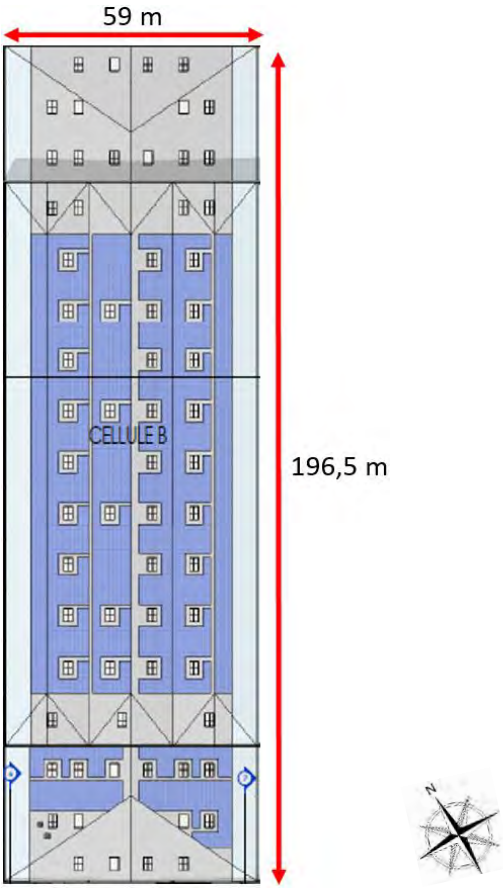


Figure 3-1 : Vue en plan de la cellule B

La Figure 3-2 et la Figure 3-3 présentent quant à elles respectivement une vue en coupe transversale et une vue en coupe longitudinale de la cellule B, avec quelques dimensions caractéristiques [9].

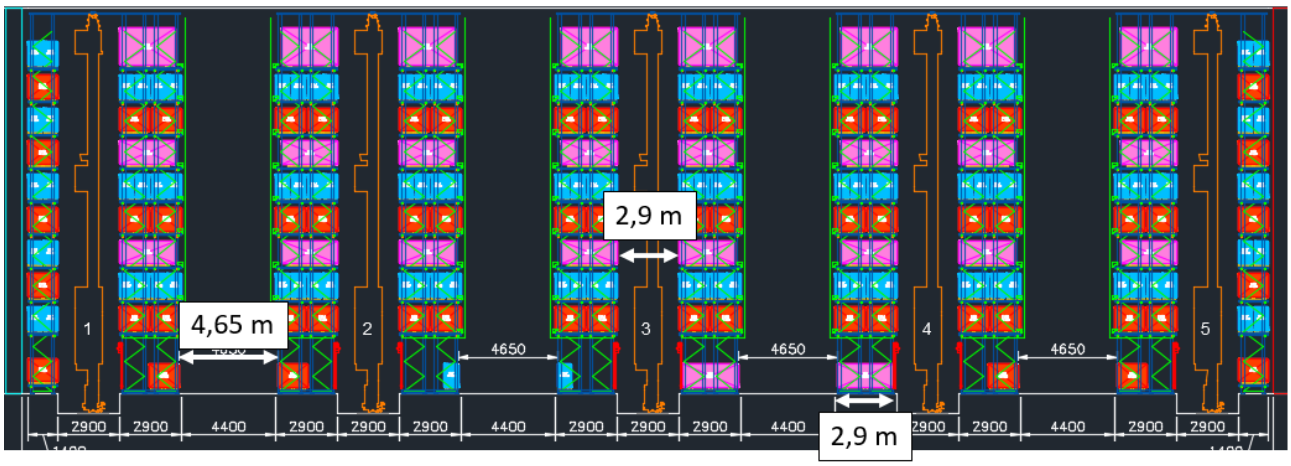


Figure 3-2 : Vue en coupe transversale d'une cellule

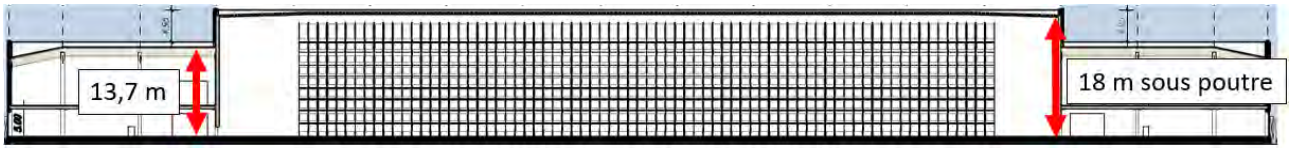


Figure 3-3 : Vue en coupe longitudinale d'une cellule

Nota : La Figure 3-2 *illustre une partie de l'évolution du projet avec la modification du mode de stockage associé aux deux cellules HDP, avec un stockage au final non dense dans ces cellules et sans stockage à l'aplomb des collaborateurs contrairement au projet initial. Le personnel se situe désormais dans une des quatre allées longitudinales d'une largeur d'environ 4,65 m.*

3.2. NATURE DES PAROIS ET TOITURE

Les parois Nord et Sud sont en bardage double peau sans degré de résistance au feu. Les parois Est et Ouest, séparant les différentes cellules entre elles, sont en béton EI 120.

3.3. PRODUITS STOCKES ET MODE DE STOCKAGE

Le stockage est composé de mobilier en bois et en plastique, ainsi que d'ameublement rembourré, comme des fauteuils. Au sein des cellules B et C, les produits sont stockés sous forme de High Dynamic Picking (HDP), permettant un entreposage dans un système automatisé. La vue en coupe transversale de la Figure 3-2 montre l'aménagement vertical du stockage, de hauteur 17 m [11], et la Figure 3-1 l'aménagement horizontal. Quatre grues positionnées dans des allées spécifiques permettent de gérer automatiquement les déplacements au sein du stockage.

De plus, du stockage est présent dans les zones de quai, mais n'est pas pris en compte dans le cadre de la présente étude, cette-dernière portant sur le stockage dans la zone HDP, qui est très largement prédominant en termes de risque incendie et d'enfumage dans les cellules B et C.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

3.4. SYSTEME DE DESENFUMAGE

3.4.1. Évacuation des fumées

3.4.1.1. Implantation et surfaces des dispositifs d'évacuation des fumées

L'évacuation des fumées est réalisée par 59 exutoires de surface utile unitaire 4,6 m² [26] offrant une surface utile d'évacuation (SUE) supérieure ou égale à 2%.

La Figure 3-4 ci-dessous indique la localisation des exutoires pour une cellule [13]. La zone HDP est indiquée dans le cadre en pointillés noirs, et les différents cantons sont démarqués par les traits de couleur verte, séparés par des écrans de cantonnement [27] :

- de hauteur 1,70 m au-dessus de la zone HDP (égale à la hauteur des poutres découpées pour permettre le passage des transstockeurs, voir Figure 3-5). Ces écrans sont considérés de hauteur 1,70 m sur toute leur longueur de façon sécuritaire,
- de hauteur 2 m aux extrémités de l'entrepôt.

La hauteur de 1,70 m des écrans de cantonnement est dérogatoire aux règles prescrites dans l'Arrêté du 11 avril 2017 modifié. Cependant, la présente étude d'ingénierie aura pour objet de vérifier que le système de désenfumage reste adapté et compatible avec les conditions d'évacuation du personnel et les conditions d'interventions des secours pour cette hauteur d'écran de cantonnement.

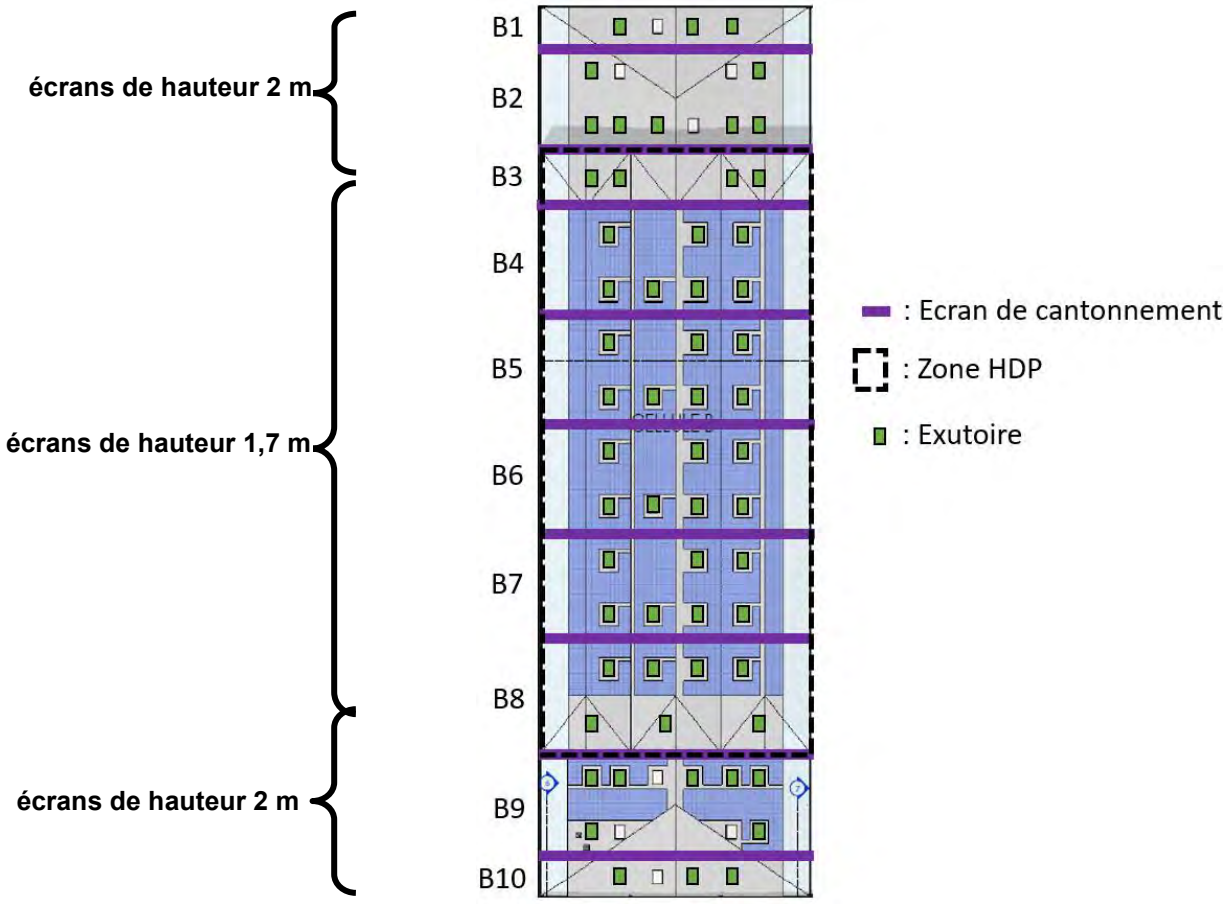


Figure 3-4 : Localisation des exutoires de désenfumage au sein des différents cantons

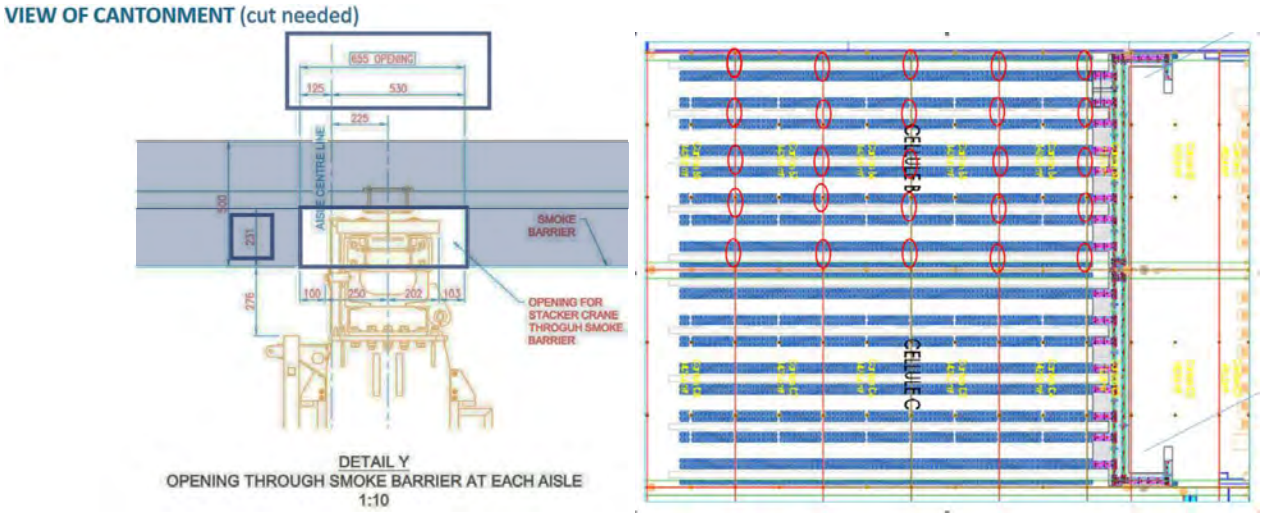


Figure 3-5 : Gauche : détail de découpe d'écran au-dessus d'une allée
Droite : localisation de toutes les découpes à effectuer

Le Tableau 3-1 ci-dessous récapitule les surfaces de cantons et les surfaces utiles d'évacuation (SUE) des fumées par canton.

Canton	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
Superficie (m²)	505	1 426	713	1 425	1 426	1 426	1 426	1 426	1 426	505
Nombre d'exutoires	3	7	4	7	7	7	7	7	7	3
SUE d'un exutoire (m²)	4,6									
SUE totale (m²)	13,9	32,3	18,5	32,3	32,3	32,3	32,3	32,3	32,3	13,9
Rapport de la SUE sur la superficie du canton (%)	2,8	2,3	2,6	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,8

Tableau 3-1 : Récapitulatif des surfaces utiles d'évacuation des fumées par canton

La SUE par canton est donc bien supérieure ou égale aux 2% a minima imposés par l'arrêté du 11 avril 2017 modifié [15].

3.4.1.2. Déclenchement du système d'évacuation des fumées

Le système d'évacuation des fumées est déclenché, pour chaque exutoire, par thermofusible, à la température de 138°C [22] ou par déclenchement manuel par DCM (Dispositif de Commande Manuelle).
Dans le cadre des simulations, il sera fait l'hypothèse que les exutoires s'ouvrent par déclenchement de leur thermofusible pour les deux scénarios non contrôlés par le système d'extinction automatique à eau. Pour le dernier scénario, il sera considéré l'absence d'ouverture des exutoires.

3.4.2. Amenées d'air

D'après l'arrêté du 11 avril 2017 modifié [15], la superficie des amenées d'air frais est au moins égale à la surface utile d'évacuation des fumées du plus grand canton. Ainsi, pour les cellules B et C, les surfaces d'amenées d'air à mettre en œuvre réglementairement sont égales à 32,3 m² (cf. § 3.4.1).

Les amenées d'air sont constituées des issues de secours donnant directement sur l'extérieur (soit 3 issues, dont les localisations sont indiquées sur la Figure 3-6 en façades Nord et Sud), et de quelques portes de quai (situées en façades Nord et Sud des cellules), afin d'obtenir les surfaces utiles d'amenées d'air indiquées précédemment. Avec des portes de quais de dimensions 2,8 m x 3,2 m [13], cela signifie que 3 portes de quai devront être ouvertes en plus des 3 issues de secours afin de constituer les amenées d'air (à spécifier dans les procédures).

Dans les calculs, il sera pris en compte un coefficient de sécurité d'environ 0,7 pour ces ouvertures, permettant de prendre en compte de différents paramètres amenant à une réduction de cette surface (porte entre-ouverte, porte de quai obstruée par un camion). Ces amenées d'air seront localisées en partie basse.

3.5. SYSTEME D'EXTINCTION AUTOMATIQUE A EAU

Le plan d'implémentions des têtes de sprinklers n'est pas disponible à ce stade de la rédaction du document. Toutefois, les informations suivantes sont fournies [19] :

- En toiture, une tête est présente tous les 9 m² ;
- En racks :
  - Les réseaux de têtes de sprinkler sont répartis sur 8 niveaux : 2 m, 4 m, 6 m, 7,8 m, 9,6 m 11,4 m, 13,2 m et 15 ;
  - Les réseaux sur un même niveau seront mis en place dans la cheminée centrale pour les racks inférieurs à 3,6 m de large (une seule ligne de sprinkler) et de part et d'autre de la cheminée centrale pour les racks supérieurs à 3,6 m de large (2 lignes de sprinklers) ;
  - Les réseaux sur un même niveau seront espacés toutes les deux palettes soit un tous les 3 mètres ;
  - Les têtes de sprinklers seront espacées tous les 1,9 m sur chaque réseau de nappe intermédiaire.

Concernant les caractéristiques principales des têtes thermofusibles, leur température de déclenchement est de 93°C sous toiture et 68°C en racks [20].
Enfin, il sera retenu un RTI de 200 $(m.s)^{1/2}$ pour les têtes de sprinklers en toiture et 50 $(m.s)^{1/2}$ pour le sprinklage en racks [19].

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

3.6. CHEMINEMENTS ET ISSUES DE SECOURS

Les cellules B et C sont chacune pourvues de 4 allées entre racks dans le sens longitudinal et de 7 issues de secours, repérées sur la Figure 3-6 ci-dessous.

A titre indicatif, les zones où se situent les portes de quai sont également représentées. Il est dénombré 10 portes de quai en façade Nord et 8 et 10 portes de quai en façade Sud respectivement pour les cellules B et C. Ces portes ont pour dimensions 2,8 x 3,2 m.

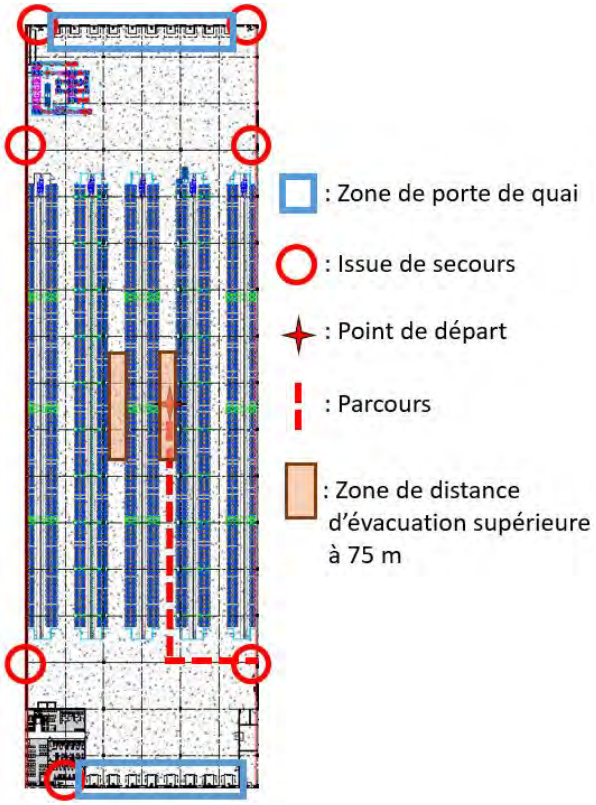


Figure 3-6 : Issues de secours au sein des cellules B et C (et portes de quai à titre informatif)

A noter que, de par la taille des cellules, les distances d'évacuation au sein des deux allées longitudinales les plus centrales des cellules B et C peuvent être supérieures à 75 m, comme cela sera spécifié au § 4.4 et illustré en figure ci-dessus. En particulier, la distance peut atteindre jusqu'à 84 m dans ces allées. Ceci constitue une non-conformité par rapport à l'arrêté du 11 avril 2017 modifié [16]. Ces zones spécifiques qui restent réduites sont représentées par les rectangles colorés en figure ci-dessus.

3.7. EFFECTIF

Pour les cellules B et C, l'effectif maximal est de 40 personnes par cellule.

3.8. DETECTION INCENDIE ET ALARME D'EVACUATION

La détection incendie est réalisée par un système d'aspiration multi-ponctuelle (type VESDA), avec présence de détecteurs en racks et sous toiture, et l'alarme est déclenchée **sans temporisation** par la détection de l'incendie.

Ce système permettant une détection précoce de l'incendie, il sera considéré que la détection de l'incendie est réalisée en 1 minute, valeur forfaitaire et sécuritaire pour ce type de système de détection dans le cadre des scénarios retenus dans cette étude.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

4. HYPOTHESES GENERALES DE L'ETUDE

4.1. OBJECTIFS DE L'ETUDE

L'objectif de cette étude est de vérifier qu'en cas d'incendie réel se déclarant au sein des cellules B et C, comportant du stockage sous forme de HDP, la cinétique d'incendie est compatible avec l'évacuation du personnel, mais également d'évaluer les conditions de tenabilité pour les services de secours en première intervention. Cette étude n'a pas pour vocation de vérifier si le temps de ruine des racks HDP est compatible avec l'évacuation des personnes. Cet objectif est en cours de vérification par le biais d'une étude complémentaire.

4.2. RECUEIL DES DONNEES

Dans un premier temps, une analyse des plans et données fournis par le demandeur est réalisée (plan de masse des cellules, plan de la disposition du stockage, moyens de désenfumage, etc…). Cette phase fait l'objet d'une synthèse à travers le document [23] et est rappelée dans le présent document.

4.3. DEFINITION DES SCENARIOS D'INCENDIE

En prenant en compte l'exploitation de l'entrepôt, les objectifs recherchés et les critères associés, des scénarios enveloppes permettant de réaliser les études techniques sont proposés. Ils ont été choisis afin de répondre aux objectifs de l'étude et font l'objet du document [23].

De nombreux scénarios de feu peuvent être envisagés au sein d'une cellule. Ils doivent prendre en compte les situations les plus probables au regard du stockage et de la configuration des cellules. Ces scénarios sont détaillés ci-dessous.

4.3.1. Hypothèses de développement de feu

4.3.1.1. Départ de feu

Le développement d'un incendie dans un entrepôt de stockage peut être due à de multiples causes, comme par exemple un feu d'origine électrique (surtension faisant s'échauffer des câbles électriques), moteur de chariot de manutention défaillant, malveillance, etc…

Il est supposé que l'une de ces sources d'ignition conduit à l'inflammation de l'enveloppe externe d'un emballage de stockage. Il est fait l'hypothèse que les produits sont conditionnés sous carton et/ou sur palettes pour la plupart, et ainsi que le feu se propage dans un premier temps par contact et convection naturelle le long de cet emballage des produits et des palettes. La propagation du feu s'accélère lorsque celui-ci s'est bien développé sur tout le produit. Par la suite, l'incendie se propage aux produits situés au-dessus, favorisé par l'espacement entre ceux-ci et la convection qui échauffe préalablement les matières combustibles. L'inflammation des faces externes atteint ensuite les produits conditionnés. On peut alors obtenir une propagation verticale rapide du feu, sur tous les niveaux.

Aussi, la cinétique de montée en puissance est considérée proportionnelle au carré du temps : le débit calorifique Q est considéré égal à $(t/\alpha)^2$, avec t le temps en seconde et α le coefficient de cinétique en $s/MW^{0,5}$. On considère alors, pour le type de produits présents et son mode de stockage (voir hypothèse émise en partie 3.2) et le mode de conditionnement et de stockage, **un développement de feu dont la cinétique est de type « très rapide » (α=150 $s/MW^{0,5}$) durant les cinq premières minutes de simulation**. En effet, l'entreposage des produits de type « HDP » en racks va favoriser une propagation verticale très rapide de l'incendie.

À titre indicatif, la Figure 4-1 donne la cinétique de l'incendie pour les cas de développements de feu lent (α=10 $min/MW^{0,5}$: typique des feux de matériel électrique/électromécanique), médium (α=5 $min/MW^{0,5}$: typique des locaux de bureaux), rapide (α=2,5 $min/MW^{0,5}$: typique des commerces) et très rapide (α=1,25 $min/MW^{0,5}$: typique des produits très inflammables).

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

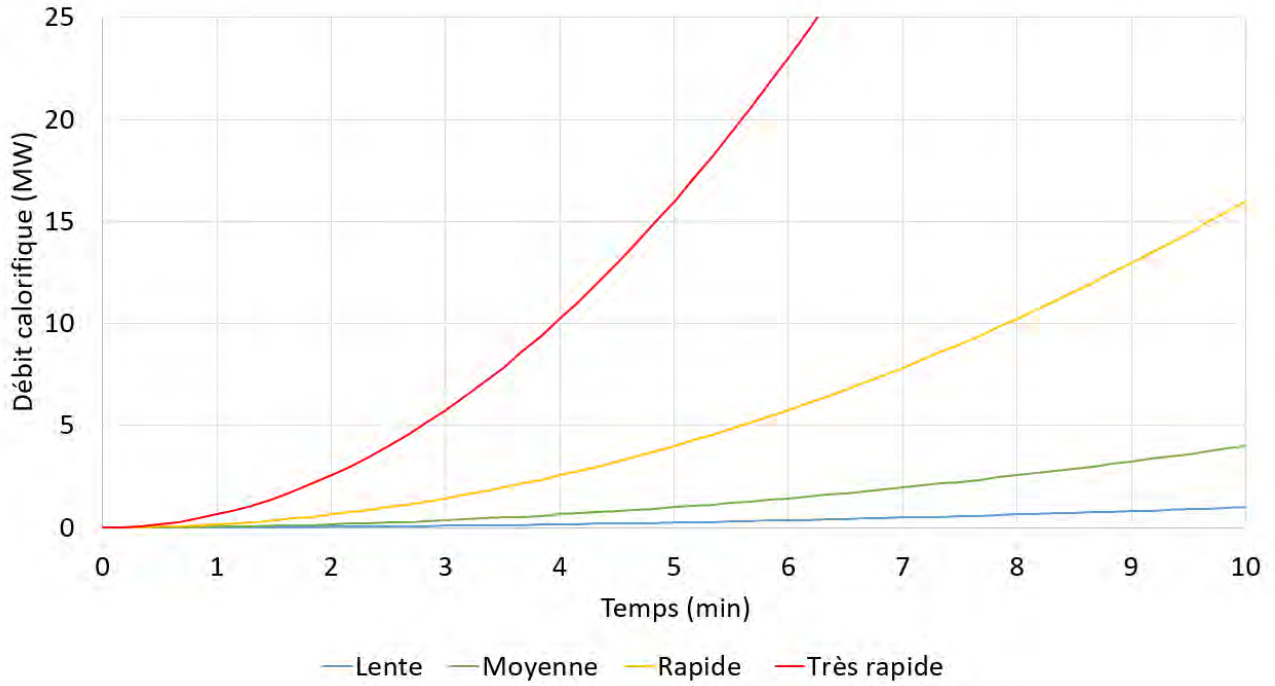


Figure 4-1 : Comparaison des différentes cinétiques d'incendies théoriques

4.3.1.2. Propagation de l'incendie avec ou sans sprinklage

Dans le cadre des modèles numériques mis en œuvre, il sera considéré dans les scénarios non sprinklés qu'au-delà de cinq minutes de simulation, les emballages des autres produits voient leurs différentes faces prendre feu dès lors que ces dernières reçoivent un flux thermique surfacique égal à 12 kW/m² [8], afin de prendre en compte la propagation « non contrôlée » du foyer. Le débit calorifique surfacique retenu pour ce foyer est de 250 kW/m², valeur usuelle pour ce type de combustible (cf. § suivant).

Le foyer du scénario sprinklé sera quant à lui maîtrisé avant la fin des cinq minutes (voir 6.2.1.1).

4.3.2. Combustible

Au regard de la nature des produits stockés, spécifiée en partie 3.2, le combustible retenu pour l'étude est un mélange de matière plastique (polyuréthane) et de matière cellulosique, à des taux respectifs de 50%-50%. Les caractéristiques chimiques de ce combustible sont indiquées ci-dessous [2] :

- Formule : $C_{4,85}H_{6,65}O_{2,3}N_{0,5}$;
- Taux de production de suies : 5,5% ;
- Taux de production de CO : 2,1% ;
- Chaleur de combustion : 20 MJ/kg.

4.3.3. Choix de la localisation du départ de feu

Les cellules B et C étant de conceptions similaires, les scénarios d'incendie seront situés dans la cellule B uniquement.

Deux localisations de départ de feu sont considérées :

- Scénario 1 : En partie basse du stockage, à mi-longueur de la cellule ;
- Scénario 2 : En partie basse du stockage, au proche de l'extrémité de la zone de stockage selon sa longueur.

Ces localisations de départ de feu sont indiquées sur la Figure 4-2, présentant une vue en coupe horizontale de la cellule, ainsi que sur la Figure 4-3, présentant une vue en coupe transversale de la cellule (sur cette dernière figure, une seule localisation de départ de feu est indiquée, puisque sur une file transversale les localisations des deux scénarios sont identiques).

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

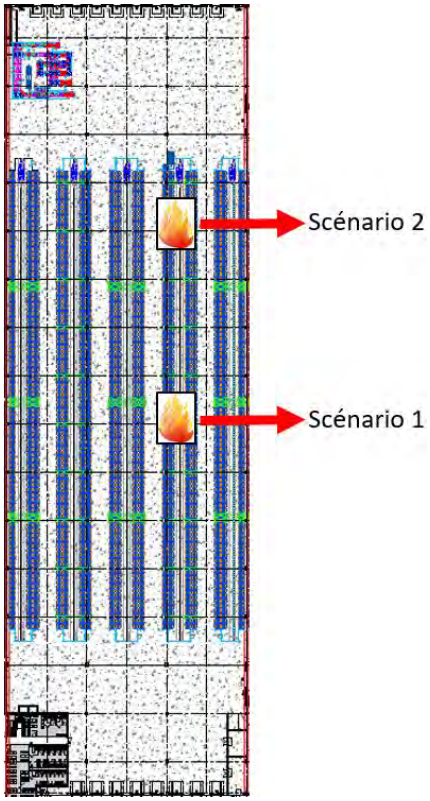


Figure 4-2 : Localisation des départs de feu, vue en coupe horizontale

Figure 4-3 : Localisation des départs de feu, vue en coupe verticale transversale

Le scénario 1 considère dans un cas (1a) la mise en échec du système d'extinction automatique et dans un autre cas (1b) l'activation du système d'extinction automatique à eau. Dans le cadre du scénario 1b, il n'est pas considéré l'activation du système de désenfumage durant l'intégralité de la simulation.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

4.3.4. Synthèse des scénarios d'incendies

Le Tableau 4-1 ci-dessous présente une synthèse des scénarios d'incendie proposés dans le cadre de cette étude et des hypothèses principales.

Scénario	Localisation	Combustible	Cinétique	Débit calorifique surfacique	Prise en compte du système de sprinklage	Prise en compte du système de désenfumage
1a	En partie basse du stockage, à mi-longueur de la cellule (cf. Figure 4-3)	Mélange de matières plastiques et cellulosiques en proportions égales	Très rapide durant les cinq premières minutes de simulation, puis propagation non contrôlée (critère de propagation indiqué au § 4.3.1)	250 kW/m²	Non	Oui
1b					Oui	Non
2	En partie basse du stockage, au proche de l'extrémité de la zone de stockage (cf. Figure 4-3)				Non	Oui

Tableau 4-1 : Synthèse des scénarios d'incendie modélisés

4.4. ÉVACUATION DU PERSONNEL

En aggravation des calculs réglementaires de distances à parcourir, à partir des schémas d'implantation des portes d'accès et de la disposition générale des espaces de stockage, il sera déterminé les distances de parcours en fonction de la position du personnel dans l'entrepôt.

La Figure **4-4** ci-dessous donne une première estimation du parcours maximal à effectuer afin de quitter les cellules B et C, les trois cellules étant identiques en termes de distance à parcourir, pour deux configurations :

1) Le foyer ne bloque pas le cheminement vers une issue de secours durant la phase d'évacuation ;
2) Le foyer bloque le cheminement vers une issue de secours, du fait par exemple du flux radiatif émis par le foyer. La distance d'évacuation en est alors augmentée (approche conservative).

Pour le cas 1), la distance d'évacuation est de 84 m (distance réduite par rapport au projet initial car il n'y a plus d'allée dans l'axe de symétrie de la cellule).
Pour le cas 2), la distance d'évacuation est de 136 m (encore une fois distance réduite par rapport au projet initial car il n'y a plus d'allée dans l'axe de symétrie de la cellule).

Nota :
Il est considéré, dans le cadre de cette étude, que du personnel de maintenance pourra travailler en partie haute des racks, à l'aide de harnais. L'étude s'attache donc à vérifier les conditions d'évacuation en partie haute de la cellule, afin de voir si elles sont compatibles avec leur redescente.
De plus, dans ce cas spécifique, le temps de redescente de ces personnes a été additionné au temps de parcours horizontal.
Enfin, il est considéré une vitesse de descente de 0,5 m/s, valeur sécuritaire usuellement retenue pour ce type de parcours. De plus, dans le cas où plusieurs personnes se trouvent en partie haute des racks, cela n'augmente pas le temps de descente, car ces personnes descendent de manière indépendante l'une de l'autre.

Aussi, en effectuant la somme des temps de détection de l'incendie, de mise en alerte, de réaction des personnes, de parcours et de sortie par les différentes issues, le temps total d'évacuation est estimé pour le bâtiment en partie 5, en distinguant le personnel présent en rez-de-chaussée du personnel de maintenance en intervention en hauteur.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

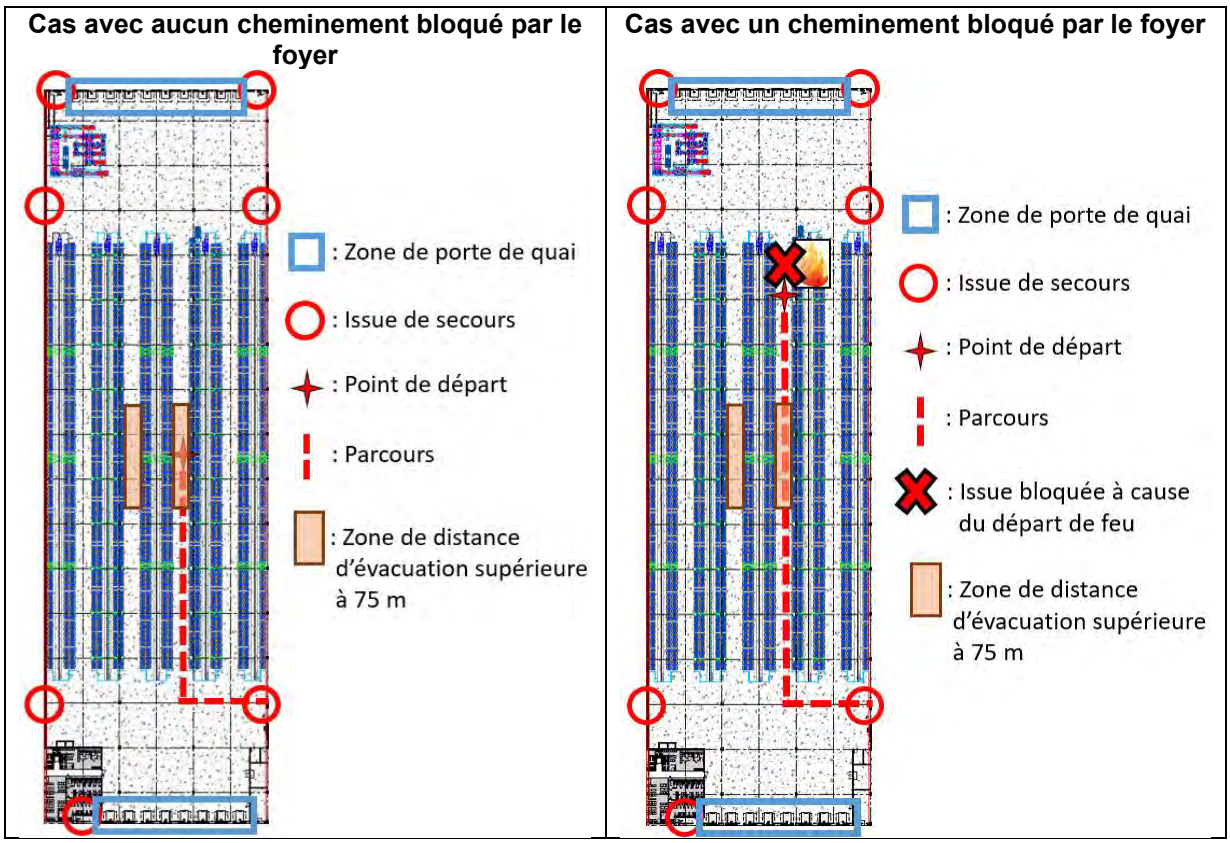


Figure 4-4 **: Distance maximale à parcourir pour évacuer les cellules B et C**

4.5. MODELISATION ET CALCUL DU DEVELOPPEMENT DE L'INCENDIE

Le modèle de champ utilisé pour le développement du feu dans les différentes cellules de stockage est le code FDS (Fire Dynamics Simulator) [1], version 6.7.0, développé au NIST. Au sein de la société Efectis France, il a été adapté et validé pour les simulations d'incendies dans de nombreux bâtiments (entrepôts, salles de spectacle, hangars, compartiments de train, tunnels, etc…).

Son principe est de résoudre les équations de la mécanique des fluides en tenant compte de la turbulence, de la combustion et des échanges thermiques au niveau des parois et des conditions d'évacuation des gaz chauds vers l'extérieur. Il permet également de tenir compte de la géométrie des locaux concernés avec précision. Le maillage du volume est cartésien.

Les simulations ont permis de déterminer les températures, les flux thermiques, ainsi que la visibilité (concentration en suies) atteintes dans l'ensemble du volume modélisé. Les concentrations en gaz toxiques (CO, …) sont également présentées.

Ainsi, les conditions d'évacuation sont analysées afin de vérifier que l'enfumage et les températures sont compatibles avec les cheminements empruntés par les personnes en cas d'incendie. Enfin, à titre indicatif, les simulations permettent également d'évaluer l'efficacité du désenfumage dans le cadre de l'intervention des services de secours.

L'analyse des simulations est effectuée pour les scénarios retenus et les conclusions sont données en étudiant les conditions de tenabilité pour les personnes avec les critères proposés en partie 4.3 ci-après.

L'analyse porte sur les 20 premières minutes d'incendie.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

4.6. CRITERES ASSOCIES A L'EVACUATION DES PERSONNES

4.6.1. Critère pour la température de gaz

Pour des personnes non entraînées, les gênes respiratoires liées à la température des gaz inhalés restent généralement supportables pendant quelques minutes si celle-ci ne dépasse pas 60°C [21]. Par ailleurs, l'expérience tirée d'un feu dans une école montre que le passage d'une pièce protégée vers un couloir contenant une atmosphère viciée est réalisable jusqu'à une température de 65°C environ [3].

Cependant, le critère de température retenu est limité à 40°C afin de tenir compte du cumul entre la température et les caractères toxiques et irritants des fumées.

Pour les services de secours, on pourra retenir une température des gaz allant jusqu'à 100°C (limite retenue pour effectuer une évacuation en intervention).

4.6.2. Critère pour le coefficient d'extinction lumineuse (visibilité)

La diminution des distances de visibilité est une conséquence sur les personnes de l'opacité des fumées. L'opacité se mesure en termes de densité optique ou de coefficient d'extinction lumineuse (atténuation de l'intensité lumineuse liée à la présence de particules dans les fumées).

La valeur du coefficient d'extinction lumineuse à retenir dépend fortement de l'ouvrage et des conditions d'évacuation (balisage de sécurité, etc.). Par analogie avec un E.R.P., le balisage de sécurité est présent au maximum tous les 15 m (article E.C.9). Une visibilité de 15 mètres correspond à un coefficient d'extinction de 0,53 m^{-1} en considérant des signaux directs [4].

Cependant, en présence de fumées, l'atmosphère étant viciée et irritante pour les yeux, le coefficient d'extinction lumineuse est ramené à 0,4 m^{-1} [5] afin de tenir compte des problèmes d'irritation. Cela correspond à une distance de visibilité minimale pour des signaux directs de 20 m pour le personnel lors de la phase d'évacuation.

Pour les services de secours, il pourra être retenu le critère de 0,8 à 1,6 m^{-1} pour le coefficient d'extinction lumineuse, correspondant à une visibilité allant de 10 m à 5 m (les services de secours étant entraînés à se déplacer dans des locaux enfumés).

4.6.3. Critère pour le flux radiatif

Pour les personnes, un flux thermique de 2 kW/m² peut être retenu, correspondant à une température de la couche de fumées restant inférieure à 160°C.

Cette valeur correspond au flux maximum incident pouvant être reçu par les personnes. Au-delà de cette valeur, on considère que le rayonnement de la couche de fumées est problématique pour l'évacuation des personnes, même si la température à hauteur d'homme reste acceptable.

Pour les services de secours, un flux maximum de 5 kW/m² est retenu compte tenu du port d'une tenue adaptée.

4.6.4. Critère pour la concentration en gaz toxiques

En fonction de la nature du combustible qui participe au développement du feu, différentes espèces toxiques peuvent être dégagées. L'espèce prépondérante généralement produite est le monoxyde de carbone.

La concentration en monoxyde de carbone de 1 200 ppm représente la plus forte concentration qu'un être humain est susceptible de respirer pendant 30 minutes sans risquer d'effet irréversible pour la santé [6]. À titre indicatif, des maux de tête apparaissent pour une concentration de 1 200 ppm et une exposition de 15 min ou pour une concentration de 2 600 ppm et une exposition de 10 min.

Certains plastiques, mousses de rembourrage ou revêtements sont également susceptibles de dégager de l'acide cyanhydrique et des oxydes d'azote, en raison de la présence de polyuréthane ou de substances azotées. De même les plastiques de la famille des PVC peuvent dégager de l'acide chlorhydrique.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

La toxicité cumulée des différentes substances présentes dans les fumées est évaluée par référence à la concentration locale en monoxyde de carbone. Une concentration en monoxyde de carbone de 150 ppm permet de caractériser les premiers effets irréversibles du mélange des fumées en tenant compte du cumul des espèces toxiques (dans une proportion représentative des dégagements de fumées).

Pour les services de secours, aucun critère n'est retenu pour la toxicité compte tenu de leur équipement (A.R.I.).

4.6.5. Tableau récapitulatif

Les critères retenus pour vérifier que les conditions de tenabilité à une hauteur de 2 m par rapport au niveau de référence sont acceptables sont les suivants :

Paramètres	Seuils pour le personnel	Seuils pour les services de secours
Température	40°C	100°C
Coefficient d'extinction (visibilité – signaux directs)	0,4 m^{-1} (20 m)	1,6 m^{-1} (5 m)
Flux thermique	2 kW/m²	5 kW/m²
Toxicité [CO] (à titre indicatif)	150 ppm	-

Tableau 4-2 : Récapitulatif des seuils de tenabilité pris en compte

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

5. ESTIMATION DU TEMPS D'EVACUATION

La durée nécessaire à l'évacuation du personnel dans une cellule de stockage est la somme des temps élémentaires suivants :

- Les temps de détection : c'est le temps nécessaire à la détection de l'incendie. Du fait du système de détection indiqué en partie 3.8, un temps de détection de **1 minute** est retenu dans le cadre de cette étude. De plus, comme indiqué dans ce même paragraphe, aucun délai de mise en alerte du personnel présent sur le site n'est considéré (temporisation nulle entre détection et alarme).
- Le temps de réaction : c'est le temps nécessaire aux occupants pour comprendre la situation, réagir et décider de se mettre en mouvement. Dans le cas où des exercices réguliers d'évacuation du personnel sont effectués, on estime cette durée à environ **1 minute**. Des personnes à proximité du feu (contact visuel ou olfactif de fumées) réagiront plus rapidement.
- Le temps de parcours : c'est le temps nécessaire pour atteindre une issue de secours. Il est fonction évidemment des distances de parcours sécuritaires pour atteindre les sorties définies précédemment. Le personnel présent n'étant pas à mobilité réduite, on se base sur une vitesse de déplacement horizontale d'environ 1 m/s pour un trajet horizontal, selon l'article GA23 de la réglementation ERP [17], et 0,5 m/s pour une descente des racks en harnais par un agent opérant en partie haute du stockage. Deux types de parcours peuvent alors être distingués, selon que le personnel soit situé au niveau du sol lors du départ de feu, ou bien en maintenance dans les racks :
  - Personnel au niveau du sol : comme cela a été vu en partie 4.4, la distance maximale de parcours est de 136 m (approche conservative considérant que le foyer bloque le cheminement vers une issue de secours). Le temps de parcours sécuritaire est donc de 136 secondes.
  - Personnel en maintenance dans les racks : avec une hauteur de racks de 17 m et une vitesse de descente de 0,5 m/s, le temps de descente est de 34 s. **A ce temps, il faut ajouter une minute pour que le personnel détache son harnais**, puis le temps de parcours pour rejoindre une issue, qui est au maximum de 136 secondes comme vu précédemment.

  Ainsi, le temps de parcours sécuritaire pour une personne initialement au niveau du sol est de **136 secondes (soit 2 minutes et 16 secondes)**, et le temps de parcours sécuritaire pour une personne initialement en maintenance dans les racks est de 170 secondes (**3 minutes et 50 secondes**).
- Le temps de sortie : c'est le temps nécessaire au passage des portes. Il est supposé un débit de passage aux portes de 50 personnes/UP/min selon l'article GA23 de la réglementation ERP [17]. Étant donné qu'il y a 7 UP (cf. § 3.6), et 40 personnes au maximum simultanément présentes dans la cellule (cf. § 3.7), le temps de sortie de la cellule est donc de **7 secondes**.

Ainsi, le Tableau 5-1 ci-dessous résume les temps élémentaires d'évacuation et le délai total d'évacuation pour le personnel, selon qu'il soit au niveau du sol lors du départ de feu, ou bien en maintenance dans les racks.

	Personne initialement au niveau du sol	Personne initialement en maintenance dans les racks
Détection	1 minute	
Mise en mouvement	1 minute	
Parcours	2 minutes et 16 secondes	2 minutes et 50 secondes
Délai pour le détachement du harnais	/	1 minute
Attente à la sortie	7 secondes	
Temps total d'évacuation	4 minutes et 23 secondes (arrondi à 4 minutes et **30 secondes**)	5 minutes et 57 secondes (arrondi à **6 minutes**)

Tableau 5-1 : Synthèse des temps élémentaires d'évacuation et délai total d'évacuation pour le personnel

Il est à noter que, pour les personnes initialement en maintenance dans les racks, le délai de 5 minutes et 57 secondes correspond au délai total d'évacuation. Toutefois, ces personnes amorceront leur descente au plus tard 2 minutes après le départ de feu et atteindront le rez-de-chaussée en étant détachées à 3 minutes et 34 secondes (1 min + 1 min + 34 s).

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

6. SIMULATIONS NUMERIQUES DE DEVELOPPEMENT DE FEU

6.1. MISE EN ŒUVRE DES MODELES NUMERIQUES

6.1.1. Géométrie et maillage utilisé

La cellule modélisée a pour dimensions au sol 196,5 m x 59 m et pour hauteur maximale sous toiture 20 m.

La Figure 6-1 ci-dessous présente une vue 3D de la géométrie du modèle. Pour rappel, les écrans de cantonnement visibles sur cette figure correspondent aux écrans présentés au §3.4.1.

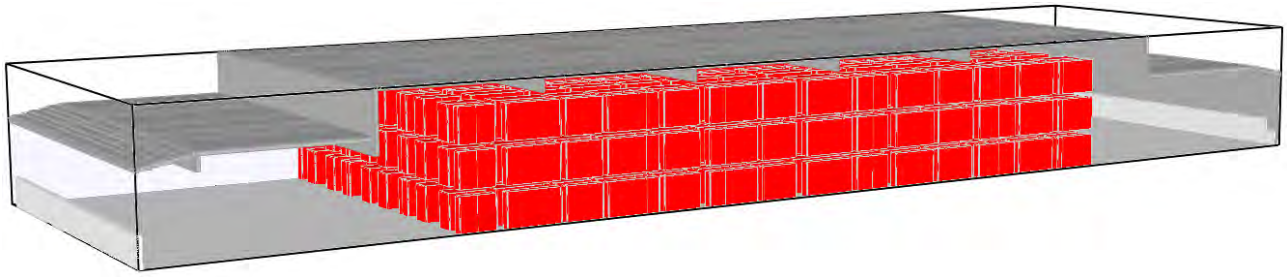


Figure 6-1 : Vue 3D de la géométrie du modèle

Deux types de maillage ont été utilisés, tous deux cartésiens :

- Un maillage raffiné dans la zone du départ de feu, dont les mailles ont pour taille 25 cm dans toutes les directions ;
- Un maillage moins fin hors de la zone du départ de feu, dont les mailles ont pour taille 50 cm dans le plan horizontal, et 25 cm dans la direction verticale.

La Figure 6-2 ci-dessous présentent une vue en plan des zones de maillages utilisés.

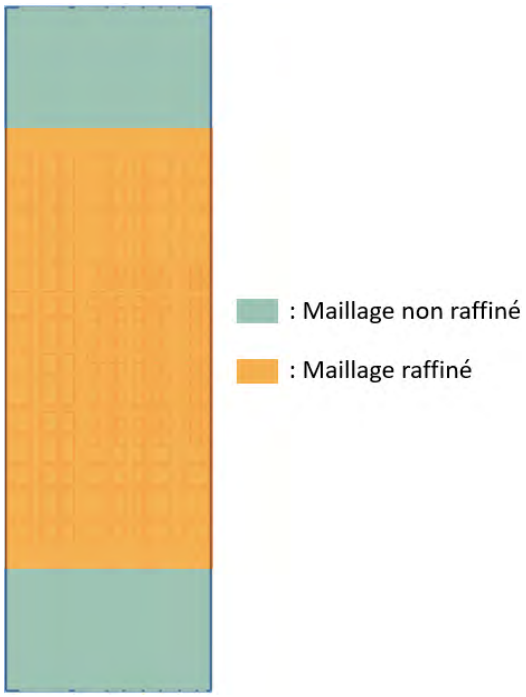


Figure 6-2 : Types de maillages utilisés

6.1.2. Système de désenfumage

6.1.2.1. Amenées d'air

Avant les cinq premières minutes, seule une issue de secours joue le rôle d'amenée d'air, celle-ci étant modélisée avec des dimensions de 1 m x 2 m (voir § 3.4.2).

Puis, entre 5 et 10 minutes, les 32,3 m² d'amenées d'air (« réglementaires » évoquées au § 3.4.2) sont prises en compte, modélisées avec :

- L'issue de secours mentionnée précédemment ;
- Les autres issues de secours donnant sur l'extérieur et les portes de quai, ces-dernières représentant une surface libre totale d'environ 27 m² (les positions des portes de quai sont visibles sur la Figure 3-6). Il est de plus considéré un coefficient aéraulique de 0,7 appliqué à ces portes, comme indiqué en partie 3.4.2.

Enfin, au-delà de 10 minutes, l'ensemble des portes de quai et des issues de secours donnant sur l'extérieur seront considérées comme étant ouvertes.

6.1.2.2. Evacuation des fumées

L'évacuation des fumées est réalisée par 59 exutoires, modélisés avec des dimensions de 2 m x 2 m ou 2 m x 2,5 m, soit une surface de 4 m² ou 5 m² chacun, afin d'obtenir les surfaces utiles présentées dans le § 3.4.1.1. Lorsque la température au niveau du thermofusible d'un exutoire atteint la valeur seuil de 138°C, cela déclenche son ouverture, indépendamment des autres exutoires. À 15 minutes, qui est le délai arbitraire retenu pour l'arrivée des premiers secours, les exutoires encore fermés seront alors ouverts.

La Figure 6-3 ci-dessous présente une vue des exutoires de désenfumage présents dans la géométrie modélisée.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

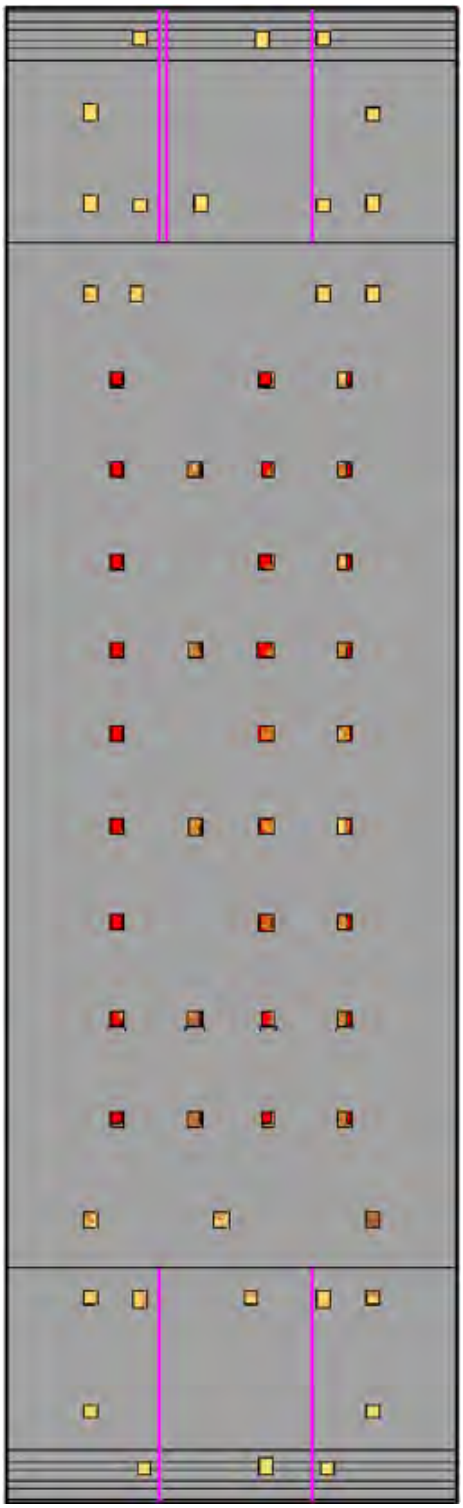


Figure 6-3 : Vue des exutoires de désenfumage de la cellule B

6.1.3. Prise en compte des propriétés thermiques des parois

La nature réelle des parois a été représentée. Ainsi, les parois Sud, Nord et Ouest sont modélisées en béton d'épaisseur 20 cm, de masse volumique 2 300 kg/m^3, et dont les propriétés thermiques sont données dans le Tableau 6-1 ci-dessous [18].

Température (°C)	Conductivité thermique (W/m/K)	Chaleur spécifique (J/kg/K)
20	1,951	900
100	1,766	900
110	1,743	1 470
115	1,732	1 470
140	1,678	1 331,76
160	1,158	1 221,18
200	1,111	1 000
250	1,056	1 025
300	1,003	1 050
350	0,954	1 075
400	0,907	1 100
450	0,863	1 100
500	0,823	1 100
550	0,784	1 100
600	0,749	1 100
650	0,717	1 100
700	0,687	1 100
850	0,616	1 100
1 000	0,570	1 100
1 300	0,555	1 100

Tableau 6-1 : Propriétés thermiques d'un béton armé à 1,5% d'humidité

La toiture et la paroi Est sont quant à elles modélisées en bardage métallique d'épaisseur 5 mm, de masse volumique 7 850 kg/m^3, et dont les propriétés thermiques sont données dans le Tableau 6-2 ci-dessous [18].

Température (°C)	Conductivité thermique (W/m/K)	Chaleur spécifique (J/kg/K)
20	53,3	439,80
100	50,7	487,60
200	47,3	529,60
300	44,0	564,20
400	40,7	604,60
500	37,4	664,00
600	34,0	759,92
650	32,4	782,03
700	30,7	862,34
735	29,5	5 000,00
785	27,9	746,19
800	27,4	715,49
850	27,3	669,07
900	27,3	650,00
1 300	27,3	650,00

Tableau 6-2 : Propriétés thermiques d'un acier carbone

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

6.2. RESULTATS DE SIMULATIONS

6.2.1. Scénario 1a

Pour rappel, le scénario 1a est localisé en partie basse du stockage, à mi-longueur de la cellule (cf. Figure 4 3). Il prend en compte le système de désenfumage activé manuellement à 15 min (ou ouverture par thermo fusible local) et aucune action du sprinklage sur le développement de l'incendie.

6.2.1.1. Propagation du foyer et débit calorifique

La Figure 6-4 ci-dessous présente l'évolution du débit calorifique du foyer dans le cadre du scénario 1a. Durant les 5 premières minutes de l'incendie, la courbe de débit calorifique suit bien la cinétique théorique « Très rapide » prescrite. Par la suite, le foyer se développe nettement plus rapidement qu'un foyer de cinétique « Très rapide », notamment avec un embrasement généralisé observé à partir d'environ 12 minutes.

En effet, de 12 à 15 minutes, le débit calorifique dégagé par le foyer passe de 396 MW à plus de 2,07 GW. Cela est dû aux hypothèses sécuritaires retenues pour modéliser le foyer, avec une propagation instantanée sur chaque face des solides représentant le stockage, dès lors que le critère de flux de 12 kW/m² est atteint, et avec des développements de feu suivant une cinétique « Très rapide » sur chacune de ces faces.

Au-delà de 15 minutes, l'apport en oxygène n'est plus suffisant pour permettre au foyer de poursuivre son développement, compte-tenu des hypothèses d'amenées d'air et d'évacuation de fumées prises en compte. Les résultats au-delà de 15 minutes ne sont donc pas présentés (14 minutes étant souvent suffisantes de manière générale pour les observations réalisées).

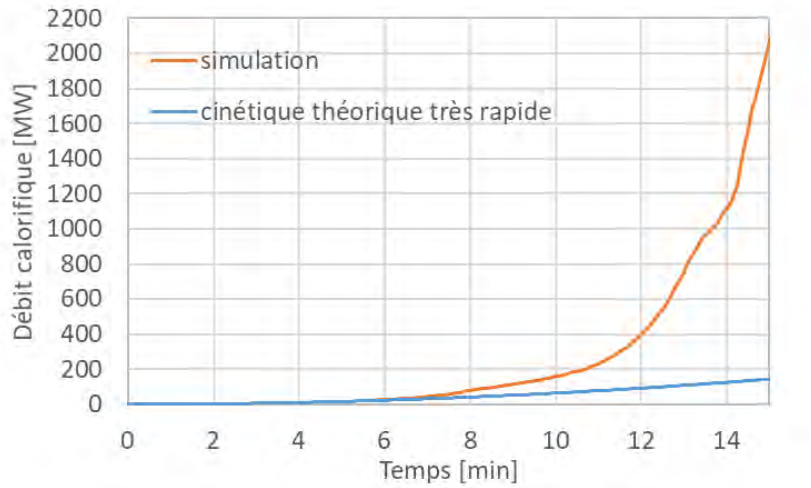


Figure 6-4 : Évolution du débit calorifique du foyer – Scénario 1a

À titre informatif, la Figure 6-5 présente le développement du foyer à différents instants pour le scénario 1a, la partie orange étant une représentation d'une production de débit calorifique volumique supérieure à 80 kW/m^3. Afin de faciliter la visualisation du développement du foyer, les éléments combustibles présents dans la cellule de stockage ont été rendus non-visibles avant leur inflammation.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

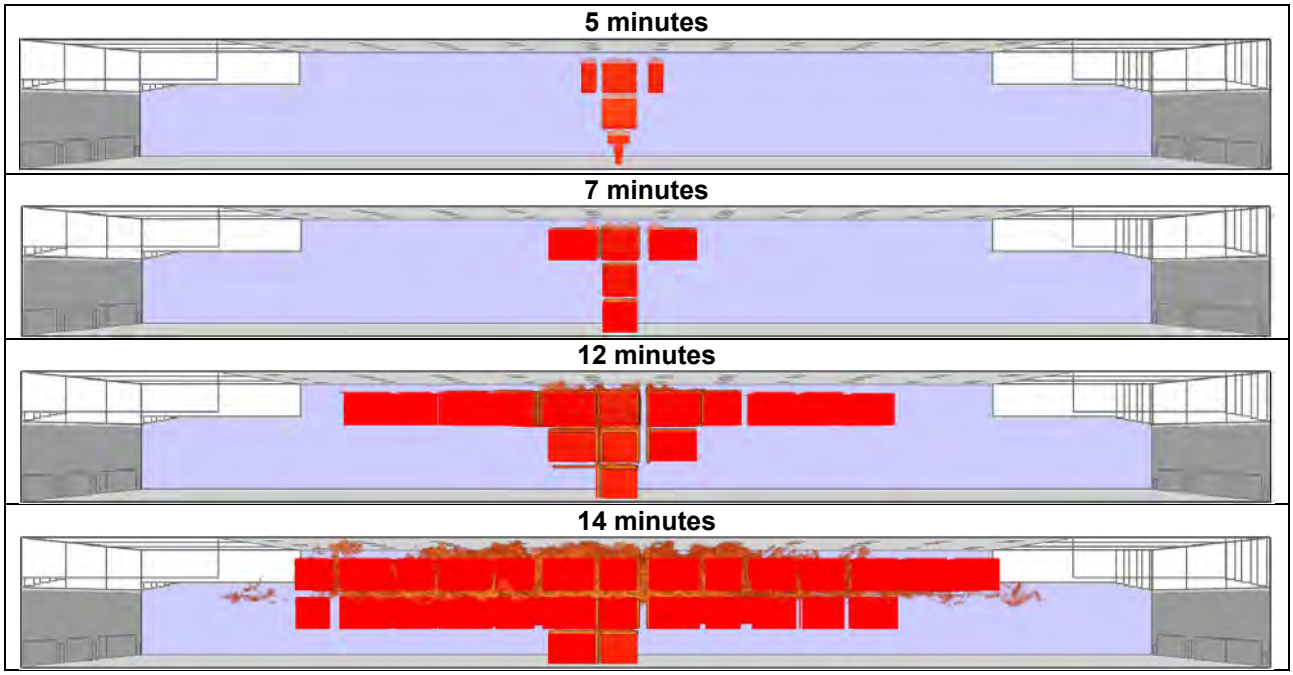


Figure 6-5 : Visualisation du débit calorifique volumique à différents instants pour le scénario 1a

6.2.1.2. Conditions d'évacuation

6.2.1.2.1. Conditions d'extinction lumineuse (visibilité)

La Figure 6-6 ci-dessous présente une vue en plan de l'évolution du coefficient d'extinction lumineuse (visibilité) (avec échelle entre 0 et 1,6 m^{-1} et une troncature pour un coefficient d'extinction inférieur à 0,4 m^{-1} – critère retenu pour les personnes dans le cadre de l'étude), à hauteur d'homme (2 m) par rapport au plancher, pour le scénario 1a.

Le critère de visibilité n'est atteint, à 12 minutes 30 secondes, que de manière très localisée, ce qui implique que l'évacuation du personnel situé au sol est possible dans de bonnes conditions de visibilité. Entre 12 minutes 30 secondes et 14 minutes, le critère de visibilité pour le personnel est atteint sur presque la moitié de la cellule, et est atteint sur les deux tiers de la cellule à 15 minutes.

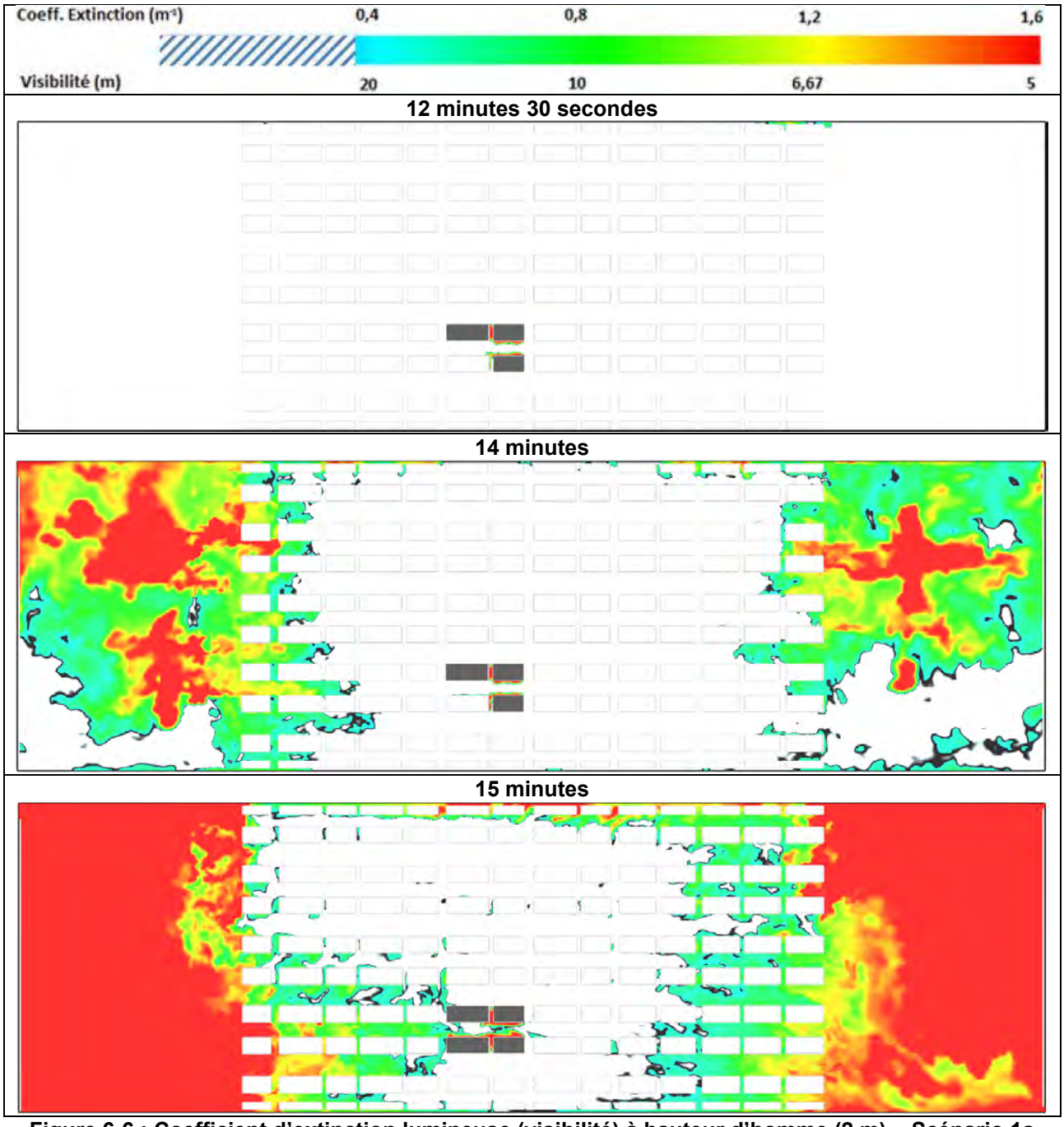
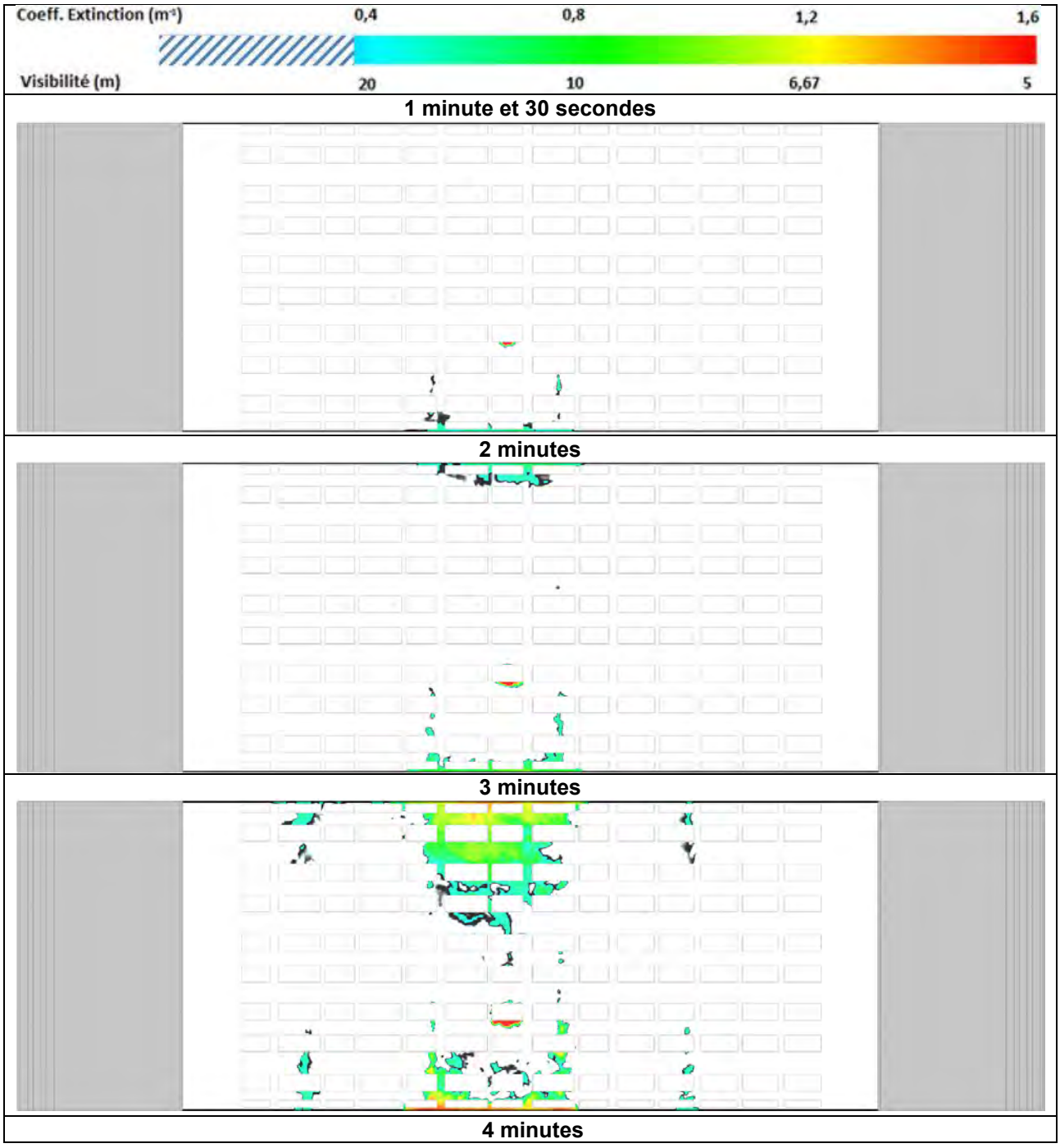


Figure 6-6 : Coefficient d'extinction lumineuse (visibilité) à hauteur d'homme (2 m) – Scénario 1a

La Figure 6-7 ci-dessous présente des vues en plan du coefficient d'extinction lumineuse (visibilité) à différents instants (avec échelle entre 0 et 1,6 m^{-1} et une troncature pour un coefficient d'extinction inférieur à 0,4 m^{-1} – critère retenu pour les personnes dans le cadre de l'étude), à 17 m de haut (soit en partie haute du stockage), pour le scénario 1a.

A 1 minute et 30 secondes après le début de l'incendie, la visibilité commence à être dégradée de manière très locale, à l'aplomb direct du foyer et dans une zone en bord de cellule. Les conditions continuent ensuite de se dégrader et, à 5 minutes, le critère de visibilité pour les personnes est dépassé sur la majorité de la zone en partie haute du stockage HDP.

Comme indiqué en partie 5, le personnel commencera à réagir environ 2 minutes après le départ de feu, et amorcera alors sa descente pour les personnes opérant en partie haute du stockage. De par les conditions de visibilité montrées ci-dessous, cette descente est possible dans des conditions de visibilité nettement acceptables.



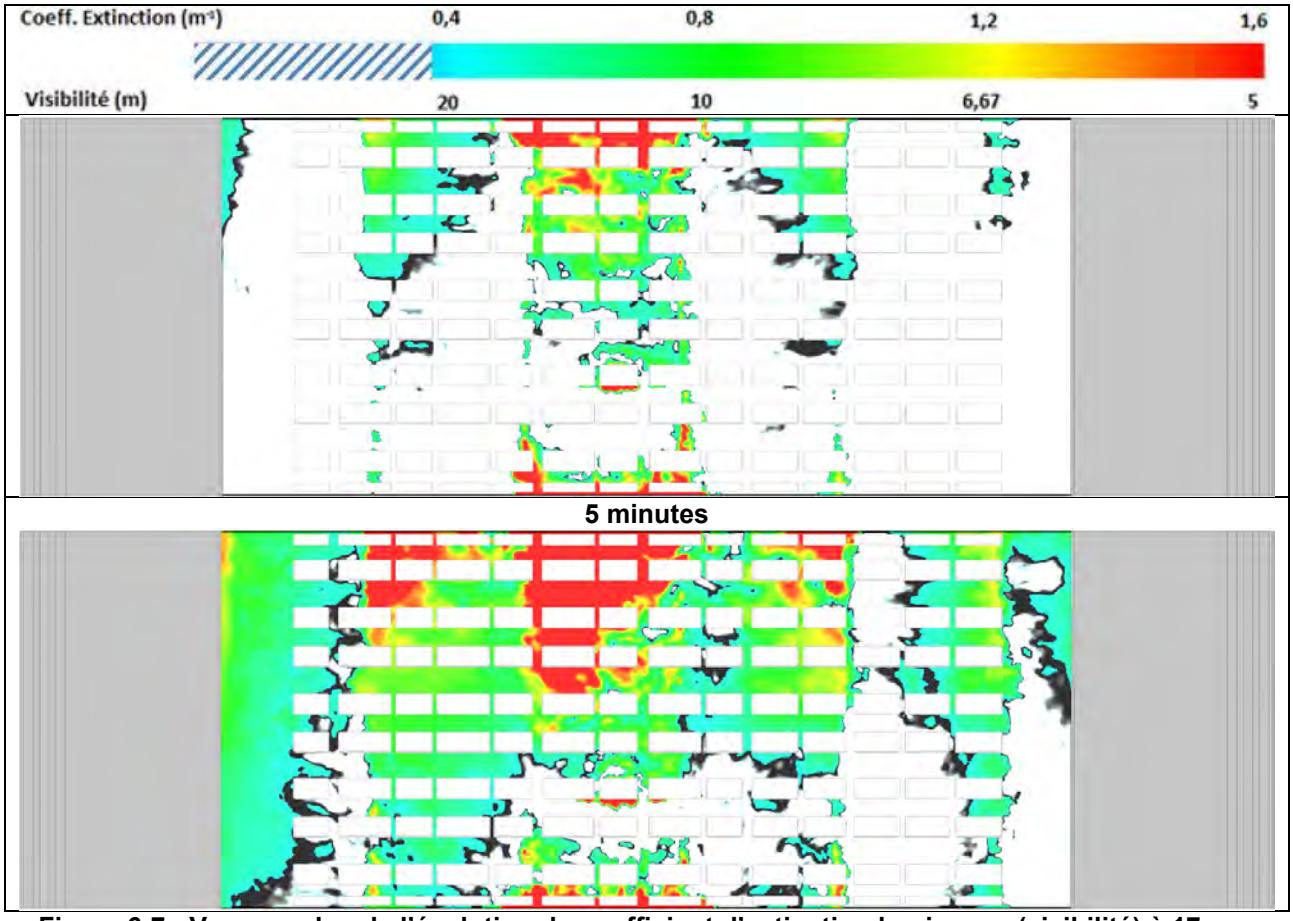
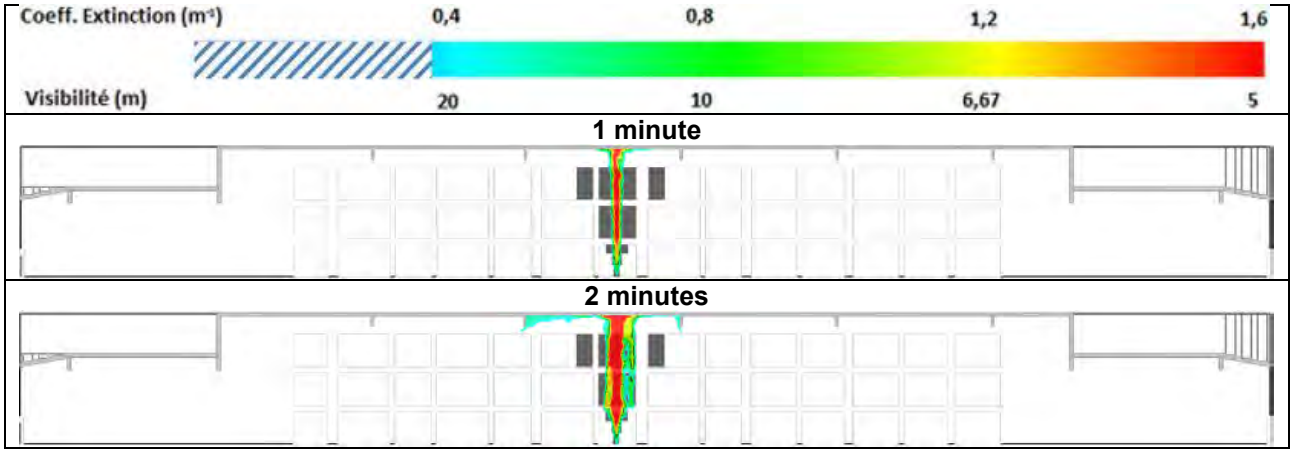


Figure 6-7 : Vues en plan de l'évolution du coefficient d'extinction lumineuse (visibilité) à 17 m – Scénario 1a

À titre informatif, la Figure 6-8 ci-dessous présente des vues en coupes verticales de l'évolution du coefficient d'extinction lumineuse (visibilité) dans un plan longitudinal passant par le foyer pour le scénario 1a.

Il est observé que les conditions de visibilité ne sont dégradées que dans le panache du foyer durant au moins 2 minutes, et que par la suite cette dégradation n'est effective qu'en partie haute de la cellule jusqu'à 12 minutes (le tiers supérieur de la cellule est impacté à 12 minutes dans le plan longitudinal). À 14 minutes, la couche de fumées impliquant l'atteinte du critère de tenabilité pour le personnel est descendue jusqu'en partie basse de la cellule.



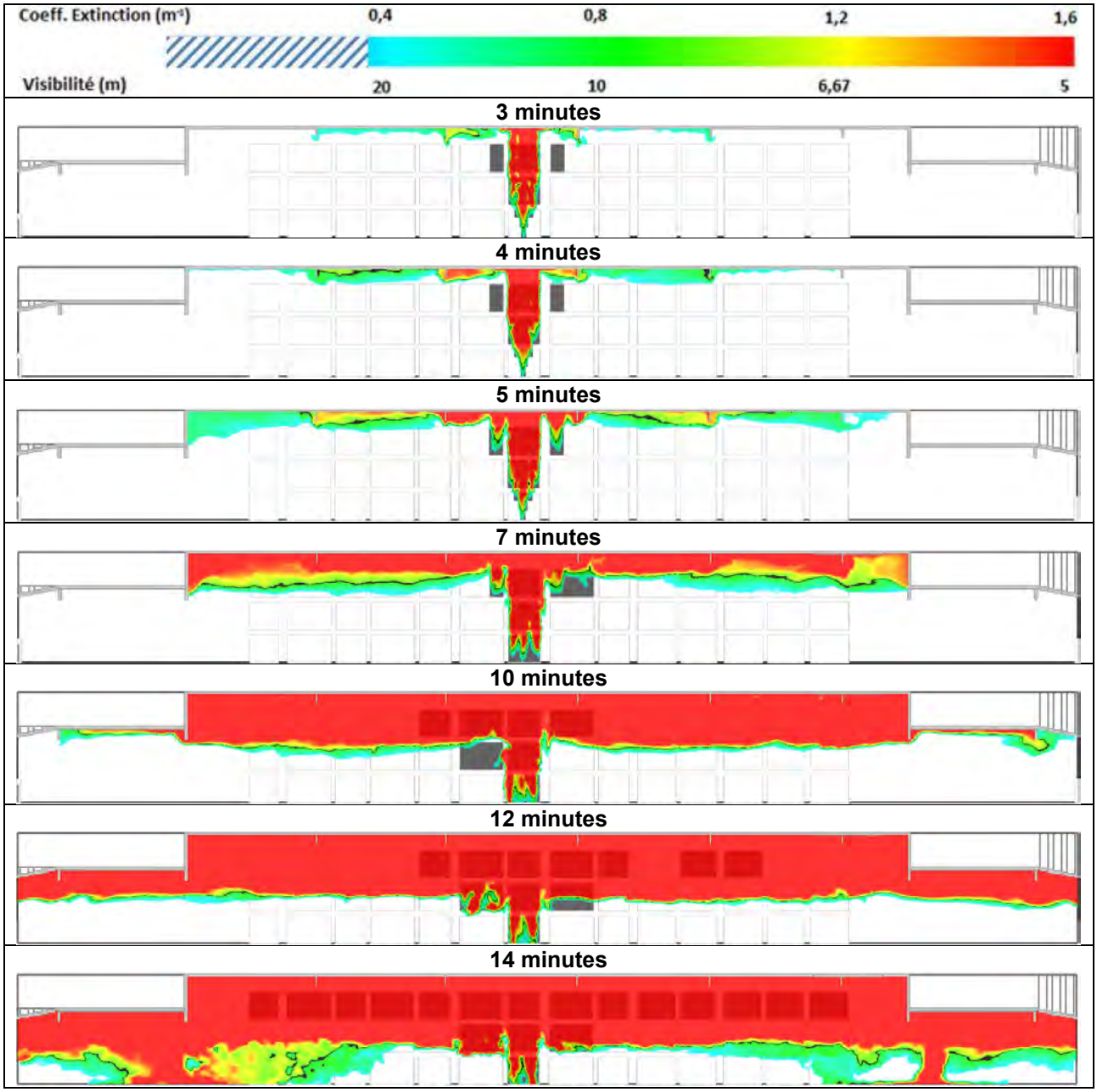


Figure 6-8 : Vues en coupe de l'évolution de la visibilité dans un plan longitudinal passant par le foyer – Scénario 1a

La Figure 6-9 ci-dessous présente une vue en coupe de l'évolution du coefficient d'extinction lumineuse (visibilité) dans un plan transversal passant par le foyer pour le scénario 1a. Les conditions de visibilité sont dégradées localement dans le panache du foyer à 1 minute, ainsi que sur une mince couche en toiture, et entre 2 et 3 minutes localement en partie haute du stockage.

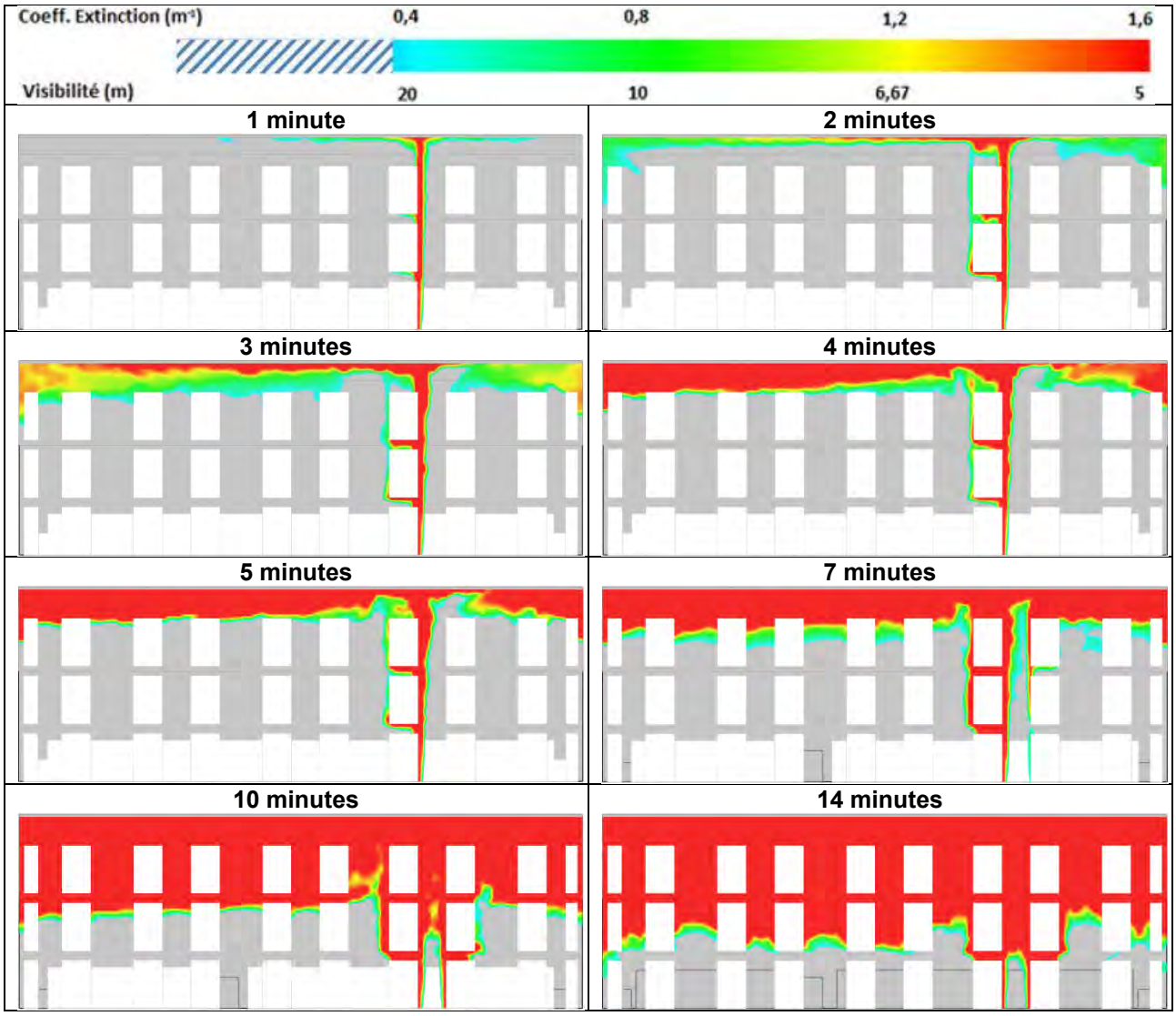


Figure 6-9 : Vues en coupe de l'évolution de la visibilité dans un plan transversal passant par le foyer – Scénario 1a

6.2.1.2.2. Température de gaz

La Figure 6-10 ci-dessous présente une vue en coupe horizontale de la température de gaz à 14 et 15 minutes (avec échelle entre 20 et 100°C et troncature pour une température inférieure à 40°C – critère retenu pour les personnes dans le cadre de l'étude), à hauteur d'homme (2 m) par rapport au plancher, pour le scénario 1a.

Les conditions de température sont acceptables pour les personnes dans la totalité de la cellule durant les 14 premières minutes de feu.

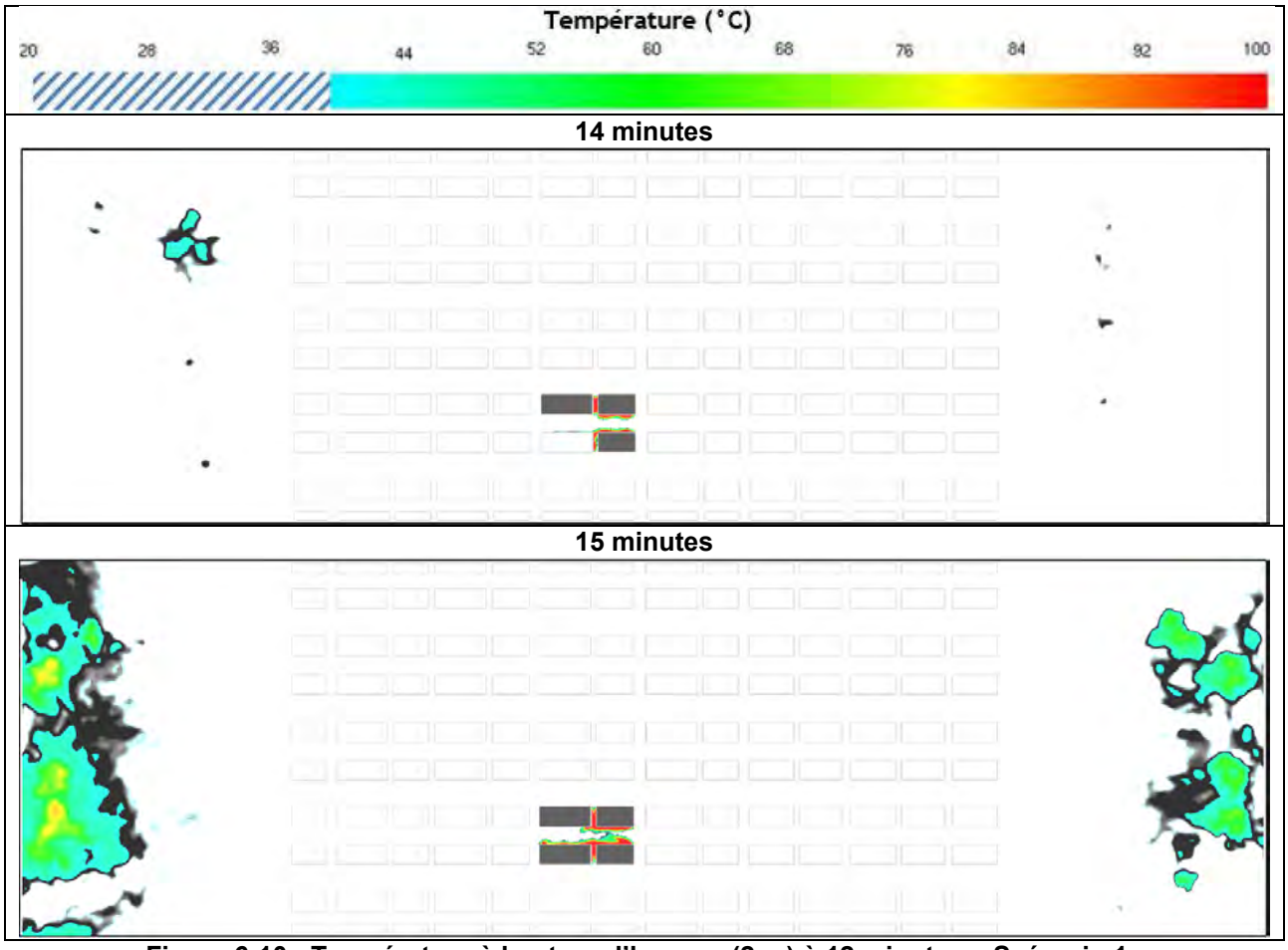


Figure 6-10 : Température à hauteur d'homme (2 m) à 12 minutes – Scénario 1a

À titre informatif, la Figure 6-11 ci-dessous présente des vues en coupe horizontale de la température à 17 m.

Jusqu'à 3 minutes, les conditions de température ne sont pas dégradées, ou de manière extrêmement localisée dans le panache du foyer et dans une zone en bord de cellule. Entre 3 et 5 minutes, ces conditions sont dégradées localement sur les façades latérales de la cellule. Le personnel situé en haut des racks peut donc amorcer sa descente dans des conditions acceptables en termes de température.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

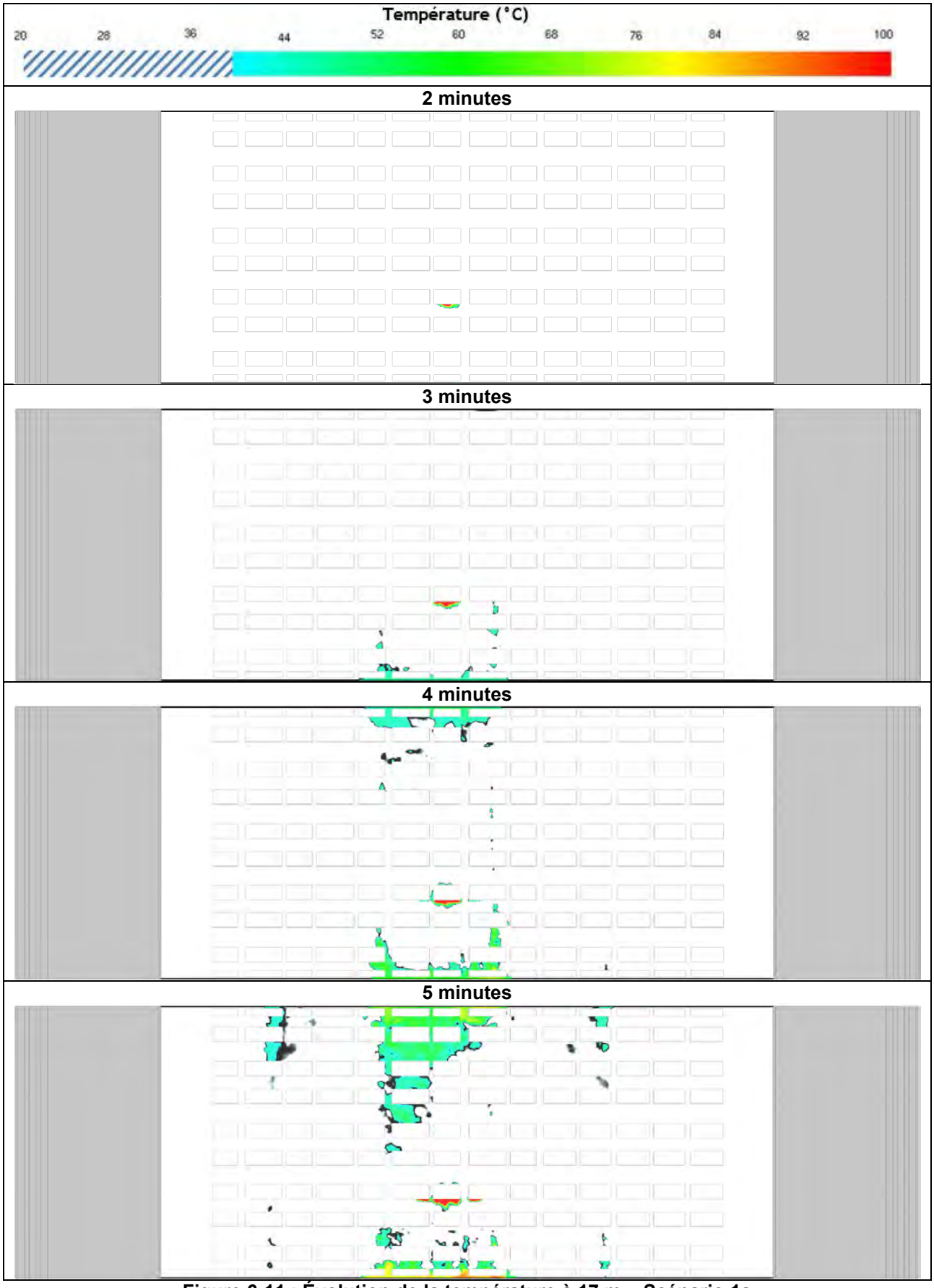


Figure 6-11 : Évolution de la température à 17 m – Scénario 1a

À titre informatif, la Figure 6-12 ci-dessous présente une vue en coupe de la température dans un plan longitudinal passant par le foyer pour le scénario 1a. La température n'est dégradée que dans le panache jusqu'à 2 minutes, et cette dégradation demeure en partie haute du stockage (moitié supérieure de la cellule) jusqu'à 12 minutes.

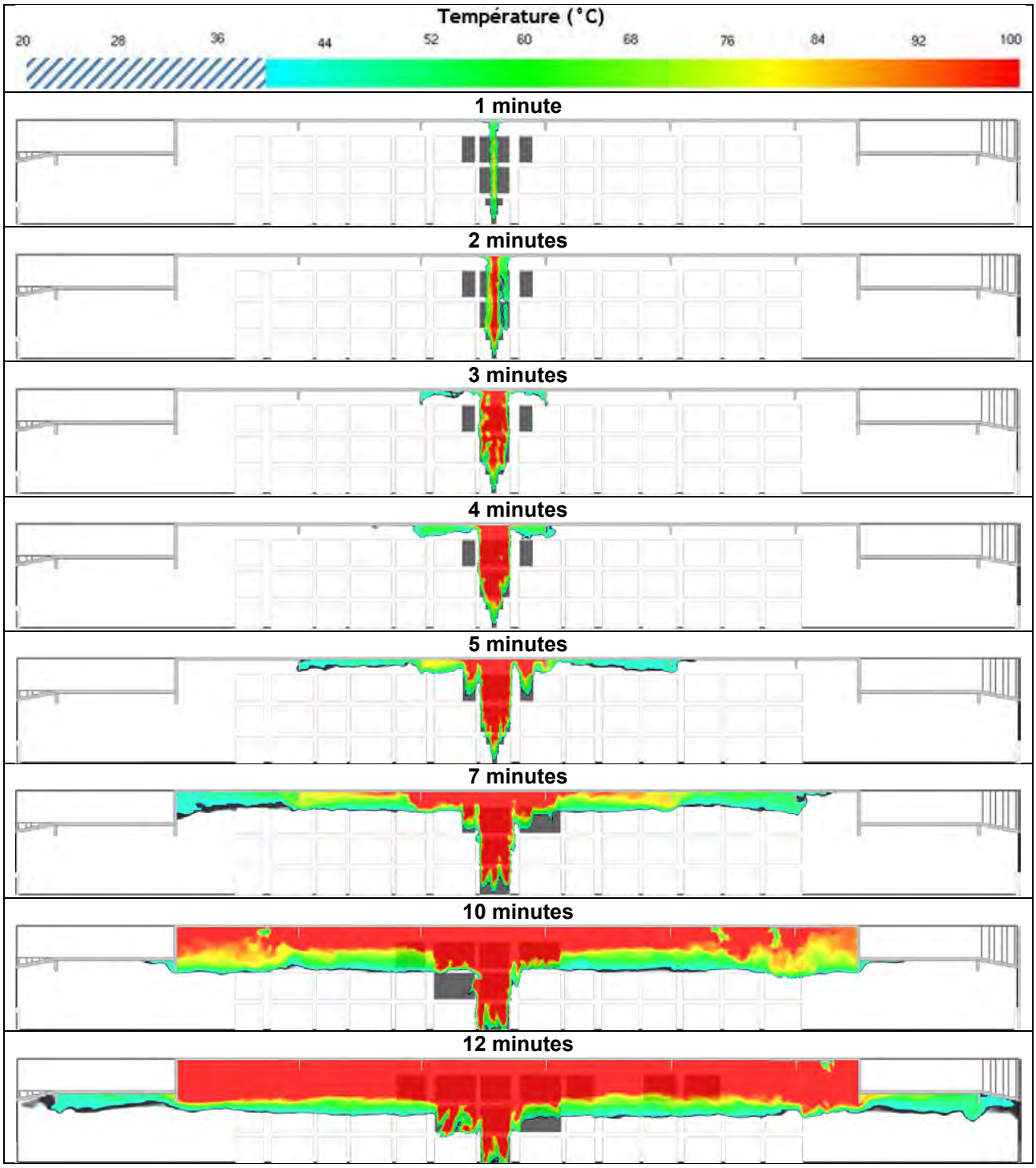


Figure 6-12 : Vues en coupe de l'évolution de la température dans un plan longitudinal passant par le foyer – Scénario 1a

La Figure 6-13 ci-dessous présente une vue en coupe de l'évolution de température dans un plan transversal passant par le foyer pour le scénario 1a.

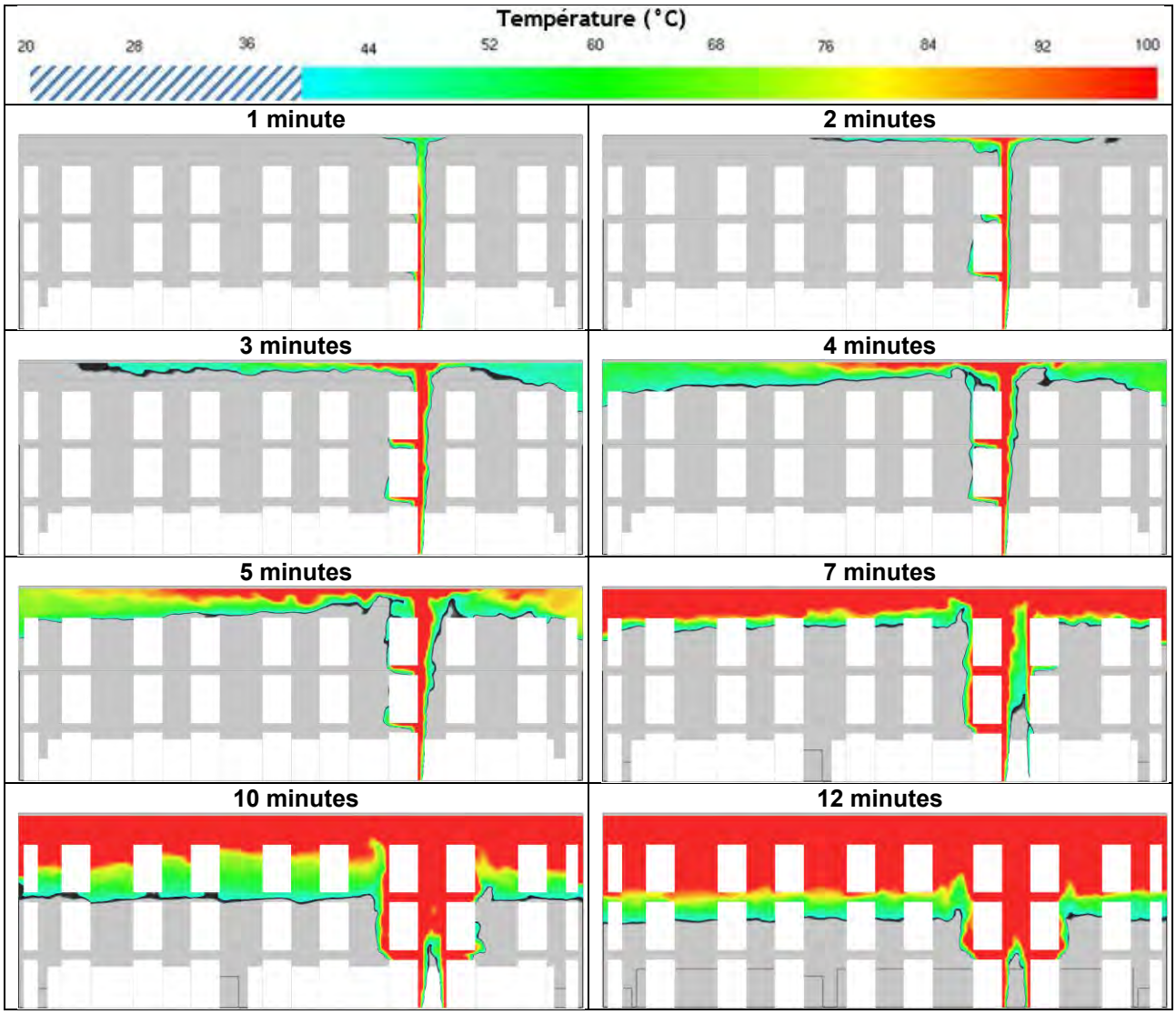


Figure 6-13 : Vues en coupe de l'évolution de la température dans un plan transversal passant par le foyer – Scénario 1a

Du fait de l'évolution des conditions de température au sein du volume d'étude, les exutoires (qui s'activent sur thermofusible à la température de 138°C) s'ouvrent progressivement jusqu'à un temps inférieur à 15 minutes (14 minutes 45 secondes).

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

6.2.1.2.3. Flux thermique

Les critères de flux thermique sont analysés via la température de couche chaude, la valeur seuil pour les personnes étant de 160°C, et celle pour les services de secours de 272°C, correspondant aux valeurs de flux thermique indiquée dans le § Tableau 4-2.

Plan longitudinal

La Figure 6-14 ci-dessous présente des vues en coupe longitudinale de la température au sein de la cellule pour l'évaluation du critère de flux thermique rayonné par la couche chaude.

Le critère de flux thermique pour le personnel et pour les services de secours est atteint de manière localisée entre 5 et 7 minutes, et globalement entre 10 et 14 minutes.

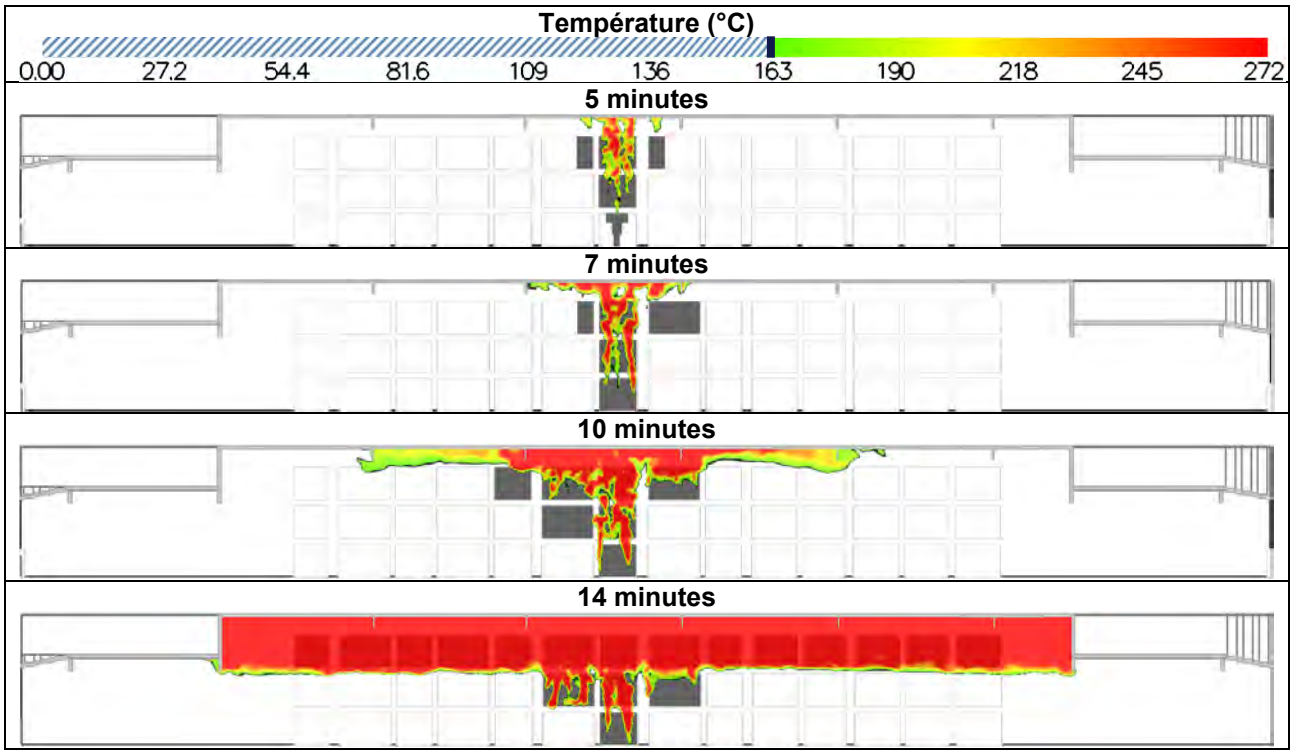


Figure 6-14 : Vues en coupe de l'évolution de la température dans un plan longitudinal passant le foyer pour le critère de flux thermique – Scénario 1a

Plan transversal

De même que pour le plan longitudinal, le critère de flux thermique rayonné par la couche chaude est atteint pour le personnel entre 5 et 7 minutes localement, mais est atteint entre 7 et 10 minutes globalement. Pour les services de secours, il est atteint localement à environ 7 minutes, et globalement entre 7 et 10 minutes, cela rendant difficiles leurs conditions d'intervention, car les services de secours arriveront sur le lieu du sinistre au-delà de 10 minutes après le départ de feu.

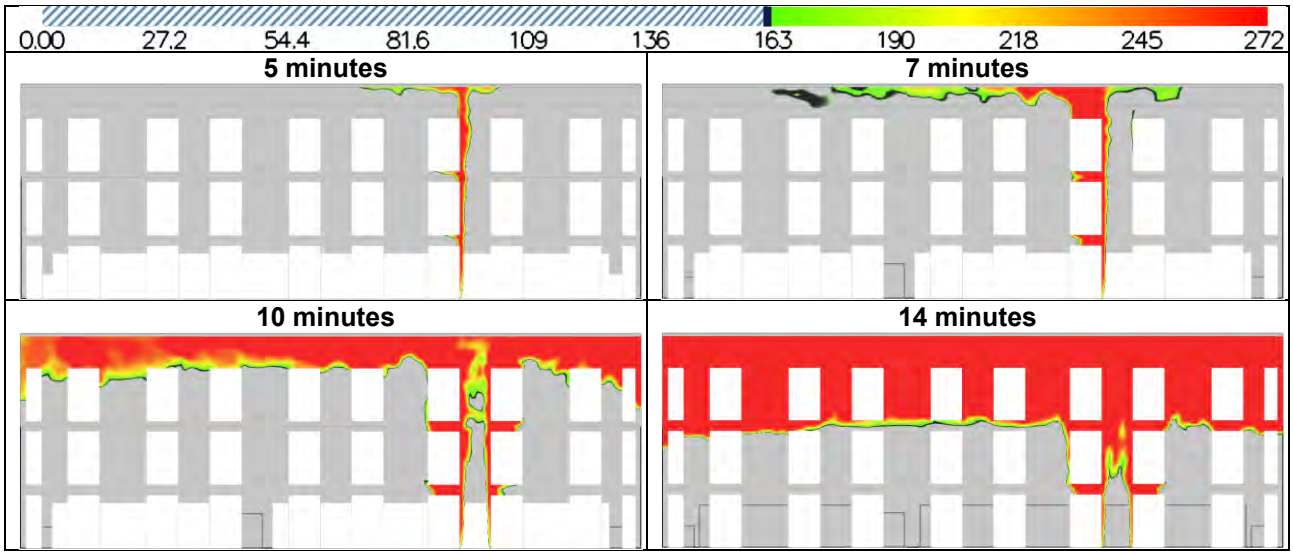


Figure 6-15 : Vues en coupe de l'évolution de la température dans un plan transversal passant par le foyer pour le critère de flux thermique – Scénario 1a

6.2.1.2.4. Toxicité

La Figure 6-16 ci-dessous présente une vue à 5 minutes de la concentration en espèces gazeuses toxiques (avec échelle entre 0 ppm et 1 200 ppm et troncature pour une concentration inférieure à 150 ppm – critère retenu pour les personnes dans le cadre de l'étude), à 17 m, pour le scénario 1a.

Ce critère n'est atteint que de manière localisée, bien après le début de la descente du personnel.

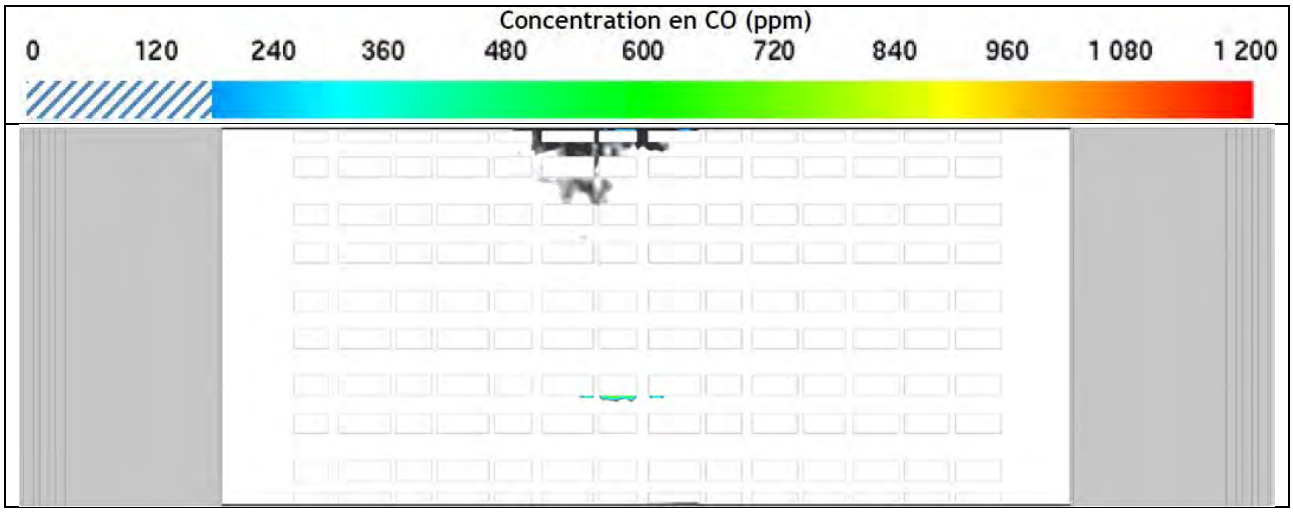


Figure 6-16 : Vues en plan de l'évolution de la toxicité à 17 m, à 5 minutes – Scénario 1a

6.2.1. Scénario 1b

Pour rappel, le scénario 1b est localisé en partie basse du stockage, à mi-longueur de la cellule (cf. Figure 4 3). Il ne prend pas en compte le système de désenfumage et prend en compte le contrôle du foyer par l'activation du système d'extinction automatique à eau de type sprinkler. En effet, les thermofusibles du désenfumage ne s'enclenchent pas car le contrôle par le système d'extinction automatique à eau de type sprinkler permet d'avoir des températures d'ambiance faibles avec des températures inférieures à la température de déclanchement du désenfumage.

6.2.1.1. Contrôle du foyer par activation du système d'extinction automatique à eau de type sprinkler

La Figure 6-17 ci-dessous présente l'évolution de la température au sein des cinq premières têtes de sprinklers afin d'atteindre la température d'activation (68°C pour les têtes en racks et 93°C pour les têtes sous toiture, cf. § 3.5). En l'occurrence, les premières têtes qui s'activent sont situées dans les racks, au proche de la zone du départ de feu, leur température d'activation étant donc de 68°C.

La cinquième tête s'activant à 175 secondes, il est considéré de manière arrondie que le contrôle du foyer est effectif à partir de 180 secondes ou 3 minutes (l'activation de 5 têtes de sprinkler est en effet considérée nécessaire et suffisante pour contrôler le foyer).

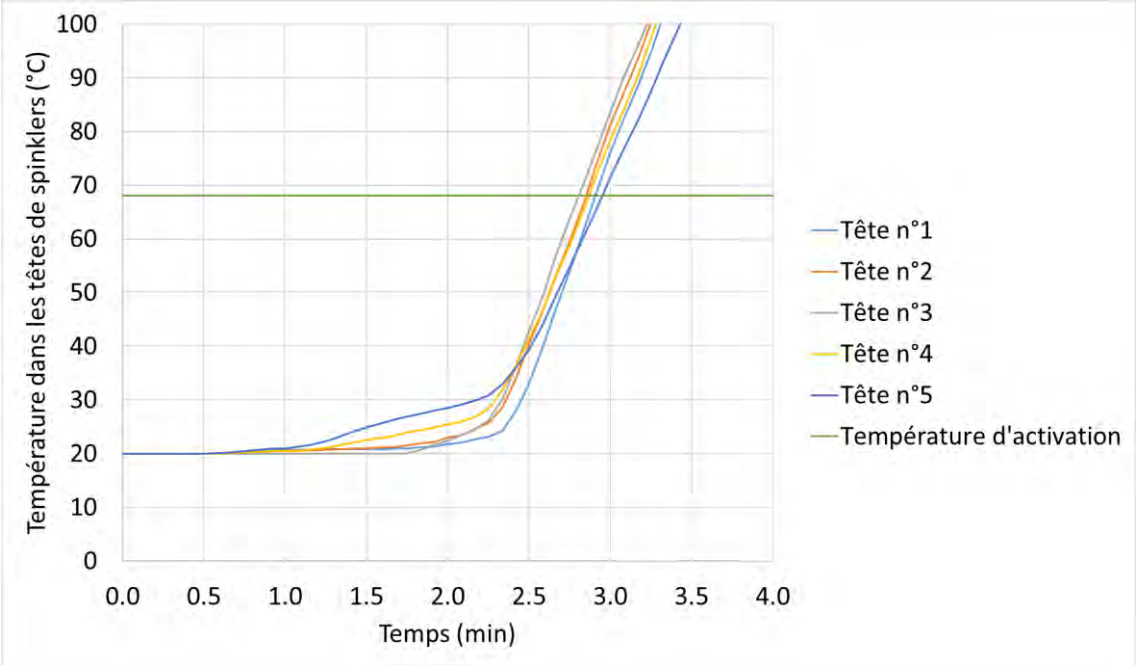


Figure 6-17 : Température des 5 premières têtes de sprinklers

6.2.1.2. Propagation du foyer et débit calorifique

La Figure 6-18 ci-dessous présente l'évolution du débit calorifique du foyer dans le cadre du scénario 1b. Le débit calorifique du foyer suit bien la cinétique théorique « Très Rapide » prescrite durant 180 secondes, et vaut alors 5,8 MW. À cet instant, il est considéré le contrôle du foyer par le système de sprinklage, comme cela est expliqué au § précédent, ce qui implique que le débit calorifique demeure alors constant durant l'intégralité du temps simulé.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

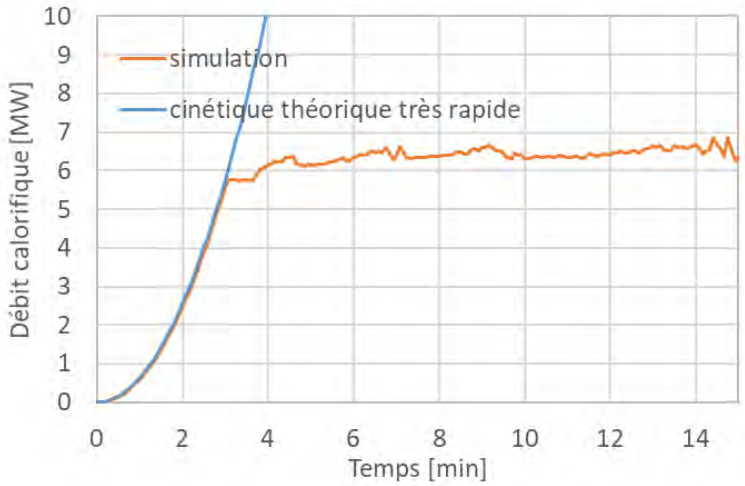


Figure 6-18 : Évolution du débit calorifique du foyer – Scénario 1b

À titre informatif, la Figure 6-19 présente le développement du foyer à 3 minutes pour le scénario 1b, la partie orange étant une représentation d'une production de débit calorifique volumique supérieure à 80 kW/m^3. Afin de faciliter la visualisation du développement du foyer, les éléments combustibles présents dans la cellule de stockage ont été rendus non-visibles avant leur inflammation.

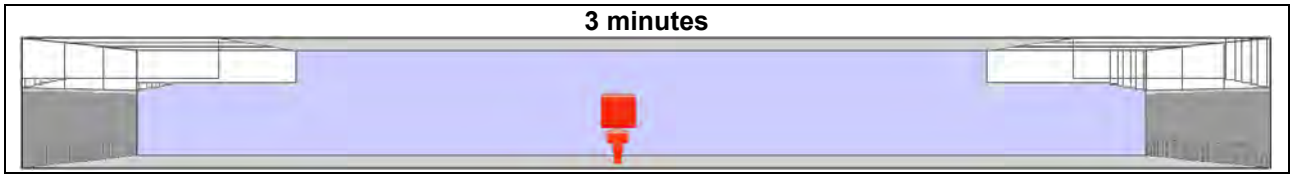


Figure 6-19 : Visualisation du débit calorifique volumique à 3 minutes pour le scénario 1b

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

6.2.1.3. Conditions d'évacuation

6.2.1.3.1. Conditions d'extinction lumineuse (visibilité)

La Figure 6-20 ci-dessous présente une vue en plan du coefficient d'extinction lumineuse (visibilité) à 15 minutes (avec échelle entre 0 et 1,6 m^{-1} et une troncature pour un coefficient d'extinction inférieur à 0,4 m^{-1} – critère retenu pour les personnes dans le cadre de l'étude), à hauteur d'homme (2 m) par rapport au plancher, pour le scénario 1b.

Le critère de visibilité n'est atteint, à 15 minutes, que de manière extrêmement localisée, ce qui implique que l'évacuation du personnel situé au sol est possible dans de bonnes conditions de visibilité.

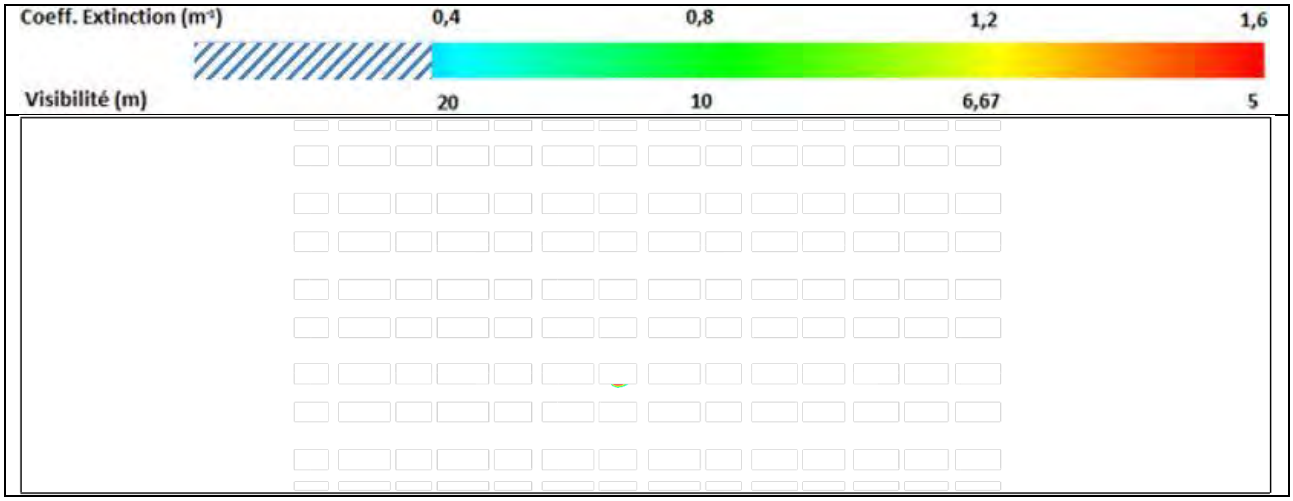


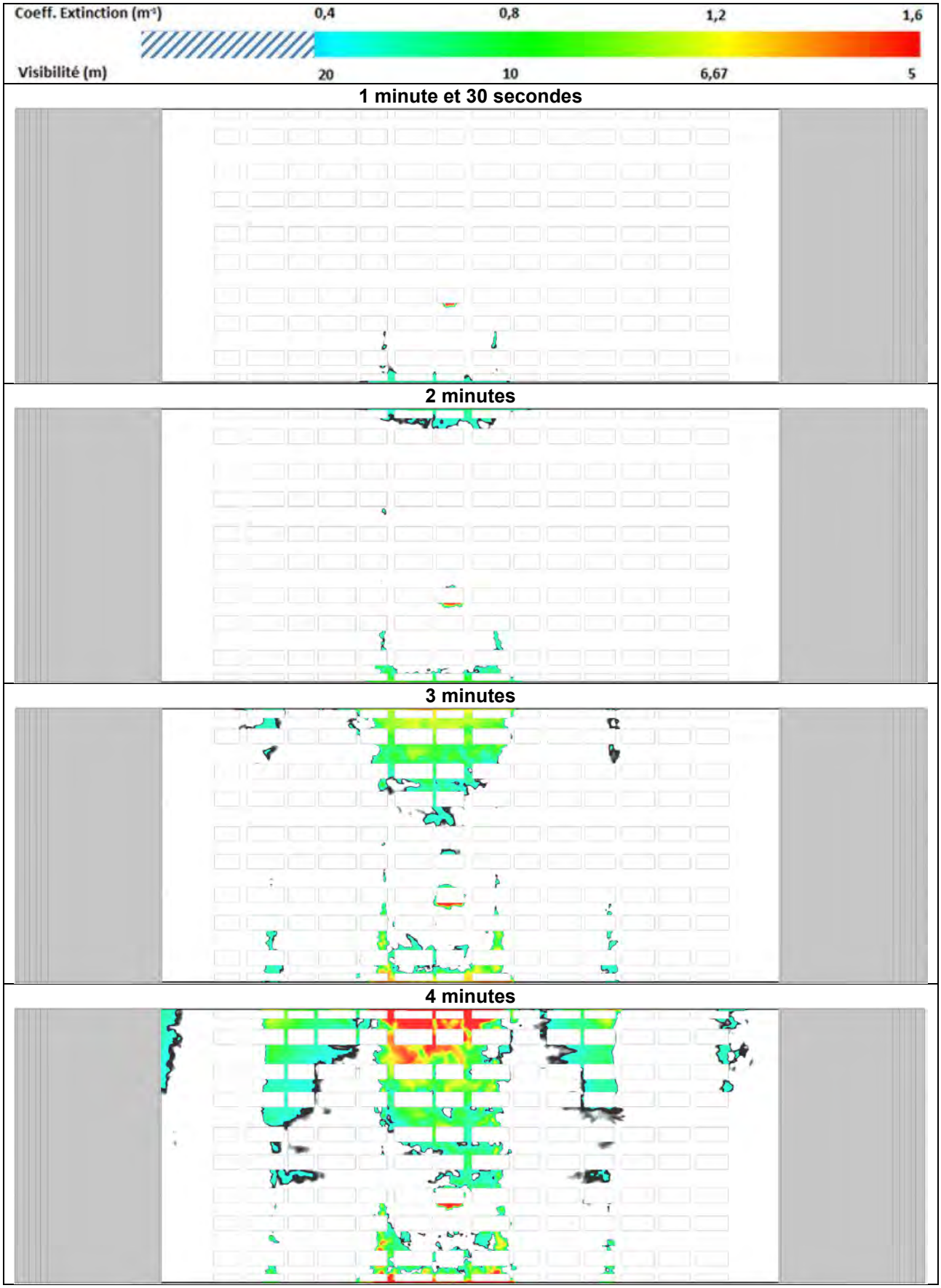
Figure 6-20 : Coefficient d'extinction lumineuse (visibilité) à hauteur d'homme (2 m) à 15 minutes – Scénario 1b

La Figure 6-21 ci-dessous présente des vues en plan du coefficient d'extinction lumineuse (visibilité) à différents instants (avec échelle entre 0 et 1,6 m^{-1} et une troncature pour un coefficient d'extinction inférieur à 0,4 m^{-1} – critère retenu pour les personnes dans le cadre de l'étude), à 17 m de haut (soit en haut du stockage), pour le scénario 1b.

Le critère de visibilité commence à être atteint localement en partie haute du stockage à environ 1 minute et 30 secondes, uniquement dans le panache du foyer et dans une zone en bord de cellule, puis sur une zone plus large (mais toujours localisée) entre 1 minute 30 secondes et 3 minutes. À 4 minutes, la visibilité est dégradée sur environ le tiers de la partie haute de la zone de stockage.

Comme indiqué en partie 5, le personnel commencera à réagir au bout de 2 minutes après le départ de feu, et amorcera alors sa descente pour les personnes opérant en partie haute du stockage. De par les conditions de visibilité montrées ci-dessous, cette descente est possible dans des conditions de visibilité acceptables.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale


Coeff. Extinction (m-1)
0,4
0,8
1,2
1,6
Visibilité (m)
20
10
6,67
5
1 minute et 30 secondes
2 minutes
3 minutes
4 minutes

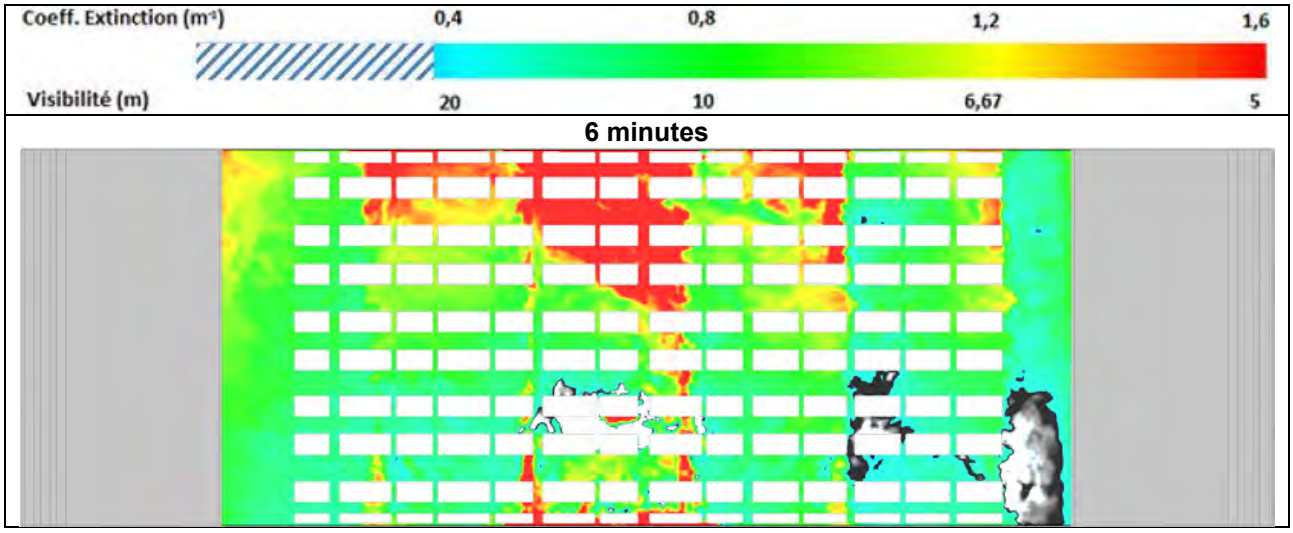
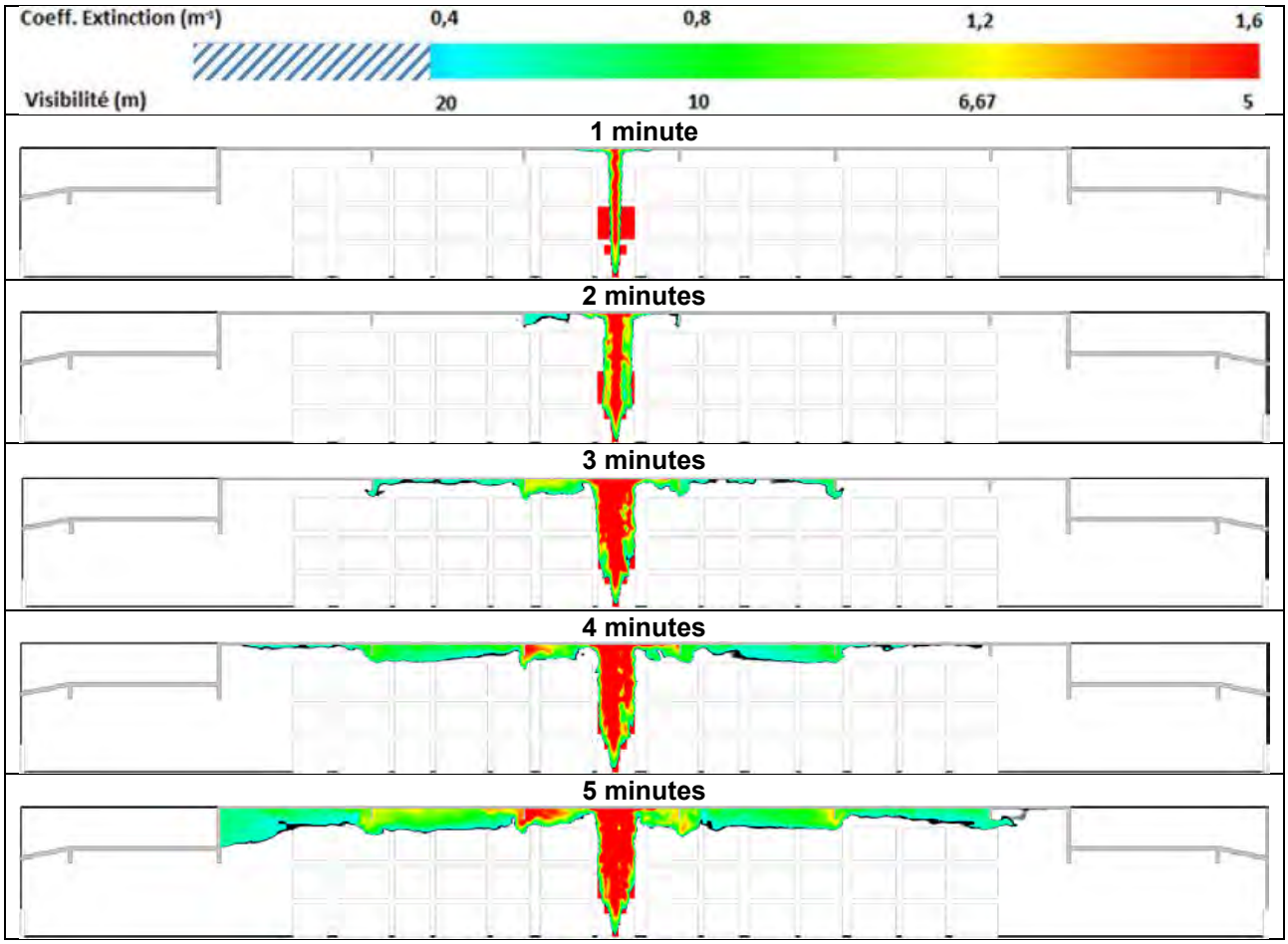


Figure 6-21 : Vues en plan de l'évolution du coefficient d'extinction lumineuse (visibilité) à 17 m – Scénario 1b

À titre informatif, la Figure 6-22 ci-dessous présente une vue en coupe de l'évolution du coefficient d'extinction lumineuse (visibilité) dans un plan longitudinal passant par le foyer pour le scénario 1b.

Il est observé sur la figure ci-dessous que les conditions de visibilité ne sont dégradées que dans le panache du foyer jusqu'à un temps situé entre 1 et 2 minutes, et que par la suite cette dégradation n'est effective qu'en partie haute de la cellule (jusqu'à 3 minutes, la visibilité est majoritairement dégradée au-dessus de la zone de stockage).



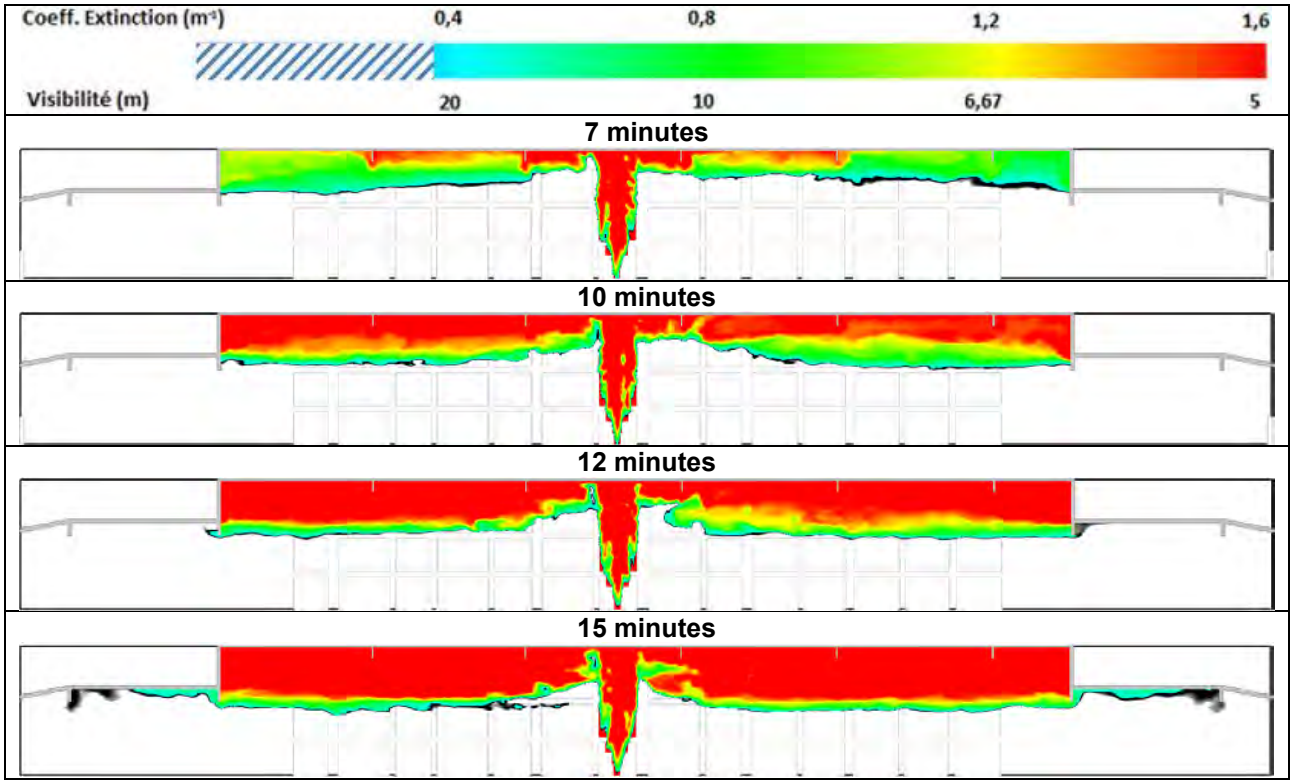
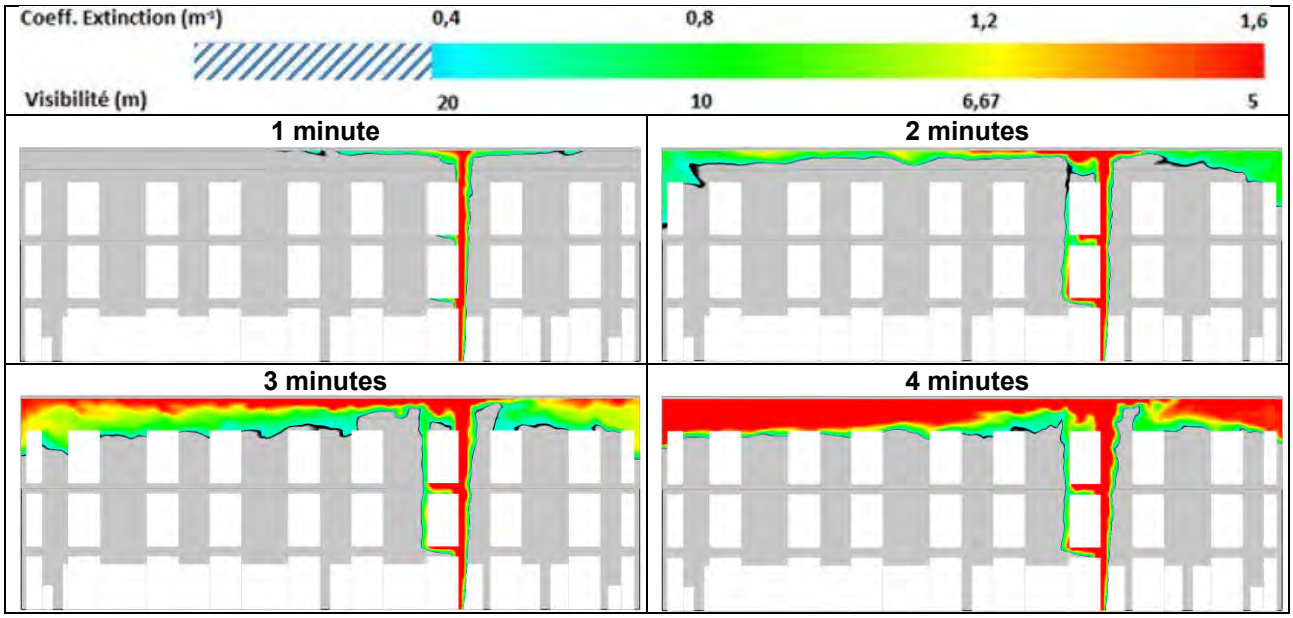


Figure 6-22 : Vues en coupe de l'évolution de la visibilité dans un plan longitudinal passant par le foyer – Scénario 1b

La Figure 6-23 ci-dessous présente une vue en coupe de l'évolution du coefficient d'extinction lumineuse (visibilité) dans un plan transversal passant par le foyer pour le scénario 1b. Il est observé que le critère de visibilité est dégradé localement en partie haute de la cellule (au-dessus du stockage) jusqu'à une minute (et sur une couche mince sous la toiture), puis sur toute la partie haute de la cellule entre 2 et 3 minutes, la visibilité devenant mauvaise pour le personnel à 17 m (partie haute du stockage) à environ 3 minutes.



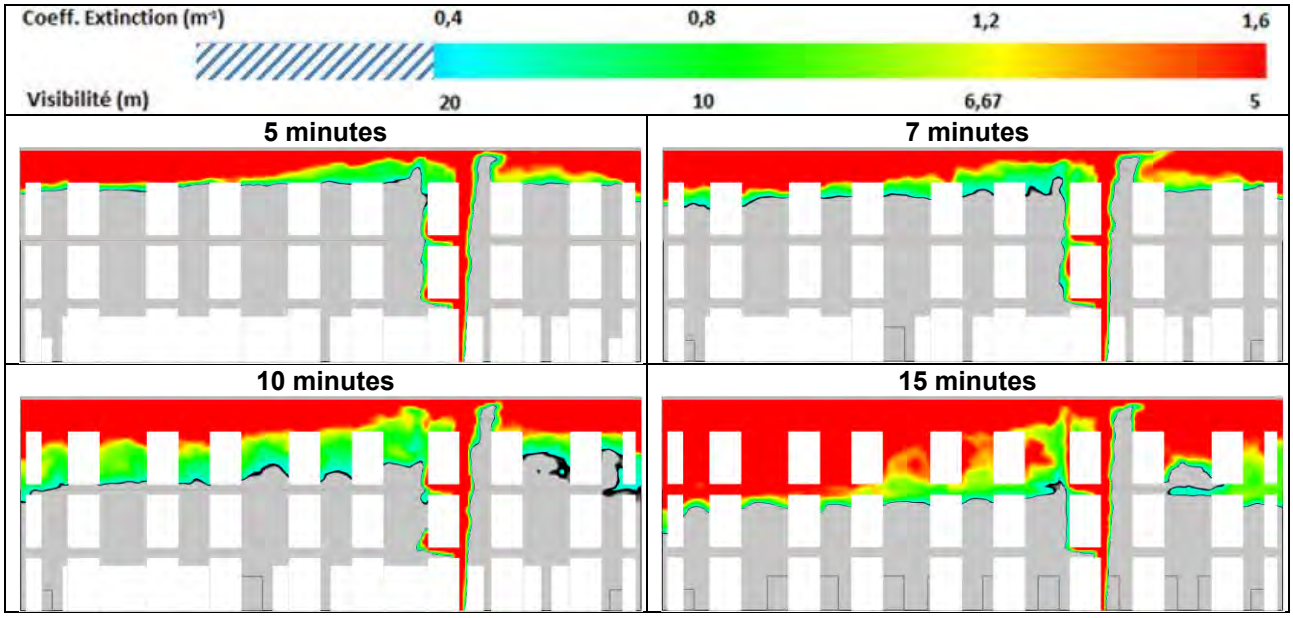


Figure 6-23 : Vues en coupe de l'évolution de la visibilité dans un plan transversal passant par le foyer – Scénario 1b

6.2.1.3.2. Température de gaz

La Figure 6-24 ci-dessous présente une vue en coupe horizontale de la température de gaz à 15 minutes (avec échelle entre 20 et 100°C et troncature pour une température inférieure à 40°C – critère retenu pour les personnes dans le cadre de l'étude), à hauteur d'homme (2 m) par rapport au plancher, pour le scénario 1b.

Les conditions de température sont acceptables pour les personnes dans la totalité de la cellule durant l'intégralité du temps simulé.

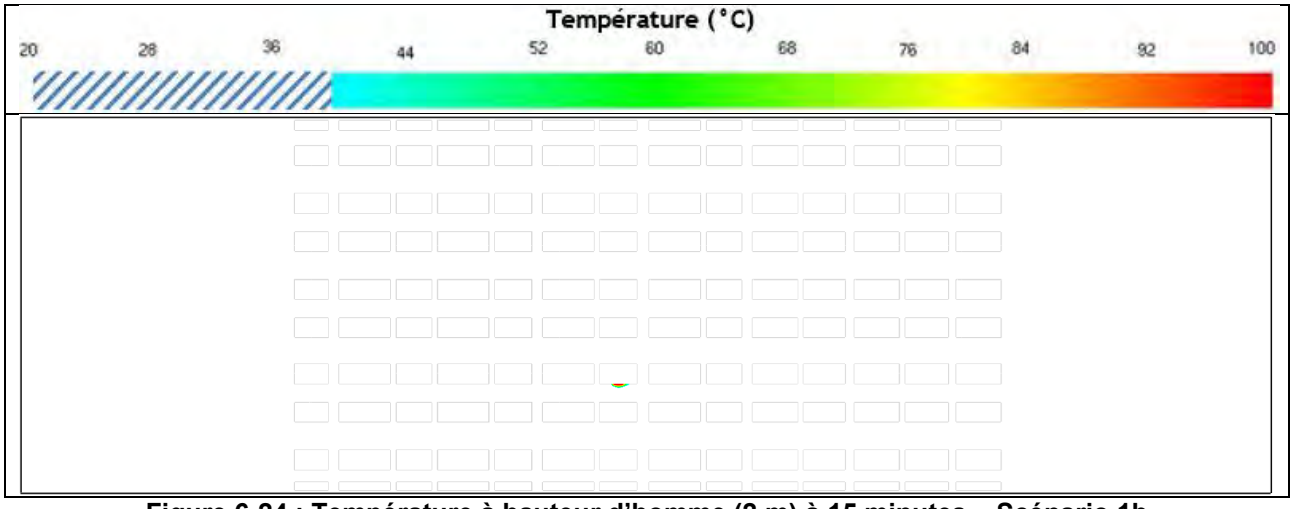


Figure 6-24 : Température à hauteur d'homme (2 m) à 15 minutes – Scénario 1b

À titre informatif, la Figure 6-25 ci-dessous présente des vues en coupe horizontale de la température à 17 m.

Jusqu'à 2 minutes, les conditions de températures ne sont pas dégradées, ou de manière extrêmement localisée dans le panache du foyer. Entre 2 et 4 minutes, les conditions ne sont dégradées que de manière très localisée, en différentes zones éparses de la partie haute du stockage. Le personnel situé en haut des racks peut donc amorcer sa descente dans des conditions acceptables en termes de température.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

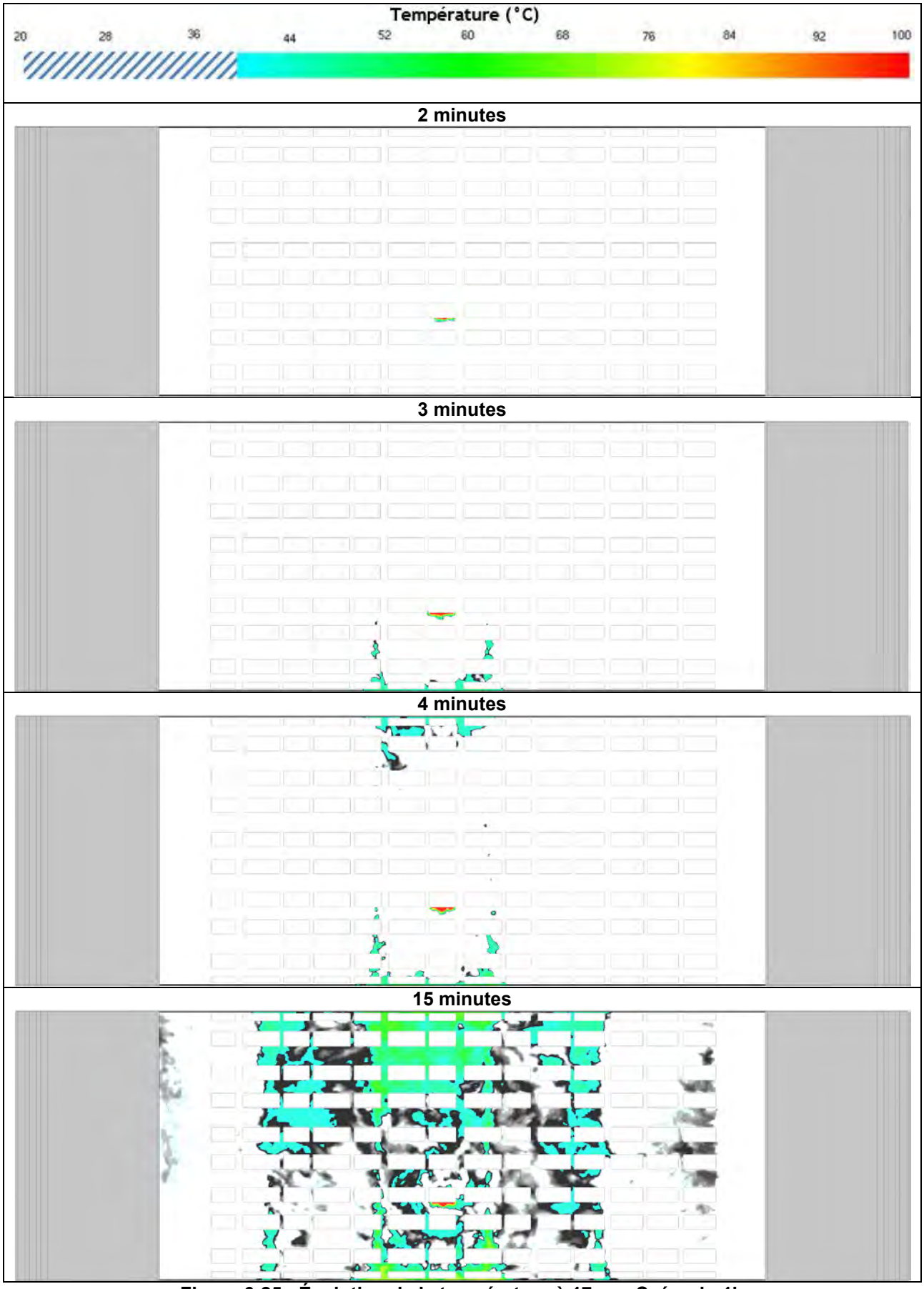


Figure 6-25 : Évolution de la température à 17 m – Scénario 1b

À titre informatif, la Figure 6-26 ci-dessous présente une vue en coupe de l'évolution de la température dans un plan longitudinal passant par le foyer pour le scénario 1b.

La température dépasse le critère de 40°C localement, entre 1 et 2 minutes, dans le panache du foyer. La zone d'atteinte du critère de température s'étend lentement jusqu'à 15 minutes, toujours en partie haute de la cellule (au-dessus du stockage).

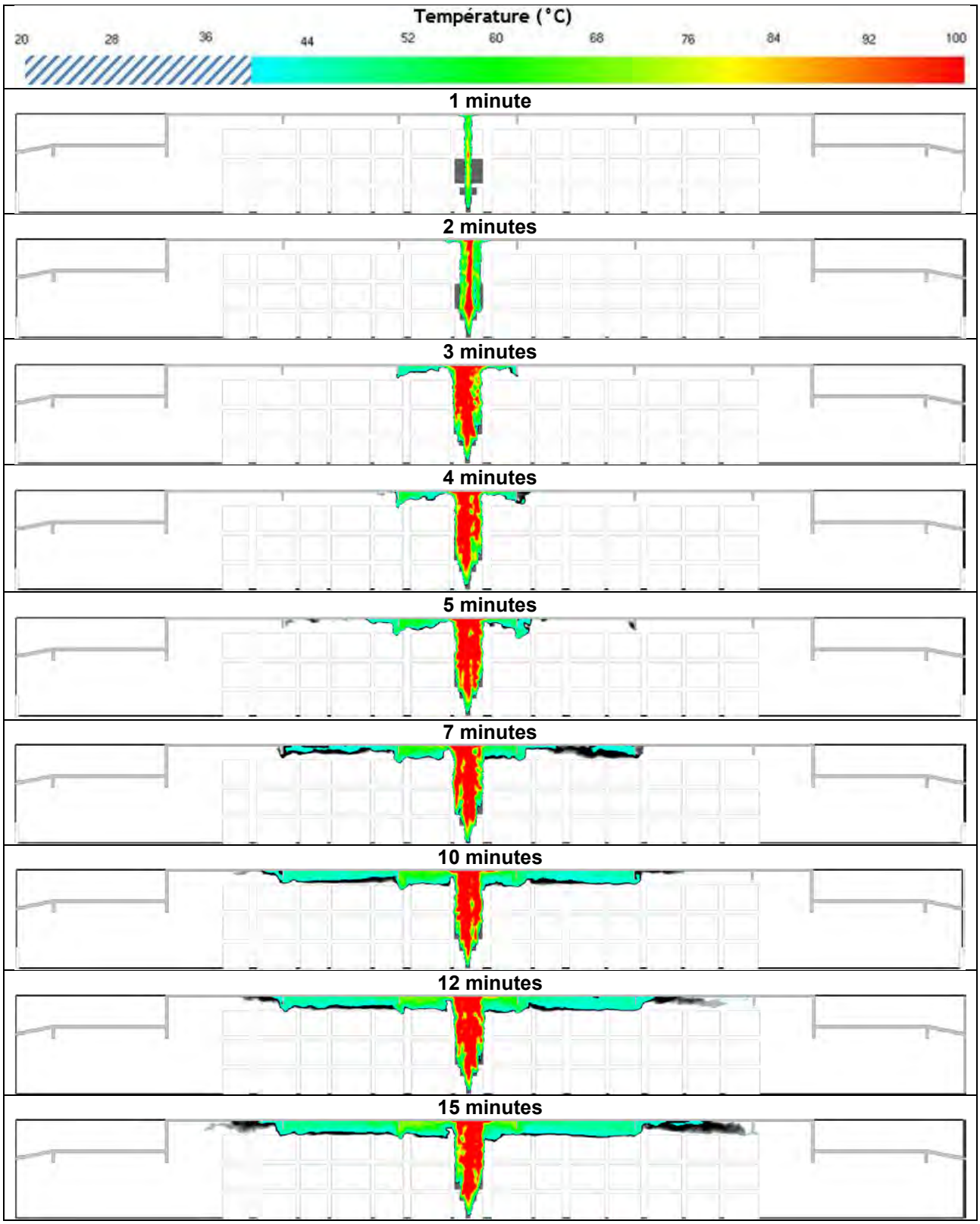


Figure 6-26 : Vues en coupe de l'évolution de la température dans un plan longitudinal passant par le foyer – Scénario 1b

La Figure 6-27 ci-dessous présente une vue en coupe de l'évolution de la température dans un plan transversal passant par le foyer pour le scénario 1b.

Jusqu'à un temps situé entre 1 et 2 minutes, la température ne dépasse 40°C que dans le panache du foyer, puis la zone d'atteinte du critère s'étend jusqu'à toute la partie haute du plan transversal entre 3 et 4 minutes.

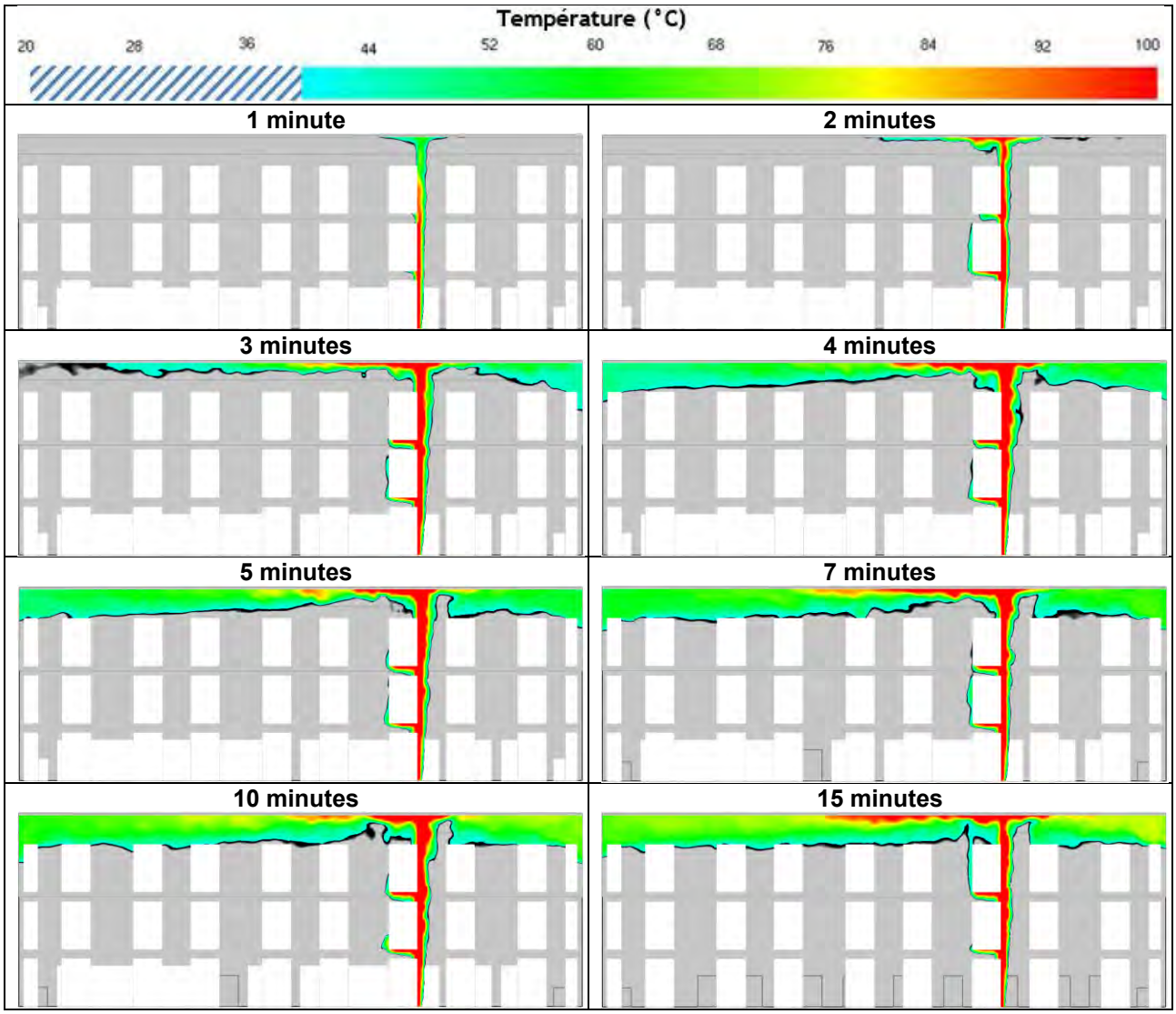


Figure 6-27 : Vues en coupe de l'évolution de la température dans un plan transversal passant par le foyer – Scénario 1b

Rappel : pour ce scénario, les exutoires restent fermés pendant toute la simulation.

6.2.1.3.3. Flux thermique

Le critère de flux thermique rayonné par la couche chaude n'est pas atteint durant l'intégralité du temps simulé.

6.2.1.3.4. Toxicité

La Figure 6-28 ci-dessous présente une vue à 15 minutes de la concentration en espèces gazeuses toxiques (avec échelle entre 150 ppm et 1 200 ppm et troncature pour une concentration inférieure à 150 ppm – critère retenu pour les personnes dans le cadre de l'étude), à 17 m, pour le scénario 1b.

Il est observé qu'à 15 minutes, le critère de toxicité n'est atteint en partie haute du stockage que de manière extrêmement localisée, en bord de cellule.

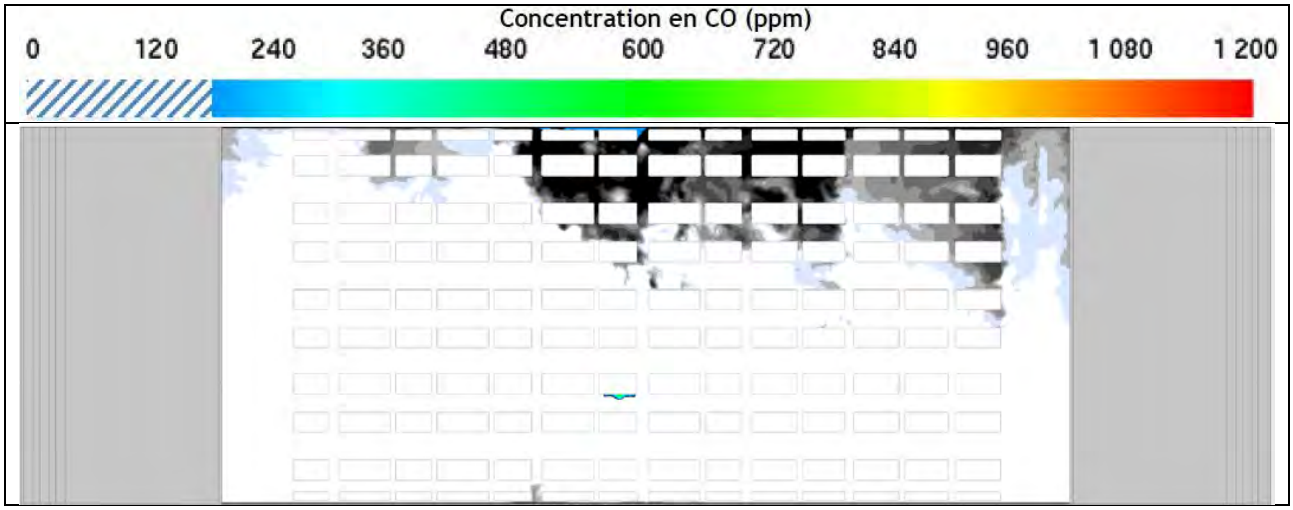


Figure 6-28 : Vues en plan de la toxicité à 17 m, à 15 minutes – Scénario 1b

6.2.2. Scénario 2

Pour rappel, le scénario 2 est localisé en partie basse du stockage, au proche de l'extrémité de la zone de stockage (cf. Figure 4 3). Il prend en compte le système de désenfumage activé manuellement à 15 min (ou ouverture par thermo fusible local) et aucune action du sprinklage sur le développement de l'incendie.

6.2.2.1. Propagation du foyer et débit calorifique

La Figure 6-4 ci-dessous présente l'évolution du débit calorifique du foyer dans le cadre du scénario 2. Cette courbe est fortement similaire à la courbe obtenue pour le scénario 1, avec durant les 5 premières minutes de l'incendie, la courbe de débit calorifique qui suit bien la cinétique théorique « Très rapide » prescrite, et qui se développe nettement plus rapidement par la suite (1 970 MW atteints à 15 minutes, contre 144 MW pour la courbe de cinétique théorique « Très rapide »).

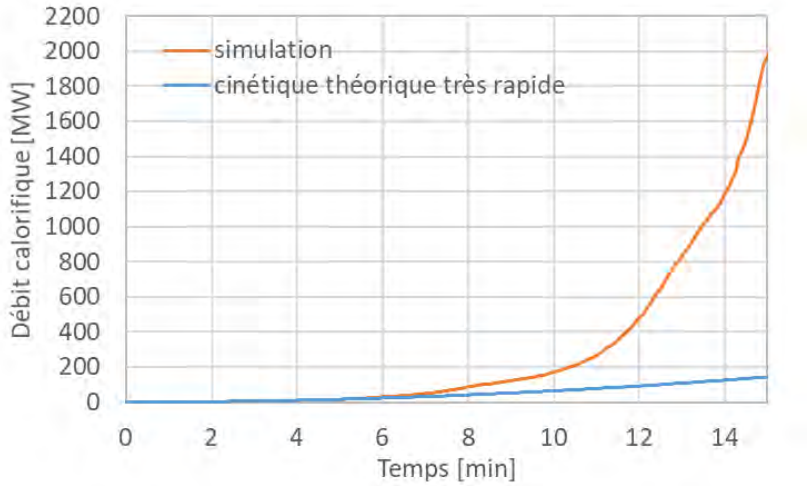
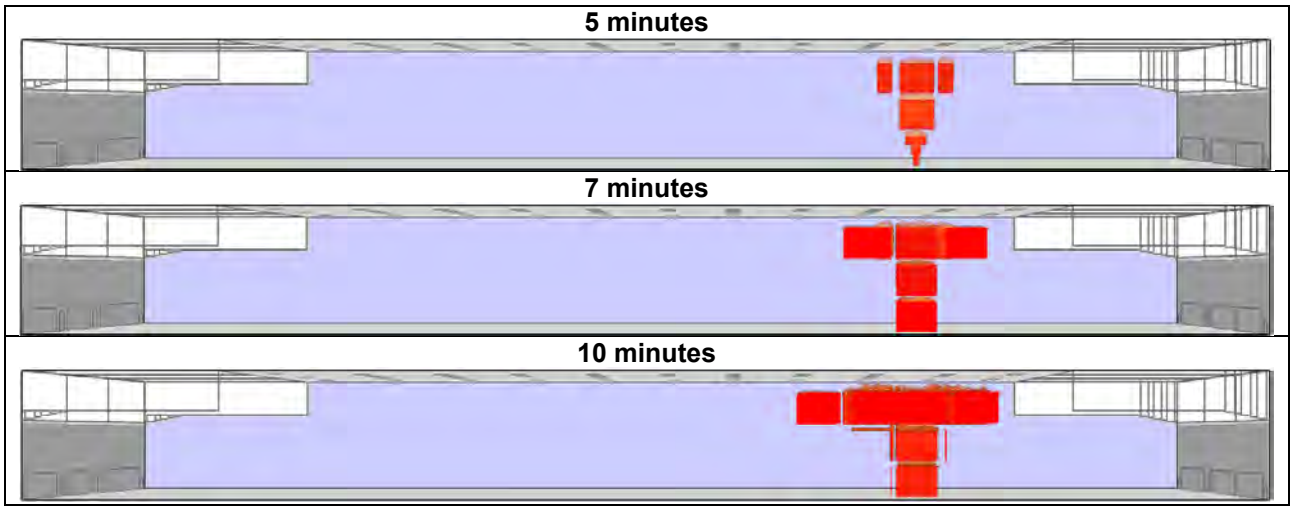


Figure 6-29 : Évolution du débit calorifique du foyer – Scénario 2

À titre informatif, la Figure 6-5 présente le développement du foyer à différents instants pour le scénario 2, la partie orange étant une représentation d'une production de débit calorifique volumique supérieure à 80 kW/m^3. Afin de faciliter la visualisation du développement du foyer, les éléments combustibles présents dans la cellule de stockage ont été rendus non-visibles avant leur inflammation.



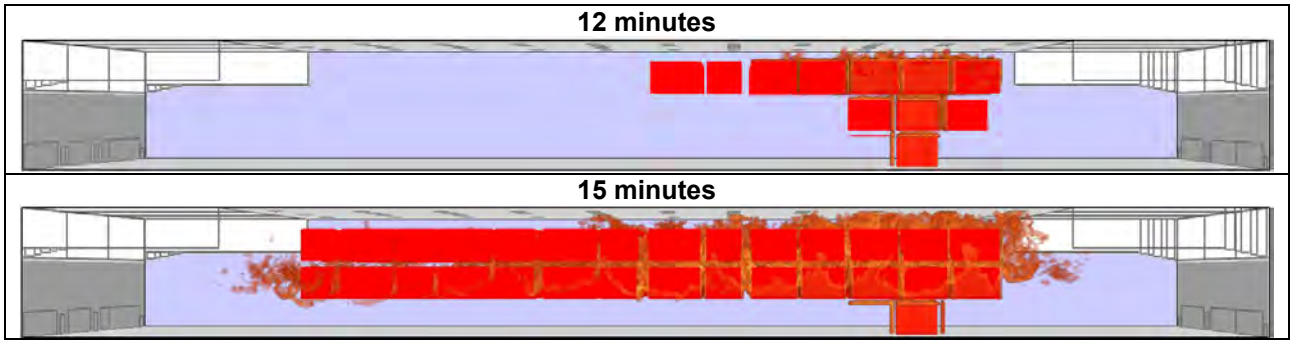


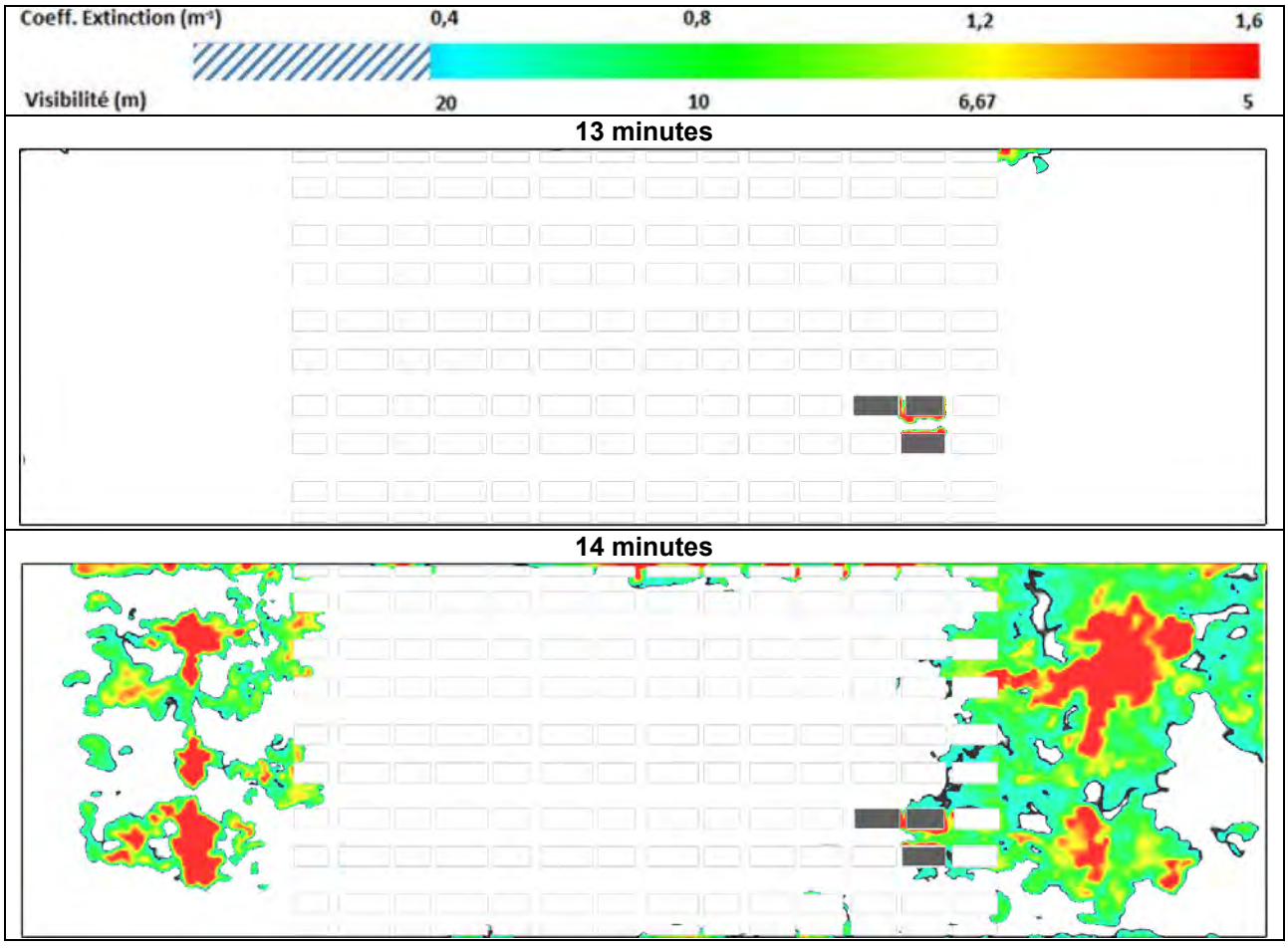
Figure 6-30 : Visualisation du débit calorifique volumique à différents instants pour le scénario 2

6.2.2.2. Conditions d'évacuation

6.2.2.2.1. Conditions d'extinction lumineuse (visibilité)

La Figure 6-31 ci-dessous présente une vue en plan du coefficient d'extinction lumineuse (visibilité) à différents instants (avec échelle entre 0 et 1,6 m^{-1} et une troncature pour un coefficient d'extinction inférieur à 0,4 m^{-1} – critère retenu pour les personnes dans le cadre de l'étude), à hauteur d'homme (2 m) par rapport au plancher, pour le scénario 2.

Le critère de visibilité à hauteur d'homme par rapport au sol n'est atteint que de manière très localisée jusqu'à 13 minutes, puis est atteint sur des zones éparses assez larges à 14 minutes, et sur la moitié de la surface totale à 15 minutes.



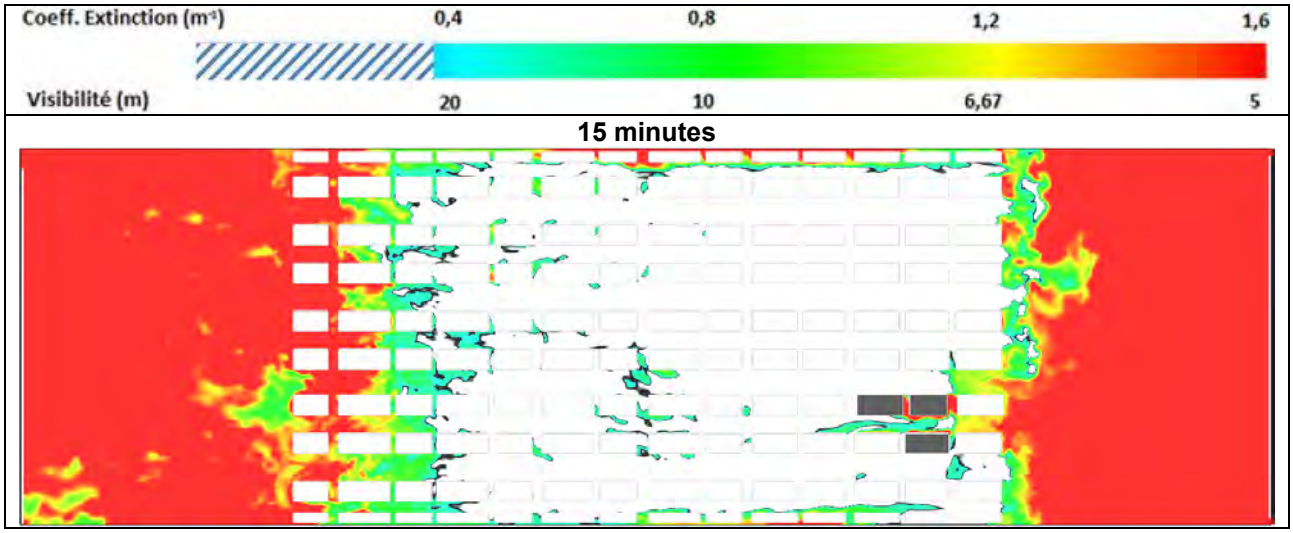
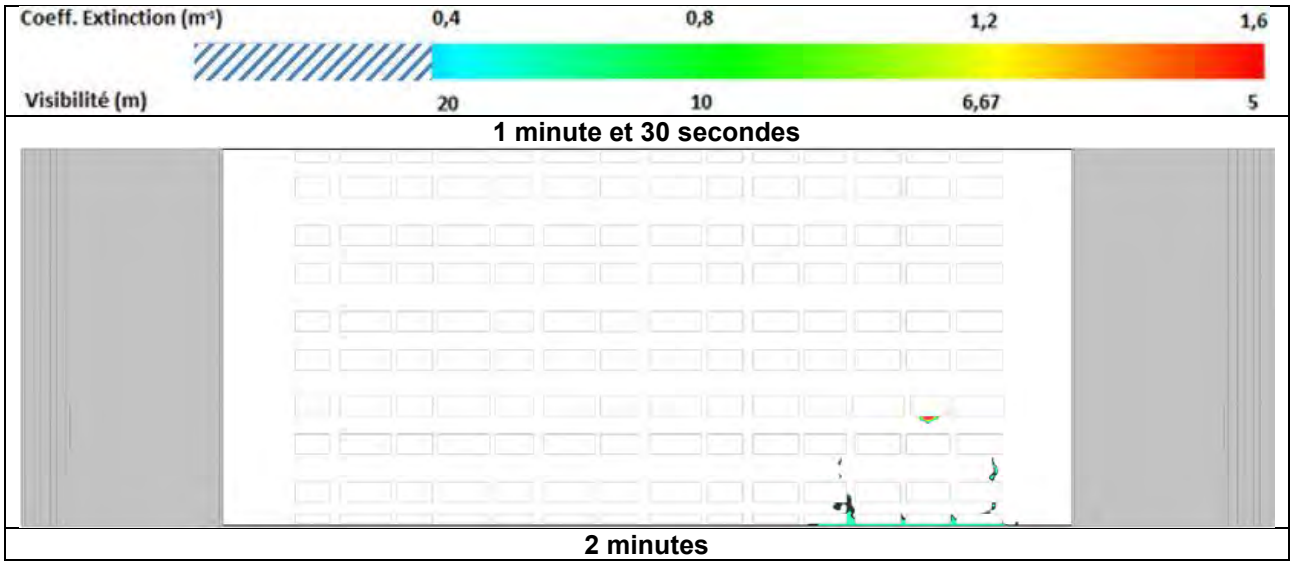


Figure 6-31 : Coefficient d'extinction lumineuse (visibilité) à hauteur d'homme (2 m) – Scénario 2

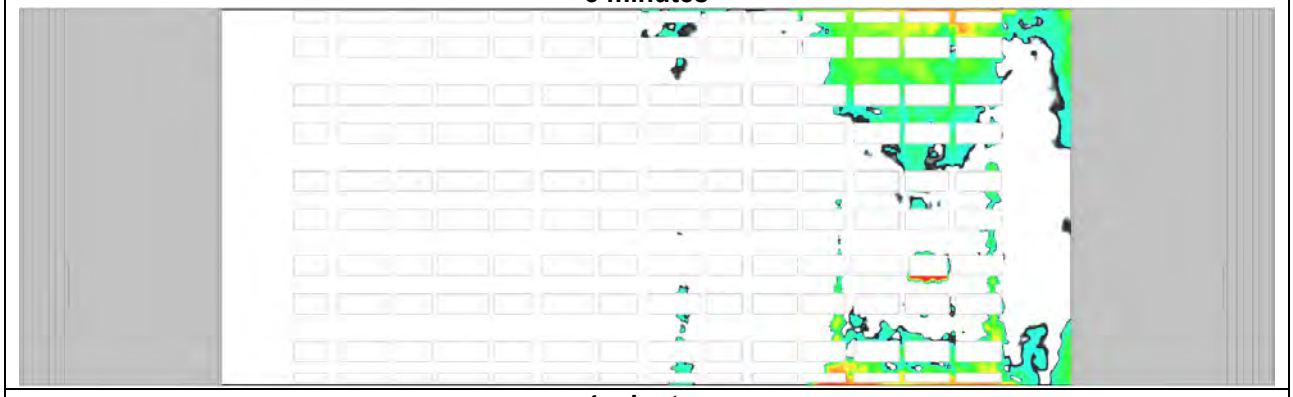
De plus, la Figure 6-32 ci-dessous présente des vues en plan du coefficient d'extinction lumineuse (visibilité) à différents instants (avec échelle entre 0 et 1,6 m^{-1} et une troncature pour un coefficient d'extinction inférieur à 0,4 m^{-1} – critère retenu pour les personnes dans le cadre de l'étude), à 17 m de haut (soit en haut du stockage), pour le scénario 2.

La visibilité commence à se dégrader très localement, à l'aplomb direct du foyer et en bord de cellule, à environ 1 minute et 30 secondes. La visibilité se dégrade progressivement à 17 m et à 5 minutes, la visibilité est dégradée sur toute la moitié « Nord » de la cellule, où se trouve le foyer.

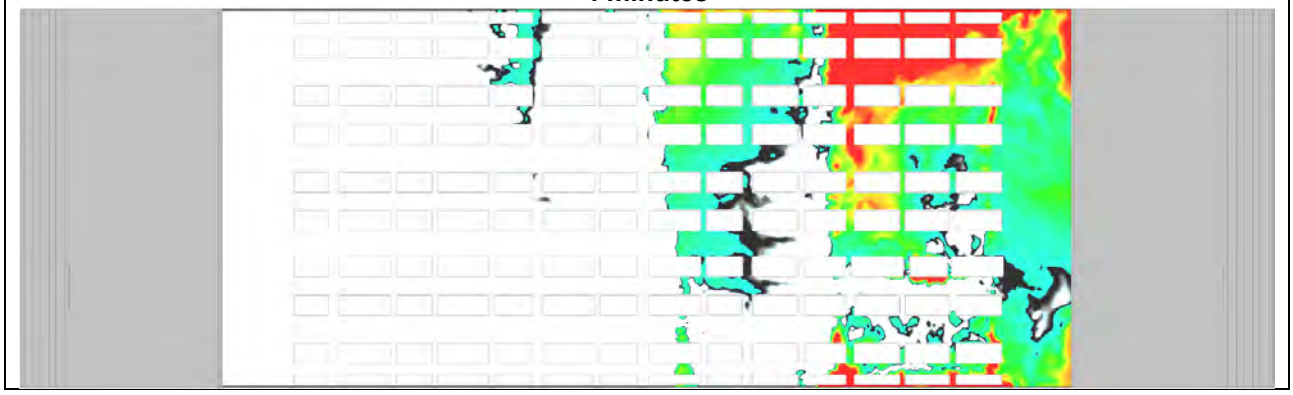
Le personnel éventuellement présent en hauteur à l'aplomb direct du foyer s'apercevra rapidement du départ de feu et descendra dans les plus brefs délais. Quant au personnel présent en partie haute du stockage hors de la zone du départ de feu, d'après les délais d'évacuation présentés en partie 5, ils amorceront leur descente 2 minutes après le départ de feu, temps auquel la visibilité est encore largement acceptable dans la grande majorité de la partie haute de la cellule. Le personnel situé en hauteur peut donc évacuer dans des conditions de visibilité acceptables.



3 minutes



4 minutes



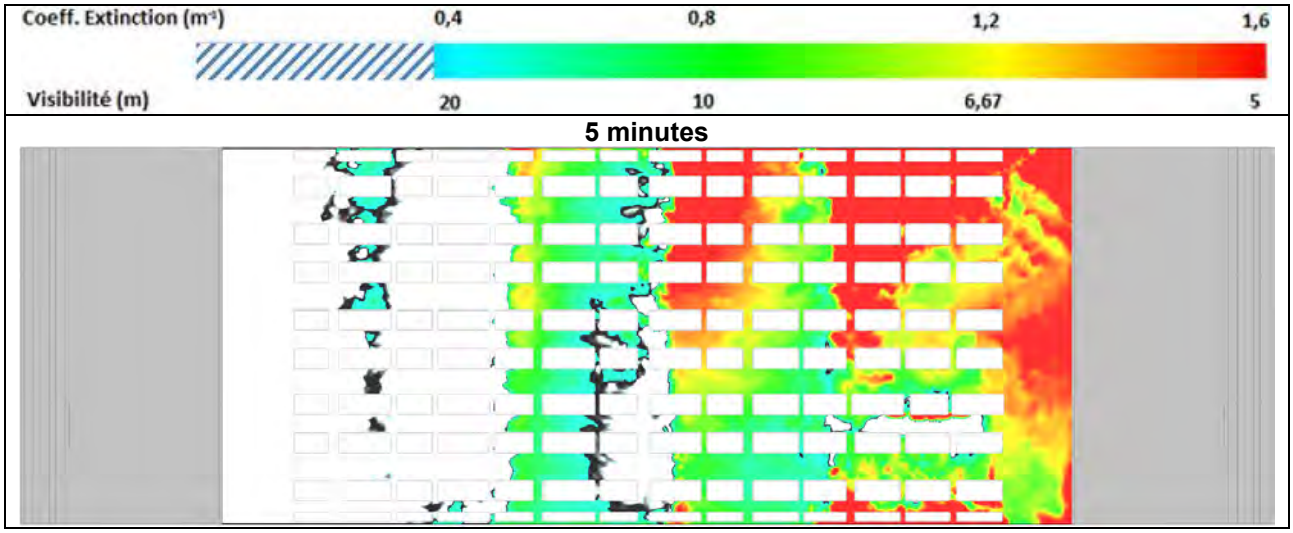
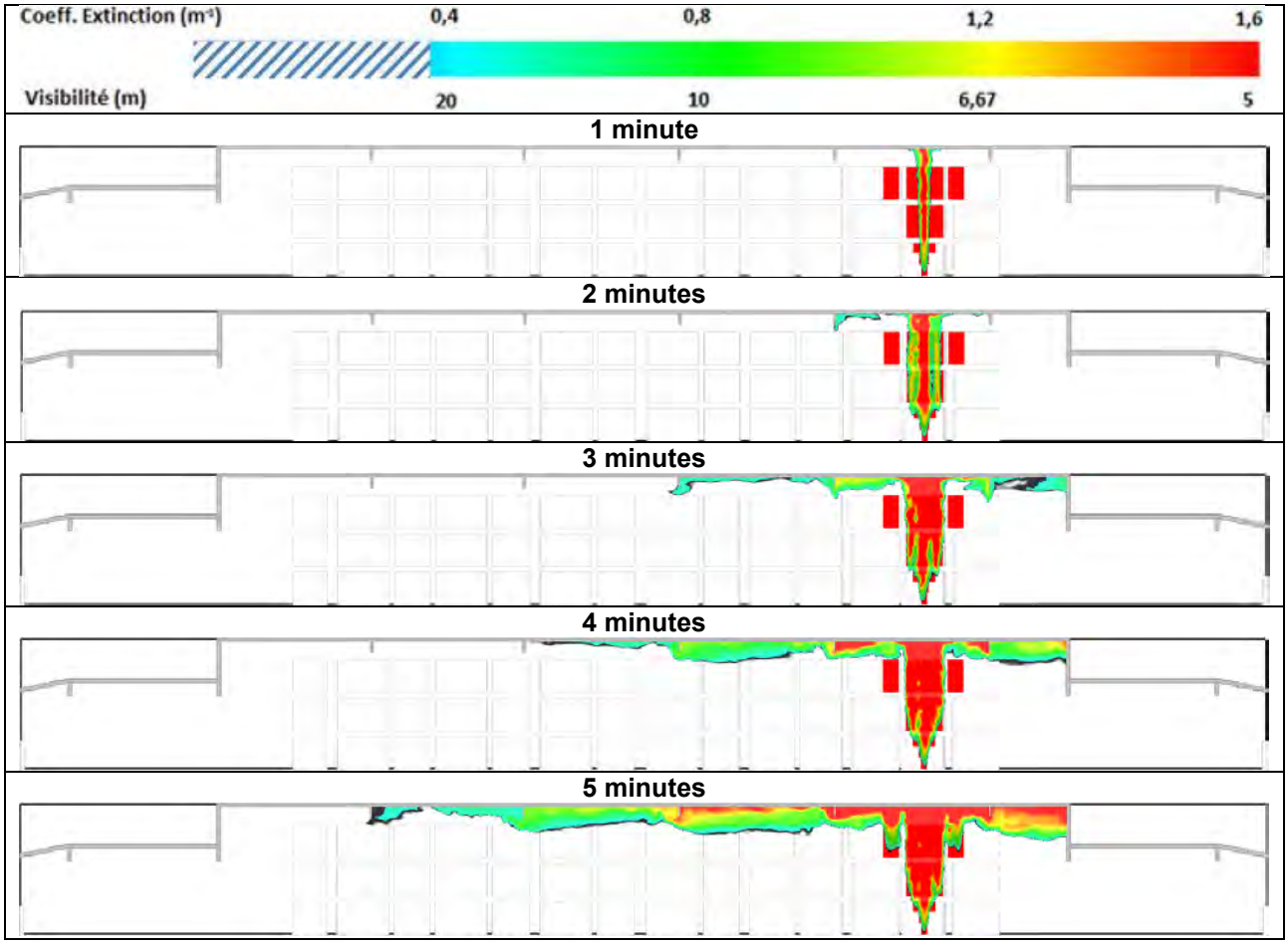


Figure 6-32 : Vues en plan de l'évolution du coefficient d'extinction lumineuse (visibilité) à 17 m – Scénario 2

À titre informatif, la Figure 6-8 ci-dessous présente une vue en coupe de l'évolution du coefficient d'extinction lumineuse (visibilité) dans un plan longitudinal passant par le foyer pour le scénario 2.

Il est observé sur la figure ci-dessous que les conditions de visibilité ne sont dégradées que dans le panache du foyer durant 2 minutes, et que par la suite cette dégradation n'est effective qu'en partie haute de la cellule (les deux tiers supérieurs de la cellule étant impactés à 12 minutes). Cela confirme l'observation précédente, à savoir que le personnel situé en hauteur peut évacuer dans des conditions de visibilité acceptables.



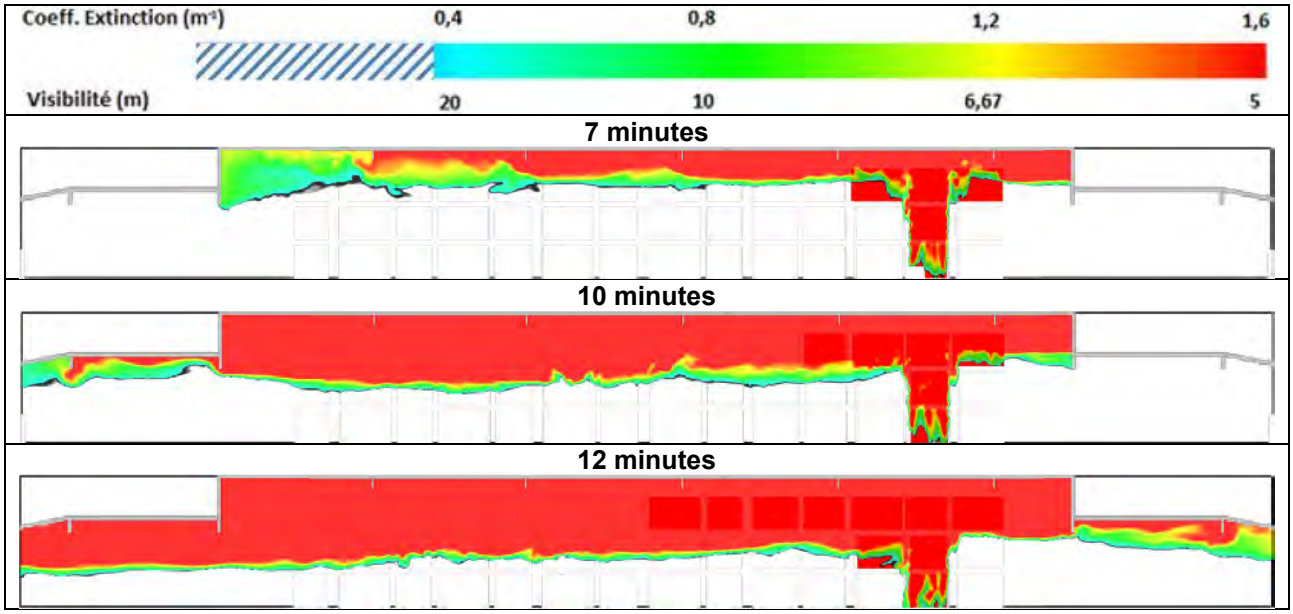
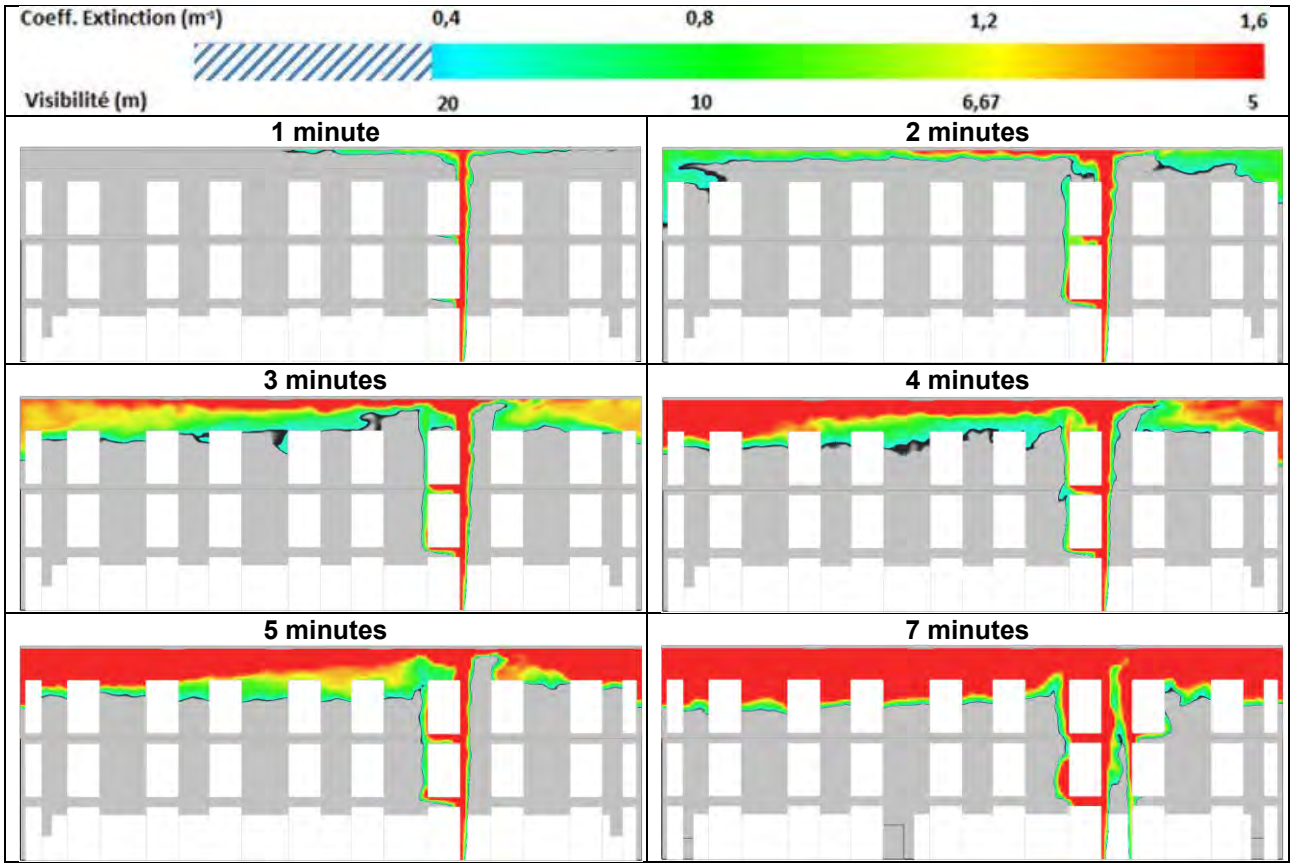


Figure 6-33 : Vues en coupe de l'évolution de la visibilité dans un plan longitudinal passant par le foyer – Scénario 2

Enfin, la Figure 6-34 ci-dessous présente une vue en coupe de l'évolution du coefficient d'extinction lumineuse (visibilité) dans un plan transversal passant par le foyer pour le scénario 2.



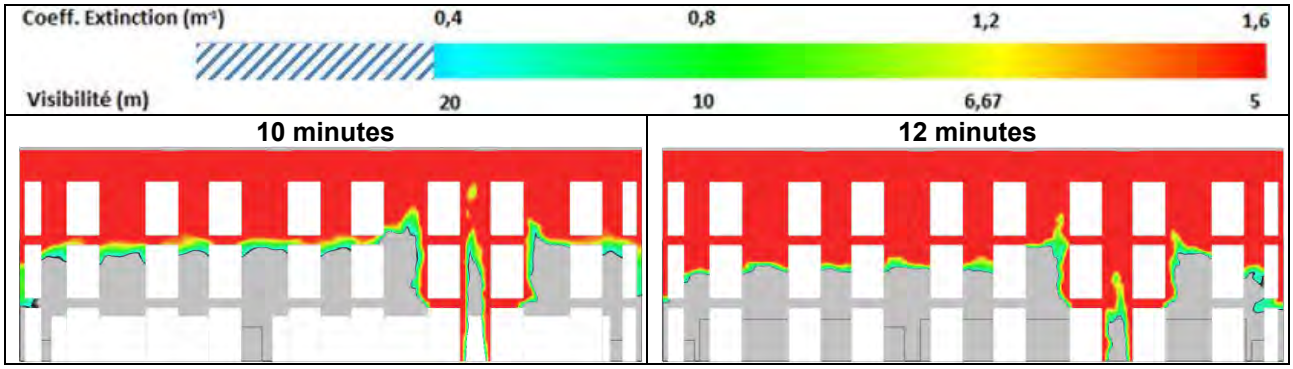


Figure 6-34 : Vues en coupe de l'évolution de la visibilité dans un plan transversal passant par le foyer – Scénario 2

6.2.2.2.2. Température de gaz

La Figure 6-35 ci-dessous présente une vue en plan de l'évolution de la température de gaz (avec échelle entre 20 et 100°C et troncature pour une température inférieure à 40°C – critère retenu pour les personnes dans le cadre de l'étude), à hauteur d'homme (2 m) par rapport au plancher, pour le scénario 2.

Hormis à proximité directe du foyer ou en quelques points très localisés, les conditions de température sont acceptables pour les personnes dans la totalité de la cellule jusqu'à 14 minutes de feu.

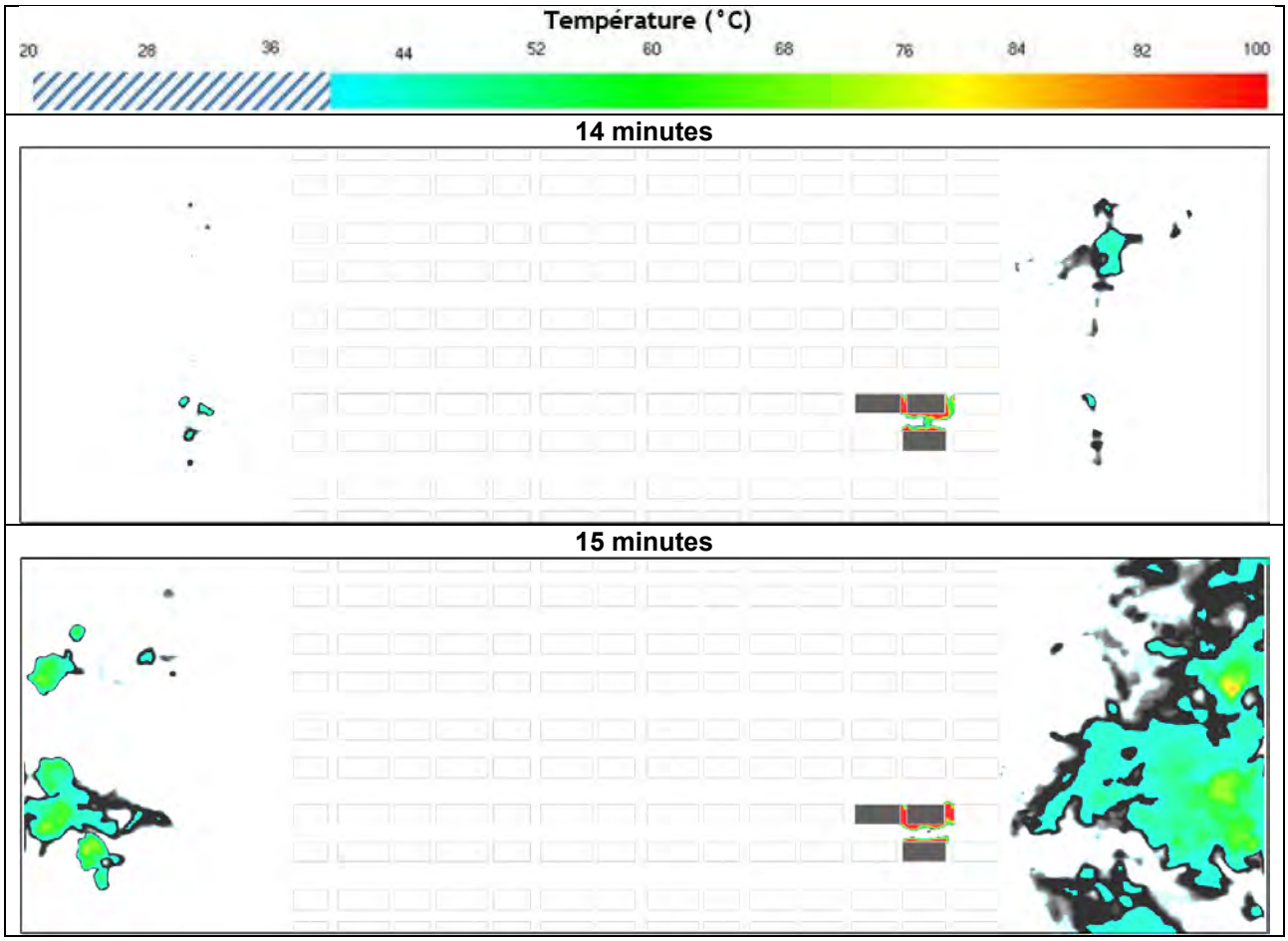


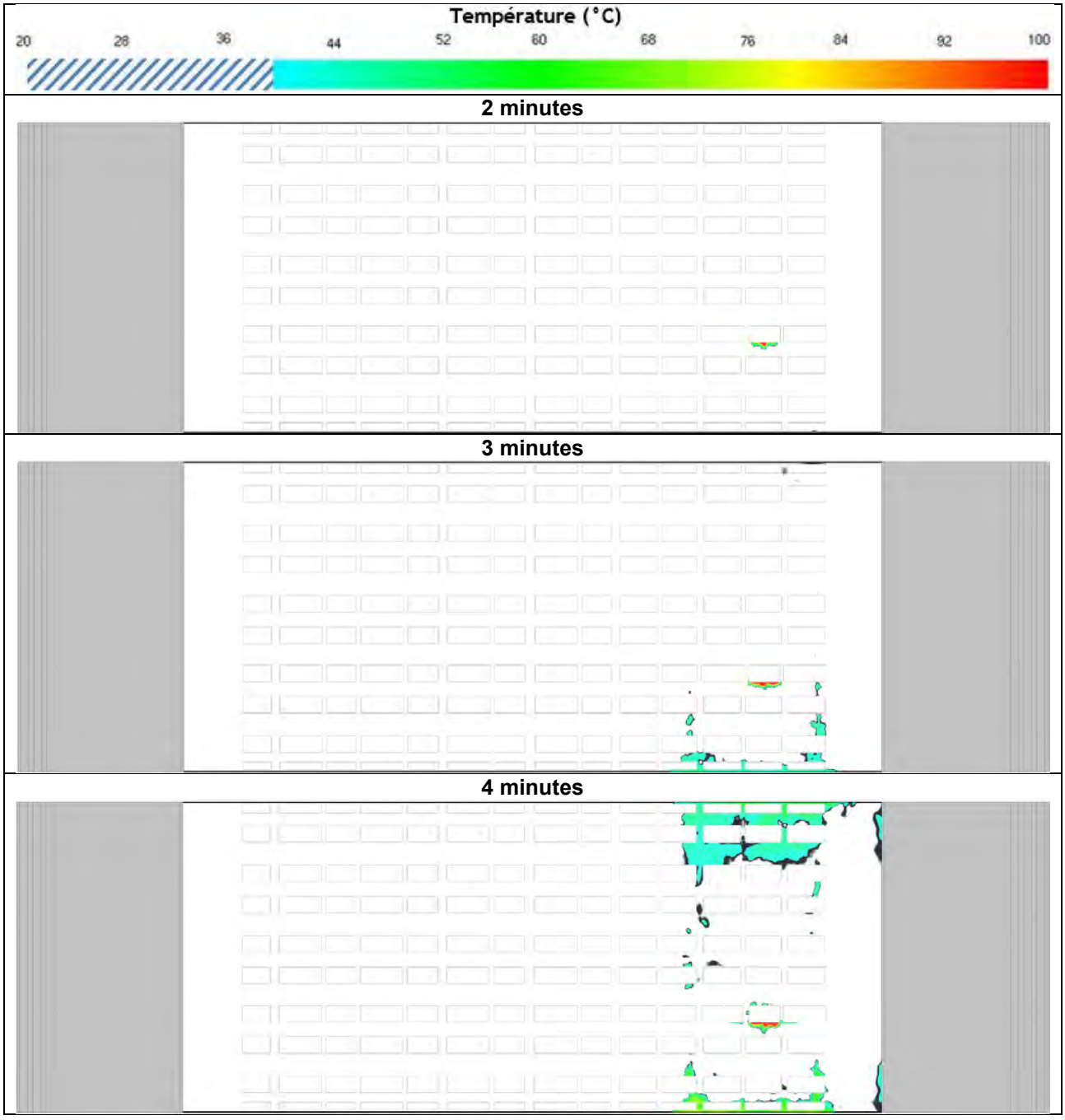
Figure 6-35 : Température à hauteur d'homme (2 m) – Scénario 2

De plus, à titre informatif, la Figure 6-11 ci-dessous présente des vues en coupe horizontale de la température à 17 m.

Jusqu'à 2 minutes, les conditions de températures ne sont pas dégradées, ou de manière extrêmement localisée dans le panache du foyer. Entre 2 et 5 minutes, ces conditions continuent de se dégrader localement.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

Le personnel situé en haut des racks peut donc amorcer sa descente dans des conditions acceptables en termes de température, le personnel commençant théoriquement sa descente 2 minutes après le départ de feu d'après les délais indiqués en partie 5.



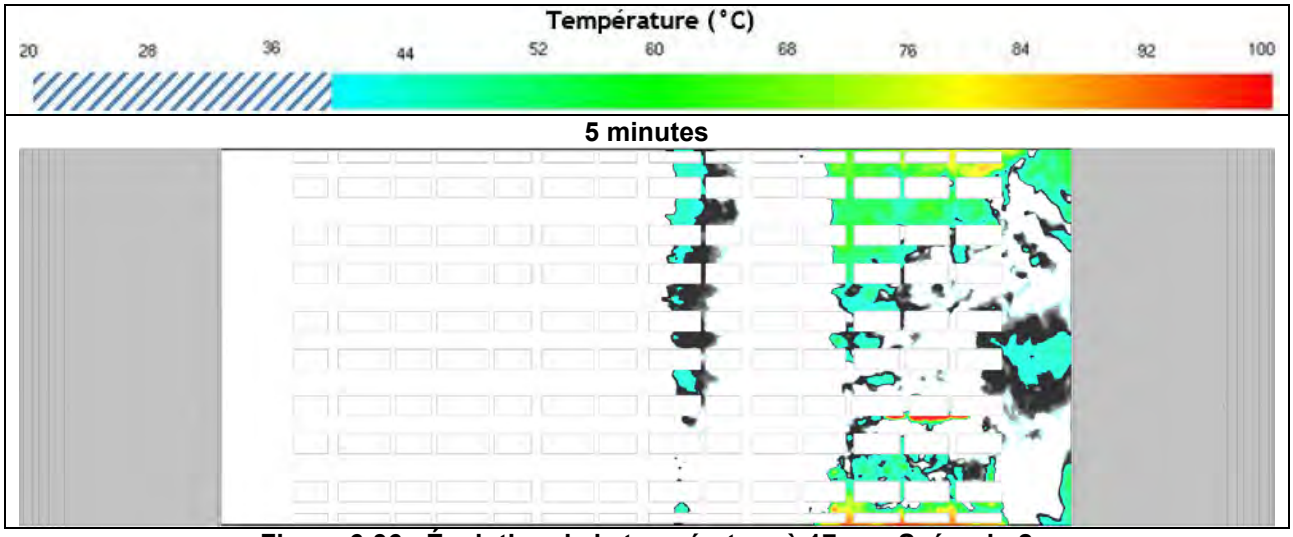
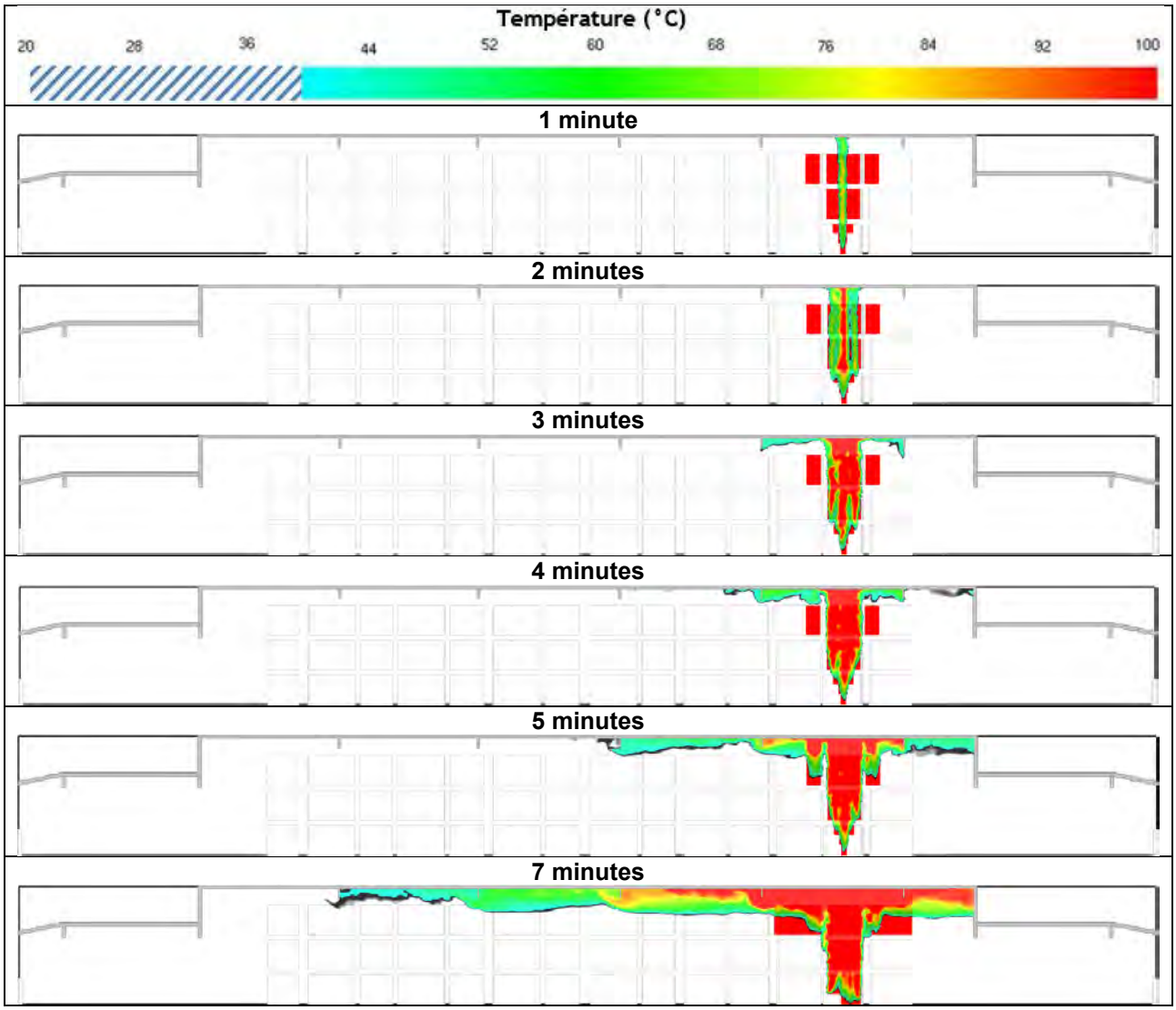


Figure 6-36 : Évolution de la température à 17 m – Scénario 2

À titre informatif, la Figure 6-37 ci-dessous présente une vue en coupe de l'évolution de la température dans un plan longitudinal passant par le foyer pour le scénario 2. La température n'est dégradée que dans le panache jusqu'à 2 minutes, et cette dégradation demeure en partie haute du stockage jusqu'à 12 minutes.



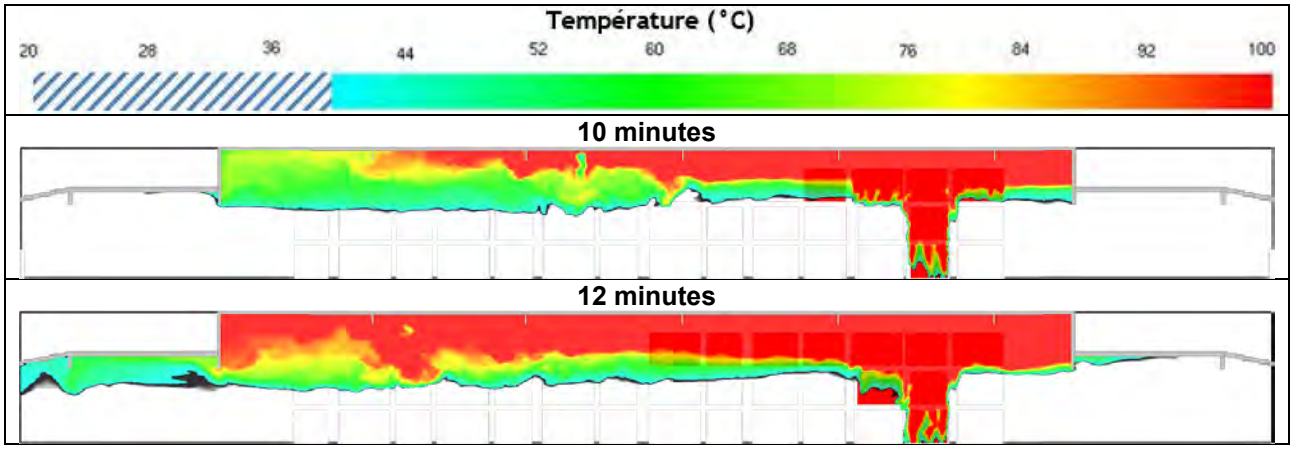


Figure 6-37 : Vues en coupe de l'évolution de la température dans un plan longitudinal passant par le foyer – Scénario 2

Enfin, la Figure 6-38 ci-dessous présente une vue en coupe de l'évolution de la température dans un plan transversal passant par le foyer pour le scénario 2.

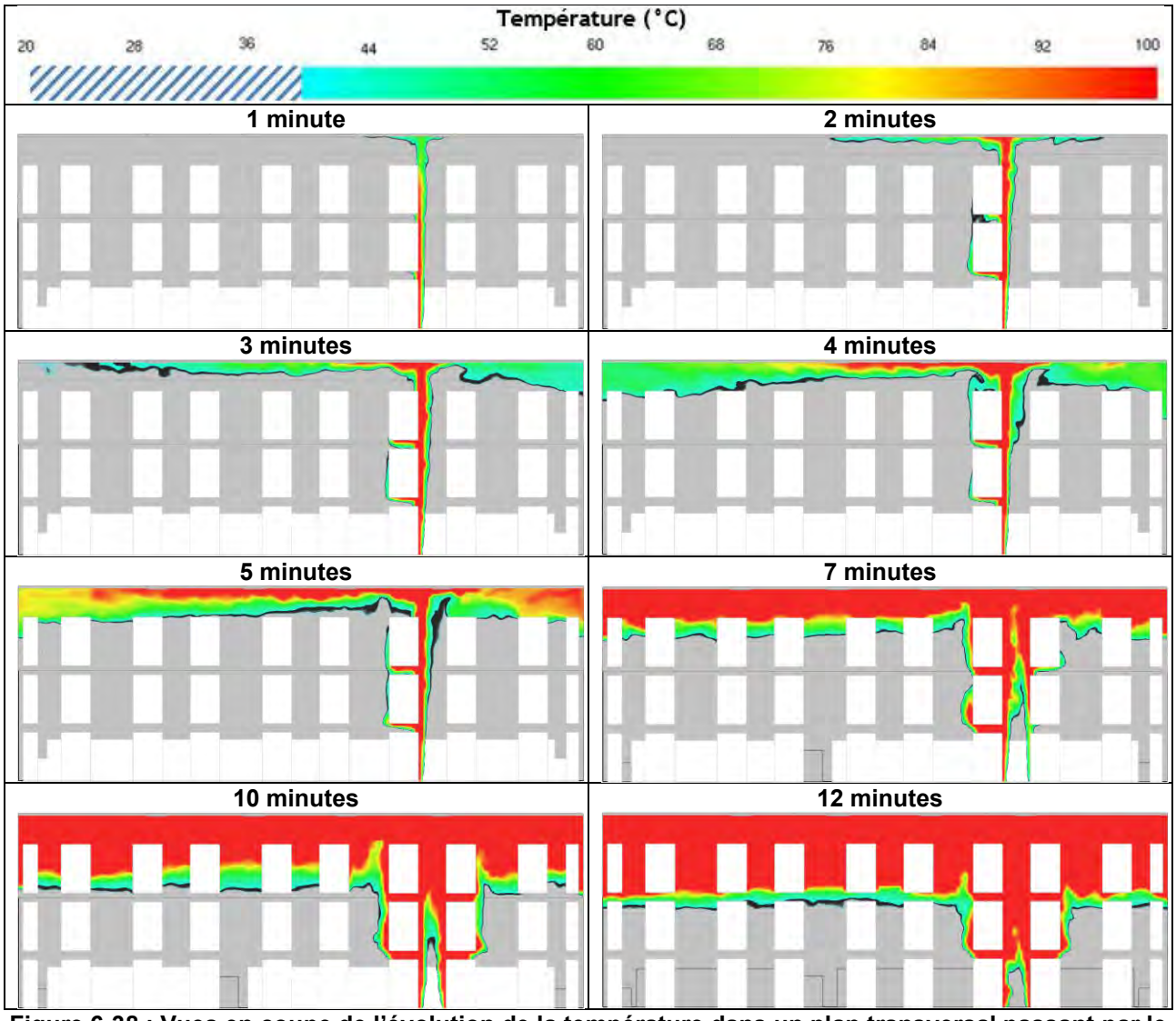


Figure 6-38 : Vues en coupe de l'évolution de la température dans un plan transversal passant par le foyer – Scénario 2

Du fait de l'évolution des conditions de température au sein du volume d'étude, les exutoires (qui s'activent sur thermofusible à la température de 138°C) s'ouvrent progressivement jusqu'à 14 minutes 45 secondes.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

6.2.2.2.3. Flux thermique

Les critères de flux thermique sont analysés via la température de couche chaude, la valeur seuil pour les personnes étant de 160°C, et celle pour les services de secours de 272°C, correspondant aux valeurs de flux thermique indiquée dans le § Tableau 4-2.

Plan longitudinal

La Figure 6-39 ci-dessous présente des vues en coupe longitudinale de la température au sein de la cellule pour l'évaluation du critère de flux thermique rayonné par la couche chaude.

Le critère de flux thermique rayonné pour la couche chaude pour le personnel (160°C) commence à être atteint localement entre 5 et 7 minutes, puis globalement entre 10 et 14 minutes. De même pour le critère concernant les services de secours (272°C), le critère étant atteint de manière globale à 14 minutes.

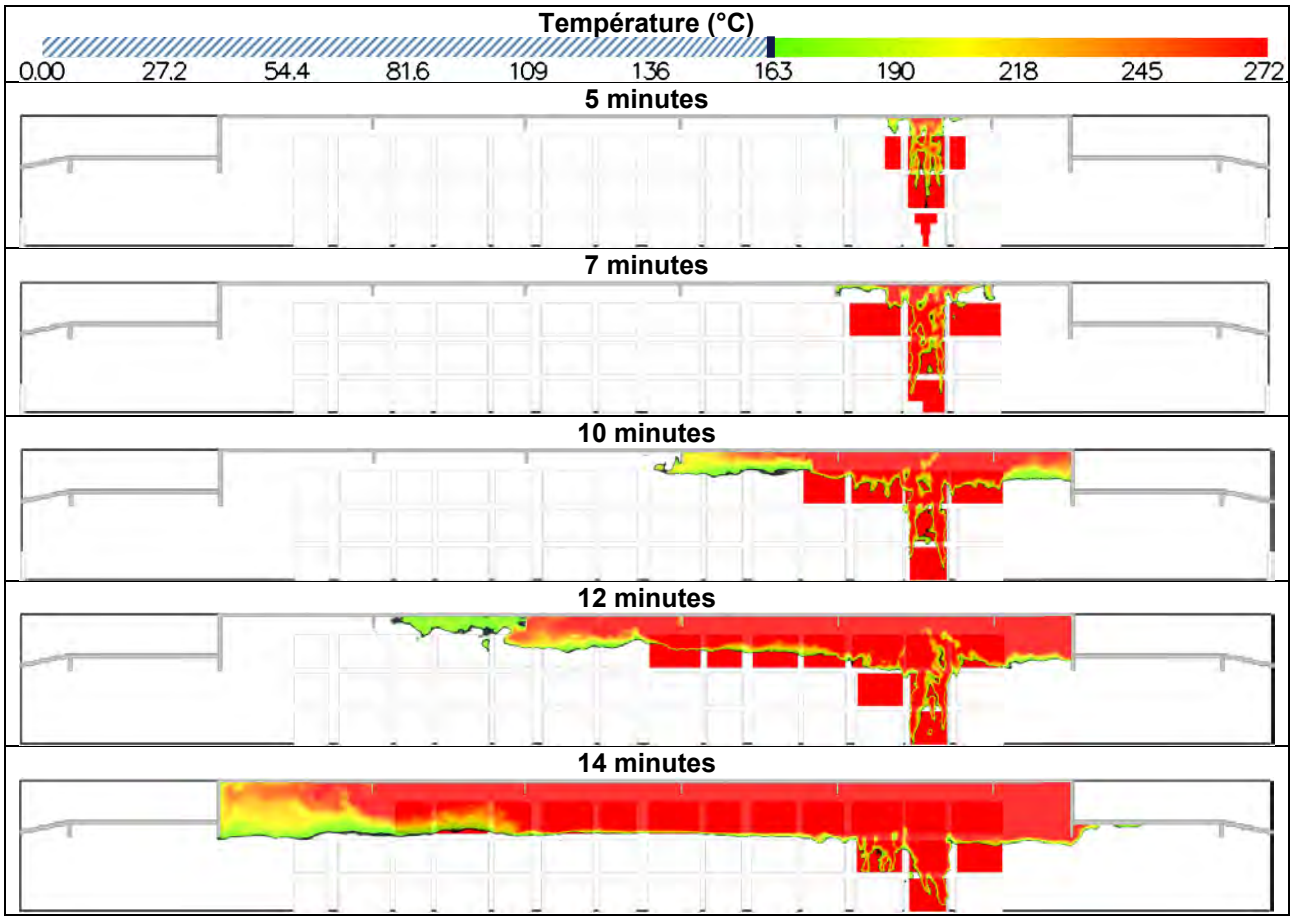


Figure 6-39 : Vues en coupe de l'évolution de la température dans un plan longitudinal passant par le foyer pour le critère de flux thermique – Scénario 2

Plan transversal

Le critère de flux thermique pour les personnes et les services de secours n'est atteint que localement dans le panache du foyer jusqu'à 5 minutes, puis globalement entre 7 et 10 minutes.

Ainsi, les observations des vues en coupes longitudinale et transversale montrent que le critère de flux thermique rayonné par la couche chaude n'est pas problématique vis-à-vis de l'évacuation du personnel. En revanche, le critère pour les services de secours étant atteint de manière globale entre 7 et 10 minutes, le flux rayonné par la couche chaude pourrait compliquer leur intervention.

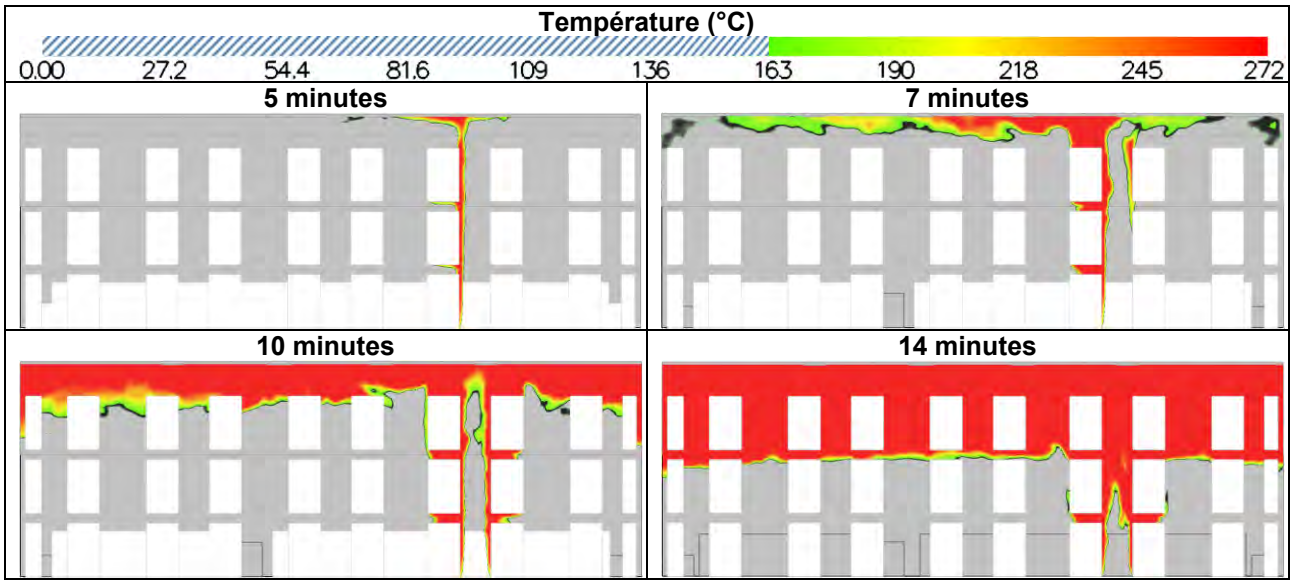


Figure 6-40 : Vues en coupe de l'évolution de la température dans un plan transversal passant par le foyer pour le critère de flux thermique – Scénario 2

6.2.2.2.4. Toxicité

La Figure 6-41 ci-dessous présente des vues de la concentration en espèces gazeuses toxiques (avec échelle entre 0 ppm et 1 200 ppm et troncature pour une concentration inférieure à 150 ppm – critère retenu pour les personnes dans le cadre de l'étude), à 17 m, pour le scénario 2.

À l'instar du scénario 1a, ce critère n'est atteint que de manière localisée, bien après le début de la descente du personnel.

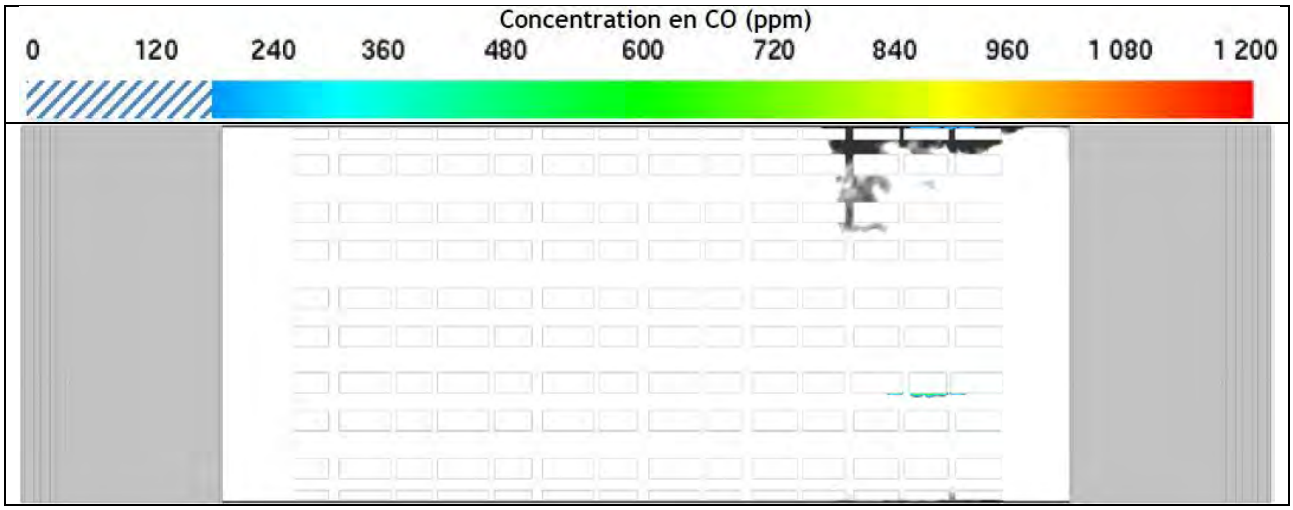


Figure 6-41 : Vues en plan de l'évolution de la toxicité à 17 m, à 5 minutes – Scénario 2

6.2.3. Synthèse des résultats

Le Tableau 6-3, le Tableau 6-4 et le Tableau 6-5 ci-dessous récapitulent les temps d'atteintes locale et globale des critères de tenabilité pour le personnel (à hauteur d'homme – 2 m – et en partie haute des racks – 17 m) et pour les services de secours (à hauteur d'homme – 2 m), respectivement pour les scénarios 1a, 1b et 2.

Comme il a été vu précédemment, les conditions de visibilité, de température et de concentration en espèces gazeuses toxiques sont acceptables à hauteur d'homme, dans toute la cellule, durant l'intégralité du temps simulé.

De plus, les conditions d'évacuation sont acceptables pour le personnel opérant en partie haute du stockage, car ces personnes amorceront leur descente au plus tard 2 minutes après le départ de feu (cf. § 5), temps auquel les conditions de visibilité (critère le plus pénalisant) ne sont dégradées que localement (dans la zone du panache du foyer, comme cela a été vu au cours des analyses précédentes).

Pour les services de secours, il est montré que, dans les cas où le contrôle du foyer par le système de sprinklage n'est pas pris en compte, l'intervention n'est pas rendue possible du fait du flux thermique rayonné par la couche chaude, qui dépasse le critère de 5 kW/m² (272°C) entre 10 et 12 minutes. Pour le cas avec prise en compte du contrôle du foyer par le système de sprinklage, leur intervention est possible durant au moins 20 minutes après le départ de feu.

Critère	Personnel (critère à 2 m)	Personnel (critère à 17 m)	Services de secours (critère à 2 m)	Estimation du temps sécuritaire d'évacuation
Visibilité	12 minutes 30 secondes localement - ~15 minutes globalement	Entre 1 minute 30 secondes et 2 minutes localement - 5 minutes globalement	~ 14 minutes localement - ~ 15 minutes globalement	Personnel au niveau du sol lors du départ de feu : 4 minutes et 30 secondes - Personnel en maintenance dans les racks : 6 minutes (début de la descente à 2 minutes, fin de la descente à 2 min et 34 s)
Température	14 minutes localement - > à 15 minutes globalement	Entre 2 et 3 minutes localement - > 5 minutes globalement	> à 15 minutes localement et globalement	
Flux thermique	Entre 5 et 7 minutes localement - Entre 10 et 14 minutes globalement		~ 7 minutes localement - Entre 10 et 14 minutes globalement	
Toxicité	> à 15 minutes localement et globalement	> 5 minutes localement	/	

Tableau 6-3 : Temps d'atteinte des critères de tenabilité de manière locale et globale pour le personnel et les services de secours – Scénario 1a

Critère	Personnel (critère à 2 m)	Personnel (critère à 17 m)	Services de secours (critère à 2 m)	Estimation du temps sécuritaire d'évacuation
Visibilité	> à 15 minutes localement et globalement	Entre 1 minute 30 secondes et 2 minutes localement - Entre 4 et 6 minutes globalement	> 15 minutes localement et globalement	Personnel au niveau du sol lors du départ de feu : 4 minutes et 30 secondes - Personnel en maintenance dans les racks : 6 minutes (début de la descente à 2 minutes, fin de la descente à 2 min et 34 s)
Température	> à 15 minutes localement et globalement	Entre 3 et 4 minutes localement - > 15 minutes globalement	> 15 minutes localement et globalement	
Flux thermique	> 15 minutes localement et globalement		> 15 minutes localement et globalement	
Toxicité	Localement à 15 minutes - > 15 minutes globalement	> 15 minutes localement et globalement	/	

Tableau 6-4 : Temps d'atteinte des critères de tenabilité de manière locale et globale pour le personnel et les services de secours – Scénario 1b

Critère	Personnel (critère à 2 m)	Personnel (critère à 17 m)	Services de secours (critère à 2 m)	Estimation du temps sécuritaire d'évacuation
Visibilité	13 minutes localement - Entre 14 et 15 minutes globalement	Entre 1 minute 30 secondes et 2 minutes localement - 5 minutes sur les deux tiers Nord de la cellule	~14 minutes localement - ~15 minutes globalement	Personnel au niveau du sol lors du départ de feu : 4 minutes et 30 secondes - Personnel en maintenance dans les racks : 6 minutes (début de la descente à 2 minutes, fin de la descente à 2 min et 34 s)
Température	14 minutes localement - > à 15 minutes globalement	~3 minutes localement - > 5 minutes globalement	> à 15 minutes localement et globalement	
Flux thermique	Entre 5 et 7 minutes localement - Entre 10 et 14 minutes globalement		~ 7 minutes localement - Entre 10 et 14 minutes globalement	
Toxicité	> à 15 minutes localement et globalement	> 5 minutes localement	/	

Tableau 6-5 : Temps d'atteinte des critères de tenabilité de manière locale et globale pour le personnel et les services de secours – Scénario 2

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

7. CONCLUSIONS

Dans le cadre de la construction d'un bâtiment logistique à Limay (78), soumis à Autorisation au titre de la rubrique 1510 de la nomenclature des ICPE, Efectis a été missionné, en tant qu'organisme reconnu compétent pour réaliser des études de désenfumage, afin d'évaluer les conditions d'évacuation du personnel et d'intervention des services de secours en cas d'incendie dans les cellules de grande hauteur B et C. Cette étude n'a pas pour vocation de vérifier si le temps de ruine des racks HDP ou de l'enveloppe du bâtiment sont compatibles avec l'évacuation des personnes.

Les cellules B et C ont une hauteur de stockage importante (17 m), et ce-dernier est automatisé de type « High Dynamic Picking » (HDP). De plus, les distances d'évacuation au sein de ces cellules sont supérieures aux distances minimales réglementaires (84 m au lieu de 75 m), et les écrans de cantonnement ont une hauteur de 1,70 m au-dessus de la zone HDP au lieu de 2m, comme cela est explicité en partie 4.4.

Afin de répondre à cette demande, Efectis a donc étudié trois scénarios d'incendie pour une cellule de grande hauteur, représentative des deux cellules B et C :

- Un départ de feu en partie basse du stockage, au centre de la cellule, sans contrôle du foyer par le système de sprinklage ;
- Un scénario dont le départ de feu est identique au scénario précédent, mais avec prise en compte du contrôle du foyer par le système de sprinklage, mais sans prise en compte du système de désenfumage de manière sécuritaire ;
- Un scénario dont le départ de feu est en partie basse du stockage, à l'extrémité de la zone de stockage de la cellule selon sa longueur, sans contrôle du foyer par le système de sprinklage.

La présente étude démontre que le système de désenfumage mis en œuvre permet d'extraire efficacement les fumées pendant l'évacuation des personnes. L'analyse des résultats a montré que l'évacuation du personnel est possible dans de bonnes conditions, qu'il se situe initialement au niveau du sol, ou bien en intervention en partie haute du stockage.

Les études d'ingénierie montrent que les conditions d'évacuation du personnel sont satisfaisantes y compris pour les distances à parcourir supérieures à 75 m relevées dans le cadre du projet pour les cellules B et C, dans la mesure où :

- Le désenfumage décrit au §3.4 est mis en place ;
- Un système de détection par aspiration (type VESDA) dédié sera prévu dans les cellules de grande hauteur (B et C), en plus du système d'extinction automatique, permettant une mise en alerte rapide, et donc une mise en mouvement rapide pour l'évacuation du personnel.
- Aucune temporisation n'est prise en compte entre cette détection et l'alarme dans les cellules de grande hauteur (B et C) permettant une mise en mouvement précoce en cas de départ de feu
- Le personnel est sensibilisé au risque incendie et aux procédures d'évacuation, notamment par rapport à l'encombrement des zones de picking dans le HDP ;
- Le personnel est sensibilisé au risque incendie, aux risques de chute du HDP ou du stockage en cas d'incendie et aux procédures d'évacuation qui devront spécifier que l'évacuation doit se faire de manière immédiate ;
- Les procédures d'intervention de maintenance à cœur du stockage dans le HDP permettent une évacuation rapide du personnel notamment celui intervenant en hauteur (exercices réguliers à réaliser). Il est rappelé qu'il est primordial que le personnel intervenant en hauteur puisse amorcer sa descente rapidement, afin d'évoluer dans de bonnes conditions et notamment d'écarter tout risque de chute du HDP pendant leur présence ;
- Le système de sprinklage est dimensionné en fonction du risque lié au combustible présent et est contrôlé pour s'assurer de son bon déclenchement en cas d'incendie.

Concernant l'intervention des services de secours, si le foyer n'est pas contrôlé par le système de sprinklage, celle-ci n'est pas recommandée par Efectis à l'intérieur des cellules, du fait de l'embrasement généralisé du stockage survenant à 10 minutes, provoquant notamment une dégradation des conditions d'intervention en raison du flux thermique rayonné par la couche chaude, mais également par le risque de chute d'éléments de la zone HDP. En tout état de cause, l'intervention des services de secours en dehors des zones HDP des cellules de grande hauteur (B et C) sera privilégiée.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

ANNEXE 2 : FICHES DES DONNEES DE SECURITE

FICHE DE DONNEES DE SECURITE

(conforme au règlement REACH modifié par le règlement (CE) N°453/2010)

Opteon® XL41 (R454B)

Section 1. IDENTIFICATION DE LA SUBSTANCE/DU MELANGE ET DE LA SOCIETE/L'ENTREPRISE

1.1 Identificateur de produit

Nom du produit : R454B
Autre nom commercial : Opteon™ XL41
Formule chimique : Mélange réfrigérant HFC-HFO
Synonyme(s) : Gaz réfrigérant R454B

1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisations identifiées :

Secteur d'utilisation	Catégorie de produit
SU 3 : Utilisations industrielles : Utilisations de substances en tant que telles ou en préparations sur sites industriels **SU 17** : Fabrication générale, p. ex. machines, équipements, véhicules, autres matériels de transport **SU 22** : Utilisations professionnelles : domaine public (administration, éducation, spectacle, services, artisans)	**PC 16** : Fluide frigorigène Réfrigérants, liquides de refroidissement.

1.3 Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Nom du fournisseur : **CALORIE FLUOR**
Adresse : 411 rue Clément Ader
FR – 78530 BUC
N° de téléphone : +33 1 39 24 16 70
N° de télécopie : +33 1 39 56 07 18
Adresse e-mail : service.commercial@calorie-fluor.fr
Site Internet : http://www.calorie-fluor.fr

1.4 Numéro d'appel d'urgence

N° téléphone : +33 1 45 42 59 59 (ORFILA)

Section 2. IDENTIFICATION DES DANGERS

2.1 Classification de la substance ou du mélange

Classification et mentions de danger selon règlement CE 1272/2008 (CLP):

Gaz inflammables, Catégorie 1B, H221
Gaz sous pression, Gaz liquéfié, H280

2.2 Eléments d'étiquetage

Selon règlement CE 1272/2008 (CLP)

Composants dangereux à mentionner sur l'étiquette :

Difluorométhane	N° CE : 200-839-4
2,3,3,3-Tétrafluoropropène	N° CE : 468-710-7

Pictogramme :

GHS02

GHS04

Mention d'avertissement :

DANGER

Mention de danger physique :

H221 : Gas inflammable, catégorie 1B

H280 : Contient un gaz sous pression, peut exploser sous l'effet de la chaleur

Conseils de prudence :

Prévention : P210 Tenir à l'écart de la chaleur, des surfaces chaudes, des étincelles, des flammes nues et de toute autre source d'inflammation. Ne pas fumer.

Intervention : P377 Fuite de gaz enflammé : ne pas éteindre si la fuite ne peut pas être arrêtée sans danger.

P381 Eliminer toutes les sources d'ignition si cela est faisable sans danger.

Stockage : P403+P410 Stocker dans un endroit bien ventilé. Protéger du rayonnement solaire.

Information d'étiquetage supplémentaire :

Eiga-0357 : Asphyxiant à forte concentration

Eiga-0783 : Contient des gaz à effet de serre fluorés ; PRP = 466 kg eq. CO_2/kg

2.3 Autres dangers

Gelures possibles par projection de gaz liquéfié

Décomposition thermique en produits toxiques et corrosifs (voir section 10)

Suffocation par réduction de la teneur en oxygène. (vapeurs plus lourdes que l'air).

Section 3. COMPOSITION/INFORMATIONS SUR LES COMPOSANTS

3.2 Mélange

Nom chimique de la substance	Difluorométhane (R 32)	2,3,3,3-Tétrafluoropropène (R-1234yf)
N° CAS	75-10-5	754-12-1
N° CE	200-839-4	468-710-7
N° d'enregistrement REACH	01-2119471312-47	01-0000019665-61
Concentration	68-70 %	30-32 %
Classification selon règlement 1272/2008(CLP)	Flam. gas 1B ; H221 Press. gas Liquefied gas ; H280	Flam. gas 1B ; H221 Press. gas Liquefied gas ; H280

Section 4. PREMIERS SECOURS

De manière générale, en cas de doute ou si des symptômes persistent, toujours faire appel à un médecin.
Ne jamais rien faire ingérer à une personne inconsciente.

4.1 Description des premiers secours

Inhalation :
Eloigner le sujet de la zone contaminée, faire respirer de l'air frais. En cas de troubles persistants : Oxygène ou respiration artificielle si nécessaire. Consulter un médecin.
Contact avec la peau :
Les gelures sont à traiter comme les brûlures thermiques : Lavage immédiat, abondant et prolongé à l'eau.
Contact avec les yeux :
Lavage immédiat, abondant et prolongé à l'eau. Si l'irritation persiste, consulter un ophtalmologiste.
Ingestion :
N'est pas considérée comme étant une voie d'exposition potentielle.
Protection pour les secouristes :
En cas de ventilation insuffisante, porter un appareil respiratoire approprié.

4.2 Principaux symptômes et effets, aigus ou différés

Voir section 11.

4.3 Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

Traitement :
Ne pas donner d'adrénaline ou de médicaments similaires.

Section 5. MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

5.1 Moyen d'extinction

Moyens d'extinction appropriés :
Utiliser des moyens d'extinction appropriés aux conditions locales et à l'environnement voisin.
Refroidir les récipients/réservoirs par pulvérisation d'eau.
Moyens d'extinction inappropriés :
Aucun.

5.2 Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Ce produit est inflammable.
Des produits de décomposition dangereux se forment en cas de feu.

5.3 Conseils aux pompiers

Porter un appareil de protection respiratoire autonome et des vêtements de protection.
Porter un survêtement résistant aux produits chimiques.
En cas de fuite de gaz enflammé : laisser brûler jusqu'à ce que l'écoulement puisse être stoppé.

Section 6. MESURES À PRENDRE EN CAS DE DEVERSEMENT ACCIDENTEL

6.1 Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

Evacuer le personnel non nécessaire ou non équipé de protection individuelle.
Assurer une ventilation adéquate.
Eviter le contact avec la peau, les yeux et l'inhalation des vapeurs.
Dans un local fermé, ventiler ou porter un appareil respiratoire autonome (risque d'anoxie).
Enlever toute source d'ignition. Ne pas fumer.

6.2 Précautions pour la protection de l'environnement

Ne pas rejeter dans l'environnement.
Eviter tout déversement ou fuite.
Retenir l'eau de lavage contaminée et l'éliminer.

6.3 Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Laisser s'évaporer, ventiler la zone.

6.4 Référence à d'autres sections

Voir la section 1 pour les coordonnées d'urgence.
Voir la section 8 pour toute information sur les équipements de protection individuelle adaptés.
Voir la section 13 pour toute information sur l'élimination et le traitement des déchets.

Section 7. MANIPULATION ET STOCKAGE

Les prescriptions relatives aux locaux de stockage sont applicables aux ateliers où est manipulé le produit.

7.1 Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Conseils pour une manipulation sans danger :

Prévoir un renouvellement d'air et/ou une ventilation suffisante dans les ateliers.
Utiliser un récipient conforme à la réglementation des Equipements sous Pression transportables.
Utiliser un dispositif avec clapet anti-retour dans la tuyauterie.
Fermer le robinet après chaque utilisation et lorsqu'elle est vide.
Eviter le contact avec la peau, les yeux et l'inhalation des vapeurs.
Ne pas manger, ne pas boire et ne pas fumer pendant l'utilisation.

Équipement de protection individuel, voir section 8

Indications pour la protection contre l'incendie et l'explosion :
Les vapeurs peuvent former un mélange inflammable avec l'air. Le produit ne doit être utilisé que dans des locaux dépourvus de toute flamme nue ou autres sources d'ignition. L'équipement électrique doit être protégé de façon appropriée. Prendre des mesures pour éviter l'accumulation de charges électrostatiques. Tenir à l'écart de la chaleur et des sources d'ignition. Ne pas fumer pendant l'utilisation.
Utiliser uniquement dans un endroit équipé d'une ventilation par aspiration antidéflagrante.

7.2 Conditions nécessaires pour assurer la sécurité du stockage, tenant compte d'éventuelles incompatibilités

Les bouteilles de gaz doivent être stockées verticalement et solidement fixées pour prévenir une chute ou un renversement.
Stocker les récipients bien fermés dans un endroit sec et bien aéré. Conserver dans le conteneur d'origine.
Tenir à l'écart de la chaleur et des sources d'ignition. Éviter une exposition directe au soleil. Ne pas fumer.

Durée de stockage	: > 10 ans
Température de stockage recommandée	: < 52 °C

Matériel d'emballage :
Recommandé : Acier ordinaire, Acier inoxydable.
A éviter : Alliage contenant plus de 2% de magnésium, Matières plastiques.

7.3 Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Aucune.

Section 8. CONTRÔLES DE L'EXPOSITION / PROTECTION INDIVIDUELLE

8.1 Paramètres de contrôle

Limites d'exposition professionnelle

Composant **N°CAS**	Difluorométhane 75-10-5	2,3,3,3-Tétrafluoropropène 754-12-1
Type de valeur	TWA	-
Valeur / unité	1 000 ppm	-
Source / mise à jour	SAEL (Solvay) - 2007	-

Doses dérivées sans effet (DNEL), inhalation

	Composant	Difluorométhane	2,3,3,3-Tétrafluoropropène
Utilisation finale	**Travailleurs**	7 035 mg/m^3 (LT, SE)	950 mg/m^3 (LT, SE)
	Consommateurs	750 mg/m^3 (LT, SE)	-

LE : Effets locaux, SE : Effets systémiques, LT : Long terme, ST : Court terme

Concentrations prédites sans effet (PNEC)

Compartiment \ Composant	Difluorométhane	2,3,3,3-Tétrafluoropropène
Eau douce	0,142 mg/l	0,1 mg/l
Eau (dégagement intermittent)	1,42 mg/l	1 mg/l
Sédiment d'eau douce	0,534 mg/kg poids sec	1,77 mg/kg poids sec
Sol	-	1,54 mg/kg poids sec
Eau de mer	-	0,01 mg/l
Sédiment marin	-	0,178 mg/kg poids sec

8.2 Contrôles de l'exposition

Mesures générales de protection :

Réduire au minimum les concentrations d'exposition au travail.
Si une ventilation suffisante n'est pas disponible, utiliser avec une ventilation locale par aspiration.
Si conseillé par l'évaluation du potentiel d'exposition local, utiliser uniquement dans un endroit équipé d'une ventilation par aspiration anti déflagrante.

Equipements de protection individuelle :

Protection des yeux
Porter un équipement de protection pour les yeux (lunettes de protection résistant aux produits chimiques, écran facial) conforme à la norme NF EN 166.

Protection de la peau
Porter des gants calorifugés résistant aux basses températures durant les manipulations de gaz liquéfiés. Porter un tablier en matière imperméable.

Protection respiratoire
En cas de ventilation insuffisante, lorsqu'une exposition à des concentrations élevées de vapeur est probable, un équipement de protection respiratoire approprié avec apport d'air positif doit être utilisé.

Risques thermiques
Voir au-dessus - Protection de la peau

Section 9. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

9.1 Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

Aspect :	
État physique (20°C) :	gazeux
Forme :	gaz liquéfié
Couleur :	incolore
Odeur :	Légèrement éthérée
Point/intervalle d'ébullition :	-50,9°C (à 1 atm)
Pression de vapeur :	13,9 bar (à 20°C) 29,3 bar (à 50°C)
Masse volumique du liquide :	1,0 g/cm^3 (à 20°C)
Densité de la vapeur (air =1) :	2,2 approx
Point d'éclair :	Donnée non disponible
Limites d'inflammabilité dans l'air	
Inférieure :	11,25 % vol
Supérieure :	22 % vol
Propriétés comburantes :	Non comburant
Température de décomposition :	Donnée non disponible
Hydrosolubilité :	légèrement soluble dans l'eau

9.2 Autres informations

Masse molaire :	62,6 g/mol
Point critique :	
Pression critique :	52 bar
Température critique :	77°C

Section 10. STABILITÉ ET RÉACTIVITÉ

10.1 Réactivité

Produit stable à température ambiante.

10.2 Stabilité chimique

Le produit est stable dans des conditions de stockage normales.

10.3 Possibilité de réactions dangereuses

Peut réagir violemment avec les oxydants.
Peut former un mélange explosif avec l'air.

10.4 Conditions à éviter

Tenir à l'écart de la chaleur et des sources d'ignition. Eviter le contact avec les flammes et les surfaces métalliques portées au rouge. Ne pas fumer.

10.5 Matières incompatibles

Métaux alcalins et alcalino-terreux, Oxydants forts, Métaux finement divisés.

10.6 Produits de décomposition dangereux

A haute température, décomposition thermique en produits très toxiques et corrosifs, dont :

- Fluorure d'hydrogène
- Composés fluorés
- Oxydes de carbone

Section 11. INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES

11.1 Informations sur les effets toxicologiques

Toxicité aiguë :
Non classé sur la base des informations disponibles.

Toxicité aiguë par inhalation

Composant	Difluorométhane	2,3,3,3-Tétrafluoropropène
LC50 /4 h/ rat (Méthode: OECD Guideline 403, gaz)	520 000 ppm	405 800 ppm
NOAEC / Chien	350 000 ppm	120 000 ppm
LOAEC / Chien	> 350 000 ppm	> 120 000 ppm
CSTL / Dog	> 735 000 mg/m^3	> 559 509 mg/m^3

Corrosion / irritation cutanée et lésions oculaires graves / irritation oculaire:
Non classé sur la base des informations disponibles.
Sensibilisation respiratoire ou cutanée:
Non classé sur la base des informations disponibles.

Mutagénicité sur les cellules germinales
Non classé sur la base des informations disponibles.

Composant	Difluorométhane	2,3,3,3-Tétrafluoropropène
Genotoxicité in vitro : Test de mutation bactérienne inverse. (Méthode : OCDE, Ligne directrice 471, inhalation)	Négatif	Positif
Test d'aberration chromosomique in vitro. (Méthode : OCDE, Ligne directrice 473, inhalation)	Négatif	Négatif
Essai de micronucléus d'érythrocyte de mammifère. (Méthode : OCDE, Ligne directrice 474, inhalation)	Souris (Négatif)	Souris (Négatif) Rat (Négatif)
Test des Comètes In Vivo en Conditions Alcalines sur Cellules de Mammifères (Méthode : OCDE, Ligne directrice 489, inhalation)	-	Rat (Négatif)

Cancérogénicité
Non classé sur la base des informations disponibles.

Toxicité pour la reproduction
Non classé sur la base des informations disponibles.

Composant	Difluorométhane	2,3,3,3-Tétrafluoropropène
Essai sur la fertilité Inhalation – selon les données provenant de composants similaires	Souris (négatif)	Rat (négatif)
Effets sur le développement du fœtus Etude sur la toxicité du développement prénatal. (Méthode : OCDE, Ligne directrice 414, inhalation)	Rat (négatif) Lapin (négatif)	Rat (négatif)

STOT exposition unique ou répétée
Non classé sur la base des informations disponibles.

Toxicité à dose répétée
Non classé sur la base des informations disponibles.

Composant	Difluorométhane	2,3,3,3-Tétrafluoropropène
NOAEL (Méthode : OCDE, Ligne directrice 413, inhalation)	Rat (49 100 ppm) 13 semaines	Rat (50 000 ppm) 13 semaines

Toxicité par aspiration
Non classé sur la base des informations disponibles.

Section 12. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

12.1 Toxicité

Composant	Difluorométhane	2,3,3,3-Tétrafluoropropène
Poissons		
CL50, 96h	1 507 mg/l	> 197 mg/l
Espèce	Poissons	Cyprinus carpio (carpe)
Méthode	ECOSAR	OCDE, Ligne 203
Invertébrés aquatiques		
CE50, 48h	652 mg/l	> 100 mg/l
Espèce	Daphnie	Daphnia magna
Méthode	ECOSAR	OCDE, Ligne 202
Plantes aquatiques		
CE50	96h, 142 mg/l	72h, > 100 mg/l
Espèce	Algue verte	Algue verte
Méthode	ECOSAR	OCDE, Ligne 201

12.2 Persistance et dégradabilité

Difficilement biodégradable.

Composant	Difluorométhane	2,3,3,3-Tétrafluoropropène
Biodégradation		
Résultat	Difficilement biodégradable	Difficilement biodégradable
Méthode	OCDE, Ligne 301D	OCDE, Ligne 301F

12.3 Potentiel de bioaccumulation

Pratiquement pas bioaccumulable

Composant	Difluorométhane	2,3,3,3-Tétrafluoropropène
Coefficient de partage n-octanol/eau	Log Pow = 0,714	Log Pow = 2
Méthode	Non définie	OCDE, Ligne 107

12.4 Mobilité dans le sol

Composant	Difluorométhane	2,3,3,3-Tétrafluoropropène
Répartition entre les compartiments environnementaux	Koc = 1,52	Pas de données

12.5 Résultats de l'évaluation PBT et vPvB

Ce mélange ne contient pas de substance répondant aux critères PBT et vPvB du règlement REACH, annexe XIII.

12.6 Autres effets néfastes

Potentiel de réchauffement planétaire (PRP) (CO_2 = 1) : 466
Potentiel de destruction de l'ozone (ODP) (R-11 = 1) : 0

Section 13. CONSIDÉRATIONS RELATIVES À L'ÉLIMINATION

13.1 Méthodes de traitement des déchets

Elimination du produit :

Recycler ou incinérer, en accord avec les réglementations locales et nationales. Consulter le fournisseur pour des informations relatives à la récupération et au recyclage du produit et des emballages.

Section 14. INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT

14.1 à 14.6

Numéro ONU : UN 3161

Etiquette : 2.1

RID / ADR

Nom d'expédition :	GAZ LIQUEFIE INFLAMMABLE, N.S.A (R454B : Difluorométhane, 2,3,3,3-Tétrafluoropropène,)
Classe :	2
Code de classification :	2F
Catégorie de transport :	2
Code de restriction en tunnels :	(C/E)
N° d'identification du danger :	23

IMDG

Désignation officielle de transport :	LIQUEFIED GAS, FLAMMABLE, N.O.S. (R454B : Difluorométhane, 2,3,3,3-Tétrafluoropropène,)
Classe ou division :	2.1
FS :	F-D, S-U
Arrimage et séparation :	catégorie D. A distance des locaux d'habitation

IATA-DGR

Désignation exacte d'expédition :	LIQUEFIED GAS, FLAMMABLE ; N.O.S. (R454B : Difluorométhane, 2,3,3,3-Tétrafluoropropène,)
Classe ou division :	2.1 NE PAS EMBARQUER DANS UN AVION AVEC DES PASSAGERS

14.7 Transport en vrac conformément à l'annexe II de la convention Marpol 73/78 et au recueil IBC

Non applicable.

Section 15. INFORMATIONS RÉGLEMENTAIRES

15.1 Réglementations/législation particulières à la substance en matière de sécurité, de santé et d'environnement

Législation européenne

- **Règlementation REACH** :
  - *Règlement (CE) n°1907/2006 du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006* concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH), instituant une agence européenne des produits chimiques, modifiant la directive 1999/45/CE et abrogeant le règlement (CEE) n°793/93 du Conseil et le règlement (CE) n°1488/94 de la Commission ainsi que la directive 76/769/CEE du Conseil et les directives 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE et 2000/21/CE de la Commission, avec modifications.

- **REACH (article 59)** – Liste des substances extrêmement préoccupantes candidates en vue d'une autorisation : **non applicable**
- **REACH (annexe XIV)** – Liste des substances soumises à autorisation : **non applicable**
- **REACH (annexe XVII)** – Restrictions applicables à la fabrication, la mise sur le marché et l'utilisation de certaines substances et préparations dangereuses et de certains articles dangereux : **Conditions de limitation en prendre en compte : restriction n°40 de la liste**

- **Règlementation F-Gas :**
  - *Règlement (UE) n°517/2014 du Parlement Européen et du Conseil du 16 avril 2014* relatif aux gaz à effet de serre fluorés et abrogeant le règlement (CE) n°842/2006.

- **Réglementation ATEX :**
  - *Directive 1999/92/CE du Parlement Européen et du Conseil du 16 décembre 1999*, concernant les prescriptions minimales visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs susceptibles d'être exposés au risque d'atmosphères explosives.
  - *Directive 2014/34/UE du Parlement Européen et du Conseil du 26 février 2014*, relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles (refonte).

- **Réglementation SEVESO :**
  - *Directive 2012/18/UE du Parlement Européen et du Conseil du 4 juillet 2012*, concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses.

	Quantité Seuil Bas	Quantité Seuil Haut
P2 GAZ INFLAMMABLES	**10 t**	**50 t**

Législation française

- **Réglementation ICPE (Installations classées pour la Protection de l'Environnement)**
  - *Code de l'environnement :* Nomenclature des installations classées

Rubrique n°1185	Gaz à effet de serre fluorés (GESF) visés par le règlement (UE) n° 517/2014 ou substances qui appauvrissent la couche d'ozone (SAO) visées par le règlement (CE) n° 1005/2009 (fabrication, emploi et stockage).
Rubrique n°4718	Gaz inflammables liquéfiés de catégorie 1 et 2

15.2 Évaluation de la sécurité chimique

Des Évaluations de la Sécurité Chimique ont été faites pour les composants individuels de ce mélange.
En s'appuyant sur l'évaluation du risque physico-chimique de ce mélange, il a été décidé d'intégrer dans le corps principal de la fiche de données de sécurité toutes les informations pertinentes issues du scénario d'exposition des substances principales/prioritaires. Consulter la fiche de données de sécurité des composants individuels pour obtenir davantage d'informations sur le scénario d'exposition.

Section 16. AUTRES INFORMATIONS

16.1 Mise à jour de la FDS

Date de révision : **Octobre 2020** – indice de révision : **2**

Nature de la modification :

Sections de la FDS qui ont été mises à jour		Type
2.1	Classification de la substance	Changement catégorie gaz extrêmement inflammable (catégorie 1A) en gaz inflammable (catégorie 1B) Mention de danger : H220 => H221
2.2	Eléments d'étiquetage	
3.2	Mélange	
5.2	Dangers particuliers résultant de la substance	
2.3	Autres dangers	Compléments
6.2	Précautions pour la protection de l'environnement	Compléments
7	Manipulation et stockage	Compléments
8	Contrôles de l'exposition / Protection individuelle	Mise à jour et ajout pictogrammes
11	Informations toxicologiques	Nouveaux résultats
12	Informations écologiques	Nouveaux résultats
15.1	Informations réglementaires	Réglementations REACH / ATEX / SEVESO / ICPE Nouvelle rubrique ICPE : 4802 => 1185 ; rajout 4718

16.2 Abréviations et acronymes

VLE : Valeur limite d'exposition, concentration maximale pouvant être atteinte pendant au plus 15 min, en milieu professionnel
VME : Valeur moyenne d'exposition, concentration moyenne maximale admissible sur 8 heures de travail, 40 h par semaine, en milieu professionnel
TLV (Threshold Limit Value): valeur limite tolérable, VLT
TWA (Time Weighted Average) : concentration moyenne à ne pas dépasser sur une durée de 6 h, 40 h par semaine
DNEL (Derived No Effect Level) : Dose dérivée sans effet
PNEC (Predicted No Effect Concentration) Concentration prédite sans effet
LOAEL (Lowest Observed Adverse Effect Level) ou LOAEC (Lowest Observed Adverse Effect Concentration) : Dose (concentration) minimale avec effet nocif observé
NOAEL (No Observed Adverse Effect Level) ou NOAEC (No Observed Adverse Effect Concentration): Dose (concentration) sans effet nocif observable
CSTL (Cardiac Sensitisation Threshold Limit) : Limite de seuil de sensibilisation cardiaque
STOT (Specific Target Organ Toxicity) : Toxicité spécifique des organes cibles
DL50 : Dose Létale médiane : dose ingérée ou injectée provoquant la mort de 50% de la population testée
CL50 : Concentration Létale médiane : concentration provoquant la mort de 50% de la population testée
PRP (Potentiel de Réchauffement Planétaire) ou PRG (Potentiel de réchauffement Global)
ou GWP (Global Warming Potential) : potentiel de réchauffement climatique d'un gaz à effet de serre par rapport à celui du dioxyde de carbone (CO_2), calculé comme le potentiel de réchauffement sur un siècle d'un kilogramme du gaz à effet de serre par rapport à un kilogramme de CO_2
ODP (Ozon Depleting Potential) : caractérise le pouvoir de destruction de la couche d'ozone d'un gaz émis dans l'atmosphère, par rapport au CFC R-11
PBT : persistant, bioaccumulable et toxique
vPvB : très persistant et très bioaccumulable
ADR : Accord Européen relatif au transport international de marchandises dangereuses par la route
RID : Accord Européen relatif au transport international de marchandises dangereuses par les rails
ADN : Accord Européen relatif au transport international de marchandises par voies de navigation intérieures
IMDG : International Maritime Dangerous Goods

16.3 Texte intégral des mentions H ou EUH pertinentes

H221 : Gaz inflammable, catégorie 1B
H280 : Contient un gaz sous pression, peut exploser sous l'effet de la chaleur

NOTE : En cas de combinaisons ou de mélanges, s'assurer qu'aucun danger nouveau ne puisse apparaître.

Les renseignements donnés dans cette fiche sont donnés de bonne foi et basés sur nos dernières connaissances relatives au produit concerné, à la date d'édition.

L'attention des utilisateurs est attirée sur les risques encourus lorsqu'un produit est utilisé à d'autres usages que ceux pour lesquels il est destiné. Cette fiche ne doit être utilisée et reproduite qu'à des fins de prévention et de sécurité. L'énumération des textes législatifs, réglementaires et administratifs ne peut être considérée comme exhaustive. Il appartient au destinataire du produit de se reporter à l'ensemble des textes officiels concernant l'utilisation, la détention et la manipulation du produit pour lesquelles il est responsable.

L'utilisateur du produit doit également porter à la connaissance des personnes qui peuvent entrer en contact avec le produit (emploi, stockage des conteneurs, interventions diverses) toutes les informations nécessaires à la sécurité du travail, à la protection de la santé et de l'environnement, en leur transmettant cette fiche de données de sécurité.

FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

R1234yf 31.1 % , R32 68.9 % [kg/kg]

Date de Publication: 26.10.2016 Version: 1.1 FDS n°: 000010035479
Date de dernière révision: 28.05.2020 1/19

RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

1.1 Identificateur de produit

Nom du produit: R1234yf 31.1 % , R32 68.9 % [kg/kg]

Nom commercial: Réfrigérant R454B; Opteon™ XL41

Autres Nom: Réfrigérant R454B - N° du matériel 76370111 (10kg) & 763701835 (48kg); Opteon™ XL41

1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisations identifiées: Industriel et professionnel. Exécuter une évaluation de risques avant l'utilisation.
Réfrigérant.

Usages déconseillés Les utilisations différentes de celles répertoriées ci-avant ne sont pas prises en charge. Contacter le fournisseur pour plus d'informations d'utilisation.

1.3 Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Fournisseur

PanGas AG
Industriepark 10
CH-6252 Dagmersellen

Téléphone: +41 (0) 844 800 300

E-mail: contact@pangas.ch ou urs.meyer@pangas.ch

1.4 Numéro d'appel d'urgence: 145 ou +41 44 251'51'51 Tox Info Suisse (24h, 7 jours)

RUBRIQUE 2: Identification des dangers

2.1 Classification de la substance ou du mélange

Classification selon le règlement (CE) n° 1272/2008 et ses amendements.

Dangers Physiques

Gaz inflammable	Catégorie 1	H220: Gaz extrêmement inflammable.
Gaz sous pression	Gaz liquéfié	H280: Contient un gaz sous pression; peut exploser sous l'effet de la chaleur.

2.2 Éléments d'Étiquetage

Making our world more productive

FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

R1234yf 31.1 % , R32 68.9 % [kg/kg]

Date de Publication: 26.10.2016 Version: 1.1 FDS n°: 000010035479
Date de dernière révision: 28.05.2020 2/19

Mention d'Avertissement: Danger

Déclaration(s) de risque: H220: Gaz extrêmement inflammable.
H280: Contient un gaz sous pression; peut exploser sous l'effet de la chaleur.

Conseils de Prudence

Généralités Aucun(e).

Prévention: P210: Tenir à l'écart de la chaleur, des surfaces chaudes, des étincelles, des flammes nues et de toute autre source d'inflammation. Ne pas fumer.

Intervention: P377: Fuite de gaz enflammé: Ne pas éteindre si la fuite ne peut pas être arrêtée sans danger.
P381: En cas de fuite, éliminer toutes les sources d'ignition.

Stockage: P403: Stocker dans un endroit bien ventilé.

Evacuation Aucun(e).

Renseignements supplémentaires
EIGA-0783: Contient des gaz fluorés à effet de serre

2.3 Autres dangers

Le contact du liquide à ébullition peut provoquer des engelures ou le gel de la peau.

RUBRIQUE 3: Composition/informations sur les composants

3.2 Mélanges

Désignation chimique	Formule chimique	Concentration	N° CAS	N° d'enregistrement REACH	facteurs M:	Notes
difluorométhane	CH2F2	82,9248%	75-10-5	01-2119471312-47	-	
2,3,3,3-Tétrafluoropropène	C3H2F4	17,0752%	754-12-1	01-0000019665-61	-	

Toutes les concentrations sont en pourcentage en poids, sauf si l'ingrédient est un gaz. Les concentrations de gaz sont en pourcentage molaire.

Toutes les concentrations sont nominales.
Cette substance est soumise des limites d'exposition sur le lieu de travail.
PBT : substance persistante, bioaccumulable et toxique.
vPvB : substance très persistante et très bioaccumulable.

Classification

Désignation chimique	Classification		Notes
difluorométhane	CLP:	Compr. Gas Liquef. Gas;H280, Flam. Gas 1;H220	
2,3,3,3-Tétrafluoropropène	CLP:	Flam. Gas 1;H220, Compr. Gas Liquef. Gas;H280	

CLP: Règlement n° 1272/2008

Le texte intégral de toutes les phrases H est présenté dans la rubrique 16.

RUBRIQUE 4: Premiers secours

Généralités: Peut causer l'asphyxie à concentration élevée. Les symptômes peuvent être une perte de connaissance ou de motricité. La victime peut ne pas se rendre compte de l'asphyxie. Déplacer la victime dans une zone non contaminée, en s'équipant d'un Appareil Respiratoire Isolant. Laisser la victime au chaud et appeler un médecin. Faire une respiration artificielle si la respiration s'est arrêtée.

4.1 Description des premiers secours

Inhalation: Peut causer l'asphyxie à concentration élevée. Les symptômes peuvent être une perte de connaissance ou de motricité. La victime peut ne pas se rendre compte de l'asphyxie. Déplacer la victime dans une zone non contaminée, en s'équipant d'un Appareil Respiratoire Isolant. Laisser la victime au chaud et appeler un médecin. Faire une respiration artificielle si la respiration s'est arrêtée.

Contact oculaire: Rincer immédiatement les yeux avec de l'eau. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer. Rincer avec soin à l'eau pendant 15 minutes au minimum. Faire appel à une assistance médicale immédiate. Si aucune assistance médicale n'est immédiatement disponible, rincer pendant 15 minutes supplémentaires.

Contact avec la Peau: Le contact du liquide à ébullition peut provoquer des engelures ou le gel de la peau. En cas de gelure, vaporiser avec de l'eau pendant au moins 15 minutes. Appliquer un pansement stérile. Consulter un médecin.

Ingestion: L'ingestion n'est pas considérée comme un mode d'exposition possible.

4.2 Principaux symptômes et effets, aigus et différés: Arrêt respiratoire. Le contact avec le gaz liquéfié peut provoquer une lésion (engelure) en raison du refroidissement rapide par évaporation. Activité cardiaque irrégulière. Perte de coordination. Peut provoquer somnolence ou vertiges.

Making our world more productive

PanGas

4.3 Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

Dangers: Arrêt respiratoire. Le contact avec le gaz liquéfié peut provoquer une lésion (engelure) en raison du refroidissement rapide par évaporation.

Traitement: Dégeler les parties gelées avec de l'eau tiède. Ne pas frotter les zones touchées. Consulter immédiatement un médecin. Du fait de perturbations potentielles du rythme cardiaque, les médicaments de type catécholamine, tels que l'épinéphrine, qui pourraient être employés dans des situations de réanimation d'urgence, doivent être utilisés avec des précautions particulières.

RUBRIQUE 5: Mesures de lutte contre l'incendie

Dangers d'Incendie Généraux: La chaleur peut provoquer l'explosion des récipients.

5.1 Moyens d'extinction

Moyens d'extinction appropriés: Eau pulvérisée ou brouillard d'eau. Poudre sèche. Mousse.

Moyens d'extinction inappropriés: Dioxyde de carbone.

5.2 Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange: Aucune information disponible.

Produits dangereux résultant de la combustion: En cas d'incendie la décomposition thermique peut conduire aux fumées toxiques et/ou corrosives suivantes: Du fluorure d'hydrogène, un gaz corrosif et toxique, et d'autres composés fluorés potentiellement dangereux peuvent se dégager lors de la combustion. Oxydes de carbone.

5.3 Conseils aux pompiers

Procédures spéciales de lutte contre l'incendie: En cas d'incendie: obturer la fuite si cela peut se faire sans danger. Ne pas éteindre les flammes au niveau de la fuite en raison du risque de rallumage explosif incontrôlé. Continuer à arroser à l'eau depuis un endroit protégé, jusqu'à ce que le récipient soit froid. Utilisez des agents d'extinction pour contenir le feu. Isolez la source du feu ou laissez-le brûler.

Équipement de protection spécial pour le personnel préposé à la lutte contre le feu: Les pompiers doivent porter un équipement de protection standard, notamment vêtement ignifuge, casque à masque facial, gants, bottes en caoutchouc et, dans les espaces clos, un appareil respiratoire autonome.
Ligne directrice: EN 469:2005 : vêtements protecteurs pour pompiers. Exigences de performance des vêtements de protection pour lutte anti-incendie. EN 15090 : chaussures pour pompiers. EN 659 Gants de protection pour les pompiers. EN 443 Casques pour la lutte anti-incendie dans les constructions et autres structures. EN 137 Appareils de protection respiratoire - Appareil respiratoire d'air comprimé en circuit ouvert indépendant avec masque plein - Exigences, test, marquage.

RUBRIQUE 6: Mesures à prendre en cas de déversement accidentel

6.1 Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence: Évacuer la zone. Assurer une ventilation efficace. Considérer le risque éventuel d'atmosphère explosive (ATEX) En cas de fuite, éliminer toutes les sources d'ignition. Enregistrer les rejets du produit. Empêcher le rejet dans les égouts, les sous-sols ou n'importe quel endroit où son accumulation peut être dangereuse. Porter un Appareil Respiratoire Isolant pour entrer dans la zone, à moins d'avoir contrôlé que celle-ci est sûre. EN 137 Appareils de protection respiratoire - Appareil respiratoire d'air comprimé en circuit ouvert indépendant avec masque plein - Exigences, test, marquage.

6.2 Précautions pour la Protection de l'Environnement: Endiguer la fuite ou le déversement si cela peut être fait sans danger.

6.3 Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage: Assurer une ventilation efficace. Éliminer les sources d'ignition.

6.4 Référence à d'autres sections: Voir aussi les sections 8 et 13.

Making our world more productive

PanGas

RUBRIQUE 7: Manipulation et stockage:

7.1 Précautions à prendre pour une manipulation sans danger: Seules des personnes expérimentées et correctement formées devraient manipuler des gaz sous pression. Utiliser uniquement l'équipement spécifié approprié à ce produit et à sa pression et température d'utilisation. Contacter votre fournisseur Inerter/ Purger le système avec un gaz inerte sec (par exemple l'hélium ou l'azote) avant utilisation du produit et quand le système est mis hors service. Purger l'air de l'installation avant d'introduire le gaz. Les conteneurs, qui contiennent ou ont contenu des substances inflammables ou explosives, ne doit pas être inertés avec du dioxyde de carbone liquide. Évaluer le risque d'atmosphère potentiellement explosive et le besoin d'équipement antidéflagrant. Éviter l'accumulation de charges électrostatiques. Maintenir à l'écart de toute source d'inflammation (y compris de charges électrostatiques). La mise à la terre de l'équipement électrique et un équipement électrique utilisable dans les atmosphères explosives sont recommandés. Utiliser des outils ne produisant pas d'étincelles. Se reporter aux instructions du fournisseur pour la manipulation du récipient. La substance doit être manipulée conformément aux règles et aux procédures d'hygiène et de sécurité. Assurez vous qu'un test de fuite du système de distribution du produit ait été réalisé avant son utilisation.(ou est régulièrement fait) Protéger les emballages contre les risques de dommage. Ne pas traîner, rouler, faire glisser ou tomber. N'enlevez pas et n'endommager pas les étiquettesfournies par le fournisseur pour l'identification du contenu de l'emballage. En déplaçant des emballages, même pour des distances courtes, utiliser un chariot conçu pour transporter des emballages. Toujours fixer les bouteilles en position verticale et fermer tous les robinets lorsque les bouteilles ne sont pas utilisées. Assurer une ventilation efficace. Empêcher l'aspiration d'eau dans le récipient. Interdire les remontées de produits dans le récipient. Eviter les retours d'eau, d'acides et d'alcalis. Entreposer le récipient dans un endroit bien ventilé, à température inférieure à 50°C. Respecter tous les règlements et exigences locales quant au stockage des emballages. Ne pas manger, ne pas boire et ne pas fumer pendant l'utilisation. Stocker conformément à... . Ne pas utiliser de flamme ou des dispositifs de chauffage électriques pour augmenter la pression du réservoir. Laisser en place le chapeau de protection du robinet jusqu'au stockage sécurisé de l'emballage contre un mur, ratelier et qu'il soit prêt pour utilisation. Informer immédiatement le fournisseur de tout défaut sur le robinet d'un emballage. Fermer le robinet de l'emballage après chaque utilisation et quand il est vide, même s'il est toujours connecté. N'essayez jamais de réparer ou de modifier les soupapes ou dispositifs de sécurité. Replacer le bouchon et le chapeau du robinet de l'emballage dès sa déconnection Garder le robinet de l'emballage propre et isolé des contaminations particulièrement de l'huile et de l'eau. Si l'utilisateur rencontre une difficulté avec le robinet de l'emballage cesser son utilisation et contacter le fournisseur. N'essayer jamais de transférer des gaz d'un emballage à un autre. Des protections ou des chapeaux devraient être en place sur les emballages

7.2 Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités:

Tout l'équipement électrique dans l'environnement de stockage devrait être compatible avec le risque d'atmosphère potentiellement explosive (ATEX). Entreposer à l'écart des gaz comburants et des autres comburants. Les emballages ne devraient pas être stockés dans des conditions risquant de générer leur corrosion. L'état général et l'absence de fuite des emballages stockés devraient être vérifiés périodiquement. Des protections ou des chapeaux devraient être en place sur les emballages Stocker les emballages dans un emplacement éloigné du risque d'incendie et loin des sources de chaleur et d'ignition. Tenir à l'écart des matières combustibles.

7.3 Utilisation(s) finale(s) particulière(s):

Aucun(e).

RUBRIQUE 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle

8.1 Paramètres de Contrôle

Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle

Aucun des composants ne fait l'objet d'une limite d'exposition.

Valeurs de DNEL

Composant critique	Type	Valeur	Remarques
difluorométhane	Travailleurs - inhalation, Systémique, long terme	7035 mg/m3	Toxicité à des doses répétées
2,3,3,3-Tétrafluoropropène	Travailleurs - inhalation, Systémique, long terme	950 mg/m3	Toxicité à des doses répétées
	Travailleurs - yeux, effet local		Risque faible (aucun seuil dérivé)

Valeurs de PNEC

Composant critique	Type	Valeur	Remarques
difluorométhane	Aquatique (eau douce)	0,142 mg/l	-
difluorométhane	Sédiments (eau douce)	0,534 mg/kg	-
2,3,3,3-Tétrafluoropropène	Aquatique (eau douce)	0,25 mg/l	-
2,3,3,3-Tétrafluoropropène	Aquatique (eau de mer)	0,025 mg/l	-
2,3,3,3-Tétrafluoropropène	Terre	0,72 mg/kg	-
2,3,3,3-Tétrafluoropropène	Sédiments (eau de mer)	0,135 mg/kg	-
2,3,3,3-Tétrafluoropropène	Sédiments (eau douce)	1,35 mg/kg	-

Making our world more productive

PanGas

8.2 Contrôles de l'exposition

Contrôles techniques appropriés:

Prendre en compte un système de permis de travail par exemple pour des activités de maintenance. Assurer une ventilation d'air appropriée. Assurer une ventilation générale et localisée appropriée. Gardez des concentrations bien au-dessous des limites d'explosion. Des détecteurs à gaz devraient être utilisés quand des quantités d'inflammable en gazs ou vapeurs peuvent libérées. Assurer une ventilation adéquate, y compris une ventilation par aspiration à la source appropriée pour assurer que la limite d'exposition professionnelle ne soit pas dépassée. Les systèmes sous pression devraient être testés régulièrement contre les fuites. Produit à manipuler dans un système fermé. Utiliser seulement des installations étanches permanentes (par exemple: des tubes soudés). Éviter l'accumulation de charges électrostatiques.

Mesures de protection individuelle, telles que les équipements de protection individuelle

Informations générales:

Une évaluation de risque devrait être conduite et documentée dans chaque zone de travail pour évaluer les risques liés à l'utilisation du produit et choisir les EPI qui correspondent à ces risques. On devrait considérer les recommandations suivantes. Disposer d'un appareil respiratoire autonome prêt à l'usage en cas de nécessité. Le choix de l'équipement de protection individuel pour le corps devrait être basé sur la tâche à exécuter et les risques encourus. Référez-vous aux règlements locaux pour la restriction d'émissions à l'atmosphère. Voir la section 13 pour des méthodes spécifiques pour le traitement des gaz rejetés. Ne pas manger, ne pas boire ou ne pas fumer pendant l'utilisation.

Protection des yeux/du visage:

Des lunettes et protections de visage conforment à la norme EN166 devraient être utilisées pour éviter l'exposition aux éclaboussures de liquide. Protection des yeux (selon EN 166) pour l'utilisation des gaz.
Ligne directrice: EN 166 Protection individuelle de l'oeil.

Protection de la peau

Protection des Mains:

Ligne directrice: EN 388 Gants.
Informations supplémentaires: Porter des gants de manutention lors de la manipulation des emballages.

Protection corporelle:

Porter des vêtements résistant au feu ou à retard de flamme.
Ligne directrice: ISO/TR 2801:2007 Vêtements de protection contre la chaleur et les flammes - Recommandations générales pour la sélection, l'entretien et l'utilisation des vêtements de protection.

Autres:

Porter des chaussures de sécurité lors de la manipulation des emballages.
Ligne directrice: EN ISO 20345 Équipement de protection individuelle - Chaussures de sécurité.

Protection respiratoire:

Non requis

Dangers thermiques:	Aucune précaution n'est nécessaire.
Mesures d'hygiène:	Des mesures de gestion des risques spécifiques ne sont pas exigées sous réserve du respect des règles et procédures d'hygiène du travail et de sécurité. Ne pas manger, ne pas boire ou ne pas fumer pendant l'utilisation.
Contrôles d'exposition liés à la protection de l'environnement:	Pour l'élimination des déchets, voir la section 13 de la FDS.

RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques

9.1 Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

Aspect	
État:	Gaz
Forme:	Gaz liquéfié
Couleur:	CH2F2: Incolore C3H2F4: Incolore
Odeur:	CH2F2: Inodore C3H2F4: Odeur éthérée
Seuil olfactif:	La détection des seuils par l'odeur est subjective et inappropriée pour alerter en cas de surexposition.
pH:	Non applicable.
Point de fusion:	Aucune information disponible.
Point d'ébullition:	-50,9 °C
Température de sublimation:	Non applicable.
Température critique (°C):	77 °C
Point d'éclair:	Non applicable aux gaz et aux mélanges de gaz.
Taux d'évaporation:	Non applicable aux gaz et aux mélanges de gaz.
Inflammabilité (solide, gaz):	Gaz inflammable
Limite supérieure d'inflammabilité (%):	22 % (v) (Mesurée)
Limite inférieure d'inflammabilité (%):	11,25 % (v) (Mesurée)
Pression de vapeur:	10 Bar (15 °C)
Tension de vapeur (air = 1):	2,2 (calculé) (15 °C)
Densité relative:	0,98 (25 °C)
Solubilités	
Solubilité dans l'eau:	Aucune information disponible.
Coefficient de partition (n-octanol/eau):	Non connu.
Température d'auto-inflammabilité:	Non applicable.
Température de décomposition:	Non connu.
Viscosité	

Making our world more productive

PanGas

Viscosité, cinématique:	Aucune information disponible.
Viscosité, dynamique:	Aucune information disponible.
Propriétés explosives:	Sans objet.
Propriétés comburantes:	Non applicable.
9.2 AUTRES INFORMATIONS:	Gaz ou vapeur plus lourd que l'air. Peut s'accumuler dans les endroits confinés, en particulier au niveau ou en-dessous du sol.

RUBRIQUE 10: Stabilité et réactivité

10.1 Réactivité:	Aucun autre danger de réactivité que les effets décrits dans alinéas ci-dessous.
10.2 Stabilité Chimique:	Stable dans les conditions normales.
10.3 Possibilité de Réactions Dangereuses:	Peut former potentiellement une atmosphère explosive dans l'air. Peut réagir violemment avec les oxydants.
10.4 Conditions à Éviter:	Tenir à l'écart de la chaleur, des surfaces chaudes, des étincelles, des flammes nues et de toute autre source d'inflammation. Ne pas fumer.
10.5 Matières Incompatibles:	Air et comburants. Pour la compatibilité matériau voir la dernière version de l'ISO 11114. Bases fortes. Oxydes forts. Métaux alcalino-terreux. Métaux chimiquement actifs (comme le calcium, l'aluminium en poudre, zinc et magnésium)
10.6 Produits de Décomposition Dangereux:	Dans des conditions normales de stockage et d'utilisation, les produits de décomposition dangereux ne devrait pas être produits.

RUBRIQUE 11: Informations toxicologiques

Informations générales: Aucun(e).

11.1 Informations sur les effets toxicologiques

Toxicité aiguë - Ingestion

Produit	Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

Toxicité aiguë - Contact avec la peau

Produit	Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

Toxicité aiguë - Inhalation

Produit Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

Informations sur les composants

2,3,3,3-Tétrafluoropropène	LC 50 (Rat): > 405000 ppm

Toxicité à dose répétée

Informations sur les composants

difluorométhane	NOAEL (Dose sans effet toxique observé) (Rat(Femelle, mâle), inhalation, 28 jr): 49.500 ppm(m) inhalation Résultat expérimental, étude d'appui

Corrosion ou Irritation de la Peau

Produit Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

Blessure ou Irritation Grave des Yeux

Produit Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

Sensibilisation Respiratoire ou Cutanée

Produit Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

Mutagénicité des Cellules Germinales

Produit Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

In vitro

Informations sur les composants

2,3,3,3-Tétrafluoropropène	Test Ames in vitro (La directive 471 de l'OCDE): Mutangènes

In vivo

Informations sur les composants

2,3,3,3-Tétrafluoropropène	Aberration chromosomique (La directive 474 de l'OCDE): Négatif.

Cancérogénicité

Produit Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

Toxicité pour la reproduction

Making our world more productive

Produit Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

Toxicité pour la reproduction (fertilité)

Informations sur les composants

2,3,3,3-Tétrafluoropropène	Rat NOAEL - Dose Sans Effet Nocif Observé: 50.000 ppm

Toxicité pour le développement (Tératogénicité)

Informations sur les composants

2,3,3,3-Tétrafluoropropène	Rat Inhalation (La directive 414 de l'OCDE (Étude de Toxicité liée au développement Prénatale))

Toxicité Spécifique au Niveau de l'Organe Cible- Exposition Unique

Produit Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

Toxicité Spécifique au Niveau de l'Organe Cible- Expositions répétées

Produit Compte tenu des données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

Risque d'Aspiration

Produit Non applicable aux gaz et aux mélanges de gaz..

Autres informations de toxicité importants

difluorométhane	Limite de seuil de sensibilisation cardiaque >350000 ppm Beagle (chien)LOAEC Limite de seuil de sensibilisation cardiaque 350000 ppm Beagle (chien)Concentration pour laquelle aucun effet indésirable n'a été observé

Les hydrocarbures légers tels que celui-ci ont été associés à une sensibilisation cardiaque dans des situations d'utilisation abusive. L'hypoxie ou l'injection de substances semblables à l'adrénaline renforce ces effets.

2,3,3,3-Tétrafluoropropène	Limite de seuil de sensibilisation cardiaque >120000 ppm Beagle (chien)LOAEC Limite de seuil de sensibilisation cardiaque 120000 ppm Beagle (chien)Concentration pour laquelle aucun effet indésirable n'a été observé

Les hydrocarbures légers tels que celui-ci ont été associés à une sensibilisation cardiaque dans des situations d'utilisation abusive. L'hypoxie ou l'injection de substances semblables à l'adrénaline renforce ces effets.

RUBRIQUE 12: Informations écologiques

12.1 Toxicité

Toxicité aiguë
Produit Aucun dégât écologique causé par ce produit.

Toxicité aiguë - Poisson
Informations sur les composants

difluorométhane	LC 50 (Divers(e)(s), 96 h): 1.507 mg/l Remarques: QSAR QSAR, étude clé
2,3,3,3-Tétrafluoropropène	LC 50 (Carp (Cyprinus carpio), 96 h): > 197 mg/l

Toxicité aiguë - Invertébrés Aquatiques
Informations sur les composants

difluorométhane	EC 50 (Daphnid, 48 h): 652 mg/l Remarques: QSAR QSAR, étude clé
2,3,3,3-Tétrafluoropropène	EC 50 (Daphnia magna, 48 h): > 100 mg/l

Toxicité pour les plantes aquatiques
Informations sur les composants

difluorométhane	EC 50 (Algue, 96 h): 142 mg/l
2,3,3,3-Tétrafluoropropène	NOEC (Algues (Pseudokirchneriella subcapitata), 72 h): > 75 mg/l (La directive 201 de l'OCDE)

Making our world more productive

12.2 Persistance et Dégradabilité
Produit Non applicable aux gaz et aux mélanges de gaz..

Biodégradation
Informations sur les composants

difluorométhane	5 % (28 jr) Détecté dans l'eau. Résultat expérimental, étude clé
2,3,3,3-Tétrafluoropropène	< 5 % (28 jr, OCDE 301F/ ISO 9408/ EEC 92/69/V, C.4-D)

12.3 Potentiel de Bioaccumulation
Produit Le produit est supposé biodégradable, il est attendu que sa persistance dans les environnements aquatiques soit faible.

12.4 Mobilité dans le Sol
Produit À cause de sa haute volatilité, le produit ne va probablement pas causer une pollution de la terre ou de l'eau.

12.5 Résultats des évaluations PBT et VPVB
Produit Non classifié en PBT ou vPvB.

12.6 Autres Effets Néfastes:

Potentiel de réchauffement climatique
Potentiel de réchauffement climatique : 466,3
Contient des gaz fluorés à effet de serre En cas de déversement important, peut contribuer à l'effet de serre. Pour la valeur de GWP du mélange et les quantités, référez-vous à l'étiquette de l'emballage.

Informations sur les composants

difluorométhane	UE. Gaz à effet de serre fluorés soumis à limites d'émission/déclaration (Annexes I, II), règlement 517/2014/UE relatif aux gaz à effet de serre fluorés - Potentiel de réchauffement climatique : 675 ANNEXE I: GAZ À EFFET DE SERRE FLUORÉS VISÉS À L'ARTICLE 2, POINT 1; Section 1 — Hydrofluorocarbones (HFC)
2,3,3,3-Tétrafluoropropène	UE. Gaz à effet de serre fluorés soumis à limites d'émission/déclaration (Annexes I, II), règlement 517/2014/UE relatif aux gaz à effet de serre fluorés - Potentiel de réchauffement climatique : 4 ANNEXE II: AUTRES GAZ À EFFET DE SERRE FLUORÉS SOUMIS À COMMUNICATION D'INFORMATIONS CONFORMÉMENT À L'ARTICLE 19; Section 1 — Hydro(chloro)fluorocarbones insaturés

RUBRIQUE 13: Considérations relatives à l'élimination

13.1 Méthodes de traitement des déchets

Informations générales: Eviter de rejeter à l'atmosphère. Ne pas rejeter dans tout endroit où son accumulation pourrait être dangereuse. Consulter le fabricant ou le fournisseur pour des informations relatives à la récupération ou au recyclage.

Méthodes d'élimination: Référez-vous au code d'usages de l'EIGA (Doc.30 " la Disposition de Gaz", téléchargeable à http: // www.eiga.org) pour plus de conseils sur des méthodes d'utilisation appropriées. Faire reprendre la bouteille par le fournisseur exclusivement. Le rejet, le traitement et l'élimination peuvent être soumis à des lois nationales, régionales ou locales.

Codes européens de déchets
Récipient: 14 06 01*: chlorofluorocarbones, HCFC, HFC

RUBRIQUE 14: Informations relatives au transport

ADR

14.1 Numéro ONU:	UN 3161
14.2 Nom d'Expédition des Nations Unies:	GAZ LIQUÉFIÉ INFLAMMABLE, N.S.A.(Difluorométhane, 2,3,3,3-Tétrafluoropropène)
14.3 Classe(s) de Danger pour le Transport	
Classe:	2
Étiquettes:	2.1
N° de danger (ADR):	23
Code de restriction en tunnel:	(B/D)
14.4 Groupe d'Emballage:	–
14.5 Dangers pour l'environnement:	Non applicable
14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur:	–

Making our world more productive

PanGas

RID

14.1 Numéro ONU:	UN 3161
14.2 Nom d'Expédition des Nations Unies	GAZ LIQUÉFIÉ INFLAMMABLE, N.S.A.(Difluorométhane, 2,3,3,3-Tétrafluoropropène)
14.3 Classe(s) de Danger pour le Transport	
Classe:	2
Étiquettes:	2.1
14.4 Groupe d'Emballage:	–
14.5 Dangers pour l'environnement:	Non applicable
14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur:	–

IMDG

14.1 Numéro ONU:	UN 3161
14.2 Nom d'Expédition des Nations Unies:	LIQUEFIED GAS, FLAMMABLE, N.O.S.(Difluoromethane, 2,3,3,3-Tetrafluoropropene)
14.3 Classe(s) de Danger pour le Transport	
Classe:	2.1
Étiquettes:	2.1
N° d'urgence:	F-D, S-U
14.4 Groupe d'Emballage:	–
14.5 Dangers pour l'environnement:	Non applicable
14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur:	–

IATA

14.1 Numéro ONU:	UN 3161
14.2 Nom de transport complet:	Liquefied gas, flammable, n.o.s.(Difluoromethane, 2,3,3,3-Tetrafluoropropene)
14.3 Classe(s) de Danger pour le Transport:	
Classe:	2.1
Étiquettes:	2.1
14.4 Groupe d'Emballage:	–
14.5 Dangers pour l'environnement:	Non applicable
14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur:	–
AUTRES INFORMATIONS	
Aéronefs de transport de passagers et de marchandises:	Interdit.
Uniquement par avion cargo:	Autorisé.

14.7 Transport en vrac conformément à l'annexe II de la convention Marpol et au recueil IBC: Non applicable

Identificateur supplémentaire: Eviter le transport dans des véhicules dont le compartiment de transport n'est pas séparé de la cabine de conduite. S'assurer que le conducteur du véhicule connaît les dangers potentiels du chargement ainsi que les mesures à prendre en cas d'accident. Avant de transporter les récipients s'assurer qu'ils sont fermement arrimés. S'assurer que la soupape de la bouteille est fermée et ne fuit pas. Des protections ou des chapeaux devraient être en place sur les emballages Assurer une ventilation d'air appropriée.

RUBRIQUE 15: Informations réglementaires

15.1 Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement:

UE. Directive 2012/18/UE (SEVESO III) concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, et ses modifications:

Classification	Exigence relative au seuil bas	Exigence relative au seuil haut
P2. Gaz inflammable	10 t	50 t

Réglementations nationales

Directive du conseil 89/391/EEC sur l'introduction de mesures pour encourager des améliorations de la sécurité et de la santé des travailleurs. Directive 89/686/EEC sur les équipements de protections individuels. Directive 2014/34/EU sur les équipements et systèmes de protections destinés à une utilisation dans les atmosphères potentiellement explosives (ATEX). Seuls les produits conformes aux règlements alimentaires (CE) no 1333/2008 et (UE) no 231/2012 et étiquetés comme tels peuvent être utilisés comme additifs alimentaires.
Cette fiche de données de sécurité a été produite pour se conformer au Règlement UE N° 2015/830.
SR 813.1 Loi sur les produits chimiques (Lchim) SR 813.11 Ordonnance sur les produits chimiques (Ochim) SR 814.81 Ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques (ORRChim) SR 814.01 Loi sur la protection de l'environnement (LPE) SR 832.20 Loi fédérale sur l'assurance-accidents (LAA) SR 832.30 Ordonnance sur la prévention des accidents (OPA) SR 814.610 Ordonnance sur les mouvements de déchets SR 814.012 Ordonnance sur la protection contre les accidents majeurs (Ordonnance sur les accidents majeurs, OPAM) correspond à SR 814.201 Ordonnance sur la protection des eaux (OEaux) SR 930.111 Ordonnance sur la sécurité des produits (OSPro) SR 814.018 Ordonnance sur la taxe d'incitation sur les composés organiques volatils (OCOV) SR 822.115.2 Ordonnance du DEFR sur les travaux dangereux pour les jeunes. Seulement pour des gaz BIOGON: SR 817.02 Ordonnance sur les denrées

Making our world more productive

alimentaires et les objets usuels (ODAlOUs) Seulement pour les médicaments: SR 812.21 Loi fédérale sur les médicaments et les dispositifs médicaux (Loi sur les produits thérapeutiques, LPTh)

15.2 Évaluation de la sécurité chimique: Aucune évaluation de la sécurité chimique n'a été mise en œuvre.

RUBRIQUE 16: Autres informations

Informations de révision: Sans objet.

Principales références de la littérature et sources de données: Des sources diverses de données ont été utilisées dans la compilation de cette FDS, mais elles ne sont pas exclusives :
Agence pour les Substances Toxiques et l'Enregistrement de Maladies (ATSDR) (http: // www.atsdr.cdc.gov/).
Agence Européenne des produits chimiques : Conseils sur la compilation de Fiches de Données de Sécurité.
Agence Européenne des produits chimiques: Informations sur Substances Enregistrées http: // apps.echa.europa.eu/registered/register ed-sub.aspx#search
Association européenne des gaz industriels (EIGA) Doc. 169 «Guide de classification et d'étiquetage», tel que modifié.
Programme international pour la sécurité chimique (http://www.inchem.org/)
ISO 10156:2010 Gaz et mélanges de gaz -- Détermination du potentiel d'inflammabilité et d'oxydation pour le choix des raccords de sortie de robinets.
Matheson Gas Data Book, 7ème Edition.
Institut National pour les normes et la technologie (NIST) Norme faisant référence à la base de données numéro 69.
L'ESIS (Substances chimiques européennes 5 Système d'information) plate-forme de l'ancien Bureau de Produits chimiques européen (ECB) ESIS (http: // ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/).
Conseil Européen des Industries Chimiques (CEFIC)
Réseau de données de toxicologie de Médecine TOXNET de la Bibliothèque Nationale des États-Unis d'Amérique (http: // toxnet.nlm.nih.gov/index.html).
Valeurs de seuil limite (TLV) de la Conférence américaine d'Hygiénistes Industriels Gouvernementaux (ACGIH).
Substance spécifique, information des fournisseurs.
Les informations données dans ce document sont considérées comme exactes au moment de son impression.

Classification et procédure utilisées pour établir la classification des mélanges conformément au règlement (CE) 1272/2008 [CLP]

Classification selon le règlement (CE) n° 1272/2008 et ses amendements.	Méthode de classification
Gaz inflammable, Catégorie 1	D'après les données d'essais
Gaz sous pression, Gaz liquéfié	D'après les données d'essais

Texte des mentions H dans les sections 2 et 3

H220	Gaz extrêmement inflammable.
H280	Contient un gaz sous pression; peut exploser sous l'effet de la chaleur.

Informations de formation: Les utilisateurs d'appareils respiratoires doivent être formés. S'assurer que les opérateurs comprennent bien les risques d'inflammabilité.

Classification selon le règlement (CE) n° 1272/2008 et ses amendements.

Flam. Gas 1, H220

Press. Gas Liq. Gas, H280

AUTRES INFORMATIONS: Avant d'utiliser ce produit pour un procédé nouveau, il faut effectuer une étude de compatibilité et de sécurité. Assurer une ventilation d'air appropriée. S'assurer que toutes les réglementations nationales ou locales sont respectées. S'assurer que l'équipement est convenablement mis à la terre. Malgré le soin apporté à sa rédaction, aucune responsabilité ne saurait être acceptée en cas de dommage ou d'accident résultant de son utilisation. ASHRAE: A2L

Date de dernière révision: 28.05.2020

Avis de non-responsabilité: Ces informations sont fournies sans garantie et sont censées être exactes. Les informations doivent fournir la base d'une détermination indépendante des méthodes pour assurer la sécurité des travailleurs et l'environnement.

FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

conformément au Règlement (CE) No. 1907/2006

FDS n° : 30230

FIOUL LOURD TBTS

Date de la version précédente: 2013-08-19 **Date de révision:** 2017-05-03 **Version** 8

Rubrique 1 : IDENTIFICATION DE LA SUBSTANCE/DU MÉLANGE ET DE LA SOCIÉTÉ/L'ENTREPRISE

1.1. Identificateur de produit

Nom du produit **FIOUL LOURD TBTS**
Autres noms TBTS < 1% ; HFO (< 1% Sulfur)
Substance/mélange Mélange

1.2. Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisations identifiées Combustible utilisé dans les installations de combustion, les moteurs diesel..., pour la production de chaleur, d'électricité ...

1.3. Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Fournisseur

TOTAL MARKETING France
562 avenue du parc de l'île
92000 Nanterre
FRANCE
Tel: +33 (0)1 41 35 40 00

Pour plus d'informations, veuillez prendre contact avec:

Point de contact HSE
Adresse e-mail rm.mkefr-fds@total.com

1.4. Numéro d'appel d'urgence

Numéro de téléphone d'appel d'urgence : +44 1235 239670
Centre Antipoison et de toxicovigilance : ORFILA (INRS) : +33 (0)1 45 42 59 59
En France - Centres antipoison et de toxicovigilance :
ANGERS : 02 41 48 21 21
BORDEAUX : 05 56 96 40 80
LILLE : 08 00 59 59 59
LYON : 04 72 11 69 11
MARSEILLE : 04 91 75 25 25
NANCY : 03 83 22 50 50
PARIS : 01 40 05 48 48
STRASBOURG : 03 88 37 37 37
TOULOUSE : 05 61 77 74 47

Rubrique 2 : IDENTIFICATION DES DANGERS

2.1. Classification de la substance ou du mélange

FDS n° : 30230

FIOUL LOURD TBTS

Date de révision: 2017-05-03 **Version** 8

RÈGLEMENT (CE) No 1272/2008
Pour le libellé complet des Phrases-H mentionnées dans cette rubrique, voir rubrique 2.2.

Classification
Toxicité aiguë par inhalation - vapeur - Catégorie 4 - H332
Cancérogénicité - Catégorie 1B - H350
Toxicité pour la reproduction - Catégorie 2 - H361d
Toxicité spécifique pour organe cible (exposition répétée) - Catégorie 2 - H373
Toxicité aiguë pour le milieu aquatique - Catégorie 1 - H400
Toxicité chronique pour le milieu aquatique - Catégorie 1 - H410

2.2. Éléments d'étiquetage

Etiquetage selon RÈGLEMENT (CE) No 1272/2008

Mention d'avertissement
DANGER

Mentions de danger
H350 - Peut provoquer le cancer
H332 - Nocif par inhalation
H361d - Susceptible de nuire au foetus
H373 - Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée par contact cutané
H410 - Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme

Conseils de prudence
P201 - Se procurer les instructions avant utilisation
P260 - Ne pas respirer les poussières ou brouillards
P280 - Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage
P301 + P310 - EN CAS D'INGESTION: Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON/un médecin
P331 - NE PAS faire vomir
P501 - Eliminer le contenu/ le conteneur dans une installation d'incinération agréée
P273 - Éviter le rejet dans l'environnement

Informations Additionnelles sur les Dangers
EUH066 - L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau

Contient Fuel-oil résiduel

2.3. Autres dangers

Propriétés physico-chimiques En présence de points chauds, risques particuliers d'inflammation ou d'explosion, dans

certaines conditions lors de dégagements accidentels de vapeurs ou de fuites de produit sous pression.

Propriétés ayant des effets pour la santé

Le contact avec le produit chaud provoque des BRULURES THERMIQUES.
Les vapeurs ou brouillards sont irritants pour les muqueuses notamment oculaires.
Du sulfure d'hydrogène peut s'accumuler en surface dans les réservoirs contenant ce produit et peut atteindre des concentrations potentiellement dangereuses.

Rubrique 3 : COMPOSITION/INFORMATIONS SUR LES COMPOSANTS

3.2. Mélange

Nature chimique

Combinaison complexe et variable d'hydrocarbures paraffiniques, cycliques et aromatiques dont le nombre de carbones se situe en majorité dans la gamme C15-C50 et dont le point d'ébullition est compris approximativement entre 150°C et 750°C. Ils peuvent contenir des dérivés soufrés et des acides organiques. Ce produit contient des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), dont certains sont considérés comme cancérogènes.

Nom Chimique	No.-CE	Numéro d'Enregistrement REACH	No.-CAS	% en poids	Classification (Règ. 1272/2008)
Fuel-oil résiduel	270-675-6	01-2119474894-22	68476-33-5	> 99	Carc. 1B (H350) Repr. 2 (H361d) Acute Tox. 4 (H332) STOT RE 2 (H373) Aquatic Acute 1 (H400) Aquatic chronic 1 (H410)

Informations complémentaires

Soufre. < 1% (ISO 8754); Du sulfure d'hydrogène peut s'accumuler en surface dans les réservoirs contenant ce produit et peut atteindre des concentrations potentiellement dangereuses.
Contient: Des additifs multifonctionnels améliorant de performance.

Pour le libellé complet des Phrases-H mentionnées dans cette section, voir rubrique 16.

Rubrique 4 : PREMIERS SECOURS

4.1. Description des premiers secours

Conseils généraux

EN CAS DE TROUBLES GRAVES OU PERSISTANTS, APPELER UN MEDECIN OU DEMANDER UNE AIDE MEDICALE D'URGENCE.
S'il y a le moindre soupçon d'inhalation de H2S (sulfure d'hydrogène). Les secouristes doivent porter un appareil respiratoire, une ceinture et un harnais, et doivent suivre les procédures de sauvetage.

Contact avec les yeux

EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer.
Si des irritations, des troubles de la vue ou des gonflements se produisent et persistent. Demander l'avis médical d'un spécialiste.
En cas de projection de produit chaud dans les yeux, REFROIDIR IMMEDIATEMENT ET ABONDAMMENT AVEC BEAUCOUP D'EAU, en écartant si possible les paupières, pendant 10 minutes et transporter en milieu hospitalier spécialisé.

Contact avec la peau	Enlever immédiatement tout vêtement souillé ou éclaboussé à condition qu'il n'y ait pas adhérence à la peau. Eliminer le maximum par essuyage. Utiliser un corps gras d'origine végétale ou animale si nécéssaire. Ne jamais utiliser d'essence, de kérosène ou d'autres solvants pour laver la peau contaminée. Laver la zone affectée avec du savon et de l'eau. Consulter un médecin si une irritation cutanée, un œdème ou des rougeurs apparaissent et persistent. Lors de l'utilisation d'équipements à haute pression, une pénétration de produit peut avoir lieu. En cas de blessures par haute pression, consulter immédiatement un professionnel de la santé. Pour les brûlures thermiques mineures, refroidir la brûlure. Maintenir la zone brûlée sous l'eau froide pendant au moins cinq minutes, ou jusqu'à ce que la douleur diminue. Ne pas percer les cloques. NE PAS essayer de retirer des parties de vêtements collés à la peau brûlée, mais découper autour. Consulter un médecin dans tous les cas de brûlures graves. Dans ce cas, la victime doit être immédiatement transportée en milieu hospitalier.
Inhalation	En cas d'exposition à des concentrations importantes de vapeurs, de fumées ou d'aérosols, transporter la personne à l'air, hors de la zone contaminée, la maintenir au chaud et au repos. Commencer immédiatement la respiration artificielle si la victime ne respire plus. Appeler immédiatement un médecin. S'il y a le moindre soupçon d'inhalation de H2S (sulfure d'hydrogène). Les secouristes doivent porter un appareil respiratoire, une ceinture et un harnais, et doivent suivre les procédures de sauvetage. En cas d'arrêt respiratoire, pratiquer la respiration artificielle. L'apport d'oxygène peut aider. Évacuer la victime à l'air frais aussi vite que possible.
Ingestion	NE PAS faire vomir. Ne pas donner à boire. Ne jamais rien faire avaler à une personne inconsciente. Consulter un médecin.
Protection pour les secouristes	ATTENTION Secouristes! - pensez à votre sécurité pendant le sauvetage!. Utiliser un équipement de protection individuelle. Voir rubrique 8 pour plus de détails.

4.2. Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Contact avec les yeux	Les vapeurs peuvent provoquer une irritation. Risque de brûlure (si produit chaud).
Contact avec la peau	Un contact prolongé ou répété peut dessécher la peau et provoquer de l'irritation. Risque de brûlure (si produit chaud).
Inhalation	L'inhalation de vapeurs à haute concentration peut provoquer une irritation du système respiratoire. Provoque des maux de tête, de la somnolence ou d'autres lésions du système nerveux central. Risque d'intoxication sulfhydrique (H2S).
Ingestion	Peu ou pas de symptômes prévisibles. Au pire, des nausées et de la diarrhée peuvent survenir.

4.3. Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

Conseils aux médecins	En cas de brûlures thermiques :. NE PAS essayer de retirer des parties de vêtements collés à la peau brûlée, mais découper autour. Traiter de façon symptomatique.

FDS n° : 30230

FIOUL LOURD TBTS

Date de révision: 2017-05-03 **Version** 8

Rubrique 5 : MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

5.1. Moyens d'extinction

Moyen d'extinction approprié

Moyen d'extinction - pour les grands feux: Mousse (personnel formé uniquement). Brouillard d'eau (personnel formé uniquement).
Moyen d'extinction - pour les petits feux: Dioxyde de carbone (CO_2). Poudre sèche. Sable ou terre. Autres gaz inertes (selon les réglementations).

Moyens d'extinction inappropriés

Ne pas appliquer de jets d'eau directement sur le produit en feu . ils pourraient occasionner des éclaboussures et propager l'incendie.
L'action simultanée de mousse et d'eau sur une même surface est à proscrire (l'eau détruit la mousse).

5.2. Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Risque particulier

Une combustion incomplète est susceptible de donner lieu à un mélange complexe de particules solides et liquides en suspension dans l'air, et de gaz, notamment du monoxyde de carbone. Des composés organiques et inorganiques non identifiés.
Si des composés sulfurés sont présents en quantités non négligeables, les produits de combustion peuvent contenir du H2S et des SOx (oxydes de soufre) ou de l'acide sulfurique.

5.3. Conseils aux pompiers

Équipement de protection spécial pour le personnel préposé à la lutte contre le feu

En cas d' incendie de grande amplitude ou d'incendie dans des espaces confinés ou mal ventilés, porter une tenue ignifugée intégrale et un appareil respiratoire autonome isolant (ARI) avec un masque intégral.

Autres informations

Ne pas laisser pénétrer l'eau d'extinction contaminée dans les égouts ou les cours d'eau.

Rubrique 6 : MESURES À PRENDRE EN CAS DE DÉVERSEMENT ACCIDENTEL

6.1. Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

Informations générales

Sauf en cas de déversements mineurs. La faisabilité de toute action doit toujours être évaluée et si possible soumise à l'avis d'une personne compétente et formée chargée de gérer les situations d'urgence.
Si nécessaire, informer les autorités compétentes conformément à la réglementation en vigueur.
Lorsque la présence de quantités dangereuses de H2S autour du produit déversé est suspectée ou avérée, des mesures supplémentaires ou spéciales peuvent être justifiées, notamment des restrictions d'accès, l'utilisation d'équipements de protection spécifiques, des procédures et la formation du personnel.
Eloigner le personnel non concerné. Éviter tout contact direct avec le produit déversé.
Arrêter ou contenir la fuite à la source, si ceci ne présente pas de danger.
Eviter le contact avec la peau, les yeux et l'inhalation des vapeurs. Eliminer toutes les sources d'ignition (ne pas fumer, torches, étincelles ou flammes à proximité immédiate).
Assurer une ventilation adéquate, surtout dans les endroits clos.
Équipement de protection individuelle, voir rubrique 8.

Conseils pour les non-secouristes

Ne pas toucher ni marcher sur le produit déversé. Évacuer le personnel vers des endroits

sûrs. Assurer une ventilation adéquate. Équipement de protection individuelle, voir rubrique 8.

Conseils pour les secouristes

Faire adopter des règles d'hygiène strictes pour le personnel exposé au risque de contact avec le produit. Utiliser un équipement de protection individuelle.
En cas de .
Petits déversements : des vêtements de travail antistatiques normaux sont généralement suffisants. Équipement de protection individuelle, voir rubrique 8.
Déversements importants : une combinaison de protection complète, antistatique résistant aux produits chimiques. Gants de travail (de préférence à manchettes) assurant une résistance suffisante contre les produits chimiques. Remarques :. les gants en PVA ne sont pas imperméables à l'eau et ne conviennent pas pour une opération d'urgence. Si un contact avec le produit chaud est possible ou prévisible, les gants doivent être résistants à la chaleur et isolés thermiquement.
Casque de protection. Chaussures ou bottes de sécurité antidérapantes et antistatiques. si nécessaire résistants à la chaleur.
Lunettes de sécurité et/ou visière si des projections ou un contact avec les yeux sont possibles ou prévisibles.
Un demi-masque ou un masque respiratoire complet avec filtre(s) contre les vapeurs organiques (et le cas échéant pour le H2S). Si la situation ne peut être parfaitement évaluée ou si un manque d'oxygène est possible, seul un appareil respiratoire autonome isolant (ARI) doit être utilisé.

6.2. Précautions pour la protection de l'environnement

Informations générales

Empêcher le produit de pénétrer dans les égouts, les cours d'eau ou le sol. Le produit solidifié peut obstruer les tuyaux d'évacuation et les égouts. Si nécessaire. Consulter un expert. Prévenir les autorités locales si des fuites significatives ne peuvent pas être contenues.

6.3. Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

Méthodes de confinement

contrôler la propagation du déversement. Contenir et collecter le matériel répandu à l'aide d'un matériau absorbant non combustible, (p.e. sable, terre, kieselgur, vermiculite) et le mettre dans un conteneur pour l'élimination conformément aux réglementations locales / nationales (voir rubrique 13). Assurer une ventilation adéquate, surtout dans les endroits clos. Les déversements importants peuvent être soigneusement recouverts de mousse, le cas échéant, afin de limiter les risques d'incendie.

Méthodes de nettoyage

Laisser le produit chaud refroidir naturellement. Collecter le produit déversé avec des moyens appropriés. A l'aide de moyens physiques (pompage, écrémage, matériaux absorbants). Ramasser et mettre dans des conteneurs correctement étiquetés. Nettoyage à l'aide de laveurs haute pression, ou: Laver à l'eau chaude. Porter un équipement de protection respiratoire.
En cas de contamination de sol, enlever le sol souillé pour traitement ou élimination, en conformité avec les réglementations locales. Transférer le produit récupéré et les autres matériaux dans des réservoirs ou conteneurs appropriés et stocker/éliminer conformément aux règlements applicables.
En cas de déversement dans l'eau.
Produit moins dense que l'eau :. En cas de petits épandages sur des eaux fermées, contenir le produit avec des barrières flottantes ou d'autres dispositifs. Collecter le produit déversé par absorption au moyen d'absorbants flottants spécifiques. contrôler la propagation du déversement.
Si possible, les grands déversements dans les eaux du milieu naturel doivent être contenus

par des barrières flottantes ou d'autres moyens mécaniques. collecter le produit par écrémage ou d'autres moyens mécaniques appropriés. L'utilisation de dispersants doit être soumis à l'avis d'un expert, et, si nécessaire, approuvée par les autorités locales. Collecter le produit et les autres matériaux récupérés dans des réservoirs ou conteneurs appropriés en vue d'un recyclage ou d'une élimination en toute sécurité.
Le produit qui est plus dense que l'eau va couler au fond, et aucune intervention ne sera généralement possible. Si possible, récupérer le produit et les matériaux contaminés avec des moyens mécaniques, et les stocker/éliminer conformément aux règlements applicables. Dans des situations particulières (à évaluer au cas par cas, en fonction de l'avis des experts et des conditions locales), la réalisation de tranchées en partie basse pour recueillir le produit ou le recouvrement du produit avec du sable peuvent constituer une solution possible.

6.4. Référence à d'autres sections

Équipement de protection individuelle

Voir rubrique 8 pour plus de détails.

Traitement des déchets

Voir rubrique 13 pour plus de détails.

Autres informations

Les mesures recommandées reposent sur les scénarios de déversement les plus probables pour ce produit. Cependant, les conditions locales (vent, température de l'air, direction et vitesse de la vague/courant) peuvent avoir une influence importante dans le choix des actions appropriées. Pour cette raison, il convient de consulter des experts locaux si nécessaire. Les réglementations locales peuvent également prescrire ou limiter les mesures à prendre. Envisager l'interruption des alimentations électriques si cette action n'est pas génératrice d'étincelles dans la zone où les vapeurs du produit se sont répandues.
La concentration de H2S dans l'espace libre des réservoirs peut atteindre des valeurs dangereuses, en particulier en cas de stockage prolongé. Cette situation est particulièrement pertinente dans le cas d'opérations impliquant une exposition directe aux vapeurs dans le réservoir. Le déversement de petites quantités de produit, en particulier à l'air libre où les vapeurs se dispersent en général rapidement, sont des situations dynamiques, ce qui n'entraîne sans doute pas d'exposition à des concentrations dangereuses.
Étant donné que le H2S a une densité supérieure à l'air ambiant, une exception peut concerner la formation de concentrations dangereuses dans des endroits spécifques, tels que des tranchées, des dépressions ou des espaces confinés. Pour toutes ces circonstances, cependant, les actions appropriées doivent être évaluées au cas par cas.

Rubrique 7 : MANIPULATION ET STOCKAGE

7.1. Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Recommandations pour une manipulation sans danger

À manipuler conformément aux bonnes pratiques d'hygiène industrielle et aux consignes de sécurité.
Du sulfure d'hydrogène peut s'accumuler en surface dans les réservoirs contenant ce produit et peut atteindre des concentrations potentiellement dangereuses. Porter un équipement de protection individuelle. Voir section 8.
Prendre des précautions contre l'électricité statique.
Les opérations d'inspection, de nettoyage et de maintenance des réservoirs de stockage impliquent le respect de procédures strictes et ne doivent être confiées qu'à du personnel qualifié (interne ou externe).

Éviter d'éclabousser lors de la manipulation de volumes en vrac du produit liquide chaud. Maintenir la température du produit aussi basse que possible afin de minimiser les dégagements de fumées. Ne jamais contrôler le niveau d'une citerne en s'éclairant avec une flamme nue.
Ne pas fumer. Eviter de respirer les vapeurs ou le brouillard. Assurer une ventilation adéquate. Les vapeurs peuvent former des mélanges explosifs avec l'air.
Éviter le contact avec la peau, les yeux et les vêtements. Porter les vêtements de protection appropriés.
Privilégier le dépotage par aspiration (pompe chez le client). Si le dépotage est réalisé avec une citerne à compression, ne jamais se connecter au réseau air comprimé du client pour accélérer le dépotage.

Mesures d'ordre technique

Eviter la formation de vapeurs, brouillards ou aérosols. Assurer une ventilation adéquate.
Privilégier le dépotage par aspiration (pompe chez le client). Si le dépotage est réalisé avec une citerne à compression, ne jamais se connecter au réseau air comprimé du client pour accélérer le dépotage.
Concevoir les installations pour éviter les fuites et les projections de produit chaud.
Prendre toute disposition permettant d'éviter les entrées d'eau dans les bacs, citernes, lignes de flexibles...
Conserver à l'écart des aliments et boissons, y compris ceux pour animaux.

Prévention des incendies et des explosions

Adapter la température de stockage au niveau le plus bas possible, tout en la maintenant supérieure de 10°C au point d'écoulement, ET NE PAS DEPASSER 70°C.
NE JAMAIS chauffer un réservoir ou une citerne si les éléments chauffants ne sont pas largement recouverts (minimum 15cm).
Éviter l'accumulation de charges électrostatiques. Mettre à la terre, établir une liaison équipotentiellle entre les conteneurs, les réservoirs ainsi que les équipements de transfert/réception. Ne jamais souder sur une citerne ou des tuyauteries, vides non dégazées.
Ne pas réchauffer les pompes ou les conduites avec une flamme nue.

Mesures d'hygiène

Faire adopter des règles d'hygiène strictes pour le personnel exposé au risque de contact avec le produit. Éviter le contact avec la peau, les yeux et les vêtements. Utiliser l'équipement de protection individuel requis.
Eliminer le maximum par essuyage. En cas de souillure minime de la peau, enlever le produit à l'aide d'huile végétale. On peut également utiliser une huile blanche, de la paraffine tiède ou un savon recommandé à cet effet.
N'utiliser ni produit abrasif, ni solvant, ni carburant.
Ne pas placer les chiffons imbibés de produit dans les poches des vêtements de travail.
Ne pas manger, boire ou fumer en manipulant ce produit. Changer les vêtements contaminés en fin de journée de travail. Se laver les mains avant les pauses et immédiatement après manipulation du produit. Les gants doivent être inspectés périodiquement et remplacés en cas d'usure, de perforation ou de contamination. Éviter de respirer les vapeurs, les brouillards de pulvérisation ou les gaz.

7.2. Conditions nécessaires pour assurer la sécurité du stockage, tenant compte d'éventuelles incompatibilités

Mesures techniques/Conditions de stockage

La configuration des zones de stockage, la conception des réservoirs, les équipements et les procédures d'exploitation doivent être conformes à la législation européenne, nationale ou locale applicable.
Avant de pénétrer dans des réservoirs de stockage et avant toute opération dans un espace confiné, contrôler la teneur en oxygène et l'inflammabilité de l'atmosphère. Si la présence de composés sulfurés est suspectée dans le produit, contrôler le teneur en H2S

de l'atmosphère. Utiliser un équipement de protection individuelle adapté selon les besoins. Éviter l'accumulation de charges électrostatiques. Avant les opérations de transfert, contrôler que tout l'équipement est mis à la terre. Concevoir les installations pour éviter la pollution des eaux et du sol en cas de fuite ou d'écoulement. Ne pas retirer les étiquettes de danger des récipients (mêmes vides). Stocker les produits conditionnés (fûts, échantillons, bidons...) dans des locaux bien ventilés, à l'abri de l'humidité, de la chaleur et de toute source potentielle d'inflammation. Les lignes de produit ainsi que les dispositifs de pompage seront calorifugés et pourvus d'un dispositif de réchauffage.
Conserver les récipients hermétiquement clos et correctement étiquetés. Conserver de préférence dans l'emballage d'origine : dans le cas contraire, reporter, s'il y a lieu, toutes les indications de l'étiquette réglementaire sur le nouvel emballage. Stocker séparément des agents oxydants.
Ne pas souder, abraser, percer, couper ou incinérer des conteneurs vides, sauf s'ils ont été correctement nettoyés. Les conteneurs vides peuvent contenir des résidus de produit combustible.
Stocker conformément aux réglementations nationales correspondantes.

Matières à éviter Oxydants forts. Acides forts. Halogènes.

Matériel d'emballage N'utiliser que des récipients, joints, tuyauteries..., résistants aux hydrocarbures aromatiques. résistants à la chaleur. Les matériaux recommandés pour les conteneurs ou revêtements de conteneur : acier doux, acier inoxydable. Certaines matières synthétiques peuvent ne pas convenir pour les conteneurs ou leur revêtement selon les caractéristiques des matières en question et l'utilisation prévue. La compatibilité doit être vérifiée auprès du fabricant.

Information supplémentaire Veiller au respect de tous les règlements applicables en matière d'installations de manutention et stockage de produits inflammables.

7.3. Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Utilisation(s) particulière(s) voir scénarios d'exposition.

Rubrique 8 : CONTRÔLES DE L'EXPOSITION/PROTECTION INDIVIDUELLE

8.1. Paramètres de contrôle

Limites d'exposition VLEP sulfure d'hydrogène (UE) = 7 mg/m³, 5ppm (8 h), 14 mg/m³, 10ppm (Court-terme)

Autres constituants

Légende Voir rubrique 16

DNEL Travailleur (industriel/professionnel)

Nom Chimique	Effets systémiques à court terme	Effets locaux à court terme	Effets systémiques à long terme	Effets locaux à long terme
Fuel-oil résiduel 68476-33-5	4700 mg/m³/15min (aerosol - inhalation)		0.12 mg/m³/8h (aerosol - inhalation)	0.065 mg/kg/8h (dermal)

DNEL Population générale

Nom Chimique	Effets systémiques à court terme	Effets locaux à court terme	Effets systémiques à long terme	Effets locaux à long terme
Fuel-oil résiduel			0.015 mg/kg/24h (oral)	

FDS n° : 30230

FIOUL LOURD TBTS

Date de révision: 2017-05-03 **Version** 8

68476-33-5				

Concentration prévisible sans effet (PNEC)

Nom Chimique	Eau	Sédiment	Sol	Air	STP	Orale
Fuel-oil résiduel 68476-33-5						66.7 mg/kg food

8.2. Contrôles de l'exposition

Contrôle de l'exposition professionnelle

Mesures d'ordre technique

Assurer une ventilation adéquate. Ne pas pénétrer dans les réservoirs de stockage vides, avant que ne soient réalisées les mesures d'oxygène disponible. Dans le cas de travaux en enceinte confinée (cuves, réservoirs...), s'assurer d'une atmosphère respirable et porter les équipements recommandés.

Équipement de protection individuelle

Informations générales

Toutes les mesures de protection collective doivent être installées et mises en œuvre avant d'envisager de recourir aux équipements de protection individuelle.
Utiliser des équipements de protection individuelle propres et en bon état.

Protection respiratoire

Utiliser un appareil de protection respiratoire autonome lors des opérations de sauvetage et d'entretien dans les cuves de stockage.
L'usage d'appareils respiratoires doit se conformer strictement aux instructions du fabricant et aux réglementations qui régissent leurs choix et leurs utilisations.
Maintenir une ventilation adéquate. Ne pas respirer les vapeurs, les brouillards de pulvérisation ou les gaz.
En cas d'urgence (exposition accidentelle) ou pour des travaux exceptionnels de courte durée dans des atmosphères polluées par le produit, il est nécessaire de porter un appareil de protection respiratoire.
Un équipement de protection respiratoire approuvé doit être utilisé dans les endroits où du sulfure d'hydrogène est susceptible de s'accumuler : masque complet avec cartouche/filtre de type "B" (gris pour les vapeurs inorganiques, y compris le H2S) ou appareil respiratoire autonome isolant (ARI).

Protection des yeux

Casque de protection avec un protège nuque. Lunettes de sécurité à protection intégrale. ou. Écran facial.

Protection de la peau et du corps

Combinaison (avec le pantalon à l'extérieur des bottes). vêtements imperméables aux hydrocarbures. Chaussures ou bottes de sécurité antidérapantes et antistatiques.

Protection des mains

Gants résistants aux hydrocarbures. Caoutchouc nitrile. Gants en néoprène.
Port de gants appropriés conformes à la norme EN374.
Gants anti-chaleur pour le produit liquéfié (EN 407, niveau 1).

Contrôles d'exposition liés à la protection de l'environnement

Informations générales

Empêcher le produit de pénétrer dans les égouts, les cours d'eau ou le sol.

Rubrique 9 : PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

FDS n° : 30230

FIOUL LOURD TBTS

Date de révision: 2017-05-03 **Version** 8

9.1. Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

Aspect		visqueux	
Couleur		brun vert foncé ou brun foncé noir	
État physique @20°C		visqueux	
Odeur		type hydrocarbure	
Seuil olfactif		Pas d'information disponible	
Propriété	**Valeurs**	**Remarques**	**Méthode**
pH		Non applicable	
Point/intervalle de fusion		Pas d'information disponible	
Point/intervalle d'ébullition	**160 - 750 °C**	@ possible > 750 °C	EN 15199
	320 - 1382 °F		EN 15199
Point d'éclair	**> 70 °C**		ISO 2719
	> 158 °F		ISO 2719
Taux d'évaporation		Pas d'information disponible	
Limites d'inflammabilité dans l'air			
supérieure	5 %		
inférieure	0.5 %		
Pression de vapeur	< 1 kPa @ 150 °C		EN 13016-1
Pression de vapeur			
Densité de vapeur	> 5		
Densité relative		Pas d'information disponible	
Masse volumique	920 - 1060 kg/m³	@ 15 °C	ISO 12185
Hydrosolubilité		Non applicable	
Solubilité dans d'autres solvants		Soluble dans un grand nombre de solvants organiques usuels	
logPow		Pas d'information disponible	
Température d'auto-inflammabilité	**> 250 °C**		DIN 51794
	> 482 °F		DIN 51794
Température de décomposition		Pas d'information disponible	
Viscosité, cinématique	6 - 40 mm2/s	@ 100 °C	ISO 3104
Viscosité, dynamique			

Propriétés explosives	Non considéré comme explosif sur la base de la teneur en oxygène et de la structure chimique
Propriétés oxydantes	D'après la structure chimique des constituants, ce produit n'est pas considéré comme ayant des propriétés oxydantes
Possibilité de réactions dangereuses	Aucune dans les conditions normales d'utilisation

9.2. Autres informations

Point de fluage			
Point de congélation		Pas d'information disponible	
Point d'écoulement	< 45 °C		ISO 3016

Rubrique 10 : STABILITÉ ET RÉACTIVITÉ

10.1. Réactivité

Informations générales Pas d'information disponible.

10.2. Stabilité chimique

Stabilité Stable dans les conditions recommandées de manipulation et de stockage.

10.3. Possibilité de réactions dangereuses

Réactions dangereuses Aucune dans les conditions normales d'utilisation.

10.4. Conditions à éviter

Conditions à éviter Éviter l'accumulation de charges électrostatiques. Tenir à l'abri des flammes nues, des surfaces chaudes et des sources d'inflammation.

10.5. Matières incompatibles

Matières à éviter Oxydants forts. Acides forts. Halogènes.

10.6. Produits de décomposition dangereux

Produits de décomposition dangereux Aucun dans les conditions normales d'utilisation.

Rubrique 11 : INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES

11.1. Informations sur les effets toxicologiques

Toxicité aiguë Effets locaux Informations sur le produit

Informations générales La toxicité aiguë a été correctement caractérisée dans un grand nombre de recherches réalisées conformément aux BPL suite à une exposition orale, cutanée ou par inhalation. La classification est basée sur les résultats d'une étude de toxicité aiguë par inhalation.

Contact avec la peau Des échantillons de la substance ont été testés dans des études d'irritation cutanée. Il n'y avait pas de signe de corrosion cutanée. Cette substance ne répond pas aux critères de classification de l'UE.
Un contact prolongé ou répété peut dessécher la peau et provoquer de l'irritation. Risque de brûlure (si produit chaud).

Contact avec les yeux Aucun des échantillons testés n'a provoqué autre chose qu'une rougeur et un gonflement minimaux, rapidement disparus. Cette substance ne répond pas aux critères de classification de l'UE.
Les vapeurs peuvent provoquer une irritation. Risque de brûlure (si produit chaud).

Inhalation . L'inhalation de vapeurs à haute concentration peut provoquer une irritation du système respiratoire. Provoque des maux de tête, de la somnolence ou d'autres lésions du système nerveux central. Risque d'intoxication sulfhydrique (H2S).

Ingestion . Peu ou pas de symptômes prévisibles. Au pire, des nausées et de la diarrhée peuvent

FDS n° : 30230

FIOUL LOURD TBTS

Date de révision: 2017-05-03 **Version** 8

survenir.

Toxicité aiguë - Informations sur les composants

Nom Chimique	DL50 oral	DL50 dermal	CL50 par inhalation
Fuel-oil résiduel	LD50 > 5000 mg/kg bw (rat - OECD 401)	LD50 > 2000 mg/kg bw (rabbit - OECD 434)	CL50 (4h) 4.1 mg/l (males) 4.3 mg/l (females) (aerosol - rat)

Sensibilisation

Sensibilisation Il n'existe aucune donnée indiquant que la substance présente un potentiel de sensibilisation respiratoire et cutanée.

Effets spécifiques

Cancérogénicité Des résultats positifs obtenus à partir d'études de cancérogénèse par badigeonnage de la peau de souris et d'études de type initiation/promotion, indiquent que ces composants sont cancérogènes.

Nom Chimique	Union Européenne
Fuel-oil résiduel 68476-33-5	Carc. 1B (H350)

Mutagénicité Le potentiel mutagène de la substance a été largement étudié dans une série d'études in-vivo et in-vitro. La majorité des études n'ont montré aucun signe d'activité mutagène.

Mutagénicité sur les cellules germinales Les éléments de preuve issus d'études de mutagénicité réalisées in vivo et in vitro indiquent que cette substance ne répond pas aux critères de classification de la réglementation.

Toxicité pour la reproduction Ces composants ne ciblent pas spécifiquement l'appareil génital du rat mâle et femelle.

Toxicité pour le développement Les données disponibles indiquent que ces composés provoquent des effets adverses sur le développement du fœtus.

Nom Chimique	Union Européenne
Fuel-oil résiduel 68476-33-5	Repr. 2 (H361d)

Toxicité par administration répétée

Effets sur les organes-cibles (STOT)

Toxicité systémique spécifique pour certains organes cibles (exposition unique) Les études d'exposition aiguë ne montrent aucun signe de toxicité systémique.

Toxicité systémique spécifique pour certains organes cibles (exposition répétée) L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau. Il a été observé que ces composés, après une exposition cutanée répétée, ont un potentiel à causer des altérations systémiques .

Autres informations

Autres informations Non concerné.

Rubrique 12 : INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

12.1. Toxicité

FDS n° : 30230

FIOUL LOURD TBTS

Date de révision: 2017-05-03 **Version** 8

Très toxique pour les organismes aquatiques. Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

Toxicité aiguë pour le milieu aquatique - Informations sur le produit

Toxicité aiguë pour le milieu aquatique - Informations sur les composants

Nom Chimique	Toxicité pour les algues	Toxicité pour la daphnie et les autres invertébrés aquatiques.	Toxicité pour le poisson	Toxicité pour les microorganismes
Fuel-oil résiduel 68476-33-5	EL50 (72h) 0.75 mg/l (Pseudokirchnerella subcapitata - QSAR Petrotox)	EL50 (48h) 2 mg/l (Daphnia magna - OECD 202)	LL50 (96h) 79 mg/l (Oncorhynchus mykiss - OECD 203)	

Toxicité chronique pour le milieu aquatique - Informations sur le produit

.

Toxicité chronique pour le milieu aquatique - Informations sur les composants

.

Nom Chimique	Toxicité pour les algues	Toxicité pour la daphnie et les autres invertébrés aquatiques.	Toxicité pour le poisson	Toxicité pour les microorganismes
Fuel-oil résiduel 68476-33-5		NOEL (21d) 0.27 mg/l (Daphnia magna - QSAR Petrotox)	NOEL (14/28d) 0.1 mg/l (Oncorhynchus mykiss - QSAR Petrotox)	

Effets sur les organismes terrestres
Pas d'information disponible.

12.2. Persistance et dégradabilité

Informations générales
La substance est une UVCB. Les tests standard ne sont pas appropriés pour ce paramètre.

12.3. Potentiel de bioaccumulation

Informations sur le produit La substance est une UVCB. Les tests standard ne sont pas appropriés pour ce paramètre.

logPow Pas d'information disponible
Informations sur les composants Pas d'information disponible.

12.4. Mobilité dans le sol

Mobilité				
Méthode	Compartiment	Résultat	(%)	Remarques
Répartition dans le milieu en pourcentage (calcul selon la méthode Mackay, niveau III)	Sol		67.81	
Répartition dans le milieu en pourcentage (calcul selon la méthode Mackay, niveau III)	Sédiment		27.63	
Répartition dans le milieu en pourcentage (calcul selon la	Air		4.55	

FDS n° : 30230

FIOUL LOURD TBTS

Date de révision: 2017-05-03 **Version** 8

méthode Mackay, niveau III)				
Répartition dans le milieu en pourcentage (calcul selon la méthode Mackay, niveau III)	Eau		0.01	

Sol Compte tenu de ses caractéristiques physico-chimiques, le produit est peu mobile dans le sol.

Air Il y a peu de pertes par évaporation.

Eau Le produit flotte ou se dépose en fonction de sa densité.

12.5. Résultats des évaluations PBT et VPVB

Évaluation PBT et vPvB La concentration d'anthracène dans cette substance n'excède pas 0,1 % (CONCAWE 2010). Aucune autre structure d'hydrocarbure représentatif ne répond aux critères PBT/vPvB. Cette substance n'est pas considérée comme persistante, bioaccumalable ou toxique (PBT).

12.6. Autres effets néfastes

Informations générales Pas d'information disponible.

Rubrique 13 : CONSIDERATIONS RELATIVES À L'ÉLIMINATION

13.1. Méthodes de traitement des déchets

Déchets de résidus / produits non utilisés Éliminer conformément aux Directives Européennes sur les déchets et les déchets dangereux. Eliminer le contenu/ le conteneur dans une installation d'incinération agréée.

Emballages contaminés Les conteneurs vides doivent être acheminés vers un site agréé pour le traitement des déchets à des fins de recyclage ou d'élimination.

No de déchet suivant le CED Selon le code européen des déchets (CED) le code de déchet n'est pas relatif au produit lui-même mais à son application. Le code de déchet doit être attribué par l'utilisateur, selon l'application du produit.

Rubrique 14 : INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT

ADR/RID

UN/ID No	UN3256
Désignation officielle de transport	LIQUIDE TRANSPORTE A CHAUD, INFLAMMABLE, N.S.A.
Classe de danger	3
Groupe d'emballage	III
Étiquettes ADR/RID	3
Code de classification	F2
Dispositions spéciales	274, 560
Code de restriction en tunnels	(D/E)
Numéro d'identification du danger	30

FDS n° : 30230

FIOUL LOURD TBTS

Date de révision: 2017-05-03 **Version** 8

Description	UN3256, LIQUIDE TRANSPORTE A CHAUD, INFLAMMABLE, N.S.A. (Fuel-oil résiduel), 3, III, (D/E)
Quantités exceptées	E0
Quantité limitée	0

IMDG/IMO

UN/ID No	UN3256
Désignation officielle de transport	Elevated temperature liquid, flammable, n.o.s.
Classe de danger	3
Groupe d'emballage	III
No EMS	F-E, S-D
Description	UN3256, Elevated temperature liquid, flammable, n.o.s. (Fuel oil, residual), 3, III
Dispositions spéciales	274
Quantités exceptées	E0
Quantité limitée	0

ICAO/IATA Interdit

ADN

UN/ID No	UN3256
Désignation officielle de transport	LIQUIDE TRANSPORTE A CHAUD, INFLAMMABLE, N.S.A.
Classe de danger	3
Groupe d'emballage	III
Code de classification	F2
Dispositions spéciales	274, 560
Description	UN3256, LIQUIDE TRANSPORTE A CHAUD, INFLAMMABLE, N.S.A. (Fuel-oil résiduel), 3, III
Quantités exceptées	E0
Quantité limitée	0
Ventilation	VE01

Rubrique 15 : INFORMATIONS RÉGLEMENTAIRES

15.1. Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

Union Européenne

REACH
Cette substance a été enregistrée conformément au Règlement (CE) No. 1907/2006 (REACH)

Inventaires Internationaux Toutes les substances contenues dans ce produit sont listées ou exemptées d'enregistrement dans les inventaires suivants :
Europe (EINECS/ELINCS/NLP)
États-Unis (TSCA)
Canada (DSL/NDSL)
Japon (ENCS)

FDS n° : 30230

FIOUL LOURD TBTS

Date de révision: 2017-05-03 **Version** 8

Chine (IECSC)
Australie (AICS)
Nouvelle Zélande (NZIoC)
Taiwan (TCSI)

Information supplémentaire

15.2. Évaluation de la sécurité chimique

Évaluation de la sécurité chimique Une Évaluation de la Sécurité Chimique a été faite pour cette substance.

15.3. Information sur les législations nationales

France

• Arrêté du 1er juillet 2004 fixant les règles techniques et de sécurité applicables au stockage de produits pétroliers dans les lieux non visés par la législation des installations classées ni la réglementation des établissements recevant du public.
• ICPE : rubrique 4734
• Dans le cas exceptionnel d'un réchauffage pour stockage de courte durée, au delà du point éclair, les fiouls lourds sont assimilés à des liquides inflammables de 1ère catégorie.
•

• Code du Travail
• Art. R.4412-59 à R.4412-93 (CMR)

Maladies Professionnelles Non concerné

Rubrique 16 : AUTRES INFORMATIONS

Texte complet des Phrases-H citées dans les sections 2 et 3
H332 - Nocif par inhalation
H350 - Peut provoquer le cancer par contact cutané
H373 - Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée par contact cutané
H361d - Susceptible de nuire au foetus
H400 - Très toxique pour les organismes aquatiques
H410 - Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme

Abbreviations, acronymes
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists = Association américaine des hygiénistes industriels gouvernementaux
bw = body weight = poids corporel
bw/day = body weight/day = poids corporel par jour
EC x = Effect Concentration associated with x% response = concentration de l'effet associé à une réaction de x %
GLP = Good Laboratory Practice - BPL = Bonnes Pratiques de Laboratoire
IARC = International Agency for Research of Cancer = Agence internationale pour la recherche sur le cancer
LC50 = 50% Lethal Concentration = CL50 - Concentration Létale 50% - Concentration du produit chimique, dans l'air ou dans l'eau, qui cause la mort de 50% (la moitié) du groupe d'animaux testés
LD50 = 50% Lethal Dose = LD50 - Dose Létale 50% - Dose du produit chimique, qui, donnée en une fois, cause la mort de 50%

FDS n° : 30230

FIOUL LOURD TBTS

Date de révision: 2017-05-03 **Version** 8

(la moitié) du groupe d'animaux testés
LL = Lethal Loading = Charge létale
NIOSH = National Institute of Occupational Safety and Health = Institut national Américain de sécurité et santé au travail
NOAEL = No Observed Adverse Effect Level = Dose sans effet nocif observé
NOEC = No Observed Effect Concentration = Concentration sans effet observé
NOEL = No Observed Effect Level = Dose sans effet observé
OECD = Organization for Economic Co-operation and Development = OCDE - Organisation de Coopération et Développement Economiques
OSHA = Occupational Safety and Health Administration = Ministère pour la sécurité et la santé au travail (Etats Unis d'Amérique)
UVCB = Substance of unknown or Variable composition, Complex reaction products or Biological material = Substance de composition inconnue ou variable, produits de réactions complexes ou matériel biologique
DNEL = Derived No Effect Level = Dose dérivée sans effet
PNEC = Predicted No Effect Concentration = Concentration prévisible sans effet
dw = dry weight = poids sec
fw = fresh water = eau douce
mw = marine water = eau de mer
or = occasional release = relargage occasionnel

Légende Section 8

VME : Valeur limite Moyenne d'Exposition
VLCT : Valeur Limite Court Terme
TWA (Time Weight Average) : Valeur moyenne d'exposition
STEL (Short Term Exposure Limit) : Valeur limite d'exposition à court terme

+	Produit sensibilisant	*	Désignation de la peau
**	Désignation du Danger	C:	Cancérogène
M:	Mutagène	R:	Toxique pour la reproduction

Date de révision: 2017-05-03
Révision sections de la FDS mises-à-jour: 1, 2, 3, 7, 8, 15, 16.

Information supplémentaire D'autres usages que ceux listés en section 1.2 peuvent avoir été prévus pour la/les substance(s) constituant le produit. Veuillez nous contacter si votre usage n'est pas inclus dans ceux figurant à la section 1.2.

Cette fiche de données de sécurité est conforme aux exigences du Règlement (CE) No. 1907/2006

Cette fiche complète les notices techniques d'utilisation mais ne les remplace pas. Les renseignements qu'elle contient sont basés sur l'état de nos connaissances relatives au produit concerné, à la date indiquée. Ils sont donnés de bonne foi. L'attention des utilisateurs est en outre attirée sur les risques éventuellement encourus lorsqu'un produit est utilisé à d'autres usages que celui pour lequel il est conçu. Elle ne dispense en aucun cas l'utilisateur de connaître et d'appliquer l'ensemble des textes réglementant son activité. Il prendra sous sa seule responsabilité les précautions liées à l'utilisation qu'il fait du produit. L'ensemble des prescriptions réglementaires mentionnées a simplement pour but d'aider le destinataire à remplir les obligations qui lui incombent. Cette énumération ne peut pas être considérée comme exhaustive. Le destinataire doit s'assurer que d'autres obligations ne lui incombent pas en raison de textes autres que ceux cités.

Fin de la Fiche de Données de Sécurité

ES08003
Version 1.0
Nom commercial / désignation Heavy Fuel Oil

1. Scénario d'exposition

Au niveau industriel, Distribution de la substance.

Descripteur des usages
Secteur d'utilisation
SU3 - Production Industrielle (Tout)

Catégorie de procédé
PROC1 - Utilisation dans des processus fermés, exposition improbable
PROC2 - Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée
PROC3 - Utilisation dans des processus fermés par lots (synthèse ou formulation)
PROC8a - Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées
PROC8b - Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées
PROC15 - Utilisation en tant que réactif de laboratoire

Catégorie de rejet dans l'environnement
ERC1 - Fabrication de substances
ERC2 - Formulation de préparations
ERC3 - Formulations dans les matériaux
ERC4 - Utilisation industrielle d'adjuvants de fabrication dans des processus et des produits, qui ne deviendront pas partie intégrante des articles
ERC5 - Utilisation industrielle entraînant l'inclusion sur ou dans une matrice
ERC6a - Utilisation industrielle ayant pour résultat la fabrication d'une autre substance (utilisation d'intermédiaires)
ERC6b - Utilisation industrielle d'adjuvants de fabrication réactifs
ERC6c - Utilisation industrielle de monomères pour la fabrication de thermoplastiques
ERC6d - Utilisation industrielle de régulateurs de processus pour les processus de polymérisation dans la production de résines, caoutchouc, polymères
ERC7 - Utilisation industrielle de substances en systèmes clos

Catégorie spécifique de rejet dans l'environnement (SERC)
ESVOC SpERC 1.1b. v1.

Processus, tâches et activités couverts
Le chargement de vrac (y compris les navires de mer/barges, wagons/camions et chargement de GRV Grand Récipient Vrac) de la substance dans des systèmes clos ou confinés, y compris les expositions accidentelles pendant l'échantillonnage de la substance, son stockage, son déchargement, son entretien ainsi que les activités de laboratoire annexes.

2. Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques

2.1. Maîtrise de l'exposition de l'environnement

Caractéristiques du Produit
La substance est une UVCB. Principalement hydrophobe.

Fraction du tonnage européen utilisé dans la région : 0.1
Tonnage pour utilisation régionale (tonnes/an) : 1.1E+7
Fraction du tonnage régional utilisé localement : 2.0E-3
Tonnage annuel du site (en tonnes/an) : 2.3E+4
Tonnage quotidien maximal du site (en kg/jour) : 7.7E+4

Fréquence et la durée d'utilisation Rejets continus
Jours d'émission (jours/an) : 300

Facteur de dilution locale dans l'eau douce : 10
Facteur de dilution locale dans l'eau de mer : 100

Fraction libérée dans l'air du procédé (rejet initial avant mesures de gestion des risques) : 1.0E-4

Fraction libérée dans les eaux usées du procédé (rejet initial avant mesures de gestion des risques) : 1.0E-7
Fraction libérée dans le sol du procédé (rejet initial avant mesure de gestion des risques) : 0.00001

Conditions techniques et mesures au niveau du procédé pour empêcher les émissions
Les pratiques courantes varient selon les sites, des estimations de rejets de process conservatrices sont donc utilisées.

Conditions techniques et mesures sur-site pour réduire ou limiter les écoulements, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol
Le risque lié à une exposition environnementale est induit par les hommes via une exposition indirecte
Aucun traitement des eaux usées requis

Traiter les émissions atmosphériques pour assurer une efficacité d'épuration typique de (%) : 90
Traiter les eaux usées sur site (avant rejet dans la masse d'eau) pour assurer l'efficacité d'épuration requise de (%): >= 0
En cas d'évacuation dans l'unité de traitement des eaux usées domestiques, assurer l'efficacité d'épuration requise des eaux usées sur site de (%) : >= 0

Mesures organisationnelles pour prévenir/limiter les émissions à partir du site
Ne pas épandre de boues industrielles sur des sols naturels. Les boues doivent être incinérées, contenues ou récupérées.

Taux estimé de récupération de la substance dans les eaux usées par traitement des eaux usées domestiques (%) : 88.8
Efficacité totale de l'épuration des eaux usées après RMM sur site et hors site (unité de traitement des eaux domestiques) (%) : 88.8
Tonnage maximal admissible du site (MSafe) (kg/j) : 3.8E+5
Débit de l'unité de traitement des eaux usées domestiques pris en charge (m3 / j): 2000
Conditions et mesures relatives au traitement externe des déchets pour élimination
La traitement et l'élimination externes des déchets doivent être conformes aux réglementations locales et/ou nationales applicables.

Conditions et mesures relatives à la valorisation externe des déchets
La valorisation et le recyclage externes des déchets doivent être conformes aux réglementations locales et/ou nationales en vigueur.

Remarques
Les informations supplémentaires concernant le principe d'identification des conditions opératoires (OC) et des Mesures de Maîtrise du Risque (RMM) se trouvent dans le dossier Petrorisk

2.2. Maîtrise de l'exposition - Travailleurs ou Consommateurs

Caractéristiques du Produit
État physique
Liquide, pression de vapeur < 0,5 kPa à température et pression normales

Concentration de la substance dans le produit
Couvre un pourcentage de la substance dans le produit inférieur ou égal à 100 % (sauf mention contraire).

Fréquence et la durée d'utilisation
Couvre les expositions quotidiennes allant jusqu'à 8 heures (sauf mention contraire)

Autres conditions opérationnelles affectant l'exposition
Suppose une utilisation pas plus de 20°C au-dessus de la température ambiante, sauf mention contraire. Suppose qu'un bon niveau d'hygiène du travail est respecté.

2.2a. Maîtrise de l'exposition des travailleurs

Scénarios participants	Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques
Mesures générales (agents cancérigènes)	Envisager l'utilisation de progrès techniques et d'améliorations du procédé (notamment l'automatisation) pour l'élimination des rejets. Limiter les expositions à l'aide de mesures telles que des systèmes clos, des installations dédiées ainsi qu'une ventilation par extraction générale/locale adaptée. Vidanger les systèmes et nettoyer les lignes de transfert avant la rupture du confinement. Nettoyer/rincer les équipements si possible avant les opérations d'entretien. Lorsqu'il existe un risque d'exposition : limiter l'accès aux personnes autorisées ; assurer une formation spécifique sur les activités auprès des opérateurs pour réduire les expositions ; porter des gants adaptés et des combinaisons pour éviter toute contamination de la peau ; porter une protection respiratoire lorsque son utilisation est identifiée dans le cadre de certains scénarios d'exposition ; nettoyer immédiatement les déversements et éliminer les déchets de manière sûre. Veiller à ce que des systèmes de travail sécurisés ou des dispositifs équivalents soient en place pour gérer les risques. Examiner, contrôler et maintenir l'ensemble des mesures de contrôle de façon régulière. Envisager la nécessité d'une surveillance de la santé fondée sur les risques.
Expositions générales (systèmes clos)	Manipuler la substance dans un système clos. Éviter les activités impliquant une exposition de plus de 4 heures. Effectuer les prélèvements via une boucle fermée ou un autre système clos afin d'éviter les expositions. Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel.
Échantillonnage Extérieur	Effectuer les prélèvements via une boucle fermée ou un autre système clos afin d'éviter les expositions. Éviter les activités impliquant une exposition de plus de 15 minutes. Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel.
Stockage de produits en vrac	Stocker la substance dans un système clos. Éviter les activités impliquant une exposition de plus de 4 heures. Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel.
Activités de laboratoire	Manipuler dans une hotte ou mettre en œuvre des méthodes équivalentes appropriées afin de réduire l'exposition. Port de gants appropriés conformes à la norme EN374.
(Dé)chargement des navires de mer/barges	Éviter les activités impliquant une exposition de plus de 4 heures. Transférer à l'aide de conduites fermées. Vidanger les lignes de transfert avant le découplage. Conserver les produits des vidanges dans un lieu de stockage hermétique en attendant leur élimination ou leur recyclage ultérieur. Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel.
Chargement des camions-citernes/wagons	Veiller à ce que les transferts de matières soient sous confinement ou sous ventilation par extraction. Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel.
Nettoyage et maintenance des équipements	Vidanger et rincer le système avant première utilisation ou entretien des équipements. Port de gants résistant aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation spécifique à l'activité. Conserver les produits des vidanges dans un lieu de stockage hermétique en attendant leur élimination ou leur recyclage ultérieur.
Échantillonnage du produit	Effectuer les prélèvements via une boucle fermée ou un autre système clos

	afin d'éviter les expositions. Éviter d'effectuer l'opération pendant plus de 15 minutes. Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel.

2.2b. Maîtrise de l'exposition des consommateurs

Catégorie(s) de produit	Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques
Non applicable	

3. Evaluation de l'exposition et références

Santé
L'outil ECETOC d'évaluation des risques (TRA) a été utilisé afin d'évaluer le risque d'exposition pour les consommateurs (sauf indication contraire)

Environnement
La méthode des blocs d'hydrocarbures a été utilisée pour calculer le taux d'exposition environnementale avec le modèle Petrorisk.

4. Guide de conformité au scenario d'exposition à l'intention des Utilisateurs en Aval (DU)

Santé
Le risque d'exposition prévu ne doit pas dépasser les DN(M)EL dès lors que les mesures de gestion des risques/conditions opérationnelles décrites en Section 2 sont mises en œuvre. Dans le cas où d'autres mesures de gestion des risques/conditions opérationnelles sont adoptées, les utilisateurs doivent s'assurer que les risques sont controlés à des niveaux au moins équivalents. Les données disponibles relatives aux dangers ne permettent pas la dérivation d'un DNEL pour les risques cancérigènes. Les données disponibles relatives aux dangers ne nécessitent pas d'établir de DNEL pour d'autres risques pour la santé. Les Mesures de gestion des risques sont établies d'après une caractérisation qualitative des effets sur la santé.

Environnement
Les conseils fournis sont basés sur des conditions d'exploitation supposées, pouvant ne pas s'appliquer à tous les sites : une mise à l'échelle peut donc s'avérer nécessaire afin de définir des mesures adaptées de gestion des risques propres au site. Le rendement d'élimination requis pour les eaux usées peut être atteint par l'application de technologies sur site/hors site, soit seules ou en combinaison. Pour obtenir l'efficacité nécessaire d'élimination de l'air, utiliser les technologies sur site, seules ou combinées. De plus amples détails sur les technologies de contrôle et de mise à l’échelle sont fournis dans la fiche de donnée SpERC (http://cefic.org/en/reach-for-industries-libraries.html).

ES08004
Version 1.0
Nom commercial / désignation Heavy Fuel Oil

1. Scénario d'exposition

Formulation et (re)conditionnement de substances et de mélanges, Au niveau industriel.

Descripteur des usages
Secteur d'utilisation
SU3 - Production Industrielle (Tout)
SU10 - Formulation [mélange] de préparations et/ou reconditionnement (sauf alliages)

Catégorie de procédé
PROC1 - Utilisation dans des processus fermés, exposition improbable
PROC2 - Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée
PROC3 - Utilisation dans des processus fermés par lots (synthèse ou formulation)
PROC8a - Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées
PROC8b - Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées
PROC15 - Utilisation en tant que réactif de laboratoire

Catégorie de rejet dans l'environnement
ERC2 - Formulation de préparations

Catégorie spécifique de rejet dans l'environnement (SERC)
ESVOC SpERC 2.2.v1.

Processus, tâches et activités couverts
Formulation de la substance et ses mélanges par lot ou dans le cadre d'opérations continues dans des systèmes clos ou confinés, y compris les expositions accidentelles au cours d'opérations de stockage, de transfert de matières, de mélange, d'entretien, d'échantillonnage ainsi que pendant les activités de laboratoire associées.

2. Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques

2.1. Maîtrise de l'exposition de l'environnement

Caractéristiques du Produit
La substance est une UVCB. Principalement hydrophobe.

Fraction du tonnage européen utilisé dans la région : 0.1
Tonnage pour utilisation régionale (tonnes/an) : 1.1E+7
Fraction du tonnage régional utilisé localement : 2.6E-3
Tonnage annuel du site (en tonnes/an) : 3.0E+4
Tonnage quotidien maximal du site (en kg/jour) : 1.0+5

Fréquence et la durée d'utilisation Rejets continus
Jours d'émission (jours/an) : 300

Facteur de dilution locale dans l'eau douce : 10
Facteur de dilution locale dans l'eau de mer : 100

Fraction libérée dans l'air du procédé (rejet initial avant mesures de gestion des risques) : 2.2E-3
Fraction libérée dans les eaux usées du procédé (rejet initial avant mesures de gestion des risques) : 5.0E-6
Fraction libérée dans le sol du procédé (rejet initial avant mesure de gestion des risques) : 0.0001

Conditions techniques et mesures au niveau du procédé pour empêcher les émissions
Les pratiques courantes varient selon les sites, des estimations de rejets de process conservatrices sont donc utilisées.

Conditions techniques et mesures sur-site pour réduire ou limiter les écoulements, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol
Le risque lié à une exposition environnementale est induit par les hommes via une exposition indirecte
En cas d'évacuation vers l'unité de traitement des eaux usées domestiques, aucun traitement des eaux usées sur site n'est requis.

Éviter le déversement de substances non dissoutes dans les eaux usées du site ou les récupérer.

Traiter les émissions atmosphériques pour assurer une efficacité d'épuration typique de (%) : 0
Traiter les eaux usées sur site (avant rejet dans la masse d'eau) pour assurer l'efficacité d'épuration requise de (%): >=54
En cas d'évacuation dans l'unité de traitement des eaux usées domestiques, assurer l'efficacité d'épuration requise des eaux usées sur site de (%) : >=0

Mesures organisationnelles pour prévenir/limiter les émissions à partir du site
Ne pas épandre de boues industrielles sur des sols naturels. Les boues doivent être incinérées, contenues ou récupérées.

Taux estimé de récupération de la substance dans les eaux usées par traitement des eaux usées domestiques (%) : 88.8
Efficacité totale de l'épuration des eaux usées après RMM sur site et hors site (unité de traitement des eaux domestiques) (%) : 88.8
Tonnage maximal admissible du site (MSafe) (kg/j) : 1.1E+5
Débit de l'unité de traitement des eaux usées domestiques pris en charge (m3 / j): 2000
Conditions et mesures relatives au traitement externe des déchets pour élimination
La traitement et l'élimination externes des déchets doivent être conformes aux réglementations locales et/ou nationales applicables.

Conditions et mesures relatives à la valorisation externe des déchets
La valorisation et le recyclage externes des déchets doivent être conformes aux réglementations locales et/ou nationales en vigueur.

Remarques
Les informations supplémentaires concernant le principe d'identification des conditions opératoires (OC) et des Mesures de Maîtrise du Risque (RMM) se trouvent dans le dossier Petrorisk

2.2. Maîtrise de l'exposition - Travailleurs ou Consommateurs

Caractéristiques du Produit
État physique
Liquide, pression de vapeur < 0,5 kPa à température et pression normales

Concentration de la substance dans le produit
Couvre un pourcentage de la substance dans le produit inférieur ou égal à 100 % (sauf mention contraire).

Fréquence et la durée d'utilisation
Couvre les expositions quotidiennes allant jusqu'à 8 heures (sauf mention contraire)

Autres conditions opérationnelles affectant l'exposition
Suppose une utilisation pas plus de 20°C au-dessus de la température ambiante, sauf mention contraire. Suppose qu'un bon niveau d'hygiène du travail est respecté.

2.2a. Maîtrise de l'exposition des travailleurs

Scénarios participants	Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques
Mesures générales (agents cancérigènes)	Envisager l'utilisation de progrès techniques et d'améliorations du procédé (notamment l'automatisation) pour l'élimination des rejets. Limiter les expositions à l'aide de mesures telles que des systèmes clos, des installations dédiées ainsi qu'une ventilation par extraction générale/locale adaptée. Vidanger les systèmes et nettoyer les lignes de transfert avant la rupture du confinement. Nettoyer/rincer les équipements si possible avant les opérations d'entretien. Lorsqu'il existe un risque d'exposition : limiter l'accès aux personnes autorisées ; assurer une formation spécifique sur les activités auprès des opérateurs pour réduire les expositions ; porter des gants adaptés et des combinaisons pour éviter toute contamination de la peau ; porter une protection respiratoire lorsque son utilisation est identifiée dans le cadre de certains scénarios d'exposition ; nettoyer immédiatement les déversements et éliminer les déchets de manière sûre. Veiller à ce que des systèmes de travail sécurisés ou des dispositifs équivalents soient en place pour gérer les risques. Examiner, contrôler et maintenir l'ensemble des mesures de contrôle de façon régulière. Envisager la nécessité d'une surveillance de la santé fondée sur les risques.
Expositions générales (systèmes clos)	Manipuler la substance dans un système clos. Effectuer les prélèvements via une boucle fermée ou un autre système clos afin d'éviter les expositions. Éviter les activités impliquant une exposition de plus de 4 heures. Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel.
Expositions générales (systèmes clos) Échantillonnage	Manipuler la substance dans un système clos. Effectuer les prélèvements via une boucle fermée ou un autre système clos afin d'éviter les expositions. Éviter les activités impliquant une exposition de plus de 15 minutes. Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel.
Stockage de produits en vrac	Stocker la substance dans un système clos. Éviter les activités impliquant une exposition de plus de 4 heures. Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel.
Activités de laboratoire	Manipuler dans une hotte ou mettre en œuvre des méthodes équivalentes appropriées afin de réduire l'exposition. Port de gants appropriés conformes à la norme EN374.
(Dé)chargement des navires de mer/barges	Transférer à l'aide de conduites fermées. Éviter les activités impliquant une exposition de plus de 4 heures. Vidanger les lignes de transfert avant le découplage. Conserver les produits des vidanges dans un lieu de stockage hermétique en attendant leur élimination ou leur recyclage ultérieur. Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel.
Chargement des camions-citernes/wagons	Veiller à ce que les transferts de matières soient sous confinement ou sous ventilation par extraction. Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel.
Nettoyage et maintenance des équipements	Vidanger et rincer le système avant première utilisation ou entretien des équipements. Port de gants résistant aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation spécifique à l'activité. Conserver les produits des vidanges dans un lieu de stockage hermétique en attendant leur élimination ou leur recyclage ultérieur.
Échantillonnage du produit	Effectuer les prélèvements via une boucle fermée ou un autre système clos

	afin d'éviter les expositions. Éviter d'effectuer l'opération pendant plus de 15 minutes. Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel.
Transferts en fûts/ par lots	Veiller à ce que les transferts de matières soient sous confinement ou sous ventilation par extraction. Assurer un bon niveau de ventilation générale (pas moins de 3 ou 5 renouvellements d'air par heure). ou. Veiller à ce que l'opération soit exécutée en extérieur. Éviter les activités impliquant une exposition de plus de 1 heure. Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel.

2.2b. Maîtrise de l'exposition des consommateurs

Catégorie(s) de produit	Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques
Non applicable	

3. Evaluation de l'exposition et références

Santé
L'outil ECETOC d'évaluation des risques (TRA) a été utilisé afin d'évaluer le risque d'exposition pour les consommateurs (sauf indication contraire)

Environnement
La méthode des blocs d'hydrocarbures a été utilisée pour calculer le taux d'exposition environnementale avec le modèle Petrorisk.

4. Guide de conformité au scenario d'exposition à l'intention des Utilisateurs en Aval (DU)

Santé
Le risque d'exposition prévu ne doit pas dépasser les DN(M)EL dès lors que les mesures de gestion des risques/conditions opérationnelles décrites en Section 2 sont mises en œuvre. Dans le cas où d'autres mesures de gestion des risques/conditions opérationnelles sont adoptées, les utilisateurs doivent s'assurer que les risques sont controlés à des niveaux au moins équivalents. Les données disponibles relatives aux dangers ne permettent pas la dérivation d'un DNEL pour les risques cancérigènes. Les données disponibles relatives aux dangers ne nécessitent pas d'établir de DNEL pour d'autres risques pour la santé. Les Mesures de gestion des risques sont établies d'après une caractérisation qualitative des effets sur la santé.

Environnement
Les conseils fournis sont basés sur des conditions d'exploitation supposées, pouvant ne pas s'appliquer à tous les sites : une mise à l'échelle peut donc s'avérer nécessaire afin de définir des mesures adaptées de gestion des risques propres au site. Le rendement d'élimination requis pour les eaux usées peut être atteint par l'application de technologies sur site/hors site, soit seules ou en combinaison. Pour obtenir l'efficacité nécessaire d'élimination de l'air, utiliser les technologies sur site, seules ou combinées. De plus amples détails sur les technologies de contrôle et de mise à l'échelle sont fournis dans la fiche de donnée SpERC (http://cefic.org/en/reach-for-industries-libraries.html).

ES08007
Version 1.0
Nom commercial / désignation Heavy Fuel Oil

1. Scénario d'exposition

Utilisation comme carburant, Au niveau industriel.

Descripteur des usages
Secteur d'utilisation
SU3 - Production Industrielle (Tout)

Catégorie de procédé
PROC1 - Utilisation dans des processus fermés, exposition improbable
PROC2 - Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée
PROC3 - Utilisation dans des processus fermés par lots (synthèse ou formulation)
PROC8a - Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées
PROC8b - Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées
PROC16 - Utilisation de matériaux comme sources de combustibles; il faut s'attendre à une exposition limitée à du produit non brûlé

Catégorie de rejet dans l'environnement
ERC7 - Utilisation industrielle de substances en systèmes clos

Catégorie spécifique de rejet dans l'environnement (SERC)
ESVOC SpERC 7.12a.v1.

Processus, tâches et activités couverts
Comprend l'utilisation comme combustible (ou comme additifs de carburant et composants d'additifs) dans des systèmes clos ou confinés, y compris les expositions accidentelles au cours d'activités associées à son transfert, à son utilisation, à l'entretien du matériel, et au traitement des déchets.

2. Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques

2.1. Maîtrise de l'exposition de l'environnement

Caractéristiques du Produit
La substance est une UVCB. Principalement hydrophobe.

Fraction du tonnage européen utilisé dans la région : 0.1
Tonnage pour utilisation régionale (tonnes/an) : 1.1E+7
Fraction du tonnage régional utilisé localement : 1.4E-1
Tonnage annuel du site (en tonnes/an) : 1.5E+6
Tonnage quotidien maximal du site (en kg/jour) : 5.0E+6

Fréquence et la durée d'utilisation Rejets continus
Jours d'émission (jours/an) : 300

Facteur de dilution locale dans l'eau douce : 10
Facteur de dilution locale dans l'eau de mer : 100

Fraction libérée dans l'air du procédé (rejet initial avant mesures de gestion des risques) : 7.0E-4
Fraction libérée dans les eaux usées du procédé (rejet initial avant mesures de gestion des risques) : 4.4E-7
Fraction libérée dans le sol du procédé (rejet initial avant mesure de gestion des risques) : 0

Conditions techniques et mesures au niveau du procédé pour empêcher les émissions
Les pratiques courantes varient selon les sites, des estimations de rejets de process conservatrices sont donc utilisées.

Conditions techniques et mesures sur-site pour réduire ou limiter les écoulements, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol
Le risque lié à une exposition environnementale est induit par le compartiment sédiments d'eau douce.
Traitement des eaux usées sur site requis.

Éviter le déversement de substances non dissoutes dans les eaux usées du site ou les récupérer.

Traiter les émissions atmosphériques pour assurer une efficacité d'épuration typique de (%) : 95
Traiter les eaux usées sur site (avant rejet dans la masse d'eau) pour assurer l'efficacité d'épuration requise de (%): >=87.7
En cas d'évacuation dans l'unité de traitement des eaux usées domestiques, assurer l'efficacité d'épuration requise des eaux usées sur site de (%) : >= 0

Mesures organisationnelles pour prévenir/limiter les émissions à partir du site
Ne pas épandre de boues industrielles sur des sols naturels. Les boues doivent être incinérées, contenues ou récupérées.

Taux estimé de récupération de la substance dans les eaux usées par traitement des eaux usées domestiques (%) : 88.8
Efficacité totale de l'épuration des eaux usées après RMM sur site et hors site (unité de traitement des eaux domestiques) (%) : 88.8
Tonnage maximal admissible du site (MSafe) (kg/j) : 5.2E+6
Débit de l'unité de traitement des eaux usées domestiques pris en charge (m3 / j): 2000

Conditions et mesures relatives au traitement externe des déchets pour élimination
Les émissions de combustion sont limitées par les moyens de maîtrise des émissions requis. Les émissions de combustion sont prises en compte dans l'évaluation de l'impact au niveau régional.

Conditions et mesures relatives à la valorisation externe des déchets
Cette substance est consommée pendant son utilisation et aucun déchet de la substance n'est produit.

Remarques
Les informations supplémentaires concernant le principe d'identification des conditions opératoires (OC) et des Mesures de Maîtrise du Risque (RMM) se trouvent dans le dossier Petrorisk

2.2. Maîtrise de l'exposition - Travailleurs ou Consommateurs

Caractéristiques du Produit
État physique
Liquide, pression de vapeur < 0,5 kPa à température et pression normales

Concentration de la substance dans le produit
Couvre un pourcentage de la substance dans le produit inférieur ou égal à 100 % (sauf mention contraire).

Fréquence et la durée d'utilisation
Couvre les expositions quotidiennes allant jusqu'à 8 heures (sauf mention contraire)

Autres conditions opérationnelles affectant l'exposition
Suppose une utilisation pas plus de 20°C au-dessus de la température ambiante, sauf mention contraire. Suppose qu'un bon niveau d'hygiène du travail est respecté.

2.2a. Maîtrise de l'exposition des travailleurs

Scénarios participants	Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques
Mesures générales (agents cancérigènes)	Envisager l'utilisation de progrès techniques et d'améliorations du procédé (notamment l'automatisation) pour l'élimination des rejets. Limiter les expositions à l'aide de mesures telles que des systèmes clos, des installations dédiées ainsi qu'une ventilation par extraction générale/locale adaptée. Vidanger les systèmes et nettoyer les lignes de transfert avant la rupture du confinement. Nettoyer/rincer les équipements si possible avant les opérations d'entretien. Lorsqu'il existe un risque d'exposition : limiter l'accès aux personnes autorisées ; assurer une formation spécifique sur les activités auprès des opérateurs pour réduire les expositions ; porter des gants adaptés et des combinaisons pour éviter toute contamination de la peau ; porter une protection respiratoire lorsque son utilisation est identifiée dans le cadre de certains scénarios d'exposition ; nettoyer immédiatement les déversements et éliminer les déchets de manière sûre. Veiller à ce que des systèmes de travail sécurisés ou des dispositifs équivalents soient en place pour gérer les risques. Examiner, contrôler et maintenir l'ensemble des mesures de contrôle de façon régulière. Envisager la nécessité d'une surveillance de la santé fondée sur les risques.
Expositions générales (systèmes clos)	Manipuler la substance dans un système clos. Effectuer les prélèvements via une boucle fermée ou un autre système clos afin d'éviter les expositions. Éviter d'effectuer l'opération pendant plus de 4 heures. Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel.
Expositions générales (systèmes clos) Échantillonnage du produit	Manipuler la substance dans un système clos. Effectuer les prélèvements via une boucle fermée ou un autre système clos afin d'éviter les expositions. Éviter d'effectuer l'opération pendant plus de 1 heure. Assurer un bon niveau de ventilation contrôlée (10 à 15 changements d'air par heure). Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel.
Déchargement de vrac en milieu fermé Extérieur	Transférer à l'aide de conduites fermées. Éviter les activités impliquant une exposition de plus de 4 heures. Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel.
Utilisation du matériel de filtrage des solides	Assurer un bon niveau de ventilation générale (pas moins de 3 ou 5 renouvellements d'air par heure). Éviter les activités impliquant une exposition de plus de 4 heures. Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel.
Transferts en fûts/ par lots	Veiller à ce que les transferts de matières soient sous confinement ou sous ventilation par extraction. ou. Assurer un bon niveau de ventilation générale (pas moins de 3 ou 5 renouvellements d'air par heure). Éviter les activités impliquant une exposition de plus de 1 heure. Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel.
Utilisation comme carburant (systèmes clos)	Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel.
Nettoyage et maintenance des équipements	Vidanger et rincer le système avant première utilisation ou entretien des équipements. Port de gants résistant aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation spécifique à l'activité. Conserver les produits des vidanges dans un lieu de stockage hermétique en attendant leur élimination ou leur recyclage ultérieur.

Stockage de produits en vrac	Stocker la substance dans un système clos. Assurer un bon niveau de ventilation générale (pas moins de 3 ou 5 renouvellements d'air par heure). Éviter les activités impliquant une exposition de plus de 4 heures. Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel.

2.2b. Maîtrise de l'exposition des consommateurs

Catégorie(s) de produit	Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques
Non applicable	

3. Evaluation de l'exposition et références

Environnement
La méthode des blocs d'hydrocarbures a été utilisée pour calculer le taux d'exposition environnementale avec le modèle Petrorisk.

4. Guide de conformité au scenario d'exposition à l'intention des Utilisateurs en Aval (DU)

Santé
Le risque d'exposition prévu ne doit pas dépasser les DN(M)EL dès lors que les mesures de gestion des risques/conditions opérationnelles décrites en Section 2 sont mises en œuvre. Dans le cas où d'autres mesures de gestion des risques/conditions opérationnelles sont adoptées, les utilisateurs doivent s'assurer que les risques sont controlés à des niveaux au moins équivalents. Les données disponibles relatives aux dangers ne permettent pas la dérivation d'un DNEL pour les risques cancérigènes. Les données disponibles relatives aux dangers ne nécessitent pas d'établir de DNEL pour d'autres risques pour la santé. Les Mesures de gestion des risques sont établies d'après une caractérisation qualitative des effets sur la santé.

Environnement
Les conseils fournis sont basés sur des conditions d'exploitation supposées, pouvant ne pas s'appliquer à tous les sites : une mise à l'échelle peut donc s'avérer nécessaire afin de définir des mesures adaptées de gestion des risques propres au site. Le rendement d'élimination requis pour les eaux usées peut être atteint par l'application de technologies sur site/hors site, soit seules ou en combinaison. Pour obtenir l'efficacité nécessaire d'élimination de l'air, utiliser les technologies sur site, seules ou combinées. De plus amples détails sur les technologies de contrôle et de mise à l'échelle sont fournis dans la fiche de donnée SpERC (http://cefic.org/en/reach-for-industries-libraries.html).

ES08008
Version 1.0
Nom commercial / désignation Heavy Fuel Oil

1. Scénario d'exposition

Utilisation comme carburant, Au niveau professionnel.

Descripteur des usages
Secteur d'utilisation
SU22 - Utilisations professionnelles: Domaine public (administration, éducation, spectacle, services, artisans)

Catégorie de procédé
PROC1 - Utilisation dans des processus fermés, exposition improbable
PROC2 - Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée
PROC3 - Utilisation dans des processus fermés par lots (synthèse ou formulation)
PROC8a - Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées
PROC8b - Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées
PROC16 - Utilisation de matériaux comme sources de combustibles; il faut s'attendre à une exposition limitée à du produit non brûlé

Catégorie de rejet dans l'environnement
ERC9a - Utilisation intérieure à grande dispersion de substances en systèmes clos
ERC9b - Utilisation extérieure à grande dispersion de substances en systèmes clos

Catégorie spécifique de rejet dans l'environnement (SERC)
ESVOC SpERC 9.12b.v1.

Processus, tâches et activités couverts
Comprend l'utilisation comme combustible (ou comme additifs de carburant et composants d'additifs) dans des systèmes clos ou confinés, y compris les expositions accidentelles au cours d'activités associées à son transfert, à son utilisation, à l'entretien du matériel, et au traitement des déchets.

2. Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques

2.1. Maîtrise de l'exposition de l'environnement

Caractéristiques du Produit
La substance est une UVCB. Principalement hydrophobe.

Fraction du tonnage européen utilisé dans la région : 0.1
Tonnage pour utilisation régionale (tonnes/an) : 3.3E+5
Fraction du tonnage régional utilisé localement : 5.0E-4
Tonnage annuel du site (en tonnes/an) : 1.7E+2
Tonnage quotidien maximal du site (en kg/jour) : 4.6E+2

Fréquence et la durée d'utilisation Rejets continus
Jours d'émission (jours/an) : 365

Facteur de dilution locale dans l'eau douce : 10
Facteur de dilution locale dans l'eau de mer : 100

Fraction libérée dans l'air du procédé (rejet initial avant mesures de gestion des risques) : 1.0E-4
Fraction libérée dans les eaux usées du procédé (rejet initial avant mesures de gestion des risques) : 0.00001
Fraction libérée dans le sol du procédé (rejet initial avant mesure de gestion des risques) : 0.00001

Conditions techniques et mesures au niveau du procédé pour empêcher les émissions
Les pratiques courantes varient selon les sites, des estimations de rejets de process conservatrices sont donc utilisées.

Conditions techniques et mesures sur-site pour réduire ou limiter les écoulements, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol
Le risque lié à une exposition environnementale est induit par les hommes via une exposition indirecte

Aucun traitement des eaux usées requis

Traiter les émissions atmosphériques pour assurer une efficacité d'épuration typique de (%) : N/A
Traiter les eaux usées sur site (avant rejet dans la masse d'eau) pour assurer l'efficacité d'épuration requise de (%): >=0
En cas d'évacuation dans l'unité de traitement des eaux usées domestiques, assurer l'efficacité d'épuration requise des eaux usées sur site de (%) : >=0

Mesures organisationnelles pour prévenir/limiter les émissions à partir du site
Ne pas épandre de boues industrielles sur des sols naturels. Les boues doivent être incinérées, contenues ou récupérées.

Taux estimé de récupération de la substance dans les eaux usées par traitement des eaux usées domestiques (%) : 88.8
Efficacité totale de l'épuration des eaux usées après RMM sur site et hors site (unité de traitement des eaux domestiques) (%) : 88.8
Tonnage maximal admissible du site (MSafe) (kg/j) : 2.3E+3
Débit de l'unité de traitement des eaux usées domestiques pris en charge (m3 / j): 2000

Conditions et mesures relatives au traitement externe des déchets pour élimination
Les émissions de combustion sont limitées par les moyens de maîtrise des émissions requis. Les émissions de combustion sont prises en compte dans l'évaluation de l'impact au niveau régional.

Conditions et mesures relatives à la valorisation externe des déchets
Cette substance est consommée pendant son utilisation et aucun déchet de la substance n'est produit.

Remarques
Les informations supplémentaires concernant le principe d'identification des conditions opératoires (OC) et des Mesures de Maîtrise du Risque (RMM) se trouvent dans le dossier Petrorisk

2.2. Maîtrise de l'exposition - Travailleurs ou Consommateurs

Caractéristiques du Produit
État physique
Liquide, pression de vapeur < 0,5 kPa à température et pression normales

Concentration de la substance dans le produit
Couvre un pourcentage de la substance dans le produit inférieur ou égal à 100 % (sauf mention contraire).

Fréquence et la durée d'utilisation
Couvre les expositions quotidiennes allant jusqu'à 8 heures (sauf mention contraire)

Autres conditions opérationnelles affectant l'exposition
Suppose une utilisation pas plus de 20°C au-dessus de la température ambiante, sauf mention contraire. Suppose qu'un bon niveau d'hygiène du travail est respecté.

2.2a. Maîtrise de l'exposition des travailleurs

Scénarios participants	Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques
Mesures générales (agents cancérigènes)	Envisager l'utilisation de progrès techniques et d'améliorations du procédé (notamment l'automatisation) pour l'élimination des rejets. Limiter les expositions à l'aide de mesures telles que des systèmes clos, des installations dédiées ainsi qu'une ventilation par extraction générale/locale adaptée. Vidanger les systèmes et nettoyer les lignes de transfert avant la rupture du confinement. Nettoyer/rincer les équipements si possible avant les opérations d'entretien. Lorsqu'il existe un risque d'exposition : limiter l'accès aux personnes autorisées ; assurer une formation spécifique sur les activités auprès des opérateurs pour réduire les expositions ; porter des gants adaptés et des combinaisons pour éviter toute contamination de la peau ; porter une protection respiratoire lorsque son utilisation est identifiée dans le cadre de certains scénarios d'exposition ; nettoyer immédiatement les déversements et éliminer les déchets de manière sûre. Veiller à ce que des systèmes de travail sécurisés ou des dispositifs équivalents soient en place pour gérer les risques. Examiner, contrôler et maintenir l'ensemble des mesures de contrôle de façon régulière. Envisager la nécessité d'une surveillance de la santé fondée sur les risques.
Expositions générales (systèmes clos)	Manipuler la substance dans un système clos. Effectuer les prélèvements via une boucle fermée ou un autre système clos afin d'éviter les expositions. Éviter les activités impliquant une exposition de plus de 1 heure. Assurer un bon niveau de ventilation contrôlée (10 à 15 changements d'air par heure). Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel.
Expositions générales (systèmes clos) Échantillonnage du produit	Manipuler la substance dans un système clos. Effectuer les prélèvements via une boucle fermée ou un autre système clos afin d'éviter les expositions. Éviter les activités impliquant une exposition de plus de 1 heure. Assurer un bon niveau de ventilation contrôlée (10 à 15 changements d'air par heure). Port de gants résistant aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation spécifique à l'activité.
Déchargement de vrac en milieu fermé	Assurer un bon niveau de ventilation contrôlée (10 à 15 changements d'air par heure). Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel. Éviter les activités impliquant une exposition de plus de 1 heure. ou. Veiller à ce que les transferts de matières soient sous confinement ou sous ventilation par extraction.
Avitaillement en carburant	Veiller à ce que les transferts de matières soient sous confinement ou sous ventilation par extraction. Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel. Éviter les activités impliquant une exposition de plus de 1 heure.
Transferts en fûts/ par lots	Assurer un bon niveau de ventilation contrôlée (10 à 15 changements d'air par heure). Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel. Éviter les activités impliquant une exposition de plus de 1 heure. ou. Veiller à ce que les transferts de matières soient sous confinement ou sous ventilation par extraction.
Utilisation comme carburant (systèmes clos)	Port de gants résistants aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation de base du personnel.
Nettoyage et maintenance des équipements	Assurer un bon niveau de ventilation générale (pas moins de 3 ou 5 renouvellements d'air par heure). Port de gants résistant aux produits chimiques (conformes à la norme EN374) associé à une formation spécifique à l'activité. Vidanger et rincer le système avant première utilisation ou entretien des équipements. Conserver les produits des vidanges dans un lieu

	de stockage hermétique en attendant leur élimination ou leur recyclage ultérieur. Nettoyer immédiatement les déversements.

2.2b. Maîtrise de l'exposition des consommateurs

Catégorie(s) de produit	Conditions opérationnelles et mesures de gestion des risques
Non applicable	

3. Evaluation de l'exposition et références

Santé
L'outil ECETOC d'évaluation des risques (TRA) a été utilisé afin d'évaluer le risque d'exposition pour les consommateurs (sauf indication contraire)

Environnement
La méthode des blocs d'hydrocarbures a été utilisée pour calculer le taux d'exposition environnementale avec le modèle Petrorisk.

4. Guide de conformité au scenario d'exposition à l'intention des Utilisateurs en Aval (DU)

Santé
Le risque d'exposition prévu ne doit pas dépasser les DN(M)EL dès lors que les mesures de gestion des risques/conditions opérationnelles décrites en Section 2 sont mises en œuvre. Dans le cas où d'autres mesures de gestion des risques/conditions opérationnelles sont adoptées, les utilisateurs doivent s'assurer que les risques sont controlés à des niveaux au moins équivalents. Les données disponibles relatives aux dangers ne permettent pas la dérivation d'un DNEL pour les risques cancérigènes. Les données disponibles relatives aux dangers ne nécessitent pas d'établir de DNEL pour d'autres risques pour la santé. Les Mesures de gestion des risques sont établies d'après une caractérisation qualitative des effets sur la santé.

Environnement
Les conseils fournis sont basés sur des conditions d'exploitation supposées, pouvant ne pas s'appliquer à tous les sites : une mise à l'échelle peut donc s'avérer nécessaire afin de définir des mesures adaptées de gestion des risques propres au site. Le rendement d'élimination requis pour les eaux usées peut être atteint par l'application de technologies sur site/hors site, soit seules ou en combinaison. Pour obtenir l'efficacité nécessaire d'élimination de l'air, utiliser les technologies sur site, seules ou combinées. De plus amples détails sur les technologies de contrôle et de mise à l'échelle sont fournis dans la fiche de donnée SpERC (http://cefic.org/en/reach-for-industries-libraries.html).

ANNEXE 3 : ACCIDENTOLOGIE LIEE AUX ENTREPOTS

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE ET SOLIDAIRE / DIRECTION GÉNÉRALE DE LA PRÉVENTION DES RISQUES / SERVICE DES RISQUES TECHNOLOGIQUES / BARPI

Base de données ARIA - État au 16/10/2017

Accidentologie des entrepôts
2009-2016
France

La base de données ARIA, exploitée par le ministère de la transition écologique et solidaire, recense essentiellement les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, élevages,... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées, ainsi que du transport de matières dangereuses. Le recensement et l'analyse de ces accidents et incidents, français ou étrangers sont organisés depuis 1992. Ce recensement qui dépend largement des sources d'informations publiques et privées, n'est pas exhaustif. La liste des évènements accidentels présentés ci-après ne constitue qu'une sélection de cas illustratifs. Malgré tout le soin apporté à la réalisation de cette synthèse, il est possible que quelques inexactitudes persistent dans les éléments présentés. Merci au lecteur de bien vouloir signaler toute anomalie éventuelle avec mention des sources d'information à l'adresse suivante :

BARPI - 5 Place Jules Ferry, 69006 Lyon / Mel : barpi@developpement-durable.gouv.fr

Accidents français

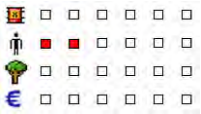
Feu d'une entreprise de transport.

ARIA 35723 - 11-01-2009 - 38 - VARCES-ALLIERES-ET-RISSET
Naf 49.41 : Transports routiers de fret

Un feu se déclare vers 23h30 dans un bâtiment d'une entreprise de transport de 800 m² ; l'incendie se propage à l'entrepôt voisin, de 800 m² également.

Les pompiers maîtrisent le feu vers 0h45 et l'éteignent 1 h plus tard. Ils déblaient les lieux et effectuent des rondes de surveillance toute la nuit. Le niveau supérieur où sont rangées les archives s'est effondré sur les bureaux et le secrétariat ; 200 m² de bâtiments sont détruits. Les camions, garés à l'extérieur sont intacts. Aucun chômage technique n'est à déplorer pour les 16 employés. Une enquête est effectuée pour déterminer l'origine du sinistre.

Feu d'un local de stockage de meubles.



ARIA 35763 - 23-01-2009 - 57 - SEREMANGE-ERZANGE
Naf 47.59 : Commerce de détail de meubles, appareils d'éclairage et autres articles de ménage en magasin spécialisé

Un feu se déclare vers 4h20 dans un dépôt de mobilier de 1500 m². L'incendie se propage à 2 habitations attenantes. Les pompiers éteignent le feu avec 5 lances dont 1 sur échelle. L'entrepôt est détruit ; les habitants sont relogés.

Incendie criminel dans un entrepôt de produits alimentaires

ARIA 35920 - 24-01-2009 - 93 - MONTREUIL
Naf 46.32 : Commerce de gros de viandes et de produits à base de viande

Un feu se déclare vers 3h40 dans un entrepôt de 1 500 m² d'une société produisant et distribuant des produits alimentaires "casher". L'incendie est éteint par 112 pompiers après 3 h d'intervention ; les locaux administratifs ont été préservés. Un pompier blessé à l'oeil est hospitalisé. Aucune information n'est donnée sur les dommages éventuels subis par les installations de réfrigération.

L'origine criminelle ne fait aucun doute ; un "cocktail Molotov" non utilisé est retrouvé sur place et les caméras de vidéosurveillance montrent une personne mettant le feu à un camion près de l'entrepôt, avant que les flammes ne se propagent au lieu de stockage.

Feu de laine de verre

ARIA 35785 - 31-01-2009 - 84 - ORANGE
Naf 23.14 : Fabrication de fibres de verre

Dans un entrepôt soumis à autorisation, un agent d'exploitation détecte une fumée dans une travée de stockage de produits finis. L'agent d'exploitation utilise un RIA et le sprinklage automatique se met en route. Les pompiers maîtrisent l'incendie vers 9 h et déblaient les lieux avec le personnel de l'entreprise, à l'aide d'un tractopelle.

Le produit fini (laine de verre), qui a été produit et stocké la veille vers 19 h, s'est enflammé car il contenait "un collage inducteur" (morceaux de verre en fusion). Le bilan établit à la suite de l'incident fait état d'une perte en produit fini de l'ordre de 100 palettes. Les déchets sont évacués et la zone de stockage est nettoyée. Après remise en état des cellules de détection/déclenchement du sprinklage le 02/02/09, la zone est remise en exploitation.

Feu d'un entrepôt désaffecté de produits laitiers.

ARIA 35879 - 15-02-2009 - 13 - MARSEILLE
Naf 10.51 : Exploitation de laiteries et fabrication de fromage

Un feu se déclare vers 17h30 dans un ancien entrepôt de produits laitiers de 1 800 m² désaffecté depuis 1 an. Les secours mobilisent d'importants moyens humains et matériels (39 pompiers, une dizaine de véhicules, 7 lances dont 3 sur échelle...) et l'incendie est déclaré éteint vers 18h25. Aucune victime n'est à déplorer, mais 300 m² de toitures et 200 m² de chambres froides sont détruits. Ces dernières avaient heureusement été mises en sécurité et ne contenaient plus de fluides de réfrigération. Les causes et circonstances du sinistre ne sont pas connues, le bâtiment n'étant cependant plus alimenté en gaz et en électricité au moment des faits.

Feu d'entrepôt

ARIA 35873 - 19-02-2009 - 93 - LE BOURGET
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 15 h dans un entrepôt de 4 000 m² (plus 500 m² de mezzanines) regroupant 7 sociétés de textiles, ustensiles de cuisine et divers produits. Plusieurs bouteilles de gaz (GPL) entreposées explosent et une épaisse fumée blanche est visible à 15 km. L'entrepôt est composé de 3 parties, 1 à structure métallique, 1 en bois et 1 en petites briques. Les secours rencontrent des difficultés pour accéder à l'établissement situé dans une zone pavillonnaire. Un périmètre de sécurité est mis en place et 10 pavillons sont évacués, soit 20 personnes, ainsi qu'une entreprise de BTP. La police interrompt la circulation sur plusieurs axes routiers. Les services techniques du gaz coupent l'alimentation dans tout le quartier. Un élu, le préfet et les services de l'inspection des installations classées se rendent sur place. Plus de 160 pompiers maîtrisent l'incendie vers 17 h avec 29 lances. Ils restent sur place pour éteindre le feu et déblayer les lieux jusqu'au surlendemain.

Une habitation est brûlée de part sa proximité avec le bâtiment, 4 autres sont endommagées par les eaux d'extinction ; les occupants sont relogés par la municipalité. La structure de l'entrepôt, très ancienne, s'est effondrée 2 h après le début du sinistre.

L'incendie serait dû à des travaux effectués sur la toiture avec des points chauds (utilisation d'un chalumeau évoquée par les pompiers). L'entrepôt n'était pas équipé de système de désenfumage, le stockage était anarchique et l'occupation maximum. Cependant, l'inspection note le bon comportement au feu des murs sans ouverture (porte, fenêtre...) contrastant avec ceux en comportant. L'établissement n'a fait l'objet d'aucune déclaration au titre des ICPE ; il est vraisemblable qu'il ait été soumis à déclaration.

Feu d'un entrepôt de moules en plastique

ARIA 35921 - 26-02-2009 - 63 - CHAMALIERES
Naf 22.2 : Fabrication de produits en plastique

Un feu se déclare vers 17h30 dans un entrepôt de stockage de moules en plastique de 200 m². Les pompiers éteignent l'incendie vers minuit avec 3 lances. Un élu se rend sur place. Le bâtiment est détruit, les 3 employés sont en chômage technique.

Feu d'une usine de produits laitiers et d'un entrepôt

ARIA 35972 - 27-02-2009 - 974 - SAINT-PIERRE
Naf 10.51 : Exploitation de laiteries et fabrication de fromage

Un feu se déclare vers 3h30 dans un bâtiment de 1 500 m² abritant une usine de produits laitiers et l'entrepôt d'un grossiste en produits alimentaires. Une épaisse fumée noire se dégage et plusieurs explosions sont entendues. Plus de 70 pompiers protègent les entreprises voisines et le sud de la zone industrielle est évacuée. Les pompiers maîtrisent l'incendie après 8 h d'intervention avec 8 lances dont 2 sur échelle ; 2 binômes sous ARI éteignent les foyers difficiles à atteindre. Des

rondes sont effectuées toute la nuit. Une entreprise spécialisée récupère les eaux d'extinctions confinées. Les 2 entreprises, dont la toiture est couverte de panneaux photovoltaïques, sont détruites ; les dégâts se chiffrent en millions d'euros. Les 26 employés du grossiste en produits alimentaires sont en chômage technique. Aucune information n'est donnée quant aux dommages subis par les installations de réfrigération des 2 établissements mettant en oeuvre de l'ammoniac (NH3). D'après la presse, le feu se serait déclaré au niveau de cartons d'emballage dans les locaux de la laiterie. Une enquête est effectuée pour déterminer l'origine et les causes du sinistre.

Feu d'entrepôt

ARIA 35977 - 10-03-2009 - 974 - SAINT-DENIS
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 16h15 dans une cellule de 800 m² d'un entrepôt de logistique de 2 000 m². Les pompiers protègent les habitations voisines et un bâtiment proche contenant des produits dangereux. Ils refroidissent la toiture et éteignent l'incendie avec 2 lances. Des individus auraient mis le feu à l'entrepôt lors d'échauffourées à la suite d'une manifestation.

Incendie d'entrepôt frigorifique.

ARIA 35982 - 13-03-2009 - 94 - RUNGIS
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 2h30 dans un entrepôt frigorifique de fruits et légumes de 1 600 m² constitué d'un bâtiment métallique d'un seul niveau et de 15 m de haut. D'importants moyens de secours sont mobilisés : une centaine de pompiers venus de 11 casernes, 23 engins et 11 lances à incendie... L'incendie est maîtrisé après 3 h d'intervention avant qu'il ne se propage aux camions garés autour du bâtiment en flammes, ainsi qu'à un atelier abritant du matériel de manutention. Une épaisse fumée blanche émise à hauteur du bâtiment sera visible à plusieurs kilomètres depuis l'autoroute A6. Un dispositif de surveillance du foyer est mis en place durant plusieurs heures et les personnes sur place sont évacuées. Aucune victime n'est à déplorer, mais 8 employés sont en chômage technique. La police effectue une enquête pour déterminer l'origine du sinistre. Aucune précision n'est donnée quant aux dommages subis par les installations de réfrigération.

Intoxication dans la chambre froide d'un entrepôt de fruits

ARIA 36008 - 23-03-2009 - 02 - VILLERS-COTTERETS
Naf 46.31 : Commerce de gros de fruits et légumes

Un employé est pris d'un malaise à 9h15 en entrant dans la chambre froide d'un entrepôt de stockage de fruits soumis à déclaration. Un autre salarié sort la victime du sas et donne l'alerte. Les secours évacuent les employés et mesurent une concentration en monoxyde de carbone de 17 ppm ; 1 pompier est incommodé. Le bâtiment est ventilé. Une faible teneur en oxygène, permettant une meilleure conservation des fruits, serait à l'origine de l'intoxication.

Feu d'entrepôt

ARIA 36024 - 01-04-2009 - 70 - CHAMPAGNEY
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 11 h sur un véhicule poids lourd stationné dans un entrepôt de 2 000 m² abritant divers matériaux et du bois. Les pompiers éteignent l'incendie vers 13 h avec 1 lance. Un élu s'est rendu sur les lieux.

Fuite d'ammoniac dans un abattoir

ARIA 36025 - 01-04-2009 - 06 - NICE
Naf 10.1 : Transformation et conservation de la viande et préparation de produits à base de viande

Dans un abattoir situé dans un entrepôt de 20 000 m², une fuite d'ammoniac de réfrigération résiduel se produit vers 11h30 sur une conduite en cuivre (???) de 14 mm associée à un réfrigérateur industriel ; 6 ouvriers incommodés refusent d'être transportés à l'hôpital. Les pompiers effectuent des mesures et colmatent la fuite avec une pinoche. Ils diluent le gaz avec une lance et ventilent les locaux. Le chantier est fermé à tout travaux et une entreprise spécialisée dépollue le bâtiment. La fuite se serait produite lors de travaux de réfection au rez-de-chaussée du bâtiment.

Feu d'entrepôt de produits pour bureaux de tabac

ARIA 36218 - 06-04-2009 - 94 - CHAMPIGNY-SUR-MARNE
Naf 46.49 : Commerce de gros d'autres biens domestiques

Un feu se déclare vers 19 h dans un entrepôt de 2 300 m² stockant des produits destinés aux bureaux de tabac : des allumettes, des briquets et leurs réserves de gaz et de flacons de recharge d'essence, des cigarettes... L'alerte est donnée par un tiers. Une centaine de pompiers empêche la propagation du feu et éteint l'incendie vers 2 h avec 11 lances. Les eaux d'extinction ne sont pas retenues et sont évacuées dans le réseau urbain. Un élu et les services des eaux se rendent sur place. La toiture est partiellement effondrée, les murs en béton sont devenus friables (nombreuses fissures) et un pan est tombé détruisant ainsi la clôture séparant le site de la société voisine. Le stock de marchandises est brûlé ainsi que la zone des bureaux et 6 camions de livraisons sont détruits. Le stockage des cartons neufs est épargné. Le bâtiment n'était pas équipé de détection incendie ni de système d'extinction automatique et de désenfumage. L'inspection des installations classées se rend sur place le 07/06 et demande à l'exploitant de rédiger un rapport précisant les causes et circonstances du sinistre, ses conséquences sur l'environnement et les mesures prises pour en prévenir le renouvellement. Il est probable que cette entrepôt soit soumis à déclaration.

Le bâtiment a été soumis à des contraintes thermiques importantes en raison de l'absence de système de désenfumage et de la nature des produits stockés (les deux points les plus chauds semblant être : vers le stockage de briquets et recharges de gaz pour briquets et vers les camions stationnés à l'intérieur de l'entrepôt). La toiture (alternance d'éléments en béton et de "plastique fibreux") s'est partiellement effondrée. La structure a mal tenu (nombreuse fissures). Le béton n'a pas bien résisté en partie haute devenant ainsi friable et le système d'attache par des "pattes" métalliques des panneaux de béton armé constituant la paroi n'a pas résisté. Une partie d'un mur extérieur est tombée en s'écartant, détruisant ainsi la clôture de limite de propriété (grillage). La salle d'archive et la zone de stockage des cartons neufs semblent avoir bien résister au feu.

Feu d'entrepôt

ARIA 36071 - 07-04-2009 - 02 - LAON
Naf 43.34 : Travaux de peinture et vitrerie

Un feu se déclare vers 3 h dans un local de stockage de 1 700 m² contenant divers matériaux, de la peinture et des véhicules. Les secours protègent les bâtiments voisins et éteignent l'incendie avec 5 lances à eau dont 1 sur échelle et avec de la mousse. Ils mettent en place autour du bâtiment une rétention des eaux d'extinction avec du sable. Le stock de peinture est brûlé et une dizaine de véhicules est détruite. La société de peinture était en liquidation depuis Novembre 2008 et l'électricité était coupée dans l'entrepôt. D'après la police, l'incendie serait d'origine criminelle car il y a eu plusieurs départs de feu.

Feu d'un entrepôt

ARIA 36086 - 13-04-2009 - 06 - NICE
Naf 46.65 : Commerce de gros de mobilier de bureau

Un feu se déclare vers 1h15 dans un entrepôt de matériel de bureau de 2 000 m². Les pompiers rencontrent des difficultés pour l'alimentation en eau et s'approvisionnent dans un étang. Ils protègent les bâtiments voisins et éteignent l'incendie avec plusieurs lances. Le stock est détruit ; 6 box de self-stockage d'une entreprise de garde meubles proche sont également détruits. Une enquête est effectuée pour déterminer l'origine du sinistre.

Feu d'entrepôt

ARIA 36089 - 13-04-2009 - 44 - BOUGUENAIS
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 1 h sur un stock de bois de pin dans un entrepôt de matériaux de 3 000 m². Les pompiers évacuent une partie du stock et éteignent l'incendie dans l'après-midi. L'origine de l'incendie est inconnue et 300 m² du bâtiment sont détruits.

Feu d'entrepôt

ARIA 36140 - 28-04-2009 - 70 - VESOUL
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 2 h dans un entrepôt de 2 000 m² contenant divers matériaux. Les pompiers éteignent l'incendie vers 3 h avec 2 lances dont 1 sur échelle puis ventilent le bâtiment.

Feu d'un parc de stationnement

ARIA 36172 - 03-05-2009 - 94 - ALFORTVILLE
Naf 52.21 : Services auxiliaires des transports terrestres

Un feu se déclare vers 21 h dans un parc de stationnement souterrain de 7 500 m² d'une zone d'activité abritant également un local de stockage et une vingtaine de sociétés. Une ligne de bus est déviée mais les maisons proches ne sont pas évacuées. Plus de 60 pompiers de 8 casernes éteignent l'incendie avec 4 lances. Ils ventilent et dégarnissent le bâtiment, puis quittent les lieux vers 7 h. Le parc de stationnement est détruit, ainsi que l'entrepôt, plusieurs locaux d'entreprises et des voitures.

Feu d'un stockage de matelas

ARIA 36174 - 07-05-2009 - 93 - SAINT-OUEN
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 1 h dans un stockage de 500 m² de matelas situé dans un entrepôt de 4 000 m². Les pompiers éteignent l'incendie avec 6 lances. Les services de l'inspection des installations classées sont informés.

Feu d'une biscuiterie

ARIA 36190 - 16-05-2009 - 31 - MARTRES-TOLOSANE
Naf 46.38 : Commerce de gros d'autres produits alimentaires, y compris poissons, crustacés et mollusques

Un feu se déclare vers 22h30 dans l'entrepôt d'une biscuiterie de 2 000 m². Les pompiers maîtrisent l'incendie au bout d'1 h et restent sur place toute la nuit. La zone de stockage est détruite, mais la partie administrative est préservée ; 7 employés sont en chômage technique. Une enquête est effectuée pour déterminer l'origine du sinistre.

Feu dans une usine de retraitement et recyclage de produits chimiques.

ARIA 36205 - 21-05-2009 - 59 - DUNKERQUE
Naf 46.75 : Commerce de gros de produits chimiques

Un feu se déclare vers 21 h sur une cuve de soufre dans un entrepôt de produits chimiques et se propage à du calorifuge et à 2 cuves voisines. Les secours établissent un périmètre de sécurité de 150 m et mesurent 100 ppm de dioxyde de soufre (SO2) dans le bâtiment et 3 ppm à 100 m, le nuage de SO2 qui se dégage reste confiné à l'enceinte du site. Ils effectuent des opérations de dégarnissage et éteignent l'incendie vers 0h15 avec 2 lances. La municipalité et la préfecture sont informées. A 2h30, les mesures de SO2 sont nulles. Le feu a été détecté par les 28 capteurs installés suite au précédent incendie deux mois avant (ARIA 36003) et les pompiers ont été alerté par la société de surveillance intervenant sur le site suite aux mesures prises après ce premier sinistre. L'exploitante envisage une piste criminelle à ces 2 accidents et décide renforcer la sécurité du site par des caméras de surveillance car son étendue (2 ha) complique sa surveillance.

Feu d'un stockage de matériels de salle de bain

ARIA 36242 - 01-06-2009 - 16 - ROULLET-SAINT-ESTEPHE
Naf 46.73 : Commerce de gros de bois, de matériaux de construction et d'appareils sanitaires

Un feu se déclare vers 11 h dans un entrepôt contenant du matériel de salle de bain de 10 000 m² ; une épaisse fumée noire se dégage. Une dizaine de bouteilles de gaz sur la trentaine stockée explose. Les pompiers rencontrent des difficultés d'alimentation en eau. L'incendie nécessite en effet, la mise en place d'un gros dispositif hydraulique et le seul poteau sur la zone ne suffit pas. Considérablement perturbés par les explosions incessantes de bouteilles non stockées dans un local spécifique et qui finissent par souffler plusieurs m² de façade, les pompiers installent un dispositif pour refroidir les bouteilles et éviter la propagation du feu aux dernières capacités.

Les secours maîtrisent l'incendie vers 16h30 avec 8 lances à débit variable dont 2 sur échelle et 3 lances canon ; 2 pompiers souffrent d'une inflammation du tympan et 1 autre nécessite des points de suture. Ils éteignent les foyers résiduels, déblaient les lieux et quittent le site le lendemain à 16h50. Les lieux sont surveillés jusqu'au 03/06. Le stock est brûlé et 5 000 m² de bâtiment sont détruits. Le montant des dommages directs est évalué à 4 Meuros pour les marchandises et à 3,5Meuros pour les bâtiments.

L'inspection des installations classées se rend sur place. L'entreprise était fermée depuis vendredi en raison du pont de la Pentecôte. La gendarmerie effectue une enquête pour déterminer les causes de l'accident.

Le non fonctionnement de 2 portes coupe-feu est signalée après l'accident. Déformation d'un mur? flexion d'un poteau d'acier proche? problème de fusibles placés pas suffisamment haut ? la liste des hypothèses restent ouvertes. La mise en "racks" de stockage contre les murs de stockage a favoriser l'inflammation d'une de leur face et leur déformation. La présence de stockage en plein air présente également un danger face à un allumage criminel.

Feu dans une société de centrale d'achat alimentaire

ARIA 36243 - 02-06-2009 - 83 - LE LUC
Naf 46.17 : Intermédiaires du commerce en denrées, boissons et tabac

Un feu se déclare vers 22h15 sur une armoire électrique dans l'entrepôt de 6 000 m² d'une centrale d'achat alimentaire. La fumée envahit la zone de congélation de 300 m², puis une section de 6 000 m² de l'établissement. Les portes coupe-feu se ferment, l'alarme incendie et le réseau de sprinklers se déclenchent. Les pompiers sous ARI éteignent l'incendie, dégarnissent la zone impactée au cours d'une opération de longue durée, puis quittent les lieux le lendemain vers 16h30. Aucune précision n'est donnée quant aux dommages subis par les installation de réfrigération mettant en oeuvre un frigorigène chloro-fluoré.

Feu d'un stockage désaffecté

ARIA 36253 - 04-06-2009 - 75 - PARIS
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 12h45 dans un alvéole de 90 m³ rempli de détritus et de matériaux divers dans un entrepôt désaffecté de 6 400 m² ; des bouteilles de gaz sont présentes. Les pompiers éteignent l'incendie vers 13h30 avec 4 lances et déblaient les lieux.

Feu dans un stockage de matières combustibles, peintures et solvants

ARIA 36261 - 09-06-2009 - 59 - DUNKERQUE
Naf 46.69 : Commerce de gros d'autres machines et équipements

Un feu se déclare vers 10h30 dans un entrepôt de 5 000 m² de fournitures industrielles, peintures, solvants et matières combustibles abritant également une société de matériel électrique. La détection incendie se déclenche. Plusieurs explosions sont entendues et une épaisse fumée noire se dégage.

Les secours évacuent les employés, bloquent l'accès à la zone industrielle et interrompent la circulation sur la RD 625. Ils protègent 2 parcs de stockage en plein air de bonbonnes d'acétylènes et de bouteilles de gaz combustible liquéfié situés à quelques dizaines de mètres. Durant leur intervention, les pompiers rencontrent des difficultés pour l'alimentation en eau. L'incendie est maîtrisé avec 8 lances dont 1 sur échelle. Une surveillance des lieux est réalisée durant la nuit.

La municipalité, la préfecture et l'inspection des installations classées se rendent sur place. La partie administrative est épargnée mais le reste du bâtiment est détruit. L'activité de l'entrepôt n'a pas été déclarée car selon l'exploitant le stockage de matières combustibles ne dépasse pas les 500 t imposant un classement au titre de la rubrique 1510.

Le feu aurait pris dans le bâtiment abritant le dépôt de fournitures industrielles dans la partie la plus éloignée des bouteilles de gaz. Bien qu'elles n'aient pas été touchées par l'incendie, les bouteilles ont fait l'objet d'un examen et de mesures appropriées.

Feu d'entrepôt

ARIA 36307 - 23-06-2009 - 77 - PONTAULT-COMBAULT
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

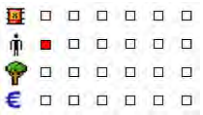
Un feu se déclare vers 11h40 dans un entrepôt de routage de 10 000 m² abritant des bobines de fils, des palettes, des caisses en plastique, du papier, des outils et des machines. Les secours évacuent les 14 employés présents et maîtrisent l'incendie vers 2h30 avec 7 lances. Les derniers foyers résiduels sont éteints vers 10h30 et un tapis de mousse est mis en place à titre préventif. Aucune victime n'est à déplorer, mais 2 000 m² de bâtiment sont détruits et une expertise doit être réalisée pour vérifier la stabilité des structures restantes. Une centaine d'employés est en chômage technique. L'inspection des installations classées est informée. L'hypothèse d'un acte de malveillance est privilégiée par les enquêteurs (envoi d'un cocktail molotov?).

Feu d'entrepôt

ARIA 36327 - 25-06-2009 - 95 - BEZONS
Naf 46.51 : Commerce de gros d'ordinateurs, d'équipements informatiques périphériques et de logiciels

Un feu se déclare vers 4h20 dans un entrepôt de 1 500 m² contenant du matériel informatique. Les pompiers interviennent avec 14 lances et maîtrisent l'incendie en 1 h.

Feu d'entrepôt



ARIA 36326 - 26-06-2009 - 63 - AIGUEPERSE
Naf 49.2 : Transports ferroviaires de fret

Un feu se déclare vers 00h30 dans un entrepôt de 500 m² d'un exploitant de transport ferroviaire de fret. Le feu se propage à un bâtiment de 1 000 m². Le trafic ferroviaire est interrompu sur la ligne Clermont-Ferrand Gannat jusqu'à 6 h. Les secours éteignent l'incendie avec 4 lances. Un pompier, victime de malaise, est examiné sur place. L'intervention des secours s'achève à 14 h. Les dommages matériels sont importants.

Feu d'un entrepôt de parfumerie

ARIA 36325 - 28-06-2009 - 10 - NOGENT-SUR-SEINE
Naf 82.92 : Activités de conditionnement

Un feu se déclare vers 3 h dans l'entrepôt d'une société de conditionnement de parfums de 600 m² abritant notamment des solvants conditionnés en bidons de 30 l, de l'alcool (15 000 l) en bidons et conteneurs, des encres et différents matériaux combustibles (cartons, plastiques...). Le feu, alimenté par la combustion des produits inflammables stockés, se propage au sein d'un bâtiment de 6 000 m² abritant également un garage automobile, une entreprise de matériel agricole, les services municipaux, un centre commercial, un espace bureau et un logement.

Une centaine de pompiers intervient avec 13 lances réparties sur les 4 faces du bâtiment et rencontre des difficultés pour l'alimentation en eau. Ils évacuent une centaine de bouteilles de gaz, les véhicules des services municipaux et mesurent la toxicité (monoxyde de carbone et ammoniac) dans les lotissements pavillonnaires proches ; les résultats sont négatifs. Les gendarmes établissent un périmètre de sécurité et bloquent l'accès à la zone. Une chambre forte au sous-sol du bâtiment contient des oeuvres d'art ; un élu sur place détient la clé pour pouvoir les évacuer à tout moment. Un bâtiment proche stockant 3 000 l de fioul et 200 l d'essence est interdit d'accès.

Les secours constatent une irisation sur la SEINE au niveau du point de rejet des eaux pluviales et installent un barrage flottant ; l'exploitant de la station d'épuration et les services de l'eau sont informés. Une partie de la toiture s'effondre et les secours tentent de percer la façade ouest. Les pompiers éteignent l'incendie vers 14 h puis pompent les eaux d'extinction et ventilent le bâtiment ; ils quittent les lieux vers 21 h et la gendarmerie prend le relais de la surveillance.

Le bâtiment est détruit sur 2 500 m² ; 45 employés de la parfumerie et 35 du centre commercial sont en chômage technique. Le centre commercial, qui devait être inauguré la semaine suivante, n'a pas brûlé mais est inutilisable en raison des milliers de litres d'eau et de produits utilisés pour l'extinction. Une enquête est effectuée pour déterminer les causes de l'incendie. L'exploitant s'installe provisoirement dans des locaux appartenant à une autre entreprise dans l'attente d'un relogement pérenne.

Feu d'un entrepôt regroupant plusieurs sociétés

ARIA 36560 - 15-07-2009 - 94 - RUNGIS
Naf YY.YY : Activité indéterminée

Un feu se déclare vers 2h30 dans un entrepôt de 2 700 m² regroupant 3 entreprises : une stockant des palettes en bois, une de location d'engins de manutention et une de commerce de véhicules de 400 m². Plus de 120 pompiers limitent la propagation du sinistre et éteignent l'incendie vers 5 h avec 13 lances à eau ; 2 pompiers sont blessés. Une trentaine d'engins de manutention et plusieurs véhicules neufs stationnés sur le parking sont détruits, 12 000 m³ de palettes de bois sont brûlées et des bouteilles de gaz ont explosé.

L'origine du sinistre est incertaine : dépôt de palettes ou atelier de réparation de véhicules. L'inspection des installations classées se rend sur place et demande à l'exploitant du site regroupant les 3 sociétés un rapport contenant entre autres les causes du sinistre et les mesures de prévention envisagées.

Incendie dans une fabrique de matelas

ARIA 36601 - 21-07-2009 - 69 - TERNAY
Naf 31.03 : Fabrication de matelas

Un feu se déclare vers 8h00 dans un entrepôt de 3 000 m² où sont stockés des matelas et des produits solvants. Pendant l'intervention des pompiers, 33 personnes d'une maison de retraite ainsi que 15 employés d'entreprises voisines sont évacués en raison d'un important dégagement de fumées. Le feu est déclaré éteint le 22/07 à 09h11.

Le bilan de l'accident fait état d'un employé légèrement brulé. La charpente métallique du bâtiment s'effondre sous l'effet de la chaleur. La mauvaise manipulation d'un solvant (mousse) serait à l'origine de l'événement.

Feu d'entrepôt

ARIA 36637 - 30-07-2009 - 91 - WISSOUS
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 3 h dans un entrepôt de 2 000 m² abritant des pneus et des peintures de carrosserie. Les secours protègent un entrepôt contigu ainsi qu' un pavillon mitoyen. L'incendie est éteint vers 4h30.

Feu d'un magasin de fleurs avec stockage réfrigéré.

ARIA 37122 - 23-09-2009 - 57 - SAINTE-MARIE-AUX-CHENES
Naf 47.76 : Commerce de détail de fleurs, plantes, graines, engrais, animaux de compagnie et aliments pour ces animaux en magasin spécialisé

Dans une zone commerciale, un feu se déclare vers 4 h dans un entrepôt / magasin de fleurs à simple rez-de-chaussée de 1 000 m². L'incendie se propageant avec violence et menaçant une clinique vétérinaire, les secours engagent d'importants moyens humains et matériels : 40 pompiers, 7 lances dont 2 sur échelle... Une fuite de gaz enflammée complique l'intervention. Le sinistre est finalement maîtrisé en milieu de journée. Le bâtiment et les installations de réfrigération sont détruits, 10 employés sont en chômage technique. Le feu aurait été initié par la surchauffe d'un réfrigérateur où sont stockées fleurs et plantes.

Renversement de produits ménagers dans un entrepôt de logistique

ARIA 37127 - 29-09-2009 - 01 - REYRIEUX
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Une "forte odeur" est ressentie dans un entrepôt de logistique de 35 000 m² soumis à autorisation. Aucun des détecteurs de fumée ne se déclenchent et en absence de toute anomalie visible, la décision d'évacuer le personnel est prise. Les secours évacuent ainsi une centaine d'employés présents et reconnaissent les lieux équipés d'ARI. Tout danger est écarté vers 8 h. Selon l'exploitant, l'odeur proviendrait de l'extérieur du site.

Feu d'entrepôt de logistique

ARIA 37504 - 17-11-2009 - 45 - INGRE
Naf 49.41 : Transports routiers de fret

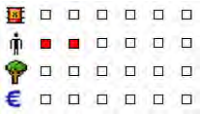
Un feu se déclare vers 20 h sur un onduleur situé dans un local technique de 10 m², dans l'enceinte d'un entrepôt de logistique de 28 000 m². Les secours évacuent 22 employés et éteignent le feu avec un extincteur à poudre. Le réseau informatique est hors-service et 260 employés sont en chômage technique.

Incendie de bâtiment de stockage entraînant une pollution en mer.

ARIA 37603 - 12-12-2009 - 974 - LE PORT
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Dans la zone industrielle d'un port, un feu se déclare dans un entrepôt de 4 000 m² abritant des fruits et légumes, des produits de bureautique, ainsi que des bidons d'huile alimentaire. Sous l'effet de la chaleur, les bidons d'huile se déforment et s'éventrent. L'huile se déverse dans le réseau d'eaux pluviales et provoque une pollution de la mer. Après reconnaissance par les pompiers, la surface maritime polluée est évaluée à 60 ha. Des produits absorbants sont mis en oeuvre pour circonscrire la pollution. Le bilan de l'accident fait état de dégâts matériels importants, mais aucune information n'est donnée sur les dommages éventuels subis par les installations de réfrigération.

Incendie dans un atelier de carrosserie automobile et un entrepôt.



ARIA 37619 - 21-12-2009 - 69 - VILLEFRANCHE-SUR-SAONE
Naf 45.20 : Entretien et réparation de véhicules automobiles

Un feu se déclare vers minuit dans un atelier de carrosserie automobile situé dans un bâtiment à structure métallique de 3 000 m² abritant également une entreprise textile et une société d'entreposage. Alertés par le personnel de gardiennage qui effectuait une ronde à la suite du déclenchement de l'alarme intrusion, les pompiers maîtrisent le sinistre en 4 h avec 5 lances dont 2 sur échelles et une à mousse ; au début de leur intervention les secours ont été confrontés à des problèmes d'alimentation en eau en raison de poteaux incendie gelés. La partie du bâtiment abritant l'entrepôt et la carrosserie est gravement endommagée, l'entreprise textile est épargnée par les flammes mais les dégâts dus à la chaleur et à l'eau entraînent le chômage technique des 4 salariés ; les 3 employés de l'atelier de carrosserie sont également en chômage. Une enquête judiciaire est effectuée.

Feu de panneaux photovoltaïques sur le toit d'un entrepôt

ARIA 37736 - 14-01-2010 - 27 - VAL-DE-REUIL
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 15h30 sur le toit d'un entrepôt soumis à autorisation de 15 000 m² recouvert de 1 000 m² de panneaux photovoltaïques (soit 660 panneaux). Le bâtiment, inauguré au mois de novembre 2009, est certifié Haute Qualité Environnementale (HQE). Il possède une structure intégrée en toiture qui permet un assemblage aisé des panneaux et une étanchéité parfaite avec le reste du toit grâce à une combinaison de plaques chevauchantes en plastique ainsi que d'ancres spéciales en aluminium.

40 pompiers interviennent rapidement et maîtrisent l'incendie en 6 h. Les secours rencontrent plusieurs difficultés d'intervention : absence de matériel adapté pour démonter les panneaux, impossibilité de stopper la production d'électricité et nécessité de bâcher les panneaux photovoltaïques, risque d'électrisation, difficultés d'accès à l'espace compris entre la toiture et les panneaux, propagation du feu via les câbles et la couverture d'étanchéité.

L'intervention nécessite le démontage à l'aide d'un outil spécial (dévisseuse électrique avec embout spécifique) de 200 panneaux de part et d'autre de la zone en feu. Cette opération a permis d'éviter la progression de l'incendie par des arcs électriques entre panneaux et d'accéder à la zone composée de matériaux de type PVC ou d'isolant d'étanchéité dans laquelle le feu se propageait. Le démontage et l'arrosage de la protection supérieure d'un mur coupe-feu séparant les locaux techniques des cellules de stockage ont été effectués pour accéder à la zone située entre la toiture et les panneaux. La présence de ce mur et d'un panneau support résistant au feu sous la structure photovoltaïque ont permis d'éviter la propagation de l'incendie au reste du bâtiment.

A la suite d'une visite sur site, l'inspection des installations classées demande à l'exploitant de mettre en place une consigne afin de faciliter l'intervention des pompiers en cas d'incendie sur les panneaux photovoltaïques.

Des travaux de toiture par une entreprise extérieure intervenant pour poser un chéneau en dessous de la structure photovoltaïque seraient à l'origine de l'événement. Le montant des dégâts causés par

l'incendie est évalué entre 350 et 400 000 euros. Les installations photovoltaïques sont mises à l'arrêt pendant 6 mois.

Incendie d'une ancienne usine de fabrication de parfums.

ARIA 37753 - 26-01-2010 - 27 - ARNIERES-SUR-ITON
Naf 20.42 : Fabrication de parfums et de produits pour la toilette

Un feu se déclare peu avant minuit dans les anciens bâtiments de stockage de 1 500 m² d'une parfumerie inutilisés depuis 1976. Les produits inflammables stockés dans le local provoquent de faibles explosions au début du sinistre. Le bâtiment abritant des objets abandonnés, des archives et quelques bidons de solvants est détruit. Les entrepôts proches de la voie ferrée, non loin de la mairie, sont entourés d'habitations particulières qui sont évacuées pour éviter toute propagation des flammes, 6 personnes sont relogées chez des voisins pour la nuit, la circulation est interrompue au niveau de la rue voisine.

Des squatters pourraient être à l'origine du sinistre.

Feu dans la chambre surgelée d'un entrepôt de marchandises.

ARIA 38090 - 06-02-2010 - 25 - BESANCON
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu dans la chambre froide du bâtiment des surgelés d'un entrepôt de marchandises émet une épaisse fumée noire odorante qui dérive dans le quartier concerné puis l'ouest de la ville. Le gardien de l'établissement donne l'alerte à 19h40. Une tête de sprinkler se déclenche, l'eau déversée entraîne l'effondrement d'une partie de la toiture de la chambre dans laquelle 2 à 3 cm de glace se sont accumulés. Une trentaine de véhicules de secours intervient. Les pompiers éteignent l'incendie après 1h30 d'intervention. Seuls des dommages matériels sont à déplorer ; les panneaux de la chambre froide et les équipements électriques sont endommagés sur 10 à 20 m² de surface. Les installations de réfrigération épargnées sont opérationnelles. Selon l'exploitant, aucune fuite de frigorigène chloro-fluoré ne serait à déplorer. La chambre endommagée est isolée, son accès est interdit aux employés. Un transformateur sec alimentant une boucle de chauffage du sol de la chambre surgelée serait à l'origine du sinistre.

Feu d'un stockage de véhicules

ARIA 38133 - 19-03-2010 - 59 - BONDUES
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 22h30 dans un entrepôt de 8 170 m² abritant des camping-cars et des véhicules de collection. Le bâtiment dont une partie héberge diverses sociétés et un stockage de matériaux de 4 000 m², est par ailleurs desservi en façade nord par de nombreuses portes métalliques et un vaste parking. L'édifice est en structure poutre de soutien et panneaux en béton, avec toiture en plaques ondulées claires et en fibrociment.

Un vent d'ouest de 20 à 30 km/h soufflant en rafales attise les flammes. Un riverain donne l'alerte. Les secours, confrontés aux explosions de bouteilles de gaz contenues dans les camping-cars et à des projections de missiles, utilisent des lances-canon pour éviter de s'exposer à ces phénomènes. La circulation sur la RD 617 est interrompue.

Plus de 100 pompiers, 13 lances à débit variable et 4 lances-canon sont mobilisés avant d'éteindre le feu vers 18 h. Lors de l'intervention, les services de secours étaient organisés en 3 groupes :

- un secteur incendie composé de 3 sous secteurs géographiques correspondant à des zones à protéger;
- un secteur fonctionnel qui veille à la bonne alimentation en eau du dispositif;
- un secteur soutien sanitaire.

Le bâtiment et 200 véhicules sont détruits. Une voiture volée est retrouvée enfoncée dans l'entrée de la zone d'où est partie l'incendie, elle aurait servi de voiture bélier pour un cambriolage. Un élu s'est rendu sur place.

Feu de bâtiment industriel

ARIA 38115 - 29-04-2010 - 76 - AUMALE
Naf 23.13 : Fabrication de verre creux

Un feu se déclare vers 23h30 dans un bâtiment industriel. Une soixantaine de pompiers déploie un dispositif important et coupe la RD 49. La présence de bois, de solvants et d'emballages complique l'intervention. L'extinction se poursuit toujours à 5 h quand des engins de chantier commencent à déblayer les lieux. Des moyens hydrauliques d'extinction opèrent par intermittence à 13h30. Le déblaiement s'achève à 18h15. Une équipe de pompiers reste en surveillance, puis considère le feu éteint, permettant ainsi la réouverture de la D 49. Une entreprise locale se charge du déblaiement et du tri des déchets : verre, métal (composants de meubles mais aussi du bâtiment - bardage, poutre...), bois et cartons calcinés.

Les entrepôts des 2 entreprises représentant une surface de 3 000 m² sont détruits. Un mur coupe-feu a permis de préserver les outils de production et les locaux administratifs, mais 46 personnes sont en chômage technique pour l'entreprise de verre et 9 pour celle d'ameublement.

La foudre serait à l'origine du sinistre. En effet, 47 points d'impact ont été relevés sur la commune. Toutefois, il ne peut être établi si l'accident a été provoqué par un impact de foudre directement sur le bâtiment ou sur le réseau électrique.

Feu d'une usine agroalimentaire avec propagation à une usine de pesticides

ARIA 38119 - 29-04-2010 - 974 - SAINTE-MARIE
Naf 10.71 : Fabrication de pain et de pâtisserie fraîche

Un feu se déclare en ZI vers 13 h dans un entrepôt de 7 200 m² divisé en 7 zones d'exploitation. L'incendie démarre dans une zone de 600 m² occupée par une société agroalimentaire fabriquant des samoussas (nourriture indienne), puis s'étend à une 2ème zone de même surface utilisée comme entrepôt de produits agrochimiques (insecticides, raticides et produits anti-moustiques), ainsi qu'à un laboratoire.

Sur les lieux 20 min plus tard, les secours établissent un large périmètre de sécurité, puis évacuent bureaux et entreprises voisines en raison de l'épaisse fumée noire émise pouvant contenir des substances toxiques. Le vent qui favorise la propagation des flammes et l'atmosphère quasiment irrespirable compliquent l'intervention. Une quarantaine de pompiers sous masques à oxygène déploie 6 lances ; l'incendie est finalement circonscrit vers 15h30 ; 2 pompiers et 2 autres personnes intoxiqués par les fumées seront secourus sur place.

Les 2 établissements et le laboratoire sont détruits, mais les employés ont pu évacuer les prélèvements biologiques à temps. Un silo de maïs proche resté sous surveillance n'a finalement pas été atteint. Aucune précision n'est donnée quant aux dommages éventuels subis par les installations de réfrigération du site agroalimentaire.

Les eaux d'extinction contenant notamment de la bifenthrine polluent le sol et se déversent dans les égouts. Redoutant une pollution de l'océan, les secours installent un barrage de terre.

Selon les premiers éléments de l'enquête, le feu se serait déclaré sur une friteuse. Un élu et l'inspection des IC se sont rendus sur les lieux.

Incendie dans un centre de transit de déchets dangereux

ARIA 38143 - 02-05-2010 - 33 - SAINT-JEAN-D'ILLAC
Naf 38.32 : Récupération de déchets triés

A 13h45, un incendie se déclare dans deux entrepôts de 500 m2 chacun sur un site de transit de déchets dangereux. Les produits entreposés sur cette partie du site sont des filtres à huile, des huiles

alimentaires, des eaux souillées par des hydrocarbures, des matériaux et des emballages, soit 100 t de produits. Une cinquantaine de pompiers arrive sur les lieux et déploie 11 lances, mais est gênée au début de leur intervention par des explosions d'origine inconnue. Un élu et la gendarmerie se rendent également sur place. Le dispositif mis en place permet de protéger la partie administrative du site et empêche l'extension du sinistre à la forêt voisine. Le feu est éteint après 4 h d'intervention, mais 5 lances sont encore utilisées pour refroidir les bâtiments. Les 2 entrepôts touchés, les produits qu'ils contiennent ainsi que 3 véhicules sont entièrement calcinés, mais aucune victime ni chômage technique n'est à déplorer. Le bassin de rétention des eaux d'extinction de 1 600 m3 de l'entreprise a permis d'éviter toute pollution. Les causes du sinistre ne sont pas établies.

Feu d'un entrepôt de textile

ARIA 38339 - 29-05-2010 - 92 - GENNEVILLIERS
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 12h50 dans un entrepôt textile de 3 000 m² de superficie et de 15 m de hauteur. Le bâtiment est constitué de béton et de tôles métalliques. La partie arrière de l'édifice avait déjà été victime d'un incendie.

Un important dispositif de 120 pompiers avec 10 lances et 29 véhicules est déployé. Un commerce situé à proximité est évacué. Des mesures atmosphériques sont réalisées aux alentours. Les effluents des égouts sont contrôlés. Le feu est éteint à 19h15. En raison du risque de feu couvant consécutif à la combustion lente de matériaux combustibles recouverts de cendres, les pompiers décident de surveiller les lieux jusqu'à la fin de la semaine en assurant de fréquentes rondes.

Feu d'entrepôt.

ARIA 38356 - 04-06-2010 - 77 - SAINT-LOUP-DE-NAUD
Naf 94.99 : Activités des organisations associatives n.c.a.

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

Feu d'entrepôt

ARIA 38454 - 14-06-2010 - 76 - FECAMP
Naf 45.32 : Commerce de détail d'équipements automobiles

Vers 20 h, un feu se déclare dans un entrepôt accueillant plusieurs entreprises ; 2 500 m² sur 7 000 sont en feu, dont une partie abrite une dizaine de véhicules et un stock de pneus. Venant de 14 centres de secours, 70 pompiers déploient 7 lances dont 2 sur échelles, 1 personne en crise de panique est évacuée vers l'hôpital. Une partie des charpentes métalliques s'effondre. La police et un élu se rendent sur les lieux. Le feu est éteint à 2h35 mais une surveillance est maintenue jusqu'au matin ; 2 personnes de l'entreprise d'où est parti le sinistre et 4 employés des autres entreprises de l'entrepôt sont en chômage technique, ainsi que 40 employés de sociétés voisines à la suite de la coupure d'électricité liée au sinistre. Aucune pollution n'est détectée dans la rivière VALMONT. Une ronde est prévue à 8 h pour évaluer le besoin de maintenir le dispositif de surveillance. Parmi les entreprises de cet entrepôt, le garage automobile est détruit tout comme le bâtiment dans lequel se trouvaient les pneumatiques, exploité par une société de récupération et recyclage de ces derniers. L'activité de cette société est soumise à la réglementation des ICPE sous le régime de l'autorisation mais le jour de la visite de l'inspection des IC le 06/10/2009, l'exploitant ne possédait pas l'autorisation nécessaire. Par ailleurs, il exploite un autre stockage de pneumatiques à 20 m de celui incendié. L'inspection des IC a donc proposé au Préfet de mettre en demeure la société de déposer un dossier

d'autorisation pour les 2 bâtiments. Au jour de l'accident, l'exploitant n'avait toujours pas régularisé sa situation. L'inspection des IC demande à l'exploitant d'évacuer et d'éliminer les déchets et de mettre en sécurité le site (consolidation des bardages ou destruction). Concernant le 2ème bâtiment, l'inspection des IC propose au Préfet d'acter l'arrêté de prescriptions spéciales permettant de réglementer l'exploitation dans l'attente de l'évacuation sous 3 mois des pneumatiques.

Incendie dans un centre de tri et transit de déchets

ARIA 38567 - 05-07-2010 - 59 - GRANDE-SYNTHE
Naf 38.21 : Traitement et élimination des déchets non dangereux

Un incendie se déclare vers 18h30 dans un centre de tri et de transit de déchets de 1 400 m² contenant 80 t de déchets industriels banals. L'alimentation électrique de la voie ferrée jouxtant l'entrepôt est coupée pour permettre l'intervention d'importants moyens de secours (fourgons pompe-tonne, bras élévateur articulé...) ; 5 trains (soit 1 500 personnes) sont bloquées en gare de Dunkerque et 1 autre en gare d'Hazebrouck.

A 19h, les pompiers pénètrent dans le bâtiment, attaquent directement le feu et ventilent le bâtiment pour évacuer une épaisse fumée. Le feu est maîtrisé à 21h50 par une quarantaine de pompiers avec 5 lances dont 1 sur échelle ; l'intervention se poursuivra toute la nuit pour éteindre les foyers partiels à l'aide d'une chargeuse de l'entreprise. Le dispositif est levé le lendemain à 7h30 ; 40 t de DIB ont brûlé. Les eaux d'extinction sont pompées, analysées et envoyées dans un centre de traitement.

La partie haute du bardage du bâtiment est très endommagée, de même que l'installation électrique. Les opérations de déblaiement seront de longue durée. Il n'y a pas de chômage technique malgré les dégâts importants qui seront évalués lors d'une expertise. L'origine exacte, probablement accidentelle, de l'incendie est encore inconnue.

Feu dans un entrepôt de 1 200 m2.

ARIA 38578 - 06-07-2010 - 972 - LE LAMENTIN
Naf 47.78 : Autre commerce de détail de biens neufs en magasin spécialisé

Un feu se déclare vers 17 h sur un véhicule stationné dans une entreprise abritant du matériel et des produits informatiques puis se propage à l'entrepôt de 1 200 m². L'alerte est donnée par un employé du site qui entend l'alarme. Les pompiers circonscrivent l'incendie, qui est attisé par le vent, vers 20 h et l'éteignent vers 2h15 à l'aide de 3 lances à débit variable de 500 l/min. Des travaux de déblaiement sont effectués avec une tractopelle de la commune, puis une surveillance est mise en place avec des rondes toutes les 2 heures. L'intervention des pompiers s'achève le lendemain à 12h20. Durant leur intervention, les secours ont été confrontés à des difficultés d'alimentation en eau en raison d'une pression insuffisante des bouches incendie les plus proche du sinistre. Le maire, un représentant de la préfecture, la police et les services de l'électricité se sont rendus sur les lieux. Une enquête est effectuée pour déterminer les causes de l'incendie.

Incendie d'un entrepôt

ARIA 38746 - 03-08-2010 - 02 - LA FERE
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare à 21h15 dans un entrepôt de 1 000 m² stockant des denrées alimentaires pour animaux. Le site est à proximité d'une voie ferrée. Les secours éteignent l'incendie à 0h30 avec plusieurs lances. La charpente métallique du bâtiment s'est effondrée. Le bâtiment et les marchandises sont détruits. La police effectue une enquête. L'origine criminelle est privilégiée.

Feu dans une usine pharmaceutique

ARIA 38833 - 19-08-2010 - 77 - MOUSSY-LE-NEUF
Naf 46.18 : Intermédiaires spécialisés dans le commerce d'autres produits spécifiques

Un feu se déclare vers 17h30 dans un local technique d'un entrepôt soumis à autorisation. Le personnel éteint l'incendie avant l'arrivée des secours. Le réseau électrique est impacté, faisant craindre la perte de 1 500 palettes de vaccins d'une valeur de 300 millions d'euros.

Incendie d'un entrepôt de pièces détachées pour l'industrie automobile

ARIA 38851 - 24-08-2010 - 76 - GRAND-COURONNE
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare à 6h44 dans un entrepôt de 10 000 m². Les éléments stockés dans ce bâtiment sont de la tôlerie, des matières plastiques, du bois et des emballages. Les pompiers arrivent sur le site vers 7 h et constatent que le bâtiment est déjà effondré.

Le feu est circonscrit vers 10 h. Une partie de la centaine de pompiers déployés restera sur site tant que des pelleteuses ou autres engins n'auront pas commencé à déblayer.

Une canalisation d'eau, provenant du bassin de réserve d'eau d'incendie, et traversant le bâtiment de stockage a été rompue lors de l'événement. Les pompiers n'ont donc pu utiliser que très peu d'eau.

Selon l'exploitant, les eaux d'incendie n'ont pas été gérées. Aucun dispositif n'est d'ailleurs prévu pour isoler le site de l'extérieur. En outre, le site ne dispose pas de système de détection d'incendie (sauf bâtiment administratif). Les eaux d'extinction ont donc rejoint les collecteurs d'eaux pluviales de voirie débouchant sur les collecteurs de la zone portuaire qui se rejettent dans la SEINE.

Toutefois, vers 11 h, l'inspection des installations classées (IC) ne constate pas visuellement de pollution de la SEINE (marée descendante jusque vers 10 h, marrée montante après). Un transformateur au PCB dans le bâtiment a été remplacé récemment selon l'exploitant. Les seuls transformateurs au PCB restant sont situés dans 2 autres bâtiments. Finalement, une pollution probable, mais non constatée, de la SEINE par les eaux d'extinction est à craindre, ainsi qu'une pollution atmosphérique par les fumées de l'incendie.

Compte tenu des constats précédents, et notamment l'absence de moyens de lutte contre l'incendie en raison de la rupture de l'alimentation d'eau du site, l'inspection des IC propose au Préfet de prendre un arrêté de mesure d'urgence visant à :

- suspendre les activités à risques d'incendie tant que l'ensemble du dispositif de protection contre le feu n'est pas opérationnel, et que l'exploitant n'a pas mis en place une surveillance renforcée ainsi qu'une isolation en cas d'incendie du réseau pluvial du site ;
- gérer les suites du sinistre : prélèvements de dioxines, furannes et PCB dans l'environnement et enlèvement des déchets ;
- transmettre le rapport d'incident.

Selon la presse, l'incendie aurait engendré d'importants dégâts s'élevant à plusieurs millions d'euros.

Feu d'herbe et de broussailles se propageant à une cuve de produit soufré.

ARIA 38869 - 26-08-2010 - 66 - MAURY
Naf 01.21 : Culture de la vigne

Vers 17h45, un incendie touchant 120 m² d'herbes et de broussailles se propage à l'entrepôt d'un viticulteur contenant une palette de 1,5 t de produit soufré. Sous l'effet de la chaleur, le produit dégage de la fumée et du dioxyde de soufre (SO2). Les pompiers interviennent sous masque respiratoire. Un périmètre de sécurité de 20 m est établi et 3 habitations sont confinées. Les secours éteignent le feu de palette en l'étouffant avec de la terre et prennent en charge un homme de 40 ans ayant inhalé de la fumée et se plaignant de maux de tête. Aucune pollution n'est relevée.

Feu d'un entrepôt de meubles et vêtements.

ARIA 38868 - 27-08-2010 - 74 - CRAN-GEVRIER
Naf 88.99 : Autre action sociale sans hébergement n.c.a.

Un incendie, peut-être précédé d'une explosion, se déclare à 15h20 dans un entrepôt R+2 de 1 000 m² d'une association caritative abritant des meubles, des vêtements et quelques bouteilles de gaz. Une personne en sort sans l'aide des secours. La fumée est visible depuis l'agglomération d'Annecy. Les pompiers interviennent sous ARI, déploient 7 lances dont 2 sur échelles et coupent le gaz. Le secteur est évacué. Un élu, la gendarmerie, la police municipale et le SMUR se rendent sur les lieux. Les dégâts matériels sont important, mais il n'y a pas de chômage technique.

Incendie de poids-lourds dans une base logistique.

ARIA 38991 - 19-09-2010 - 39 - ROCHEFORT-SUR-NENON
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

UUn feu se déclare vers 13h15 sur un tracteur routier garé dans un entrepôt soumis à autorisation. Le poste de garde donne l'alerte. L'incendie se propage rapidement aux autres véhicules proches. A l'arrivée des secours, 15 min. plus tard, 3 véhicules sont déjà embrasés. L'incendie est circonscrit après 15 min. d'intervention ; 4 véhicules sont détruits et 3 autres plus ou moins endommagés.

Les infrastructures de l'entrepôt n'ont pas été atteintes car les camions étaient stationnés suffisamment loin du bâtiment. Les eaux d'extinction sont analysées avant de faire l'objet d'une demande de rejet ou d'un traitement éventuel.

Après ce sinistre, l'exploitant prend différentes mesures :

- pas de stationnement des tracteurs routiers à moins de 20m de tout bâtiment,
- plus d'attelage de semi-remorque à quai en fin de soirée en particulier pour le stationnement de fin de semaine et de nuit.

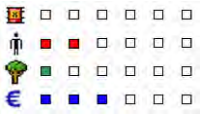
Le stationnement des tracteurs des prestataires sur des aires de parking hors du site est étudié.

Incendie sur un site de fabrication de charbon de bois.

ARIA 39036 - 01-10-2010 - 55 - MONTIERS-SUR-SAULX
Naf 20.14 : Fabrication d'autres produits chimiques organiques de base

Un feu se déclare vers 1 h dans l'entrepôt de 800 m² d'un établissement fabriquant et stockant du charbon de bois. Les pompiers éteignent l'incendie avec 6 lances à eau dont 1 sur échelle, mais la plupart des outils de production sont détruits. Les 30 employés sont en chômage technique. L'année précédente, 3 incendies s'étaient déclarés sur les silos de stockage de charbon de bois de ce même établissement (ARIA 35732, 35784 et 36677).

Incendie d'un dépôt de matériel de laboratoire.



ARIA 39123 - 05-10-2010 - 77 - NEMOURS
Naf 46.69 : Commerce de gros d'autres machines et équipements

Un feu se déclare vers 16 h dans un entrepôt soumis à déclaration de 6 000 m² et stockant des consommables pour laboratoires hospitaliers. Le bâtiment, qui contient des produits en polypropylène, en polystyrène et des colorants à base de méthanol et d'acides, s'effondre. L'absence de stabilité au feu des parois d'une cellule a eu pour effet l'effondrement de toutes les façades avant l'arrivée des secours. Le feu s'est par ailleurs propagé par les baies vitrées placées dans le mur coupe-feu entre la cellule et les bureaux.

La police évacue un établissement scolaire, une gare routière, 2 hôtels et un restaurant menacés par la fumée. La circulation routière est déviée. Malgré la capacité du réseau d'eau portée à 300 m³/h, les pompiers risquent une surconsommation et décident d'utiliser un agent mouillant. Les eaux d'extinction sont retenues sur le réseau public. Les mesures atmosphériques ne relèvent aucun danger pour les riverains. L'extinction des foyers résiduels continue le lendemain en parallèle aux opérations de déblaiement avec des engins lourds. Les opérations de surveillance s'achèvent le 11/10 après une dernière ronde. Les résidus de combustion mélangés avec le produit moussant utilisé par les pompiers forment des boues. Ces dernières sont récupérées par une société spécialisée.

Les 93 employés du site sont en chômage technique. Le montant du matériel stocké est de 4 Meuros. Des répercussions sont à prévoir sur les hôpitaux approvisionnés en matériel d'analyse médicale par l'entreprise.

Une enquête est effectuée pour déterminer les causes du sinistre. Selon la presse locale l'incendie serait d'origine criminelle, il semblerait que les tentatives d'extinction des premiers témoins grâce à un RIA aient fait l'objet d'entrave par l'incendiaire.

Incendie dans une entreprise de pièces automobiles.

ARIA 39069 - 09-10-2010 - 78 - CARRIERES-SOUS-POISSY
Naf 45.31 : Commerce de gros d'équipements automobiles

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

Feu dans une pâtisserie industrielle.

ARIA 39150 - 21-10-2010 - 19 - MALEMORT
Naf 10.71 : Fabrication de pain et de pâtisserie fraîche

Dans l'entrepôt de 1 200 m² d'une pâtisserie industrielle, un feu se déclare vers 5h30 au niveau d'un local de 25 m² dédié au stockage des bidons d'huile. Les pompiers découpent le bardage et éteignent l'incendie avec 3 lances dont 1 sur échelle. Ils refroidissent une bouteille d'acétylène ainsi que des bidons et vérifient à l'aide d'une caméra thermique qu'aucun point chaud ne subsiste. Le local est endommagé et 100 m² de toiture ont brûlés. Les installations de réfrigération mettant a priori en oeuvre un frigorigène chloro-fluoré ne semblent pas avoir été atteintes. Les employés ne sont pas en chômage technique.

Incendie d'un entrepôt de parfum.

ARIA 39472 - 15-12-2010 - 78 - LE PERRAY-EN-YVELINES
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare à 20 h dans un entrepôt de 6 000 m² abritant du parfum. Les 74 pompiers déploient 3 lances à eau dont 1 sur échelle ; le sinistre menace de se propager à une cuve de GPL. Le feu est éteint à 22h30, une surveillance est assurée jusqu'à 5h30. Les bâtiment est sinistré sur 500 m², 6 employés sont en chômage technique.

Incendie d'une entreprise d'espaces verts.

ARIA 39473 - 18-12-2010 - 59 - TEMPLEMARS
Naf 81.30 : Services d'aménagement paysager

Un incendie se déclare à 11h40 dans le bâtiment de 2 300 m² d'une entreprise d'entretien d'espaces verts abritant des véhicules et du matériels de jardinage. Les pompiers déploient 6 lances à eau, le feu est éteint à 13 h. La moitié de l'entrepôt est détruite, une partie s'étant effondrée, les bureaux sont intacts. Un fourgon reste en surveillance jusqu'à 19 h. L'origine du feu est inconnue mais il serait parti de l'intérieur. La gendarmerie effectue une enquête. La presse rapporte que la porte du bâtiment était légèrement soulevée à l'arrivée des pompiers.

Effondrement de toiture sous le poids de la neige

ARIA 39489 - 21-12-2010 - 27 - SAINT-AUBIN-SUR-GAILLON
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Dans une zone d'activité, 1 000 m² de toiture d'un bâtiment type entrepôt de 30 000 m² avec charpente en lamellé collé s'effondrent vers 20h30 sous le poids de la neige. Aucun blessé n'est à déplorer, les employés ayant été évacués après constatation de "signes de faiblesse" sur une poutre centrale de l'atelier d'une entreprise de publipostage occupant une partie du bâtiment. L'effondrement provoque la rupture du réseau sprinkler ; 430 m³ d'eau se déversent sur 5 000 m², endommageant une quinzaine de machines de l'atelier de formage ; 520 employés dont 150 intérimaires sont en chômage technique au moins 1 semaine. Une partie de la couverture s'était déjà écroulée 4 jours plus tôt et 12 000 autres m² menacent encore de s'effondrer. Les secours évacuent 171 personnes et la municipalité prend un arrêté interdisant l'accès aux locaux jusqu'à ce que le site soit sécurisé.

Effondrement de la toiture d'un entrepôt

ARIA 39501 - 26-12-2010 - 80 - ROYE
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

A la suite de fortes chutes de neige, la toiture d'une cellule de conditionnement s'effondre à 5h45 sur 1 600 m², dans un entrepôt mis en service en juin 2010 de 40 000 m², composé de 7 cellules adjacentes de 5 000 m². La construction est de type simple RDC. La charpente est constituée d'arbalétriers en lamellé collé. La couverture est en bac acier simple peau avec isolant et étanchéité. Les murs séparatifs des cellules de stockage sont REI 120. La hauteur au faîtage du bâtiment est de 12,2 m.

L'exploitant coupe le système de sprinklage qui s'est déclenché lors de l'effondrement et isole la cellule en fermant les portes coupe-feu tout en mettant le bâtiment sous rétention. D'importants dégâts matériels sont observés dans la cellule sinistrée. Le sprinklage est en outre hors service dans toutes les cellules. Des fissures sont par ailleurs observées au niveau des poutres des cellules voisines. L'activité du site est réduite dans l'attente des travaux d'expertise de la toiture; 15 employés sont en chômage technique 1 journée.

Après constatation des fissures sur les poutres, des tours d'étaiement sont mises en place pour assurer une reprise de charge de 26 t par étai ainsi qu'un nouveau plan de circulation dans l'entrepôt (interdiction d'accès à la zone accidentée). Basé sur un dispositif haute pression manuel à eau chaude, un système de déneigement est installé sur le toit. Ce dispositif est temporaire dans l'attente d'un système automatique. Du fait de l'absence de report d'alarme au poste de garde et à la télésurveillance, l'exploitant renforce le gardiennage ainsi que les rondes de surveillance à titre de mesure compensatoire.

Un mètre de neige s'était accumulé sur le toit avec la formation de congères le long des murs coupe-feu dépassant de la toiture. Selon le dossier d'autorisation, l'entrepôt a été construit conformément aux règles neige et vent : NV 65/99 modifiée (DTU P 06.002), N 84/95 modifiée (DTU P 06.006), NF EN 1991-1-3, NF EN 1991-1-4. Une étude visant à déterminer avec précision les causes du sinistre et les mesures de réparation est effectuée. Les conclusions de cette dernière mettent en exergue plusieurs points critiques :

- la nature du bois et la classe de résistance des poutres (poutres GL 20 au lieu de GL28 comme prévu dans le cahier des charges);
- la forme des poutres;
- l'assemblage des lamelles des lamellées collées (manque de colle);
- la liaison poutres/poteaux.

La neige n'aurait qu'accéléré l'accident qui se serait produit un jour.

Des travaux de confortement de toutes les poutres de l'entrepôt sont ainsi programmés et portent notamment sur le :

- renforcement des pannes (une ligne sur deux);
- renforcement des poutres par des câbles;
- contreventement en bois.

Feu d'un entrepôt

ARIA 39507 - 30-12-2010 - 92 - NANTERRE
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 18h45 dans un entrepôt soumis à déclaration de 1 500 m² sur 3 étages contenant 70 box de self-stockage. Partant du sous-sol, l'incendie se propage dans les nombreuses cellules mal compartimentées. Plus de 200 pompiers interviennent ; ils arrosent par l'intérieur mais la structure se fragilise et ils sont contraints de rester à l'extérieur. Ils réalisent des trouées dans le bâtiment et éteignent l'incendie vers 14 h le lendemain avec 7 lances à eau. La circulation est interrompue dans le quartier. La préfecture réquisitionne une pelle-mécanique pour le déblaiement des lieux. Un espace vide sous plafond aurait favorisé la propagation du feu.

Feu d'un magasin de matériaux de construction

ARIA 39533 - 03-01-2011 - 04 - MANOSQUE
Naf 46.73 : Commerce de gros de bois, de matériaux de construction et d'appareils sanitaires

Dans une entreprise soumise à autorisation, un feu se déclare vers 12h30 dans un magasin de 3 000 m² comprenant une surface de vente pour les particuliers et une autre pour les professionnels. Le gardien donne l'alerte. Une épaisse fumée noire est visible à plus de 10 km. Un écoulement de pétrole lampant génère une nappe enflammée à 200 m de l'entrepôt. La haie séparant le site d'un restaurant s'enflamme.

Les secours évacuent les employés restants, établissent un périmètre de sécurité et interrompent la circulation. La gendarmerie effectue une reconnaissance par hélicoptère pour surveiller une éventuelle pollution. Les secours installent 5 barrages flottants et des bottes de paille pour prévenir toute pollution de la DURANCE. La station de pompage proche est arrêtée et des analyses d'eau sont effectuées.

Plus de 80 pompiers éteignent l'incendie vers 17h20 puis arrosent, dégarnissent et déblaient les lieux. Des sociétés spécialisées pompent les eaux polluées et nettoient la terre et la flore. Un ventilateur anti-déflagration est installé pour ventiler le réseau d'eaux pluviales. Les pompiers surveillent les lieux jusqu'au 06/01.

Les surfaces de ventes sont épargnées grâce aux alarmes et aux portes coupe-feu qui ont bien fonctionné. Le bâtiment de stockage est détruit avec notamment des élévateurs, des transpalettes et des motoculteurs. Le préjudice est estimé à 5 millions d'euros.

Le feu aurait pris peu après la fermeture de 12 h dans une réserve non fermée contenant un stockage de 9 m³ de pétrole conditionné en bidon de 20 l ainsi que des cartons, de la peinture, des solvants, des palettes et des matériaux de construction. Les experts s'orienteraient vers la piste accidentelle.

Incendie de la réserve d'un magasin de bricolage.

ARIA 39739 - 03-02-2011 - 76 - ROUEN
Naf 47.52 : Commerce de détail de quincaillerie, peintures et verres en magasin spécialisé

Un feu se déclare vers 23h30 dans la réserve de 4 000 m² d'un magasin de bricolage ; une épaisse fumée se dégage et des bouteilles de gaz explosent. D'importants moyens de secours sont mobilisés (90 pompiers, 30 policiers, 23 engins de lutte contre l'incendie, 4 grandes échelles...). Les 48 résidents d'un centre d'aide par le travail situé à proximité sont mis en sécurité dans leur bâtiment, des vitres ayant été brisées par les déflagrations. L'incendie maîtrisé dans la nuit ne sera considéré comme définitivement éteint que le lendemain vers 19 h. Durant l'intervention un pompier est légèrement blessé par des chutes de matériaux. Une reprise de feu détectée le 04/02 vers 8h30 par un agent de surveillance du site sera rapidement éteinte par les pompiers ; l'intervention des secours publics s'achève à 13h30. L'entrepôt est détruit mais le magasin de 3 500 m² a été préservé des flammes. Une dizaine de voitures stationnées dans une rue adjacente a été détruite ou endommagée par l'incendie après l'effondrement d'un bardage et d'un pan de mur de la réserve. L'activité du magasin reprend une semaine plus tard ; aucun employé n'a été au chômage technique. La police effectue une enquête pour déterminer l'origine du sinistre. Selon la presse, le feu serait parti de la zone de stockage menuiserie.

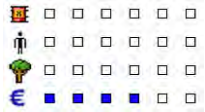
Incendie d'un entrepôt de matériaux divers et de poids-lourds.

ARIA 39863 - 20-02-2011 - 92 - NANTERRE
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 3h dans un entrepôt de près de 9 000 m² appartenant à une société de transport et de déménagement. Guidés par les gardiens, les pompiers découvrent le sinistre : 2 camions, dont un rempli d'équipements de cuisine, brûlent sur l'aire de chargement. Le feu se communique à des racks de stockage ainsi qu'à une mezzanine en bois aggloméré. Près de 150 pompiers sont mobilisés pour circonscrire l'incendie vers 7h. La préfecture réquisitionne une pelleteuse afin d'aider les secours. Un immense panache de fumée se répand sur la Défense. La police effectue une enquête pour déterminer les causes du sinistre. Les jours suivants, des points chauds subsistent au coeur des décombres entrainant l'intervention ponctuelle des pompiers.

Sur les 9 000 m² couverts que compte l'entreprise, près de 6 000 m² sont ravagés. Le bâtiment ne disposait pas de système de désenfumage, ni de compartimentage coupe feu.

Incendie d'entrepôt



ARIA 39958 - 13-03-2011 - 78 - MAGNY-LES-HAMEAUX
Naf 46.63 : Commerce de gros de machines pour l'extraction, la construction et le génie civil

A 8h15, 3 malfaiteurs s'introduisent dans un entrepôt de 10 000 m² soumis à déclaration, braquent et ligotent le gardien du site, puis dérobent du matériel. Avant de prendre la fuite, ils mettent le feu à la zone robotisée de préparation des marchandises pour effacer leurs traces. Le gardien prévient les secours et la police vers 10h15 après s'être détaché. Les pompiers déploient 8 lances à eau dont 2 sur échelles et protègent un stock de produits explosifs extrêmement inflammables. Un panache de fumée noire s'échappe du bâtiment. Un périmètre de sécurité interrompant la circulation est instauré. L'incendie est éteint à 13 h. Sous l'effet de la chaleur, une partie du toit s'est effondrée. Les secours déblaient les lieux et éteignent 2 foyers résiduels. L'incendie a généré une coupure générale d'électricité sur le site, ce qui a automatiquement fermé les portes coupe-feu. Une armoire de sécurité est détruite et le report des alarmes vers la plate-forme de télésurveillance est également neutralisé. La surface de bâtiment détruit est estimée à 3 000 m². Le coût du sinistre est évalué à 15 millions d'euros ; 155 employés sont en chômage technique. Les locaux contigus au stockage n'ont pas été atteints par l'incendie grâce aux murs et portes coupe-feu qui ont résisté. Une partie des exutoires ont fonctionné correctement, les autres ont été ouverts par les pompiers. L'ouverture des portes de quai par les secours a permis une ventilation des locaux ainsi que l'évacuation des fumées. Les pompiers ont utilisé de l'eau sans adjuvant pour circonscrire le feu. Après le sinistre, l'eau d'extinction reste stagnante dans des fosses étanches. L'exploitant pompe et fait traiter ces eaux par une société spécialisée.

Feu dans une centrale d'achat alimentaire

ARIA 40176 - 21-04-2011 - 31 - TOURNEFEUILLE
Naf 46.17 : Intermédiaires du commerce en denrées, boissons et tabac

Un feu se déclare vers 23h25 sur des transpalettes dans un entrepôt soumis à autorisation. Les pompiers éteignent l'incendie vers 23h55 avec des extincteurs et ventilent le bâtiment avec 3 ventilateurs.

Feu d'un entrepôt regroupant plusieurs sociétés

ARIA 40225 - 26-04-2011 - 91 - CHILLY-MAZARIN
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 14 h dans un entrepôt de 9 000 m² composé de 4 entreprises : une de stockage et vente de meubles, une d'archivage papier, une de stockage de décors et costumes de théâtre et une de restauration. Un important panache de fumée est visible à plusieurs kilomètres ; l'aéroport voisin est informé mais le trafic aérien n'est pas impacté, ni celui de l'A6 proche. Les secours évacuent 14 personnes et 48 salariés d'une entreprise voisine située sous le vent. Un employé victime d'un malaise est examiné. Une partie des eaux d'extinction se déverse dans l'YVETTE. Plus de 70 pompiers éteignent l'incendie après 10 h d'intervention avec 13 lances dont 3 sur échelle.

Le chômage technique est envisagé pour une vingtaine d'employés. Une partie du stockage d'archives papier est dévastée. A cet endroit, le toit s'est effondré sur plusieurs milliers de m².

Feu d'un entrepôt regroupant plusieurs sociétés

ARIA 40239 - 27-04-2011 - 13 - MARSEILLE
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 2h20 dans un entrepôt de 8 500 m² (ancienne usine de biscottes) abritant plusieurs sociétés en bordure de voie ferrée. Un panache de fumée de 50 m de haut et des flammes de 15 m sont visibles. L'incendie est entretenu par le matériel présent : meubles, cartons, solvants, matières plastiques, peintures, bouteilles de GPL et d'acétylène... Les secours évacuent une dizaine de personnes et plus de 80 pompiers maîtrisent l'incendie 5 h plus tard. Ils effectuent des travaux de déblaiement et éteignent les derniers foyers résiduels le lendemain vers 12h30 puis surveillent les lieux jusqu'au 29/04 au matin. Les 3/4 du bâtiment sont détruits dont : une société de déménagement de 2 000 m² d'où serait parti le feu, un stockage de décors et costumes du ballet national de Marseille sur 4 000 m², une société de soudure, 2 poids-lourds et une voiture. Plusieurs employés pourraient être en chômage technique.

Déversement d'acide dans une société de transport

ARIA 40262 - 02-05-2011 - 42 - SAINT-ETIENNE
Naf 52.29 : Autres services auxiliaires des transports

A la suite d'une mauvaise manipulation, un employé endommage vers 15h50 une cuve d'acide sur le parking d'une société de transport disposant d'un entrepôt soumis à autorisation. Près de 800 l de produit s'écoulent sur le sol. Les secours établissent un périmètre de sécurité, évacuent le bâtiment et épandent de l'absorbant. Une société spécialisée récupère les déchets pour les traiter.

Feu d'un entrepôt de boissons et produits alimentaires

ARIA 40294 - 14-05-2011 - 93 - LA COURNEUVE
Naf 10.32 : Préparation de jus de fruits et légumes

Un feu se déclare vers 1h30 dans un entrepôt de 6 000 m² abritant des boissons et des produits alimentaires. Plus de 150 pompiers de 19 casernes interviennent et rencontrent des difficultés pour pénétrer dans le bâtiment en raison de la présence de chiens et du risque d'effondrement. Ils éteignent l'incendie vers 6 h avec 11 lances dont 2 sur échelle ; l'un d'eux se blesse légèrement. Le bâtiment est fortement endommagé, la toiture effondrée et le stock de produits qu'il contenait, détruit. Aucune information n'est donnée sur les dommages subis par les installations de réfrigération.

Feu d'une entreprise de matériel de chauffage

ARIA 40296 - 15-05-2011 - 13 - AIX-EN-PROVENCE
Naf 46.74 : Commerce de gros de quincaillerie et fournitures pour plomberie et chauffage

Un feu se déclare vers 12 h dans une benne de déchets et se propage en raison d'un fort vent (rafale de 100 km/h) à un hangar de 1 600 m² abritant du matériel de chauffage. Plusieurs bouteilles de gaz

explosent, blessant gravement un employé. Alertés par la société de surveillance de la zone industrielle, les pompiers protègent les autres bâtiments du site et refroidissent des bouteilles d'acétylène et d'oxygène. Ils éteignent l'incendie en fin d'après-midi avec plusieurs lances. La visibilité est si faible que les véhicules de secours doivent allumer leurs phares. Un pompier est par ailleurs blessé lors des opérations d'extinction.

Le hangar, 800 m² de locaux administratifs et une salle d'exposition sont détruits. Les 4 autres bâtiments industriels sont épargnés permettant le maintien de 10 emplois. Un élu s'est rendu sur place. L'entrepôt ne disposait ni de système de détection incendie, ni de système d'extinction automatique. L'origine de l'incendie fait l'objet d'une enquête.

Feu de bâtiment industriel à usage de stockage

ARIA 40439 - 02-06-2011 - 74 - VILLE-LA-GRAND
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Vers 7 h, un feu se déclare dans un hangar de 3 000 m² d'une entreprise spécialisée dans le levage. Le bâtiment se trouve en bout de piste d'aérodrome.

La toiture est percée par le feu et un panache de fumée s'échappant de l'entrepôt est constaté dans la Zone Industrielle. Les pompiers maîtrisent le sinistre à l'aide de 3 lances puis déblaient les lieux. La circulation est interrompue dans la zone industrielle et le trafic aérien est perturbé.

Le bâtiment est détruit sur 1 000 m², ainsi que 2 engins de levage de 130 et 160 t et 4 véhicules légers. Beaucoup de pneus stockés sont partis en fumée et des bouteilles de gaz ont explosé.

Aucun blessé n'est à déplorer car, en ce jour de l'Ascension, le dépôt était fermé. L'exploitant ne prévoit pas de chômage technique.

Feu d'entrepôt

ARIA 40635 - 12-07-2011 - 55 - BAR-LE-DUC
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un incendie de véhicule se propage vers 1h10 à la toiture d'un entrepôt de marchandises de 10 000 m². Les pompiers maîtrisent le sinistre vers 2h10 avec 4 lances dont 1 sur échelle. Le stockage n'est pas atteint.

Incendie dans une entreprise de fabrication de coton.

ARIA 40652 - 20-07-2011 - 13 - ROQUEFORT-LA-BEDOULE
Naf 38.32 : Récupération de déchets triés

Un feu se déclare, vers 9h30, dans un entrepôt de 1 800 m² dans une entreprise familiale spécialisée dans la fabrication d'isolants pour les maisons individuelles à partir de coton recyclé. L'incendie se propage aux 2 t de balles de coton non traité, stockées dans l'entrepôt. L'exploitant met en sécurité le personnel et tente en vain d'éteindre le sinistre avec un extincteur mais le feu est trop violent. Sur place vers 10 h avec 3 fourgons et 1 échelle, les pompiers protègent en priorité avec une lance la citerne de gaz de 5 000 l et l'entrepôt de stockage de cartons de l'entreprise voisine qui jouxtent le bâtiment sinistré. Le foyer est ensuite attaqué directement par 2 lances et 2 autres arrosent depuis l'extérieur. L'incendie est maîtrisé en 45 min et le feu est éteint après 3 h d'intervention. A partir de 13h30, les pompiers procèdent aux confinement des eaux d'extinction et au déblaiement du site. Les ¾ du bâtiment sont détruits, ainsi que 7 machines coûtant plus de 50 keuros ; 8 personnes sont en chômage technique. Un employé, incommodé par les fumées, est évacué vers le centre hospitalier le plus proche. Les pertes matérielles sont lourdes car l'entrepôt abritait 2 t de coton non traité et plus de 40 t traitées (2,50 Euros / kg).

Selon l'exploitant, le feu serait parti d'une armoire électrique lors du branchement d'un poste à souder.

Fuite d'acide acétique dans un entrepôt de logistique

ARIA 40659 - 22-07-2011 - 59 - LESQUIN
Naf 52.29 : Autres services auxiliaires des transports

Un fût de 200 l d'acide acétique fuit vers 18h30 dans un entrepôt de logistique, 40 l de produit s'écoulent au sol. Les pompiers colmatent la fuite et placent la capacité qui fuit dans un sur-fût en attendant son évacuation par une société spécialisée. Ils rincent abondamment le sol et les eaux de dilution sont dirigées vers un bassin de rétention.

Feu d'entrepôt.

ARIA 40668 - 26-07-2011 - 59 - COUDEKERQUE-BRANCHE
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare lors de travaux d'étanchéité, vers 10 h, sur la toiture en matériau bitumineux d'un entrepôt de 7 980 m². Compartimenté en 4 cellules, le bâtiment abrite des produits agroalimentaires, des liquides inflammables et des aérosols. Une colonne de fumée noire visible à une dizaine de km s'échappe de l'entrepôt. Une explosion, qui impliquerait une bouteille de gaz reliée au chalumeau de l'ouvrier travaillant sur le toit, se produit. Un employé du site donne l'alerte. Le plan ETARE est déclenché et la circulation sur la ligne ferroviaire proche est interrompue. Les pompiers maîtrisent le sinistre après plusieurs heures d'intervention. Pour circonscrire le feu, les secours pompent l'eau d'un canal voisin. Les bouches d'incendie ne sont en revanche pas utilisées. La coupure rapide de l'électricité a gêné la ventilation du site en ne permettant pas d'ouvrir les portes et volets électriques du bâtiment. Enfin quelques explosions se sont produites malgré la protection de la cellule aérosol assurée par les pompiers. Leurs effets sont restés cependant très limités et confinés à la cage de stockage.

Les dommages matériels sont importants (destruction des verrières et des exutoires de 3 cellules, marchandises stockées...) et 20 employés sont en chômage technique. Aucune information n'est donnée sur les dommages éventuels subis par les installations de réfrigération mettant a priori en oeuvre des dérivés chloro-fluorés. Les eaux d'extinction sont confinées dans le bâtiment, ainsi que dans un bassin dédié à la réserve incendie.

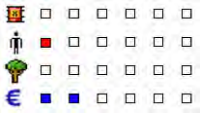
Lors de la visite du site, l'inspection des installations classées constate qu'un permis de travail annuel est délivré à l'entreprise sous-traitante, mais qu'aucun permis de feu n'a été délivré pour les travaux de réparation. Le Préfet propose un arrêté de mise en demeure. L'inspection demande également à l'industriel d'analyser et d'évacuer les eaux d'extinction dans une installation autorisée à cet effet. Des dispositions de protection de la zone de travail sous voûte et autour de la zone de travaux auraient sans nul doute limité les risques de propagation de l'incendie, ainsi que le respect d'un ordonnancement bien précis des opérations : analyse des risques avant l'intervention, découpage préalable de la zone de plaque d'asphalte à réparer pour l'isoler...

Feu d'un entrepôt de conditionnement de légumes

ARIA 40669 - 29-07-2011 - 35 - SAINT-GEORGES-DE-GREHAIGNE
Naf 46.21 : Commerce de gros de céréales, de tabac non manufacturé, de semences et d'aliments pour le bétail

Un feu se déclare vers 23h45 dans le local technique abritant le système électrique d'un entrepôt de conditionnement de légumes de 1 000 m². Les matières plastiques alimentent les flammes. Les pompiers maîtrisent l'incendie vers 2h30 avec 5 lances puis noient les foyers résiduels et surveillent les lieux durant la matinée. La moitié du bâtiment dont les installations de réfrigération mettant en oeuvre un frigorigène chloro-fluoré, une unité de conditionnement contenant 100 t de film plastique et des bureaux est endommagée. Selon l'exploitant, l'incendie pourrait être d'origine électrique. Les 150 employés du site risquent d'être en chômage technique.

Feu d'un entrepôt de conditionnement de fruits et légumes



ARIA 40792 - 27-08-2011 - 66 - PERPIGNAN

Naf 10.39 : Autre transformation et conservation de fruits et légumes

Un feu se déclare vers 11h45 dans un entrepôt de conditionnement de fruits et légumes de 1 800 m². Une forte tramontane attise les flammes et plusieurs petites explosions sont entendues. Un important nuage de fumée se développe en direction de la voie SNCF. Les secours redoutent un risque de propagation du sinistre au bâtiment attenant et à une caravane. Les pompiers évacuent le bâtiment, examinent sur place 2 employés incommodés par les fumées et éteignent l'incendie vers 14h50 avec 6 lances. Ils installent un périmètre de sécurité, déblaient les lieux à l'aide d'une tractopelle, puis abattent un mur menaçant de s'effondrer. Une surveillance est maintenue durant la nuit.

Le bâtiment est en partie détruit, l'exploitant estime la perte d'exploitation à 500 Keuros et les dommages matériels à 500 Keuros également ; une dizaine d'employé devrait être en chômage partiel. Aucune information détaillée n'est donnée sur les installations de réfrigération de l'établissement, mais des chambres froides sont endommagées. Selon les premières constatations, le sinistre qui aurait pris naissance dans un stock de palettes, serait dû à un court-circuit. Le parquet de Perpignan diligente une enquête.

Incendie d'un entrepôt de matériel de jardin

ARIA 40921 - 11-09-2011 - 41 - VENDOME

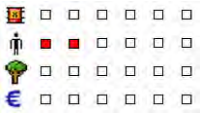
Naf 32.30 : Fabrication d'articles de sport

Un feu se déclare à 17 h dans un entrepôt à structure métallique de 9 000 m². Le bâtiment abrite 200 t de plastiques (matériel de jardin, jeux), 50 t de cartons et 210 t de bois pour une hauteur de produits stockés de 4,5 m. Le sinistre dégage une épaisse fumée (vent dominant Est, Nord-Est), 2 maisons proches doivent ainsi être évacuées. Plus de 80 pompiers sont mobilisés. Plusieurs bouteilles de GPL explosent. Le service de l'électricité se rend sur place en raison de la présence possible d'un transformateur au pyralène et coupe l'énergie du site.

Le feu est éteint à 14 h le lendemain, le bilan humain est de 4 pompiers intoxiqués par les fumées. L'activité de l'entreprise n'est pas impactée mais le stock de 4 mois de vente est détruit, les 2 salariés de l'entrepôt sont transférés au site de production à quelques kilomètres. L'origine du sinistre n'est pas connue. La semaine précédente, des cambrioleurs avaient allumé un incendie qui avait été rapidement éteint.

L'inspection des installations classées demande une évaluation des impacts environnementaux. Compte tenu de la nature des produits brûlés, les polluants potentiels sélectionnés sont : HAP, dioxines et furanes. Plusieurs échantillons (sols, végétaux, lait) sont prélevés 1 mois après l'incendie. Les résultats montrent une absence d'impact sur les végétaux et le lait. En revanche, des dioxines/furanes sont détectés sur les sols du site ainsi que des zones à l'Ouest et à l'Est. Leur présence serait liée à plusieurs autres émetteurs difficiles à identifier (brûlage de déchets et de câbles électriques ?, épandage de produits phytosanitaires ?).

Incendie dans un entrepôt frigorifique du marché international



ARIA 40956 - 18-09-2011 - 94 - RUNGIS

Naf 46.33 : Commerce de gros de produits laitiers, œufs, huiles et matières grasses comestibles

Un feu d'origine inconnue se déclare vers 22h30 dans un entrepôt frigorifique du marché international de 2 000 m² occupé par un grossiste en produits laitiers (fromage, beurre, crème). L'intervention mobilise 115 pompiers publics et ceux du site ; des reconnaissances sont effectuées et 17 lances à eau dont 3 aériennes seront progressivement déployées pour lutter contre les flammes alimentées par les produits alimentaires, beurre, crèmes et fromages se transformant en huile sous l'effet de la chaleur. Malgré les moyens mis en oeuvre, le feu se propage en effet rapidement aux installations de 3 autres grossistes et à un restaurant dont le toit métallique s'effondre. L'incendie est circonscrit vers 0h55 et "maîtrisé" vers 2 h. Les lieux sont surveillés et l'extinction des points chauds se poursuit le lendemain jusqu'à 13 h.

Le bâtiment abritant les grossistes et le restaurant restauré un an plus tôt est détruit ; 60 personnes sont en chômage technique. Aucune information n'est donnée sur les dommages éventuels subis par les installations de réfrigération mettant en oeuvre des frigorigènes chloro-fluorés. Le procureur de la république et la police, ainsi que les services du gaz et de l'électricité se sont rendus sur les lieux.

Feu d'entrepôt désaffecté

ARIA 41174 - 27-10-2011 - 94 - IVRY-SUR-SEINE
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

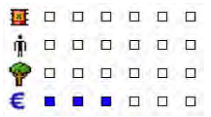
Un feu d'origine inconnue se déclare à 12h30 dans une cellule de 300 m² d'un entrepôt désaffecté à simple rez-de-chaussée s'étendant sur 13 000 m². Les pompiers éteignent les flammes à 14 h avec 3 lances à eau dont 1 sur échelle. Ils dégarnissent et déblaient ensuite le site. L'intervention s'achève à 15h45. Les services du gaz et de l'électricité se sont rendus sur place.

Feu d'un stockage de textile

ARIA 41328 - 21-11-2011 - 59 - MARQUETTE-LEZ-LILLE
Naf 47.91 : Vente à distance

Un feu se déclare vers 15 h sur 30 cartons de vêtements dans la mezzanine d'une cellule de 6 000 m² au sol dans un entrepôt d'articles vendus par correspondance de 23 000 m². Les 80 employés présents évacuent, le feu est éteint par le sprinckleur et un Robinet d'Incendie Armé (RIA) avant l'arrivée des pompiers. Le chômage technique concerne 30 employés. La police enquête sur l'origine du sinistre.

Feu d'un entrepôt abritant plusieurs locataires.



ARIA 41482 - 24-12-2011 - 42 - SAINT-ETIENNE
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 16h35 dans une société d'emballages industriels de 7 500 m². L'établissement possède un stock de 5 000 m³ de papiers, cartons et matières plastiques, dans un entrepôt abritant également un établissement de stockage d'archives des armées sur 32 000 m² (36 km de rayonnage) et une plate-forme de tri du courrier sur 2 500 m². Un important panache de fumée noire est visible à plusieurs kilomètres. Près de 120 pompiers sont mobilisés. Les utilités (gaz et électricité) sont coupées et le quartier bouclé. Les secours maîtrisent la propagation de l'incendie le 25/12 vers 0h15 à l'aide de plusieurs lances. Vers 1h30, le mur coupe feu protégeant le stockage de la poste (béton cellulaire de 200 mm, REI 240) s'effondre partiellement. Les secours éteignent les derniers foyers le 28/12. Une réserve de 1 200 m³ d'eau, 2 poteaux incendie et des colonnes sèches ont été utilisées.

La société d'emballages industriels est détruite. Le site postal est momentanément inopérant mais a bien été protégé par le mur coupe feu. Le centre d'archive des armées est endommagé (destruction de quelques dizaines de mètres d'archives comptables). La vanne d'isolement des réseaux permettant de retenir les eaux d'extinction n'a été fermée que le 25/12. Malgré sa fermeture, l'étanchéité n'était pas complètement assurée.

L'inspection des IC se rend sur le site et demande à l'exploitant :

- d'évacuer les déchets, ainsi que les eaux d'extinction vers des installations autorisées ;
- d'analyser l'impact des eaux d'extinction sur le réseau d'eaux pluviales et souterraines, puis sur la station d'épuration ;
- de recenser exhaustivement les produits stockés. Dans le dossier de déclaration du site, la zone touchée par le sinistre devait être dédiée à une activité de conception de matériel de signalétique. Cependant, 70 m³ de matériaux combustibles (papier,bois, carton) étaient stockés dans la zone.

A l'origine, le bâtiment construit en 1974 était sprinklé, mais l'installation a été démontée. Après l'accident, il est décidé qu'un espace libre de 30 m entre le bâtiment d'archives et l'entrepôt serait aménagé lors de la reconstruction. L'isolation (flocage sur 5m en sous toiture) des plafonds sera

également renforcée. La protection de façade du bâtiment s'est avérée inadaptée par rapport aux flux thermiques. L'absence de protection incendie et de compartimentage dans une cellule de stockage aurait favorisée par ailleurs la propagation du feu.

Feu d'entrepôt

ARIA 41779 - 06-02-2012 - 26 - SAINT-RAMBERT-D'ALBON
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Dans un entrepôt de 22 000 m² soumis à autorisation, une vanne du réseau sprinkler se rompt en raison du gel. La fuite d'eau entraîne une perte de charge dans le réseau et le déclenchement des 2 moto-pompes diesel dont le fonctionnement perdure une fois la cuve de réserve d'eau du réseau sprinkler vidée. Les 2 moteurs n'étant plus refroidis (eau du circuit de refroidissement prélevée par piquage sur le refoulement de la pompe), une inflammation se produit par surchauffe d'un moteur ; le départ d'incendie est rapidement éteint du fait de l'absence de matériaux combustibles dans le local sprinkler. Des cellules de stockages sont légèrement inondées, mais comme les marchandises sont stockées sur palettes, aucune perte n'est à déplorer. Les eaux déversées sont pompées et évacuées dans le réseau de collecte des eaux pluviales de voirie. L'installation d'extinction automatique de type sprinkler (ESFR) est hors-service.

Incendie d'entrepôt

ARIA 41744 - 16-02-2012 - 93 - LA COURNEUVE
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 16 h dans un entrepôt de meubles et menace de s'étendre à une imprimerie. L'incendie s'étend sur plus de 12 000 m² en émettant un important panache de fumées. L'absence de compartimentage de l'entrepôt favorise la propagation du feu. Plus de 200 pompiers sont mobilisés pour lutter contre les flammes. L'imprimerie voisine est évacuée ainsi que 150 personnes du quartier. Plusieurs explosions de bouteilles de gaz retentissent durant l'intervention des pompiers. Les fumées sont par ailleurs jugées toxiques par les secours.

L'entrepôt est séparé de l'imprimerie par un mur coupe feu 2h qui contient au moment des faits 600 bobines de papier et plusieurs solvants. L'imprimerie est protégée par un réseau d'extinction automatique (sprinkler).

L'incendie est déclaré éteint par les pompiers le 17/02 à 15h35. Une surveillance du site est alors mise en place. L'entrepôt est entièrement détruit, mais l'imprimerie n'est pas trop impactée.

Après enquête de l'inspection des installations classées (IC), il apparaît que le bâtiment détruit n'a jamais fait l'objet d'un classement auprès de l'administration. Compte tenu du tonnage de matières combustibles, l'entrepôt aurait dû être classé au titre de la rubrique 1510 (stockage de matières combustibles en quantité supérieur à 500t) sous le régime de l'enregistrement. L'inspection des IC entreprend une recherche de l'exploitant.

Feu dans un entrepôt

ARIA 41881 - 05-03-2012 - 27 - ACQUIGNY
Naf 17.22 : Fabrication d'articles en papier à usage sanitaire ou domestique

Un feu se déclare dans un entrepôt de 10 000 m² soumis à autorisation vers 18 h. Le personnel utilise plusieurs Robinets d'Incendie Armés (RIA) et 2 têtes de sprinklage se déclenchent. Les pompiers publics renforcent le dispositif. Des balles de coton sont sorties du bâtiment par des caristes équipés d'ARI pour que les secours les arrosent à l'extérieur. Les exutoires en toiture sont ouverts pour évacuer les fumées. Le feu est éteint à 0h30. Les eaux d'extinction (500 m³ contenant 180 l de glycol) se déversent dans le réseau pluvial du site et dans un fossé. Une partie de ces eaux (33 m³) est pompée.

Vers 7h30, une reprise de feu dans une balle stockée à l'extérieur demande l'intervention des pompiers publics pour 45 min. Cette reprise est due au non-respect de la consigne d'arrosage permanent entre

5 h et 7 h. Les balles de coton sont arrosées toute la matinée puis ouvertes pour s'assurer de l'extinction des derniers foyers. La zone extérieure et le bâtiment sont nettoyés, le coton brûlé est évacué vers des sociétés spécialisées dans l'élimination de déchets.

La quantité de balles de coton détruites est estimée à 800, pour une valeur de 300 k€ . Le bâtiment est intact. L'exploitant remplace les 2 têtes de sprinklage, remet le circuit en eau ainsi qu'en pression, remplit la bâche de 1 600 m³ de son système de lutte contre l'incendie et fait livrer du fioul pour la moto-pompe incendie.

L'inspection des installations classées se rend sur le site le 07/03. La cause de l'accident n'est pas connue. Les balles de coton, en provenance du Pakistan, avaient été déchargées le jour de l'incendie. L'exploitant profite du sinistre pour améliorer la formation de son personnel dans le domaine du risque incendie et améliore l'accès au site. Il étudie également la création d'une rétention d'eau d'extinction. Il recherche aussi une zone permettant de stocker sous surveillance les déchets de coton brûlés et s'équipe d'une caméra thermique.

Le traitement des balles de coton posera des problèmes au niveau de l'usine d'incinération chargée de les traiter (ARIA 42005). En effet, elles sont à l'origine de nombreux départs de feux entre le 6 et 8 mars dans la fosse d'ordures ménagères de l'incinérateur.

Effondrement de la toiture d'une boulangerie industrielle

ARIA 43229 - 05-03-2012 - 59 - MARCQ-EN-BAROEUL
Naf 10.71 : Fabrication de pain et de pâtisserie fraîche

Les pompiers sont alertés vers 15 h pour un risque d'effondrement du toit d'un entrepôt d'une boulangerie industrielle. La neige s'est accumulée sur la toiture métallique du bâtiment, dit de stockage sec (farine, carton...) de 3 000 m³ et de 14 m de haut ; 2 poutres métalliques centrales se sont déplacées de 2 m en partie haute et la toiture repose partiellement sur les racks de stockage. Les énergies, dont le CO2 servant à la réfrigération des produits finis, sont coupées et 150 employés sont évacués. L'accès au bâtiment est interdit. La quantité de CO2 (liquide et gazeux) présente dans le bâtiment est de 12 t. Une entreprise extérieure coupe l'approvisionnement en CO2 liquide et diminue la pression de la phase gazeuse à 9 bar.

A 16h40, 80 m² de toit s'effondrent. Le bâtiment reste fragilisé. L'exploitant envisage plusieurs solutions dont l'acheminement de groupes froids pour préserver les produits, mais l'entreprise n'en trouve aucun de disponible. L'évacuation du stock des frigos (8 000 palettes), dont l'alimentation en électricité et CO2 n'est plus assurée, est abandonnée à son tour car elle nécessite une noria de camions et un délai de 3 jours non compatibles avec un maintien des denrées à une température suffisamment basse. Finalement, l'installation d'un dispositif de soutien de la structure et de protection des canalisations de CO2 est retenue.

Le lendemain, l'électricité est rétablie à 14h30 et le réseau CO2 est remis en pression à 15 h. Le 9/03, un portique est réalisé au-dessus de la toiture pour ceinturer et sécuriser la structure métallique ; 12 trous sont percés en toiture pour mettre en place 12 poteaux et réaliser 6 portiques en "U". Lors de ces travaux, la circulation piétonne sur le chemin de halage du canal de Roubaix est coupée par arrêté municipal. Une société extérieure prend en charge tous les produits dangereux stockés dans la station d'épuration contigüe. Ce dispositif de soutien est achevé le 11/03, les activités du site reprennent progressivement dans la semaine du 6 au 11/03.

Incendie d'un entrepôt de meubles

ARIA 41877 - 10-03-2012 - 93 - GAGNY
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 21 h au centre d'un entrepôt de 10 000 m² constitué de 4 cellules séparées par des murs coupe-feu. Composé de 8 établissements différents (stockages de meubles, de cosmétiques, articles de bazar...), un syndic de copropriété gère l'ensemble des locaux.

Par précaution, les secours procèdent à l'évacuation des habitants d'une cité proche. Durant l'intervention des pompiers, la chute d'une ligne à haute tension de 225 kV endommage des caténaires, ainsi que des habitations voisines et nécessite l'interruption de la circulation ferroviaire. Le feu sera

éteint le lendemain matin vers 2 h. Les cellules détruites par l'incendie sont les 2 cellules centrales, les 2 murs coupe-feu des extrémités ont pleinement rempli leur fonction. En revanche, le mur coupe-feu central a été détruit par l'intensité du foyer. La construction de l'édifice était en bardage métallique sur un bas de mur en parpaing. La toiture était en tôles sur charpente métallique.

L'inspection des installations classées relève sur le site le 12/03 que l'entrepôt était exploité sans autorisation et qu'il aurait dû être soumis à enregistrement pour la rubrique 1510. Un local, fermé à clef au moment de la visite, est susceptible de contenir un transformateur au PCB. L'inspection demande au syndic de lui fournir le bordereau de suivi de déchets du transformateur.

Feu d'une usine de matelas

ARIA 42049 - 16-04-2012 - 27 - PERRIERS-SUR-ANDELLE
Naf 31.03 : Fabrication de matelas

Un feu se déclare vers 10h30 dans l'entrepôt soumis à déclaration (1 500 m²) d'une usine de matelas. Les secours évacuent les 129 employés et éteignent l'incendie vers 12h45 avec 3 lances. Parmi les 9 personnes, dont 1 pompier, incommodées par les fumées, 6 sont transportées à l'hôpital. Une partie du bâtiment est détruit : 200 m² de bureaux et 700 matelas. La zone de production n'étant pas impactée, la production est maintenue. Un colis déposé sur un tapis roulant se serait enflammé et aurait initié l'incendie.

Déclenchement du système d'extinction à mousse dans une société de produits chimiques

ARIA 42122 - 30-04-2012 - 54 - LUDRES
Naf 46.75 : Commerce de gros de produits chimiques

Dans un entrepôt de produits phytosanitaires classé Seveso seuil haut, le déclenchement à 18h56 du système d'extinction automatique à mousse équipant une cellule de 1 000 m² provoque l'intervention des pompiers 44 min plus tard. A l'arrivée des secours, la mousse a rempli la cellule et atteint son plafond à 10 m de hauteur.

Une équipe de 3 pompiers équipés d'ARI pénètre dans un local voisin pour vérifier que les portes coupe-feu se sont bien fermées. Durant leur progression, le contact physique et radio est perdu avec l'un des intervenants, une femme de 46 ans, officier professionnel expérimenté (lieutenant). La victime est retrouvée dans le coma, sans son ARI et détachée du fil de vie. En l'évacuant, un pompier se blesse légèrement à la main. Le maire, la police, le préfet et l'inspection des installations classées se sont rendus sur les lieux.

La pompe du système d'injection de mousse est tombée en panne en raison de son fonctionnement prolongé alors que les réserves d'eau et d'émulseur étaient épuisées. Lors de l'ouverture des portes des locaux techniques, la mousse a envahi les parties extérieures du site sur une hauteur de 50 à 150 cm. Les effluents liquides restent confinés dans la cellule et le parking.

La victime retrouvée dans le coma décède 3 jours plus tard ; son matériel d'intervention (tenue, masque, corde) est saisi par la justice pour enquête et la mousse est analysée. La persistance de cette mousse dans le bâtiment durant plusieurs jours perturbe les investigations des techniciens de l'identification judiciaire. L'inspection de la cellule incriminée, rendue accessible quelques jours plus tard, ne montre pas de trace de départ de feu et l'hypothèse d'un déclenchement intempestif de la détection incendie suite à un court-circuit est privilégiée. Les dommages et pertes de production se montent à 750 kEuros.

L'autopsie de la victime confirme un décès par étouffement. L'expertise judiciaire révèle une texture anormalement compacte et collante de la mousse (type fromage blanc), provoquant une surconsommation d'air par le trinôme de pompiers intervenants sous ARI et un défaut d'étanchéité de leurs masques respiratoires qui glissaient sur leurs visages. En raison de la densité de la mousse, la victime n'avait pas de contact visuel ou de possibilité de communiquer avec les autres membres du trinôme. La victime avait perdu le contact avec son coéquipier immédiat du fait que la corde de liaison personnelle était fixée au mousqueton du sac à dos de celui-ci alors qu'elle aurait du être reliée à son ceinturon. Quand ses coéquipiers ont décidé de faire demi-tour en raison du manque d'air dans leurs ARI, ils ont déposé leurs sacs à dos au sol et la victime s'est retrouvée seule, désorientée, en manque

d'air et ignorant cette décision. Un seul évènement entraînant des conséquences corporelles à la suite du déclenchement d'un système d'extinction automatique était enregistré à ce jour dans la base ARIA (ARIA 26999).

Fuite de gaz réfrigérants dans un entrepôt frigorifique

ARIA 42150 - 09-05-2012 - 59 - LOON-PLAGE
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Dans l'enceinte du port maritime, les pompiers interviennent à 11 h à la suite du malaise de l'un des employés d'un entrepôt frigorifique. A leur arrivée, leurs détecteurs de monoxyde de carbone (CO) se déclenchent ; les 8 employés de l'établissement sont évacués. Les mesures atmosphériques indiquent également la présence de gaz réfrigérants chloro-fluorés de type R22 et R404. Un frigoriste arrête la fuite. Aucune autre information n'est donnée sur les installations de réfrigération à l'origine de la fuite.

Incendie d'un entrepôt réfrigéré de fleurs

ARIA 42215 - 31-05-2012 - 26 - BOURG-DE-PEAGE
Naf 46.22 : Commerce de gros de fleurs et plantes

Un feu se déclare vers 3 h dans un entrepôt de fleurs de 2 000 m² mettant en oeuvre une installation de réfrigération utilisant de l'ammoniac (NH3) comme fluide frigorigène. Les pompiers déploient 7 lances à eau. L'incendie est éteint à 5 h et l'intervention des secours s'achève à 8 h. Les flammes ont détruit 240 m² de chambres froides, mais aucune autre information n'est donnée sur l'état du reste des installations de réfrigération.

Feu dans un entrepôt de stockage de pommes

ARIA 42238 - 03-06-2012 - 24 - EXCIDEUIL
Naf 01.24 : Culture de fruits à pépins et à noyau

Dans un entrepôt de pommes, un feu se déclare vers 1h20 sur le moteur électrique d'un compresseur de l'installation de réfrigération à l'azote. Les flammes se propagent à plusieurs cellules du bâtiment de 14 400 m² (240 x 60 m) contenant des fruits dans des caisses en bois et en plastique. Les pompiers maîtrisent l'incendie vers 4h15 avec 4 lances et éteignent les derniers foyers vers 13h30. La structure métallique du bâtiment est endommagée, 2 alvéoles sont détruites, les chambres froides sont hors service, 1 800 t de pommes sont perdues et 11 employés sont en chômage technique.

Feu d'entrepôt alimentaire.

ARIA 42278 - 12-06-2012 - 94 - RUNGIS
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 1h35 dans un entrepôt de 3 000 m², au coeur du Marché d'Intérêt National (MIN) de Rungis. Compte tenu de la configuration des entreprises implantées dans la structure en feu, un risque d'extension du sinistre est envisagé. Le service incendie du MIN, rapidement rejoint par 130 pompiers, éteint l'incendie vers 4h45 avec 10 lances dont 2 sur échelle et 1 lance canon. Ils arrosent ensuite les foyers résiduels et dégarnissent les lieux jusqu'à 12 h. Le 2ème étage du bâtiment est détruit et la toiture est partiellement effondrée. Aucune information n'est donnée quant aux éventuels dommages subis par les installations de réfrigération mettant en oeuvre des frigorigènes chloro-fluorés.

Grâce à l'intervention rapide des secours et aux caractéristiques constructives du bâtiment (murs coupe-feu, espace vide séparant en deux l'autre partie du hangar), l'incendie ne s'est pas propagé. Le volume d'eau utilisé pour éteindre le feu est estimé à 990 m³. Le ruissellement des eaux d'extinction s'est opéré de la manière suivante :

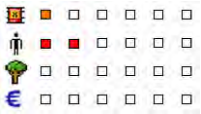
- 20 % dans le collecteur des eaux pluviales (rejet sans prétraitement)
- 20 % dans la galerie du bâtiment sinistré
- 50 % dans le collecteur des eaux pluviales d'une autre société.

Les pertes par évaporation représentent les 10 % restant.

Après prélèvement et analyse des rejets dans les réseaux d'eaux pluviales, aucune anomalie n'est constatée.

A la suite de l'accident, l'exploitant envisage de mettre en place un système de détection incendie relié au poste de commandement sécurité du MIN. La surveillance du site sera également renforcée : vidéosurveillance, rondier...

Intoxication au CO dans une usine agro-alimentaire.



ARIA 42309 - 20-06-2012 - 47 - CASSENEUIL
Naf 46.38 : Commerce de gros d'autres produits alimentaires, y compris poissons, crustacés et mollusques

Dans les cellules de stockage réfrigérées d'une entreprise de commerce de fruits, 18 employés sont intoxiqués vers 15h45 au monoxyde de carbone (CO) provenant de 3 chariots élévateurs fonctionnant au GPL. Les secours ventilent l'entrepôt. L'activité du site n'est pas impactée.

Incendie dans le stockage d'une usine de pneumatiques

ARIA 42337 - 23-06-2012 - 80 - AMIENS
Naf 22.11 : Fabrication et rechapage de pneumatiques

Un feu se déclare à 23h10 sur 2 big-bags de 500 kg de noir de carbone dans l'entrepôt de stockage d'une usine de pneumatiques. Les 56 employés sont évacués, les pompiers éteignent le feu et ventilent le bâtiment enfumé. L'intervention s'achève à 2h30.

Feu d'un magasin de pièces automobiles dans un entrepôt regroupant plusieurs entreprises

ARIA 42472 - 23-07-2012 - 95 - LE THILLAY
Naf 45.31 : Commerce de gros d'équipements automobiles

Un feu se déclare en fin de matinée dans une entreprise de pièces automobiles située dans un entrepôt de 3 500 m² regroupant plusieurs sociétés. Les secours évacuent 11 personnes, protègent les entreprises non impactées et refroidissent des bouteilles d'acétylène. Ils éteignent l'incendie en fin de journée avec 8 lances puis déblaient et surveillent les lieux jusqu'au lendemain. Un pompier blessé pendant l'intervention est transporté à l'hôpital. L'exploitant du réseau d'assainissement installe des boudins absorbants afin d'éviter une pollution du CROULT. Deux entreprises sont endommagées, 4 sont enfumées et 9 employés sont en chômage technique.

Fuite sur le réseau sprinkler d'une société produisant des affiches de cinéma

ARIA 42541 - 26-07-2012 - 91 - VILLEJUST
Naf 73.12 : Régie publicitaire de médias

Une défaillance d'un réseau sprinkler vers 22 h entraîne l'inondation d'un entrepôt soumis à autorisation. Un second bâtiment est également concerné. Les pompiers vidangent l'eau des locaux ; 15 employés de la société sont en chômage technique.

Fuite de pétrole désaromatisé et émanations de chlore dans un entrepôt logistique

ARIA 42593 - 15-08-2012 - 69 - GENAS
Naf 52.29 : Autres services auxiliaires des transports

Un agent de sécurité inspectant un entrepôt ressent une odeur de chlore (Cl2) vers 9 h. Il appelle les pompiers et la gendarmerie. Ceux-ci découvrent 2 bidons de pétrole lampant désaromatisé qui fuient. Le POI n'est pas déclenché. Les mesures hors du bâtiment ne relèvent pas de danger. Les pompiers placent les 2 bidons dans des fûts et nettoient la zone. La source des émanations de Cl2 est finalement identifiée : des big-bags de 1 000 kg de tablettes de produits pour piscine. Les lots concernés à l'identification non conforme (n° inscrits à la bombe de peinture) n'apparaissent pas sur la liste des produits stockés éditée à l'arrivée des secours. Une société spécialisée est contactée via un réseau d'entraide professionnel pour évacuer les déchets. L'exploitant identifie les produits chlorés et interdit l'accès à la cellule concernée sans EPI et sans autorisation. Le 17/08, le propriétaire des tablettes chlorées effectue des mesures de températures sur ses produits et entame les démarches pour les évacuer du site.

Feu d'entrepôt

ARIA 42626 - 21-08-2012 - 59 - SECLIN
Naf 49.41 : Transports routiers de fret

Un feu se déclare vers 19 h sur le site d'une société de logistique. Les flammes intéressent un stock de 4 000 m³ de palettes en bois et en plastique dans un entrepôt de 2 500 m². Les pompiers ont des difficultés pour accéder à la société à cause de travaux sur la voie publique et de l'affluence de badauds venus observer l'incendie. La fumée émise est visible à plusieurs kilomètres mais ne gène pas la circulation routière ni le trafic aérien. Le feu est circonscrit vers 21 h avec 4 lances à eau dont 2 sur échelle. La société a connu les mois précédents plusieurs feux criminels de palettes à l'extérieur des bâtiments.

Incendie dans une usine de matelas

ARIA 42656 - 26-08-2012 - 78 - MANTES-LA-JOLIE
Naf 31.03 : Fabrication de matelas

Un feu se déclare à 16h12 dans un bâtiment de stockage de mousse et textile d'une usine de matelas classée Seveso seuil bas. Le gardien aperçoit un dégagement de fumée au niveau du bâtiment et alerte le pompier de service pour une reconnaissance des lieux. Le panache de fumée prenant de l'ampleur, il alerte les secours extérieurs avant le retour du pompier de service. La police évacue 200 riverains à cause du panache important de fumée noire. A leur arrivée, les secours mettent en oeuvre leur plan d'établissement répertorié et déploient 11 lances à eau. Le POI est déclenché à 16h46. Le sinistre est circonscrit à 19h30 et éteint à 23h10. Une surveillance est mise en place jusqu'à 17h30 le lendemain. Les riverains, évacués pendant 2 h, réintègrent leur logement vers 20 h.

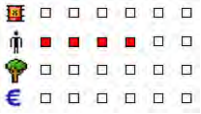
L'incendie a détruit un entrepôt de 1 400 m³ de mousse alvéolaire et un bâtiment à étage, dédié à la finition des matelas et à l'expédition, soit 2 500 m² de bâtiments. Un 3ème est endommagé ; 130 des 380 employés sont en chômage technique. La cause du sinistre n'est pas déterminée, un acte malveillant est suspecté et une enquête est effectuée.

Le système de sprinklage par mousse haut foisonnement s'est déclenché mais, les portes extérieures étant ouvertes, la mousse s'est écoulée à l'extérieur au lieu de remplir la cellule sinistrée. Cet écoulement a gêné l'accès des pompiers. De plus, une passerelle reliant 2 bâtiments ne disposait pas de portes coupe-feu. Les pompiers sont néanmoins parvenus à empêcher la propagation par cette passerelle. Les eaux d'extinction ont été rejetées à la SEINE en l'absence de vanne d'isolement. Ce n'est qu'en fin de sinistre que les pompiers ont mis en place un système d'obturation des bouches d'égout pour diriger l'eau vers la partie nord du site munie d'une vanne d'isolement, permettant de contenir 400 m³ d'eau d'extinction (plus 200 m³ via une pompe de relevage).

L'inspection des IC met en évidence des risques mal maîtrisés sur site. En effet, le bâtiment endommagé non atteint par les flammes et séparé de l'entrepôt de mousse par un mur coupe-feu dont

la structure a été déformée, n'est plus sûr et a été déclaré ruine ce qui ne permet plus d'y pénétrer. Il contient cependant 1 000 m³ d'âmes (matelas nus et blocs de mousse non recouverts de leur housse), de latex et polyuréthane très inflammables. De plus, l'électricité est coupée, rendant inopérante la détection incendie et les installations d'extinction utilisées durant le sinistre ne sont plus opérationnelles car les réserves d'eau et d'émulseurs sont vides. Par ailleurs, un point crucial de l'intervention des secours a été d'éviter la propagation de l'incendie par les passerelles reliant le bâtiment de finition des matelas et d'expédition à un bâtiment voisin. Or une passerelle existe aussi entre le bâtiment endommagé par la suite, actuellement sans détection ni protection incendie, et les bâtiments « chimie » de production des âmes. Compte-tenu des quantités importantes de matières inflammables dans ce bâtiment et des conditions de sécurité détériorées du site, l'inspection des IC propose au préfet un arrêté de mesures d'urgence afin de mettre en place toute mesure adéquate visant à compenser l'absence de détection et d'extinction automatique dans le bâtiment, en particulier, remettre en service le système d'extinction à la mousse haut foisonnement, seule efficace contre les incendies de mousses latex. Cet arrêté propose également la mise en place de toute mesure permettant d'éviter la propagation d'un incendie de ce bâtiment vers ceux de production de mousse, notamment, le démontage de la passerelle.

Incendie d'un entrepôt frigorifique



ARIA 42679 - 31-08-2012 - 59 - LILLE
Naf 46.31 : Commerce de gros de fruits et légumes

Un feu à 18h45 dans un bâtiment de 3 000 m² du Marché d'Intérêt National de Lille se propage à la toiture et aux cellules mitoyennes. Vers 19h34, l'incendie s'étend sur 1 500 m² en impactant 4 des 27 cellules du bâtiment avant de se généraliser aux 3 000 m² de ce dernier. La fumée émise est visible à plusieurs kilomètres. Un transformateur haute tension et des poids lourds en stationnement sont menacés. L'intervention mobilise près de 70 pompiers et une douzaine de véhicules provenant de 8 centres de secours de la métropole lilloise. Les pompiers déploient jusqu'à 9 lances à eau avant d'éteindre le foyer principal à 21 h. L'électricité et les fluides sont coupés ; 15 sociétés sont impactées, 25 employés sont en chômage technique. L'incendie détruit 1 500 m² d'entrepôts et 1 500 m² occupés par plusieurs entreprises. Le feu se serait déclaré dans l'entrepôt frigorifique d'un grossiste en fruits et légumes. Plusieurs entrepôts frigorifiques ou non et installations de réfrigération ont été détruites.

Incendie d'un entrepôt de livres

ARIA 42702 - 03-09-2012 - 93 - GAGNY
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare à 0h15 dans 2 cellules de 3 000 m² à usage de stockage de livres d'un entrepôt proche d'habitations et des voies ferrées. Le service de transport de l'électricité coupe 4 lignes très haute tension passant à proximité, perturbant le trafic ferroviaire. Les caténaires sont alimentés par une autre sous-station électrique. Le feu est éteint par 133 pompiers à 3h15. L'électricité est rétablie à 12h20.

Le même entrepôt avait été victime d'un accident un peu plus tôt dans l'année (ARIA 41877) qui avait entraîné des conséquences similaires : perturbations de la circulation ferroviaire et du réseau électrique. L'incendie s'est produit dans une partie non sinistrée par l'incendie de mars. L'entrepôt, découpé et loué à plusieurs entreprises, était exploité sans autorisation et aurait dû être soumis à enregistrement pour la rubrique 1510.

Incendie dans un abattoir

ARIA 42724 - 08-09-2012 - 53 - LAVAL
Naf 10.11 : Transformation et conservation de la viande de boucherie

Un feu se déclare, vers 7 h, dans l'entrepôt d'un abattoir de 2 000 m². L'entreprise étant fermée le samedi, un technicien effectuant une ronde de sécurité donne l'alerte. Ancien entrepôt

frigorifique, ce bâtiment abrite un stock d'emballages (palettes, cartons, barquettes en plastique et films), des caddies, des convertisseurs et des pièces détachées, tout en étant utilisé comme local de charge des chariots ; la laveuse de bacs y est installée, ainsi qu'un atelier de conditionnement de gibier. Le cloisonnement, constitué de panneaux sandwich en polyuréthane, contribue au dégagement de l'épaisse fumée noire visible à des km. Le POI est déclenché et l'établissement est mis en sécurité.

Les pompiers éteignent l'incendie avec 11 lances à eau dont 3 sur échelle. Le bâtiment est détruit mais la partie administrative et les abattoirs n'ont pas été atteints. Le stockage de 6 t d'ammoniac (NH3) situé initialement dans le bâtiment et déplacé en 2011, ainsi que les installations de réfrigération n'ont pas été impliquées. Les eaux d'extinction, non confinées malgré les aires de rétention prévues à cet effet, s'écoulent par les canalisations internes du bâtiment en feu et se dirigent via un ancien réseau des eaux usées vers la station d'épuration communale qui est arrêtée, de même que la station de prétraitement. Les secours effectuent des prélèvements d'air et d'eau.

La préfète et le ministre délégué à l'Agroalimentaire se rendent sur place. L'inspection des installations classées se rend sur les lieux le lundi 10/09. L'activité de l'abattoir reprend aussi le lundi alors que la zone accidentée est sécurisée, une étude de désamiantage doit être réalisée. Une enquête judiciaire est effectuée. Dans l'attente des résultats des investigations, le bâtiment n'est pas reconstruit, mais remplacé à terme par un hangar de stockage.

Incendie dans un centre de valorisation de déchets ménagers et industriels

ARIA 42784 - 18-09-2012 - 54 - CUSTINES
Naf 38.32 : Récupération de déchets triés

Un feu se déclare vers 12 h dans un entrepôt de papiers et cartons de 1 600 m² d'une entreprise de collecte et traitement de déchets ménagers (papiers, cartons) et industriels (graisses et boues d'épuration, mâchefers d'incinération). Une épaisse fumée noire est visible à plusieurs dizaines de kilomètres. Une bouteille de GPL équipant un chariot élévateur explose avant l'arrivée des services de secours et un silo de stockage s'effondre dans le bâtiment sinistré. Un bâtiment de stockage adjacent est menacé. Les services de secours interviennent avec 55 hommes et plusieurs engins et établissent 6 lances à eau alimentées par le réseau incendie et par une motopompe puisant dans un canal de dérivation de la MOSELLE. Les pompiers interviennent sous ARI mais ne peuvent entrer dans le bâtiment métallique qui menace de s'effondrer. Des ouvertures sont pratiquées avec des disqueuses dans la paroi métallique du bâtiment pour faciliter l'arrosage des balles de carton compressé, qui sont ensuite évacuées à l'aide de tractopelles. Le sinistre est maîtrisé vers 15 h et déclaré éteint vers 10h30 le lendemain. Une CMIC intervient pour effectuer des mesures de toxicité dans l'air (HAP, aldéhydes, composés organiques halogénés, dioxines-furanes, métaux...) qui ne révèlent pas d'impact. Des analyses sont menées sur les mêmes paramètres dans les eaux souterraines et les sols à cause de l'infiltration des eaux d'extinction dont une partie a rejoint la MOSELLE, sans toutefois provoquer de mortalité aquatique. Les dommages sont évalués à 1,6 millions d'euros, 3 des 12 employés sont en chômage technique. La gendarmerie effectue une enquête, aucune hypothèse n'est privilégiée : malveillance, mélange de déchets incompatibles, court-circuit électrique. Les bandes de vidéosurveillance sont analysées.

Incendie d'un entrepôt de textile

ARIA 42797 - 24-09-2012 - 94 - ORLY
Naf 46.41 : Commerce de gros de textiles

Un feu se déclare vers 8 h dans un entrepôt de textile de 3 500 m² (volume 40 000 m³) accolé à plusieurs sociétés. L'épaisse fumée noire est visible à plusieurs kilomètres et emportée par le vent. Les élèves d'une école de Thiais sont confinés et la circulation sur l'A86 est perturbée. Le dispositif de secours est constitué de plus de 250 pompiers et 17 lances. Des difficultés d'alimentation en eau se présentent. Le sinistre menace les entrepôts voisins. L'affaiblissement de la structure du bâtiment et son effondrement partiel entravent la progression des intervenants. Les pompiers se servent d'un bâtiment vide pour créer une zone d'isolement du feu. L'attaque de ce dernier se fait d'abord avec de l'eau et ensuite avec de la mousse après s'être assuré des risques de pollution du milieu.

Le bilan des dégâts fait état de 3 bâtiments incendiés dont 2 fortement endommagés (charpente tordue).

L'ensemble des bâtiments était considéré comme un entrepôt unique par l'inspection des installations classées (IIC) soumis à autorisation au bénéfice de l'antériorité. L'inspection a demandé à chacune des sociétés de désigner un exploitant unique mais les demandes de l'administration sont restées sans réponse.

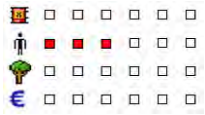
Lors d'une visite d'une entreprise du site en 2010, l'IIC avait noté :

- des mauvaises conditions de stockage : entassement de cartons formant de nombreux culs de sacs avec obstruction des sorties de secours, encombrement des allées ;
- les extincteurs et RIA n'ont pas été vérifiés depuis de nombreuses années ;
- les locaux sont vétustes et non entretenus ;
- des tableaux électriques sont dans un état inquiétant.

L'exploitant de l'entreprise avait ainsi été mis en demeure de remédier à ces non conformités. Toutefois, la société est mise en liquidation judiciaire par jugement du 05/01/2012.

Après le sinistre, l'IIC demande aux autres exploitants du site des informations sur le tonnage de matières combustibles contenues dans leurs entrepôts pour évaluer le régime réglementaire.

Feu d'entrepôt d'électroménager



ARIA 42808 - 25-09-2012 - 13 - AIX-EN-PROVENCE
Naf 46.43 : Commerce de gros d'appareils électroménagers

Un feu se déclare vers 13 h dans l'entrepôt de 40 000 m³ d'une société commercialisant de l'électroménager. Le stock se compose d'appareils de chauffage électrique, de climatiseurs contenant des gaz de réfrigération chlorofluoré (R410A). L'entrepôt possède une structure en béton, une hauteur au faîtage de 9 m pour 4 225 m² (65 x 65 m) et date de la fin des années 90.

Lors de l'intervention des secours, un pan de mur s'effondre sur 2 pompiers installant une lance à eau au début du sinistre. L'un décède lors de son transfert vers l'hôpital, l'autre est légèrement blessé au poignet droit. Le risque d'effondrement permanent et le fort pouvoir calorifique des matières brûlées entravent l'intervention des secours. En raison de l'épaisse fumée noire émise, l'aérodrome d'Aix-Les Milles ferme. Une société de travaux publics pratique des ouvertures dans les 4 façades. L'extinction du bâtiment s'achève le lendemain. La partie stockage est détruite. Les eaux d'extinction sont orientées vers le réseau d'eaux pluviales de la zone industrielle.

L'inspection des installations classées demande à l'exploitant le tonnage de matières combustibles présentes dans le stockage au moment du sinistre.

Incendie dans un entrepôt d'un centre de tri des déchets

ARIA 43053 - 20-11-2012 - 56 - CAUDAN
Naf 38.11 : Collecte des déchets non dangereux

Un feu se déclare vers 23 h dans un entrepôt de 1 000 m² abritant 30 t d'encombrants ménagers dans un centre de tri. Les flammes s'étendent sur 100 m², le bâtiment est équipé de panneaux solaires. Les pompiers, intervenant avec 50 hommes et 8 engins, arrosent le foyer avec 3 lances à eau. L'alimentation en gaz et en électricité est coupée. L'incendie est circonscrit vers 3h15. Vers 7h45, la rétention des eaux pluviales qui récupère les eaux d'extinction déborde dans un ruisseau. Les pompiers aspirent ces eaux pour les envoyer en station d'épuration. Les déchets brûlés sont évacués par tractopelle. Les pompiers quittent le site à 13 h. Dans l'après-midi, une société privée vide le bassin des eaux d'extinction tandis qu'une autre isole l'alimentation des panneaux solaires. Le maire et la gendarmerie se sont rendus sur place. Un feu similaire avait touché le site en 2011 (ARIA 41410).

Incendie d'un entrepôt de marchandises de la grande distribution

ARIA 43134 - 06-12-2012 - 69 - DARDILLY
Naf 47.11 : Commerce de détail en magasin non spécialisé à prédominance alimentaire

Un feu se déclare vers 18 h dans un entrepôt de 2 000 m² de marchandises pour la grande distribution contenant notamment du papier. Une importante fumée est émise mais ne gêne pas la circulation sur l'A6 proche ; des patrouilleurs régulent la circulation. La gendarmerie établit un périmètre de sécurité, 6 employés de sociétés voisines évacuent. Les pompiers éteignent l'incendie vers minuit puis déblaient les gravats. Le service de l'électricité et un élu se sont rendus sur place. Ils quittent le site le lendemain vers 12 h. La gendarmerie effectue une enquête.

Feu de compost et de tourbe dans une société de recyclage

ARIA 43169 - 17-12-2012 - 13 - ARLES
Naf 38.32 : Récupération de déchets triés

Un feu se déclare vers 23h30 dans un entrepôt de 10 000 m² d'une société de recyclage stockant 20 000 m³ de tourbe (terre d'épandage) et de compost. Les flammes se propagent à un transporteur à bande aérien. Les pompiers interviennent avec 40 hommes et 10 engins pour établir 7 lances à eau et 1 lance canon. Le feu est éteint vers 2 h, les opération de noyage se poursuivent jusqu'à 17h30.

Feu d'entrepôt désaffecté.

ARIA 43200 - 28-12-2012 - 78 - VERNOUILLET
Naf YY.YY : Activité indéterminée

Un feu se déclare vers 17h40 dans un entrepôt désaffecté abritant 25 000 m³ de ballots de lin, dans un ensemble de bâtiments de 14 000 m² ; un panache de fumée est visible à plusieurs kilomètres. Les pompiers arrosent les flammes avec 6 lances dont 1 sur échelle et utilisent un bateau-pompe pour puiser l'eau de la SEINE. En concertation avec la préfecture, ils décident le lendemain de laisser se consumer les balles de lin tout en limitant le développement des fumées.

La municipalité informe la population et met à disposition un gymnase pour les personnes incommodées par les fumées. Le 31/12, les secours évacuent 1 000 m³ de lin et éteignent l'incendie en fin de journée. L'opération a mobilisé une centaine de pompiers sur les 3 jours.

Cette friche était désaffectée depuis les années 90. L'entrepôt n'était plus alimenté en électricité ni en gaz. Une enquête est effectuée.

Incendie d'un entrepôt de pâte à papier

ARIA 43353 - 25-01-2013 - 17 - LA ROCHELLE
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare à 1h30 dans un entrepôt portuaire de 6 000 m² abritant 3 000 t de pâte à papier soumis à déclaration (rubrique 1530). Un agent de sécurité donne l'alerte. Une soixantaine de pompiers établit un périmètre de sécurité et protège un entrepôt voisin. Des lances à eau et à mousse sont utilisées. L'incendie fragilise la structure métallique du bâtiment. L'extinction du feu prendra plusieurs jours, des fumerolles sont encore aperçues le 01/02. Le bâtiment est détruit. La marchandise était stockée de façon "brute" (aucun compartimentage). L'inspection des installations classées demande à l'exploitant des compléments sur la conformité des installations électriques, de la protection foudre et de la détection incendie.

Interrogé par les policiers, l'agent de sécurité a reconnu avoir mis le feu dans le hangar. Il voulait vérifier si le plastique recouvrant les ballots de pâte à papier était ininflammable. Plusieurs plaintes ont été déposées par le Grand Port maritime et les propriétaires de la marchandise brûlée. Le préjudice est estimé selon la presse à plusieurs millions d'euros.

Feu d'un entrepôt à la suite d'un acte de malveillance

ARIA 43518 - 07-03-2013 - 80 - AMIENS

Naf 46.49 : Commerce de gros d'autres biens domestiques

Un feu se déclare vers 16h20 dans un entrepôt de matériel scolaire de 8 000 m² soumis initialement à déclaration (rubrique 1510). Un important panache de fumée noire se dégage et la préfecture appelle à la prudence les automobilistes circulant sur la rocade voisine. Les pompiers évacuent les 25 employés et établissent 4 lances dont 1 sur échelle. Le gaz est coupé. Un mur coupe-feu sépare le bâtiment en 2 cellules de 4 000 m² et protège également la partie administrative. Les pompiers maîtrisent l'incendie vers 20 h, puis restent sur place jusqu'au lendemain matin pour terminer l'extinction et surveiller le bâtiment menaçant de s'effondrer.

Des conséquences économiques très lourdes pour l'entreprise

La moitié de l'entrepôt, soit 4 000 m², est détruite et 25 employés sont en chômage technique. Le mur coupe feu a permis de sauvegarder la cellule voisine. Les dégâts matériels sont estimés à 3 Meuros. L'entreprise a été mise en liquidation le 04/12/2016.

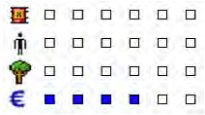
Situation réglementaire du site

Après enquête de l'inspection des installations classées, l'entrepôt contenait moins de 500 tonnes de matières combustibles et son volume est estimé à 76 000 m³. L'entrepôt ne disposait pas de sprinklers mais comportait des dispositifs de désenfumage. Le bâtiment où s'est produit le sinistre fait partie d'un complexe de plusieurs bâtiments.

Causes

Un ancien employé indique être à l'origine de l'incendie car il s'était disputé avec son employeur à la suite de son licenciement. L'employé est jugé le 22/02/2017 est écope de 15 mois de prison dont 9 ferme.

Incendie d'un entrepôt frigorifique



ARIA 43618 - 31-03-2013 - 44 - CARQUEFOU

Naf 46.31 : Commerce de gros de fruits et légumes

Dans une coopérative fruitière traitant et conditionnant des pommes, un violent incendie embrase vers 20 h un bâtiment de 15 000 m² bordant l'A11. Une abondante fumée est émise. Une cartonnerie de 14 000 m² située à 40 m est soumise à un fort rayonnement thermique. Des immeubles d'habitations se dressent à moins de 100 m. L'incendie est visible à 40 km. Un témoin extérieur donne l'alerte. Sur place vers 20h15, le responsable maintenance coupe l'électricité sur le site. L'intervention qui mobilise d'importants moyens (121 pompiers et 42 engins), est difficile : zone en feu gigantesque, une seul face accessible, stockages extérieurs, matières combustibles en quantité (bois), présence de frigorigène, panneaux sandwichs à âme de mousse polyuréthane, grands volumes techniques sous toiture et charpente métallique non protégée... Un périmètre de sécurité est établi et la circulation est interrompue sur l'autoroute. Le personnel évacue un stock extérieur de caisses en bois palettisables (800 m² sur 6 m de haut) proche des entrepôts réfrigérés, 14 bouteilles de 60 kg de frigorigène chloro-fluoré (R22) stockées sur le site par le frigoriste sont arrosées puis récupérées par la société de thermoréfrigération. Le feu est circonscrit à 6 h et l'intervention des secours s'achève le 04/04 à 11 h. Le maire, le service des eaux et une cellule opérationnelle de prévention des risques étaient sur les lieux. Plus de 80 % des entrepôts réfrigérés se sont effondrés (seules 7 chambres froides n'ont pas été atteintes) et les zones extérieures sont couvertes de déchets générés par l'incendie ; 2 000 t de pommes sont perdues ou rendues impropres à la consommation. L'atelier de pré-calibrage et les chaînes de conditionnement sont à l'arrêt pour une durée indéterminée ; 40 employés sont en chômage technique. Seul 1/10ème (250 kg) du frigorigène chloro-fluoré de type R22 utilisé a été épargné dans l'incendie, mais tout le R407 a été détruit. Non contenues sur le site en raison de l'impossibilité d'approcher de l'établissement avant maîtrise de l'incendie, les eaux d'extinction noires et très odorantes ont rejoint un bassin en aval immédiat de l'usine et jouxtant l'autoroute. Elles sont analysées (pH 7...) puis rejetées dans le milieu naturel. L'établissement n'était pas répertorié par les pompiers dont le centre de secours est à 800 m. Selon l'exploitant, il s'agit du 1er sinistre connu par sa société en 45 ans d'existence. Une société de gardiennage est mandatée pour sécuriser le site. Les autorités administratives suspendent le fonctionnement des installations jusqu'à réalisation des mesures d'urgence décidées à la suite du sinistre : nettoyage des lieux, analyse des causes et circonstances de l'accident, analyse et traitement des eaux d'extinction, cartographie et quantification

d'une éventuelle pollution des sols / nappe (terrains survolés par les fumées, infiltration des eaux d'extinction...), études des unités éventuellement indirectement impactées (effets dominos), travaux et aménagements préventifs / curatifs à réaliser pour mettre en sécurité le site (amiante...), évaluation et mise en oeuvre de mesures pour éviter le renouvellement d'un tel sinistre avant éventuelle reprise des activités. Les bâtiments sont démolis et les déchets sont évacués. Selon les propos d'un expert judiciaire repris dans la presse, un arc électrique à proximité d'une chambre froide aurait provoqué la chute de faux-plafonds qui se seraient ensuite enflammés. L'établissement disposait d'une alarme incendie et anti-intrusion reliée aux smartphones des responsables et à une télésurveillance, mais la centrale d'alarme n'a pas fonctionné neutralisée semble-t-il par la foudre quelques jours auparavant. L'établissement sera reconstruit plus d'un an plus tard sur un site distant de 30 km. L'ensemble des nouveaux bâtiments bénéficient d'une détection automatique incendie. Une extinction automatique par sprinkleur couvre l'ensemble des locaux, à l'exception des parties de stockage sous atmosphère à faible taux d'oxygène. Les locaux de stockage et les chambres froides sont séparés par des murs coupe-feu. La construction de ces bâtiments a coûté 11 M€ dont 460 k€ pour l'installation sprinkleur.

Feu de camions frigorifiques sur le quai d'un entrepôt réfrigéré

ARIA 43644 - 04-04-2013 - 95 - SAINT-OUEN-L'AUMONE
Naf 46.31 : Commerce de gros de fruits et légumes

Un feu se déclare, vers 23h30, sur 5 camions frigorifiques vides sur le quai de chargement d'un entrepôt frigorifique soumis à déclaration. Les pompiers empêchent la propagation à l'intérieur du bâtiment et éteignent le sinistre. L'intervention s'achève à 3 h, les 5 camions sont détruits et 7 autres endommagés. Les installations de réfrigération de l'établissement mettant a priori en oeuvre un frigorigène chloro-fluoré n'ont pas été atteintes.

Fuite d'ammoniac dans un entrepôt frigorifique

ARIA 43728 - 25-04-2013 - 40 - SAINT-SEVER
Naf 49.41 : Transports routiers de fret

Une fuite d'ammoniac (NH3) se produit dans la salle des machines abritant les installations de réfrigération d'un entrepôt implanté en zone industrielle. Activé par un capteur (500 ppm), le dispositif de détection d'NH3 déclenche l'alerte à 5h06 en activant des alarmes visuelles / sonores et en prévenant par télétransmission le technicien d'astreinte à 5h08. L'établissement est fermé à 5h11 et les 50 employés présents évacuent le site. La situation redevient normale à 5h26 (concentration NH3 < seuil). Le technicien d'astreinte informe le responsable technique de l'établissement à 5h27, puis le responsable logistique prévient les pompiers à 5h53 (application d'une procédure incendie et non NH3). Les pompiers sont sur les lieux à 6h04 et le technicien d'astreinte arrivé dans la minute qui suit, acquitte le défaut pour stopper les alarmes. Sur place à 6h20, le responsable technique du site met l'installation en sécurité : coupure des alimentations électriques des équipements non ATEX, mise en service des dispositifs d'extraction d'NH3. Un compresseur est ensuite arrêté et isolé en fermant une vanne en amont des soupapes, un autre est démarré pour la remise en froid des chambres réfrigérées. L'origine précise de l'incident est recherchée à partir de 7 h. Une rupture de soupape est finalement identifiée et une vanne 3 voie est basculée pour mettre en service la 2ème soupape du compresseur accidenté qui est ensuite remis en service sous la surveillance des techniciens. La soupape qui s'est ouverte intempestivement sera remplacée. L'intervention des secours s'achève après un dernier contrôle et le périmètre de sécurité est levé. La gendarmerie était également sur les lieux. Le personnel d'exploitation est à nouveau sensibilisé aux procédures NH3 et une réunion d'échange avec les pompiers est organisée dans les semaines qui suivent.

Inondation d'une société de transports routiers

ARIA 43787 - 07-05-2013 - 10 - BUCHERES
Naf 49.41 : Transports routiers de fret

Une crue de la SEINE provoque vers 6 h l'inondation d'une société de transports soumise à autorisation (entrepôt - rubrique 1510). La crue n'était attendue qu'en début de soirée. Les bacs d'eaux usées de l'entreprise débordent et des hydrocarbures sont rejetés dans le milieu naturel. Les polluants sont entraînés le long des chemins d'eau sur 200 m, dans un lotissement puis un champ. Le courant endommage une partie de la chaussée et de ses accotements.

Pour évacuer l'eau, les pompiers installent une canalisation pour la déverser dans un champ en contrebas plutôt que de la pomper. Une part importante des stocks est perdue et une trentaine d'engins (voitures des chauffeurs) sont endommagés. Plusieurs entreprises voisines sont inondées (ARIA 43784, 43789, 43791). Des hauteurs d'eau de plus d'un mètre sont observées en certains endroits de la zone industrielle. Les ministres de l'Intérieur et du Développement Durable se rendent sur place et indiquent que les territoires touchés seront classés en zone de catastrophe naturelle.

Incendie d'un centre de conditionnement de pommes de terre

ARIA 43798 - 13-05-2013 - 28 - LES VILLAGES VOVEENS
Naf 46.31 : Commerce de gros de fruits et légumes

Un feu se déclare vers 20 h dans le stock extérieur de palettes en bois d'une usine de conditionnement de pommes de terre de 5 000 m² (entrepôt 1510 soumis à autorisation). Attisé par le vent, l'incendie se propage au bâtiment de stockage des produits phytosanitaires. Les secours évacuent des habitations menacées par la fumée et luttent contre les flammes en protégeant des cuves de GPL. Le feu est maîtrisé vers 2 h, 2 000 m² de l'usine sont ravagés (tri des pommes de terre). La gendarmerie effectue une enquête pour déterminer l'origine du sinistre.

Sur place le 17/05, l'inspection des IC constate que le bâtiment de conditionnement (tri, lavage, ensachage, expédition), le local de stockage des emballages et le local phytosanitaire sont détruits. Un bloc de stockage réfrigéré est légèrement endommagé et les autres stockages (installations de réfrigération mettant en oeuvre un frigorigène chloro-fluoré, entrepôts frigorifiques, pallox vides stockés à l'extérieur des entrepôts sur des aires réservées) sont indemnes. Le local de stockage des emballages n'était pas équipé de système de détection d'incendie, ni de murs coupe-feu. L'incendie n'est pas totalement maîtrisé : il reprend pendant la visite et est éteint par les pompiers. L'IIC demande à l'exploitant de remettre en place la clôture du site. En attendant cette remise en place et l'extinction complète du feu, le site est mis sous gardiennage nuits et week-end. Les eaux d'extinction d'incendie ont été envoyées dans un bassin de collecte des eaux pluviales non étanche au lieu du bassin de rétention des eaux d'extinction d'incendie car la vanne de dérivation de ces eaux n'a pas été manoeuvrée.

Dans un rapport transmis à l'administration après le sinistre, l'industriel indique que le stock de produits phytosanitaires, toutes catégorie confondues, était de 7,54 tonnes. En fonction des résultats des analyses, les eaux d'extinction seront soit traitées comme déchets, soit évacuées dans un bassin d'infiltration. Les débris de l'accident ainsi que les liquides contenus dans la cuve de rétention en dessous des produits phytosanitaires seront traités également comme des déchets et évacués dans des filières adaptées.

Feu de camions dans une société de vente en gros de fruits et légumes

ARIA 43834 - 26-05-2013 - 18 - BOURGES
Naf 46.31 : Commerce de gros de fruits et légumes

Un feu se déclare vers 14 h au niveau d'un quai de chargement où se trouvent 4 camions réfrigérés d'une entreprise de vente en gros de fruits et légumes. Les secours interrompent la circulation. Les pompiers éteignent l'incendie avant qu'il n'atteigne l'entrepôt, 3 camions sont détruits et le dernier est sérieusement endommagé. La marchandise et les installations de réfrigération de l'établissement mettant a priori en œuvre un frigorigène chloro-fluoré n'ont pas été atteintes. Les poids lourds sont ensuite refroidis pour éviter toute reprise de feu. L'intervention s'achève à 17h45. Les services du gaz et de l'électricité se sont rendus sur place. La police conclut à un incendie criminel.

Incendie d'une plateforme logistique d'une société de vente en gros de biens domestiques

ARIA 43871 - 07-06-2013 - 27 - PONT-AUDEMER
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 16h15 dans un local transformateur adjacent à un entrepôt soumis à autorisation. Le service de l'électricité isole le local, privant de courant la société. 175 employés des 2 entreprises sont en chômage technique pour au moins 2 jours. Les pompiers quittent les lieux à 19 h.

Départ de feu dans le local de charge batteries chariots automoteurs d'un entrepôt

ARIA 44022 - 26-07-2013 - 60 - VERNEUIL-EN-HALATTE
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Des employés d'un entrepôt de matériel électrique (autorisation rubrique 1510) découvrent à 0h15 un départ de feu sur un chargeur de batterie de chariots élévateurs. Ils alertent le poste de sécurité et éteignent le feu avec un extincteur. Un technicien de maintenance isole le local pour retirer le chargeur. L'intervention s'achève à 2 h. Seule une prise électrique est brûlée. L'inspection des installations classées est informée.

Après analyse des causes de l'accident, la prise de raccordement entre la batterie des chariots et le chargeur serait défectueuse (mauvais enclenchement). Cette défectuosité entraînerait une augmentation de température au niveau du branchement. L'exploitant prévoit ainsi de réaliser annuellement des thermographies de ses installations électriques afin de prévenir un tel risque.

Incendie d'un entrepôt de matières plastiques

ARIA 44309 - 10-08-2013 - 77 - EMERAINVILLE
Naf 46.76 : Commerce de gros d'autres produits intermédiaires

Un feu se déclare vers 1 h dans l'entrepôt de matières plastiques d'une menuiserie bois et plastiques. La structure métallique du bâtiment de 1 000 m² s'effondre et l'incendie se propage au stockage extérieur. Les pompiers déploient de gros moyens mais rencontrent des difficultés pour atteindre le coeur du foyer. Une fumée importante se dégage. L'étang de la MALNOUE sert de ressource en eau mais également de déversoir pour les eaux d'extinction. Le sinistre est maîtrisé vers 10h30 mais des foyers résiduels persistent encore en fin d'après-midi. Une reprise d'intensité des foyers a lieu vers 19h45 avec augmentation du nuage de fumées. Les derniers foyers ne sont éteints que le lendemain vers 18h30, les déblais effectués à l'aide d'une tractopelle sont achevés vers 20 h.

L'inspection des installations classées est prévenue vers 23h30. Le lendemain vers 9h40, une reconnaissance aérienne est effectuée et des mesures de qualité de l'air sont réalisées par la cellule chimique des secours. Lors du premier point de situation fait en présence du Sous Préfet d'arrondissement, il est décidé de ne pas déclencher de mesures de confinement ou d'évacuation de personnes compte tenu des résultats d'analyses. En revanche, malgré leur passage dans un filtre à sable et la pose d'un barrage flottant à l'entrée hydraulique du plan d'eau, les eaux d'extinction ont pollué l'étang qui présente dès le lendemain une couleur marron liée à la mort du phytoplancton provoqué par une fluctuation du pH. Les analyses effectuées montrent une forte charge en MES, DCO, NTK (azote total réduit), ions ammonium (NH4+) et chlorure (Cl-). Sont également relevés un fort taux de détergents anioniques dû aux émulseurs utilisés par les pompiers ainsi qu'une teneur élevée en phénol liée au sinistre. Le 11/08, un arrêté municipal interdit toute pêche dans l'étang. Le 14/08, les premières mortalités aquatiques sont observées.

L'origine de l'incendie reste indéterminée. La Préfecture diffuse un communiqué de presse. L'inspection des installations classées demande à l'exploitant de rédiger un rapport d'accident, de réaliser une campagne de prélèvements dans l'étang pour analyser les paramètres suivants : MES, DCO, DBO5, NTK, NH4+, Cl-, pH, indice phénol, conductivité et oxygène dissous et de mettre en place des dispositifs d'aération si le taux d'oxygène est inférieur à 6 mg / l. Il doit par ailleurs assurer l'élimination des déchets (résidus de plastiques brûlés) dans des filières adaptées et se prononcer sur l'avenir de

son site (remise en service des installations ou non, régularisation de sa situation vis-à-vis de l'administration).

Incendie dans une endiverie

ARIA 44229 - 22-08-2013 - 02 - LA FERTE-MILON
Naf 46.31 : Commerce de gros de fruits et légumes

Un feu se déclare vers 22h30 dans un entrepôt frigorifique d'une endiverie au niveau de la partie bureau, emballage conditionnement et expédition. Les pompiers sont confrontés à des difficultés d'alimentation en eau et alimentent leurs lances par pompage dans un canal. Ils parviennent à éviter la propagation à d'autres bâtiments. Le trafic sur la voie ferrée voisine est suspendu. Le feu est circonscrit à 4 h et éteint à 10 h. Les secours quittent le site à 15 h après avoir traité les foyers résiduels. L'incendie détruit 2 000 m² de bâtiment administratif (bureau) et de stockage, ainsi que les archives de l'entreprise ; 140 t d'endives sont perdues et destinées à l'alimentation animale. Les 10 employés sont en chômage technique. Aucune information n'est disponible sur l'état des installations de réfrigération.

Feu d'entrepôt.

ARIA 44752 - 24-08-2013 - 39 - COURLAOUX
Naf 52.29 : Autres services auxiliaires des transports

Un feu se déclare à 22h19 dans un carton de chiffons stocké dans une cellule d'un entrepôt de stockage (1510 - enregistrement). Les détecteurs incendie déclenchent le réseau de sprinkler à 22h23. Le feu est éteint à 22h29. Une entreprise de surveillance effectue des rondes jusqu'au lendemain matin.

Après analyse, l'incendie serait dû à une réaction entre de l'huile de lin et un chiffon de coton laissé à l'air libre. Le bâtiment n'est pas impacté ; une partie de la marchandise a été endommagée par les flammes et par les eaux d'extinction. Ces dernières sont récupérées et traitées par un organisme spécialisé.

Feu dans une usine désaffectée de matelas en mousse.

ARIA 44359 - 20-09-2013 - 42 - MABLY
Naf 31.03 : Fabrication de matelas

Un feu se déclare vers 14h20 dans un entrepôt de 2 000 m² d'une usine désaffectée de matelas en mousse. Un important panache de fumée et de suies est visible au loin. Les secours interrompent la circulation et protègent un bâtiment abritant 8 t de mousse polyuréthane.

Questionnée sur le risque et les distances d'effets des phénomènes dangereux, la CASU (Cellule d'Appui aux Situations d'Urgence) met en garde les pompiers contre la décomposition thermique de la mousse polyuréthane en cyanure d'hydrogène (toxique), CO et CO2 ainsi que sur le risque d'inflammation rapide. Les distances d'effets modélisées (8 t de polyuréthane, surface au sol de 50 m²) pour les différents seuils thermiques sont : 3 kW/m² : 20 m ; 5kW/m² : 15 m ; 8kW/m² : 10 m. La CASU précise également qu'aucun effet irréversible lié à la toxicité aigüe des fumées associées à l'HCN, le CO et les NOx n'est à redouter au-delà de 10 m.

Les pompiers éteignent l'incendie vers 17h30 le lendemain. Le site est ensuite sécurisé. Un organisme public, propriétaire des lieux depuis janvier 2012, est chargé de leur réhabilitation.

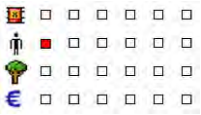
Le bâtiment détruit étant amianté, l'inspection des IC contacte des organismes spécialisés pour connaître leurs délais d'intervention. L'amiante étant inaltérable au feu, le risque principal est sa mise en suspension puis le dépôt de fibres au sol.

Fuite d'acide chlorhydrique dans une société de transport

ARIA 44405 - 26-09-2013 - 77 - MITRY-MORY
Naf 52.29 : Autres services auxiliaires des transports

A la suite d'une mauvaise manipulation d'un GRV de 1 000 l, de l'acide chlorhydrique (HCl) se renverse au sol vers 9h30, dans un entrepôt soumis à déclaration (rubrique 1510). La flaque de produit s'étend sur 5 m². Les secours établissent un périmètre de sécurité de 50 m et l'exploitant met en place une rétention. Les pompiers transvasent l'acide chlorhydrique restant dans un autre contenant. Aucune trace d'acide n'est relevée dans le réseau pluvial et le déshuileur du site.

Incendie d'un entrepôt de fruits et légumes



ARIA 44527 - 31-10-2013 - 33 - BORDEAUX
Naf 46.31 : Commerce de gros de fruits et légumes

Un feu se déclare vers 13 h dans un entrepôt de fruits et légumes de 18 000 m². L'incendie se propage à 4 cellules de stockage. Les employés sont évacués, 2 d'entre eux ont inhalé des fumées. Des exutoires sont créés pour ventiler l'édifice. Le feu est éteint à 18h15. Le service de l'électricité et un représentant de la préfecture se sont rendus sur place. Les éventuels dégâts subis par les installations de réfrigération ne sont pas connus.

Feu d'entrepôt

ARIA 44557 - 06-11-2013 - 93 - AUBERVILLIERS
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

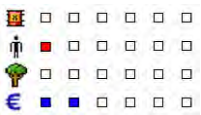
Un feu de poids lourd se propage vers 4h20 à un entrepôt de 4 300 m². Les pompiers éteignent le feu à 6h30 ; 20 m² de toiture ont été endommagés. Les services du gaz et de l'électricité se sont rendus sur place.

Feu de transformateur

ARIA 44597 - 13-11-2013 - 76 - LE HAVRE
Naf 52.29 : Autres services auxiliaires des transports

Vers 15h25, des fumées sont détectées au niveau d'un transformateur 20 kV dans une entreprise de logistique soumise à déclaration (entrepôts 1510). Les services techniques de l'électricité sécurisent la zone en mettant en place un périmètre de sécurité de 15 m. Après reconnaissance avec une caméra thermique, plus aucun point chaud n'est détecté.

Feu de papier bitumeux dans une usine.



ARIA 44655 - 02-12-2013 - 84 - SORGUES
Naf 23.99 : Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques n.c.a.

Dans une usine spécialisée dans l'isolation (entrepôt rubrique 1510, déclaration), un feu se déclare vers 7 h sur un stockage extérieur de 1 000 m² de palettes filmées de caisses en plastique contenant des papiers bitumés. Un employé donne l'alerte. Un important panache de fumée noire se dégage. Le mistral soufflant à 80 km/h accentue la propagation des flammes qui est maîtrisée du fait de l'îlotage du stock. Les employés évacuent le site. Les pompiers confinent 200 élèves d'une école sous le vent ainsi que 30 habitations et transportent à l'hôpital un employé intoxiqué par les fumées. Ils maîtrisent l'incendie vers 10h30 puis étalent les produits brulés pour terminer l'extinction vers 16 h. L'activité du site reprend à 15 h.

Les fluides d'extinction (250 m³) sont collectés dans des bassins et pris en charge par une entreprise spécialisée. Les dégâts sont estimés à 750 000 euros, 10 % du stock est détruit. L'inspection des IC demande à l'exploitant un certificat d'acceptation préalable des déchets pour s'assurer de leur bon traitement ainsi qu'une étude d'impact environnemental.

D'après l'exploitant, l'installation de conditionnement des palettes avec film plastique thermorétractable serait à l'origine du sinistre. Le procédé, modifié en septembre 2013, avait généré des difficultés puisque des surchauffes et 2 départs de feu avaient déjà eu lieu. Afin de redémarrer la production,

l'exploitant décide de réduire la durée d'envoi d'air chaud de 4 s à 1,5 s et de surveiller les palettes de produits pendant 1 h avant stockage en extérieur.

Incendie dans un entrepôt

ARIA 44660 - 05-12-2013 - 60 - CREPY-EN-VALOIS
Naf 46.39 : Commerce de gros non spécialisé de denrées, boissons et tabac

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

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

L'inspection des IC, sur place le 06/12, constate plusieurs écarts organisationnels :

- la non-réalisation d'exercices POI depuis 2011
- un dépassement de la quantité de pétrole lampant stockée autorisée (228 m³ au lieu de 150 m³)
- la persistance des non-conformités mentionnées dans les rapports de vérification des installations électriques (2012 et 2013) de l'entrepôt

et techniques :

- l'absence d'une ligne spéciale reliant l'établissement au centre de secours
- l'absence de rétention sous les stockages de pétrole lampant
- un non-fonctionnement d'un poteau incendie ; - un nombre de système de désenfumage incohérent (différence entre le plan et le rapport)
- la non justification du degré coupe feu des parois (portes et murs) ainsi que du confinement des eaux d'extinction.

L'exploitant précise à l'inspection que 2 portes coupe feu (entre les cellules 2 et 3) ont fonctionné mais n'ont pas joué leur rôle : un chariot aurait gêné la fermeture d'une porte dans un cas et l'explosion de boîtes de conserve à cause de la chaleur aurait bloqué la seconde porte. Selon l'exploitant, la non fermeture des portes coupe feu ne serait pas responsable de la propagation du feu. D'après une hypothèse des pompiers, les flammes auraient léchées la toiture et le bardage côté nord de la cellule 3, malgré le dépassement du mur coupe feu en toiture (la propagation se serait effectuée via les trappes de désenfumage et puits de lumière de la cellule 2 vers la cellule 3). Une enquête judiciaire est effectuée pour déterminer les causes du sinistre.

Fuite d'acide dans un entrepôt logistique

ARIA 44702 - 12-12-2013 - 94 - RUNGIS
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Dans un entrepôt soumis à autorisation (1510) de la plateforme logistique du marché de Rungis, une palette bascule sur son côté droit lors de sa manipulation avec un chariot élévateur vers 7h30. Un fût (GRV) contenant un mélange d'acide nitrique (HNO3) et d'acide phosphorique (H2SO4) est percé lors de sa chute.

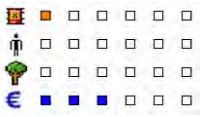
Dans un premier temps, l'exploitant utilise un tissu absorbant afin de limiter l'extension de la flaque. La nature de l'incident nécessite l'intervention d'une cellule spécialisée des pompiers, qui utilise un produit neutralisant. Un périmètre de sécurité est établi. La disponibilité en produit de traitement s'avère insuffisante pour neutraliser totalement la nappe d'acide. La nappe reste encore fumante plusieurs heures après l'incident et nécessite le maintien d'un périmètre de sécurité, d'une ventilation des lieux et de la surveillance du site.

Les vapeurs ont incommodé 2 employés (cariste et chef de quai). L'incident n'a pas eu de conséquences pour l'environnement en terme de pollution ou de risque toxique.

Zoom sur la plateforme logistique de Rungis :

- superficie d'environ 34 ha ;
- création en 1960, puis développement jusqu'en 1975 ;
- 12 bâtiments d'entrepôts représentant plus d'un million de m³ de marchandise ;
- 22 000 tonnes de matières entreposées ;
- temps de séjour des marchandises : 72 h ;
- dans l'entrepôt où s'est produit l'incident, les produits restent de quelques heures à 24 h en stock.

Feu de toiture dans une usine agroalimentaire.



ARIA 44873 - 22-01-2014 - 56 - GUIDEL

Naf 10.11 : Transformation et conservation de la viande de boucherie

Vers 21h50, un feu se déclare dans une armoire électrique, située dans un local de 100 m², d'une société alimentaire spécialisée dans la transformation et la conservation de viande de boucherie. Douze employés sur place au moment des faits sont évacués. Les pompiers coupent l'alimentation électrique et maîtrisent le sinistre à l'aide d'extincteurs à poudre. L'incendie se propageant à la toiture, les secours mettent en place 4 lances dont une sur échelle. Le stockage de 11 t d'ammoniaque en RdC dans le local compresseur est protégé à l'aide d'une lance queue de paon.

L'incendie détruit 500 m² de locaux de maintenance. La chambre froide de stockage de 2 000 m² est préservée mais 1 000 t de produits finis sont pollués par les fumées (valeur approximative 2,5 M€). Des points chauds subsistent cependant dans la cloison isotherme de la chambre froide refroidie à l'aide d'une ventilation (combustion lente de polystyrène). Pour lever le doute, des percées sont effectuées dans la cloison constituée de panneaux sandwiches à l'aide d'une disqueuse. L'installation de réfrigération de l'entrepôt est préservée.

La coupure de l'alimentation électrique engendre 2 difficultés majeures : un problème de refroidissement des 2 cuves de CO2 et une montée en pression dans la cuve d'ammoniac (NH3). Un dépotage d'une partie de la cuve pour diminuer la pression de NH3 est prévu dans l'après-midi, tandis que le stockage de CO2 est sécurisé vers 17 h par réalimentation électrique des compresseurs au moyen d'une source extérieure.

L'inspection des installations classées est prévenue par l'exploitant. Le bâtiment de maintenance est détruit ainsi que 50 % du stock de viande contenu dans la chambre froide. L'installation électrique de l'établissement a subi des dommages majeures, compromettant une reprise rapide d'activité. Cette dernière pourrait prendre un mois. Le chômage technique pourrait aller jusqu'à 6 mois. Parmi les salariés, 50 des services techniques et administratifs travaillent sur le site pour remettre les locaux en état, 60 des services de production sont en chômage technique et 40 autres sont envoyés en renfort sur d'autres sites de production, dans le Morbihan et le Finistère, pour pouvoir honorer, dans la mesure du possible, les commandes des clients.

Feu de transformateur

ARIA 44881 - 24-01-2014 - 974 - SAINTE-MARIE
Naf 46.39 : Commerce de gros non spécialisé de denrées, boissons et tabac

Dans un entrepôt stockant des produits alimentaires, un feu se déclare à 8h25 sur un transformateur de 15 kV contenant 800 l d'huile et une batterie au plomb. Les secours craignent un risque d'explosion. La circulation routière est interrompue dans les 2 sens. L'électricité est coupée. Les pompiers maîtrisent le sinistre peu après 11 h. Aucune pollution du milieu n'est notée.

Feu de l'entrepôt logistique d'une société de transport

ARIA 45028 - 08-03-2014 - 03 - MONTLUCON
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 18h40 dans un entrepôt de 2 200 m² d'un transporteur routier. Le bâtiment de bois et de tôles contient des palettes en bois et des emballages plastiques. Les flammes se propagent à plusieurs camions et véhicules dans la cour de l'établissement. Une cuve de GPL est soumise au rayonnement thermique. Au cours des reconnaissances, les pompiers découvrent que 2 t de bicarbonate d'ammonium se trouvent également dans le bâtiment. Le feu est éteint à 23h15. Le bâtiment est détruit sur 1 800 m². Il n'y a pas de chômage technique. La police enquête sur le sinistre.

Épandage de matières dangereuses dans un entrepôt

ARIA 45082 - 27-03-2014 - 63 - CLERMONT-FERRAND
Naf 52.29 : Autres services auxiliaires des transports

Dans un entrepôt soumis à déclaration, 180 l de produit corrosif utilisé dans l'industrie cosmétique fuient sur le quai de chargement à la suite du renversement d'un fût dans un camion. Les pompiers épandent de l'absorbant.

Feu d'entrepôt de meuble.

ARIA 45141 - 06-04-2014 - 94 - VILLENEUVE-SAINT-GEORGES
Naf 47.59 : Commerce de détail de meubles, appareils d'éclairage et autres articles de ménage en magasin spécialisé

Un feu se déclare vers 11 h dans une cellule de 1 100 m² d'un entrepôt de meubles de 12 000 m² situé à l'étage d'un magasin. Le système d'extinction automatique se déclenche et une centaine de clients et d'employés évacuent le site. Les pompiers éteignent l'incendie vers 13 h puis déblaient les lieux. La cellule de 1 100 m² et une partie de la toiture sont détruites. Selon la presse, le feu a vraisemblablement pris dans une mezzanine.

Feu d'un entrepôt de produits alimentaires

ARIA 45201 - 16-04-2014 - 31 - TOULOUSE
Naf 47.91 : Vente à distance

Un feu se déclare peu après minuit dans un entrepôt de 2 800 m² abritant des produits alimentaires destinés à la livraison directe aux clients. Les pompiers éteignent le sinistre avec 6 lances à eau dont 3 sur échelle. Le bâtiment est détruit, 32 employés sont en chômage technique. Le volume de matières combustibles étant inférieur à 500 t, l'établissement n'est pas soumis à la réglementation des installations classées. L'exploitant de l'entrepôt décide de ne pas reprendre son activité à Toulouse.

Incendie d'un entrepôt de textile

ARIA 45212 - 22-04-2014 - 93 - LE BLANC-MESNIL
Naf 46.42 : Commerce de gros d'habillement et de chaussures

Un feu se déclare vers 19 h dans 2 cellules de 800 m² contenant du textile et appartenant à un ensemble d'entrepôts de 12 000 m². Les secours déploient un important dispositif : 150 pompiers et 8 lances à eau. Le feu est éteint à 22h50, une partie du stock est détruit. Un engin mécanique est réquisitionné pour permettre le déblaiement. Des rondes les jours suivants permettent d'éteindre des foyers résiduels. L'intervention est déclarée terminée le 26/04. Un enquête est réalisée pour déterminer les causes du sinistre.

Fuite sur un fût de MD

ARIA 45257 - 09-05-2014 - 68 - SAINT-LOUIS
Naf 52.23 : Services auxiliaires des transports aériens

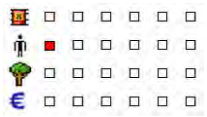
Une fuite se produit sur un fût de 36 kg contenant du tétraméthyléthylènediamine dans un entrepôt en zone de fret de l'aéroport. Les pompiers déposent le fût dans un sur-fût pour le restituer à son propriétaire.

Feu d'entrepôt

ARIA 45283 - 17-05-2014 - 93 - LA COURNEUVE
Naf 46.42 : Commerce de gros d'habillement et de chaussures

Un feu se déclare à 19h30 dans un entrepôt de produits textiles de 4 000 m². Ce dernier n'est pas connu de l'inspection des installations classées. Le sinistre émet un important panache de fumée. Près de 100 pompiers interviennent. Le sinistre est circonscrit à 21h40 avec 15 lances à eau. Le bâtiment est détruit sur 2 000 m². Les cellules de l'entrepôt sont exploitées par différents locataires.

Arc électrique dans un entrepôt frigorifique.



ARIA 45292 - 20-05-2014 - 62 - SAINT-LAURENT-BLANGY
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Dans un entrepôt frigorifique, 2 ouvriers sous-traitants sont brûlés dont 1 gravement suite à un arc électrique lors de la maintenance d'un transformateur (380 V/800 A). Les secours éteignent l'incendie et transportent les deux blessés à l'hôpital. L'alimentation du site est coupée mais le bâtiment possédant une autonomie de 8 h, l'activité n'est pas impactée.

Feu d'entrepôt

ARIA 45302 - 22-05-2014 - 77 - CHATRES
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 8 h au sein d'une cellule de 6 000 m² contenant des palettes de cartons et des fûts d'huile (stockage en racks et en masse) dans un entrepôt de 37 000 m². Le bâtiment est constitué de 6 cellules. L'entrepôt, construit en 2006, est soumis à autorisation (rubrique 1510). Le système de sprinklage se déclenche. Les pompiers éteignent l'incendie à l'aide de 2 lances à mousse après 6 h d'intervention.

Lors des opérations, un pompier est victime d'un malaise. L'ensemble de l'établissement étant sur rétention, les eaux d'extinction sont redirigées vers celle-ci et sont ensuite évacuées. Une entreprise privée déblaie les lieux.

L'incendie serait d'origine criminelle. Une enquête judiciaire est effectuée.

Inondation d'un site logistique

ARIA 45312 - 26-05-2014 - 65 - BORDERES-SUR-L'ECHEZ
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Sur le site d'un entrepôt logistique soumis à autorisation (1510), des infiltrations d'eau inondent un bâtiment sur 3 000 m² et 2 cm de hauteur. Les infiltrations en toiture provoquent la chute des faux plafonds. Les systèmes électroniques du site ne sont plus en état de fonctionnement. Les locaux sont mis en sécurité puis asséchés. Les 70 employés sont en chômage technique.

Feu de camions dans une entreprise de transport.

ARIA 45355 - 10-06-2014 - 68 - SAUSHEIM
Naf 49.41 : Transports routiers de fret

Un feu se déclare vers 18 h au niveau d'une semi-remorque stationnée sur un parking d'un entrepôt soumis à déclaration (rubrique 1510). L'incendie se propage rapidement aux autres ensembles routiers du parc (tracteurs et semi-remorques). Plus de 70 pompiers interviennent pour maîtriser le sinistre vers 21h30. Compte tenu du dégagement important de fumées, l'autoroute A36 proche est bloquée.

Le feu est parti d'une semi-remorque contenant des GRV composites et des fûts en acier ou en plastique remplis de déchets industriels (dichlorooctane, biocides, produits chlorés...). La semi-remorque, restée sur le parking pendant près de 3 h, contenait 16 t de déchets chargés le jour même vers 14 h dans une société de traitement de déchets à Hambourg. Les températures atteintes en fin de journée étaient en outre élevées pour le mois de juin (35 °C à la station de Mulhouse-Bâle le 10/06).

Les eaux d'extinction sont dirigées vers un puits d'infiltration. Compte tenu du risque de pollution de la nappe phréatique, l'inspection des installations classées demande à l'exploitant :

- d'analyser les sols au niveau du puits d'infiltration ;
- de proposer des solutions de dépollution des sols et des eaux souterraines ;
- de définir un réseau de surveillance de la pollution des eaux souterraines avec l'aide d'un hydrogéologue.

Parallèlement, les services de l'inspection en charge de la surveillance du transport des matières dangereuses (TMD) réalisent une enquête. D'après les premiers éléments, une société spécialisée dans les déchets a conditionné les fûts en plastique qui ne sont pas conformes aux prescriptions de l'ADR. En effet, ceux-ci, bien qu'ils soient agréés pour le transport de matières dangereuses, sont utilisés en tant qu'emballage extérieur d'emballage combiné. Or, l'agrément de ces fûts ne permet pas une telle utilisation. Les prescriptions concernant les emballages intérieurs ne sont par ailleurs pas respectées. Une demande est faite par l'administration auprès de la société de déchets pour avoir de plus amples informations.

Feu d'entrepôt frigorifique

ARIA 45384 - 19-06-2014 - 38 - AGNIN
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 7 h dans un entrepôt frigorifique. Les flammes sont localisées dans une chambre froide contenant 60 t de glaces, sorbets et produits surgelés à - 20°C. Les pompiers éteignent le feu à 8 h avec 1 lance à eau et ventilent la chambre froide. Le sinistre est parti d'un tableau électrique. Les éventuels dommages subis par les installations de réfrigération ne sont pas connus.

Incendie d'une société de conditionnement de produits de la mer

ARIA 45537 - 27-07-2014 - 11 - CARCASSONNE
Naf 10.20 : Transformation et conservation de poisson, de crustacés et de mollusques

Un feu se déclare vers 19 h dans l'entrepôt de 2 000 m² d'une société de conditionnement de produits de la mer. Le sinistre émet une importante fumée potentiellement toxique en raison de la présence en grande quantité de matériaux d'isolation (panneaux de polyuréthane).

Un industriel voisin alerte les pompiers qui protègent le stockage de gaz comprimés du site voisin. Les forces de l'ordre établissent un périmètre de sécurité. Le feu est éteint vers 23 h. Des foyers résiduels sont traités le lendemain. Les eaux d'extinction s'écoulent dans le réseau pluvial et dans l'ARNOUZE.

Le responsable de l'entreprise est victime d'un malaise. Le site est détruit. Le bâtiment soutenu par une charpente métallique s'est effondré, les installations de réfrigération sont détruites. Les 16 employés sont en chômage technique. Les collectivités locales recherchent des bâtiments de remplacement.

Fuite de matière dangereuse dans un dépôt de produits chimiques

ARIA 45542 - 28-07-2014 - 76 - SAINT-AUBIN-LES-ELBEUF
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Dans un entrepôt de produits chimiques classé Seveso, un GRV de 1 000 l contenant un liquide inorganique pour les bains de traitement de surface est percé vers 12 h par les fourches d'un chariot élévateur lors de son déchargement d'un camion. Les 10 employés et le conducteur du camion sont évacués vers la salle de confinement du site. Le POI est déclenché à 12h10. Les secours établissent un périmètre de sécurité de 300 m. Ils diluent le produit toxique et corrosif avec de l'eau et récupèrent les 2 000 l de déchets liquides répandus sur les quais de déchargement et les rétentions extérieures à l'aide de produits absorbants. Le contenu des rétentions est ensuite pompé et les 500 kg de déchets solides placés en fût pour élimination. Le POI est levé à 17h35. Les secours quittent le site à 18 h15. L'inspection des installations classées se rend sur place. Des prélèvements au niveau des piézomètres écartent toute pollution de la nappe phréatique.

Le perçage du réservoir est dû à une erreur d'un intérimaire, formé au métier de cariste et employé comme tel depuis 3 semaines sur le site. Après avoir déchargé sans problèmes 11 GRV, il est monté sur la rampe de quai, surélevée par le camion, pour décharger le dernier. Ce faisant, les fourches de son chariot ne se trouvaient plus au niveau de la palette, mais à celui du GRV. Une des fourches a alors perforé le GRV entre les protections métalliques.
L'exploitant met à jour les consignes de sécurité pour l'utilisation des engins de manutention pour y intégrer le retour d'expérience de cet accident (2ème accident de ce type en 20 ans de fonctionnement). Il complète également les coordonnées des services à contacter en cas d'accident.

Feu dans une verrerie

ARIA 45555 - 05-08-2014 - 51 - REIMS
Naf 23.13 : Fabrication de verre creux

Dans une verrerie, un feu se déclare dans un stockage sous auvent/chapiteau non loin d'un entrepôt de stockage soumis à autorisation (rubrique 1510). L'absence d'alimentation de 2 poteaux incendie sur le site fait perdre 20 min aux secours dans l'attaque de l'incendie. En outre, plusieurs ouvrants de désenfumage ne peuvent être ouverts. La fumée s'accumule et limite la vision des secours.

Les pertes en marchandises (produits finis) sont importantes : 2 millions de bouteilles sont mis au rebut et 4 millions de bouteilles sont soit reconditionnés, soit également mis au rebut. La piste d'un acte de malveillance est privilégiée. Cet incendie fait suite à 2 autres départs de feu ayant eu lieu sur le site en 2013.

Feu dans un entrepôt de conditionnement de fruits.

ARIA 45572 - 09-08-2014 - 13 - SAINT-MARTIN-DE-CRAU
Naf 01.24 : Culture de fruits à pépins et à noyau

Un feu se déclare vers 9h10 dans un local électrique de 30 m² d'un entrepôt de 6 000 m² de conditionnement de fruits. Les pompiers éteignent l'incendie et quittent les lieux vers 11h20. Deux chambres des installations de réfrigération, contenant 500 t de pêches, sont détruites. Les 10 employés permanents et 250 saisonniers sont en chômage technique.

Feu d'entrepôt de textile

ARIA 45609 - 29-08-2014 - 93 - TREMBLAY-EN-FRANCE
Naf 46.90 : Commerce de gros non spécialisé

Un feu se déclare vers 15 h dans un entrepôt de 5 000 m² alors que des employés sont en train de préparer une commande. Les flammes concernent une cellule de stockage et des bureaux. Le sinistre émet une importante fumée. Le feu est circonscrit à 17h15 avec 10 lances à eau. Des foyers secondaires sont traités les jours suivants.

Au moment de l'accident, l'entrepôt stocke des chaussures en matières plastiques. La société est installée depuis 1 mois. La partie incendiée représente 2 400 m², les stocks étant disposés sur des racks avec un taux de remplissage de 70 %. La hauteur du bâtiment est évaluée à 10 m.

Les pompiers prennent en charge 3 employés lors du sinistre. Les eaux d'extinction sont confinées au niveau du bâtiment qui est légèrement encaissé par rapport au niveau de la rue.

L'inspection des installations classées se rend sur le site et considère que l'entrepôt est susceptible de relever du régime de la déclaration, au titre de la rubrique 1510 (entrepôt couvert), et du régime de l'enregistrement, au titre de la rubrique 2662 (stockage de matières plastiques). L'entrepôt n'étant pas répertorié par l'inspection des IC, celle-ci demande des compléments à l'exploitant.

Inondation d'une charcuterie industrielle.

ARIA 45739 - 18-09-2014 - 81 - MOULIN-MAGE
Naf 10.13 : Préparation de produits à base de viande

Lors d'un épisode pluvieux important (180 mm dans la nuit), le GRELLE déborde vers 2 h et inonde une charcuterie industrielle. Le site est recouvert par 1 m d'eau. L'entrepôt, l'atelier de fabrication et les installations frigorifiques sont endommagés.

Émanations de colle dans un entrepôt de logistique

ARIA 45891 - 28-10-2014 - 68 - WITTELSHEIM
Naf 52.29 : Autres services auxiliaires des transports

Un cariste heurte avec son engin 2 fûts de colle de 126 kg chacun vers 16 h dans un entrepôt logistique. Le couvercle d'un des fûts s'ouvre, émettant des vapeurs qui incommodent 5 employés. Les pompiers et la gendarmerie se rendent sur place.

Fuite enflammée d'acétylène dans un entrepôt en cours d'aménagement

ARIA 45948 - 13-11-2014 - 01 - AMBERIEU-EN-BUGEY
Naf 68.20 : Location et exploitation de biens immobiliers propres ou loués

Une fuite enflammée se produit vers 13h30 sur une bouteille d'acétylène dans une cellule d'un entrepôt de 3 000 m² en cours d'aménagement. Les 30 employés évacuent les lieux. Les énergies sont coupées. Les portes coup-feu sont fermées, les trappes de désenfumage ouvertes. Le feu s'éteint de lui-même. Les pompiers refroidissent la bouteille avant de vérifier l'arrêt de la fuite par immersion dans l'eau. Les racks à proximité de la zone concernée étant vides, aucun dégât n'est déploré.

Incendie dans un entrepôt de pièces détachées pour chaufferies industrielles

ARIA 46197 - 25-01-2015 - 13 - MARSEILLE
Naf 28.21 : Fabrication de fours et brûleurs

Vers 21 h, un feu se déclare dans un entrepôt de 3 000 m² d'une usine de fabrication de fours et brûleurs. Le bâtiment abrite des pièces détachées pour chaufferies industrielles.

Les pompiers maîtrisent les 9 foyers d'incendie au rez-de-chaussée et à l'étage à l'aide de 5 lances dont une sur échelle. Les locaux sont ventilés. Les secours effectuent des rondes de surveillance à 4 h et 7 h du matin pour éviter des reprises de feu. L'exploitant fait appel à une société de gardiennage.

Le bâtiment est détruit. Un pompier, présentant une coupure au pouce, est transporté à l'hôpital.

Fuite de matière dangereuse dans la zone fret d'un aéroport

ARIA 46247 - 11-02-2015 - 68 - SAINT-LOUIS
Naf 52.23 : Services auxiliaires des transports aériens

Dans la zone de fret d'un aéroport (entrepôt rubrique 1510 soumis à autorisation), un employé endommage avec la fourche de son chariot un fût de 200 l. Le produit en poudre qu'il contient, dangereux pour l'environnement, fuit. Les employés évacuent le bâtiment. Les pompiers récupèrent le produit et placent le fût dans un sur-fût.

Feu d'entrepôt

ARIA 46353 - 08-03-2015 - 93 - AUBERVILLIERS
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 8 h dans une alvéole de stockage de 300 m² au sein d'un entrepôt de 3 000 m². L'incendie est éteint à 10 h. Le sinistre détruit 1 000 m² de bâtiment. Un pompier est légèrement blessé lors de la phase d'attaque du feu. Au cours de l'intervention, une canalisation alimentant une bouche incendie s'est rompue.

Feu d'un entrepôt de matériaux de construction.

ARIA 46367 - 16-03-2015 - 06 - CARROS
Naf 46.73 : Commerce de gros de bois, de matériaux de construction et d'appareils sanitaires

Un feu se déclare vers 18h20 dans un entrepôt de 2 500 m² de matériaux de construction stockant notamment du polystyrène, des peintures, des solvants, des produits bitumeux et divers plastiques. Des riverains donnent l'alerte. Un important panache de fumée noire est visible à plusieurs kilomètres.

Les pompiers rencontrent des difficultés d'approvisionnement en eau. Ils maîtrisent l'incendie vers 21 h. Les opérations de déblai et d'extinction des foyers résiduels se poursuivent jusqu'au surlendemain.

Le bâtiment est détruit. Les 8 employés sont, dans un premier temps, en chômage technique puis reclassés sur un autre site.

Selon la presse, le feu serait parti du réfectoire de l'entreprise. Un appareil électrique défectueux en serait l'origine.

Feu d'entrepôt

ARIA 46389 - 19-03-2015 - 93 - NOISY-LE-SEC
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 21h30 dans un entrepôt de 5 000 m² découpé en alvéoles de 1 000 m². Le bâtiment est à structure métallique et brique. Les alvéoles sont à usage mixte : garage, stockage de produits divers dont des feux d'artifice. Le feu est circonscrit à 23h49.

Épandage de produit phytosanitaire dans un entrepôt

ARIA 46409 - 27-03-2015 - 68 - HOMBOURG
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Vers 9h45, dans un entrepôt logistique classé Seveso seuil haut, des caristes manutentionnaires remarquent un épandage de produits phytosanitaires solides au sol. Ils alertent le chef de dépôt. Celui-ci constate qu'un carton de 10 kg est percé au bas d'une palette de 60 cartons ; 2 kg de produit sont répandus sur le sol. Équipé d'EPI, il ramasse les granulés au sol et les reconditionne dans un tonnelet de sécurité. Le produit est composé notamment d'oxamyl et de cyclohexanone. Après intervention, le chef de dépôt constate que 2 caristes sont restés derrière lui sans protection. Il leur rappelle les consignes de sécurité. Ces 2 employés, victimes de malaise, sont transportés à l'hôpital. Les pompiers évacuent les employés du bâtiment, ventilent les lieux et vérifient le nettoyage.

Les déchets (produits épandus et EPI souillés) sont stockés avec les produits non-conformes avant d'être évacués pour traitement.

Les palettes étaient présentes depuis plusieurs mois sur le site. Après examen, il est supposé que le carton fuyard avait été percé lors de son arrivée sur le site logistique, au moment de sa mise en stockage. L'écoulement s'est produit lors de la manipulation de la palette par un chariot élévateur. L'opérateur ayant crevé le carton ne l'avait pas signalé à sa hiérarchie. Les risques liés aux produits manipulés se sont avérés insuffisamment perçus par les opérateurs. L'exploitant rappelle aux salariés la procédure en cas d'épandage. Celle-ci doit faire l'objet de mises à jour pour mieux ajuster la démarche à adopter pour le nettoyage en fonction des produits impliqués. Par exemple, la consigne demandait un rinçage à l'eau alors que celui-ci était déconseillé dans la fiche de données sécurité (FDS) des produits épandus. L'affichage des consignes de sécurité et d'intervention est amélioré.

Fuite d'acide dans un entrepôt logistique

ARIA 46435 - 03-04-2015 - 94 - RUNGIS
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Dans un entrepôt logistique soumis à autorisation (rubrique 1510), un employé perce vers 11h30 avec la fourche d'un chariot élévateur un GRV contenant un mélange d'acides phosphorique et tetrafluoroborique. Le produit s'écoule au sol, plusieurs employés sont incommodés. Les secours établissent un périmètre de sécurité. Les sociétés voisines sont évacuées. Le réseau pluvial est obturé par prévention.

Un autre accident de manutention s'était déjà produit dans l'entrepôt quelques mois auparavant (ARIA 44702).

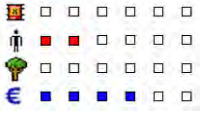
Fuite d'encre dans un entrepôt

ARIA 46559 - 07-04-2015 - 94 - RUNGIS
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

A 20 h, un cariste perce un GRV de 1 m³ d'encre lors du déchargement d'un camion dans un entrepôt logistique soumis à autorisation (rubrique 1510). Le produit se répand sur le quai extérieur et l'aire de manœuvre. Les équipes d'intervention de la plateforme installent des boudins pour canaliser l'encre. Une société spécialisée récupère les déchets.

L'événement trouve son origine dans la manutention de GRV de dimensions différentes qui est souvent source d'accidents. Les fourches des chariots dépassent lorsqu'elles manœuvrent un petit récipient et peuvent ainsi endommager d'autres capacités.

Des riverains inquiets après un incendie d'entrepôt



ARIA 46496 - 17-04-2015 - 93 - LA COURNEUVE
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 13h40 dans un entrepôt de textiles et chaussures de 12 000 m² (hauteur de faîtage : 6,5 m). Le sinistre émet une importante fumée nécessitant l'interruption du

RER B et de l'A86. D'importants embouteillages au nord de la capitale sont ainsi observés. Les pompiers mettent en place un important dispositif hydraulique pour circonscrire l'incendie qui est éteint le lendemain vers 3 h du matin. Les débris sont ensuite déblayés à l'aide d'engins de chantier.

Durant leur intervention, les pompiers sont submergés d'appels paniqués : odeur âcre ressentie bien au-delà de la Courneuve, suspicion de feu couvant... à tel point qu'à 22 h tous les numéros d'urgence sont saturés. L'information sur les odeurs est par ailleurs largement relayée sur les réseaux sociaux.

Les dégâts matériels s'élèveraient à 40 millions d'euros. La police scientifique réalise une enquête pour déterminer les causes de l'incendie dont l'origine criminelle ne serait pas établie. Plusieurs hypothèses sont évoquées dans la presse : mégot mal éteint ? Court-circuit électrique ?...

Le site n'était pas répertorié en tant qu'installation classée (IC). L'exploitant ayant déclaré à l'administration une quantité de matière combustible inférieure à 500 t. Les constats réalisés par l'Inspection des IC à la suite de l'incendie montrent cependant que le site relevait du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique 1510. Le bâtiment n'était pas équipé de système d'extinction automatique d'incendie, et ne présentait pas de compartimentage résistant au feu.

Feu de carton dans un entrepôt

ARIA 46722 - 09-06-2015 - 60 - BARBERY
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Dans un entrepôt soumis à enregistrement, un feu se déclare à 15 h dans un stockage à l'air libre de cartons usagés. Le personnel attaque le sinistre avec des lances à eau dans l'attente de l'intervention des secours. L'incendie est éteint à 20 h. Les secours quittent le site à 20h30. Lors de l'événement, 80 personnes sont confinées pendant près de 6 h. L'événement fait par ailleurs l'objet d'une couverture médiatique (le parisien, Oise média, etc.).

Les 100 m³ d'eau d'extinction sont rejetées dans le milieu naturel. L'exploitant évacue 60 t de cartons brûlés et mouillés. L'inspection des installations classées rappelle à l'exploitant que les eaux d'extinctions auraient dû être confinées dans un bassin dédié et n'être relâchées qu'après analyse, même si aucun additif n'a été utilisé. Les dommages matériels à l'intérieur de l'établissement sont estimés à 8 000 euros.

Le non-respect de l'interdiction de fumer sur le site pourrait être à l'origine de l'incendie.

L'exploitant rappelle cette consigne auprès de son personnel et de ses prestataires (transporteurs). Il prévoit également une révision de son plan d'opération interne (POI) d'ici la fin 2015.

Incendie dans un entrepôt

ARIA 46740 - 15-06-2015 - 38 - SAINT-QUENTIN-FALLAVIER
Naf 46.17 : Intermédiaires du commerce en denrées, boissons et tabac

A 17h30, un feu se déclare sur un climatiseur dans les locaux administratifs d'un entrepôt de 15 000 m² soumis à autorisation. Le personnel évacue le bâtiment. L'incendie est éteint par les sprinklers avant l'arrivée des pompiers. L'eau et la chute des faux plafonds endommagent 200 m² de bureaux. Le lendemain, 20 employés sont en chômage technique.

Feu de compacteur à déchets dans un entrepôt

ARIA 46761 - 25-06-2015 - 36 - CHATEAUROUX
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Sur le site d'un entrepôt soumis à autorisation (rubrique 1510), un feu se déclare à 14h45 sur un compacteur de déchets à la suite d'une opération de maintenance. Le personnel utilise une lance incendie pour attaquer les flammes en attendant les pompiers. L'incendie est maîtrisé. L'opération de maintenance faisait l'objet d'un permis de feu. Les mesures préventives à appliquer avaient été transmises à l'intervenant.

Incendie dans une usine de conditionnement de produits chimiques

ARIA 46770 - 27-06-2015 - 77 - CHATEAU-LANDON
Naf 82.92 : Activités de conditionnement

Un samedi vers 14h45, un incendie se déclare dans l'entrepôt de stockage d'une entreprise de conditionnement de produits chimiques. Le bâtiment contient des alcools, de la colle, des résines, de l'essence et d'autres produits inflammables conditionnés en bidons de 200 à 1 000 l. Un employé d'une entreprise voisine alerte la gendarmerie qui prévient à son tour les services de secours. Les pompiers interviennent vers 15 h avec 3 lances à eau pour éviter la propagation à une citerne de gaz naturel et à l'entreprise voisine. Malgré la présence de murs coupe-feu, le foyer se propage à l'atelier de fabrication par la toiture. Le sinistre émet une importante fumée toxique. Un périmètre de sécurité de 120 m est établi, 11 riverains sont évacués. Un tapis de mousse est déposé dans la zone de stockage des bidons. Le sinistre est maitrisé vers 20h30.

Le bâtiment est quasiment détruit : 1 700 m² ont brûlé sur les 2 000 m². L'ensemble des produits a brûlé. Seule une partie du personnel est placée en chômage technique, les activités de production n'étant pas touchées. Les dommages sont évalués à 3,3 M€ et les pertes de productions à 250 k€ sur 6 mois. Faute de bassin de confinement, les eaux d'extinction polluées se retrouvent dans le réseau des eaux pluviales, puis s'écoulent à l'arrière du site et s'infiltrent dans les sols naturels. Les décombres du bâtiment sont démolis et les déchets solides évacués par une entreprise spécialisée. Un diagnostic de pollution des sols est lancé pour définir les actions de dépollution à mener, la nappe phréatique n'étant pas menacée vu sa profondeur.

L'exploitant privilégie l'hypothèse d'un défaut électrique ou d'un acte de malveillance. Le faible dépassement du mur coupe-feu en toiture (moins de 1 m) a favorisé la propagation de l'incendie au reste du bâtiment.

L'exploitant prévoit de mettre en place une alarme anti-intrusion reliée à une télésurveillance, une détection incendie sur le nouvel entrepôt de stockage, un système d'obturation du réseau d'eaux pluviales et un dispositif de rétention des eaux d'extinction. Enfin, les nouveaux murs coupe-feu dépasseront de plus de 1 m en toiture et la cuve de gaz naturel sera éloignée du bâtiment de stockage.

Incendie dans une usine de déshydratation

ARIA 46831 - 07-07-2015 - 21 - BAIGNEUX-LES-JUIFS
Naf 10.91 : Fabrication d'aliments pour animaux de ferme

Un feu se déclare à 1h40 dans un entrepôt de 2 500 m² d'une usine de déshydratation d'aliments pour animaux. Le bâtiment contient des poussières de céréales, du fourrage (paille, luzerne et marc de raisin) et de la sciure. A leur arrivée, les pompiers découvrent que le poteau incendie est à sec, l'eau est prélevée dans les lagunes à l'arrière du bâtiment en flamme. Une boucle de recyclage des eaux d'extinction est mise en œuvre avec la fermeture de la vanne d'obturation des eaux en sortie de lagunes mais le sol du bâtiment n'étant pas étanche, les eaux d'extinction sont rejetées dans le milieu. En raison d'un vent fort entraînant des brandons et de l'empoussièrement des installations, plusieurs départs de feu se déclarent sur la toiture du bâtiment de fabrication situé à une dizaine de mètres ainsi que dans le champ situé devant l'installation. L'incendie est circonscrit à 17 h. Les produits sortis et étalés sont arrosés. L'intervention s'achève le 09/07 à 6 h. Le bâtiment de stockage est détruit. Le travail reprend à 11 h. Le sinistre serait dû à une étincelle émise par le pot d'échappement d'un chargeur.

L'inspection des installations classées relève plusieurs non conformités.

Le réseau de piézomètres prévu en aval hydraulique du site n'a jamais été installé, aucune plate-forme n'a été aménagée pour permettre aux secours de s'approvisionner en eau dans les lagunes, la réserve incendie de 40 m³ n'est pas disponible, les installations ne sont pas correctement dépoussiérées, le bâtiment de stockage n'est pas étanche, les matériaux combustibles stockés dans le bâtiment diffèrent de ceux étudiés dans l'étude de dangers. Enfin, aucun suivi journalier de la température des stockages réalisé à l'aide d'une sonde thermométrique téléscopique n'a été effectué. En conséquence, l'inspection des installations classées propose au préfet un arrêté de mise en demeure.

Par ailleurs, l'exploitant prévoit de proposer une formation lutte incendie à son personnel, de compléter son matériel incendie, d'organiser une manœuvre sur le site avec les secours externes. Il envisage également de mettre des systèmes de protection sur les pots d'échappement des engins.

Feu dans une entreprise de négoce de produits chimiques.

ARIA 46870 - 13-07-2015 - 38 - VILLETTE-D'ANTHON
Naf 20.13 : Fabrication d'autres produits chimiques inorganiques de base

Un feu se déclare vers 18h15 dans un entrepôt de 2 000 m² d'une entreprise de négoce et de reconditionnement de produits chimiques. Du sulfate de soude, de la lessive, de l'amidon, des résines et de l'acide acétique constituent le stock. Un important panache de fumée noire se dégage.

Sept habitants d'une maison proche sont évacués. La circulation est interrompue. Les pompiers, équipés d'ARI, procèdent au noyage massif du bâtiment à l'aide de 5 lances. Ils suspectent une pollution du sol et des eaux due au drainage des produits chimiques par les eaux d'extinction qui se déversent dans les 4 puits perdus du site. Cinq citernes contenant chacune 1 m³ d'acide acétique stockées en extérieur sont percées sur le dessus par des projectiles incandescents. Le lendemain, le toit du bâtiment menace de s'effondrer, compliquant l'intervention des secours pour éteindre les foyers résiduels. Décision est prise de démolir le bâtiment, mais aucune société de démolition n'est disponible en ce jour férié (fête nationale).

L'intervention des secours se termine le 15/07 à 16 h. Les citernes d'acide sont dépotées par une entreprise extérieure. Deux pompiers sont victimes de coups de chaud pendant l'intervention. Une société spécialisée pompe les eaux d'extinction polluées dans les puits perdus. Le bâtiment est détruit dans les 10 jours suivants. La partie administrative est épargnée et 18 employés sont en chômage technique.

Défense incendie inopérante à la suite d'un accident du travail

ARIA 46893 - 15-07-2015 - 77 - MOISSY-CRAMAYEL
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Dans une plateforme logistique, 2 ouvriers intervenant dans un local technique pour effectuer un raccordement électrique sont gravement brûlés. L'un des 2 opérateurs décède des suites de ses blessures.

Un arc électrique se serait formé lors de l'intervention des sous-traitants. Le service de l'électricité coupe l'électricité sur le site au niveau d'un poste haute tension rendant inopérant les systèmes de protection incendie (motopompes des sprinklers et des RIA ainsi que les dispositifs de détection incendie).

L'exploitant suspend l'exploitation de son site du fait de l'absence de système informatique lui permettant de gérer ses stocks. L'électricité ne peut être remise dans son entrepôt qu'après transmission au service de l'électricité d'une attestation de conformité faisant suite à l'accident du travail.

Caractéristiques de l'entrepôt :

- surface : 63 970 m²
- volume de stockage : 447 790 m³
- année de construction : 1978
- régime réglementaire : autorisation au titre de la rubrique 1510
- produits stockés : bouteilles d'eau et diverses boissons liquides, ainsi que des matériaux de construction (portes, sacs d'enduit et de mortier)

Lors d'une visite sur site, l'inspection des installations classées constate les faits. Elle demande ainsi à l'exploitant de prendre des mesures compensatoires qui consiste à :

- maintenir les portes coupe-feu fermées en absence d'activité
- engager un agent de sécurité incendie supplémentaire, soit 2 agents dédiés en 24/24 pour assurer le relai avec les pompiers
- organiser des rondes de prévention à l'intérieur des locaux
- expertiser les installations électriques du site
- rendre opérationnel au plus vite le système de sprinklage via des groupes électrogènes
- maintenir fermé la vanne d'isolement des réseaux d'eaux pluviales afin d'éviter tout risque de pollution.

Le 17 juillet (2 jours après l'accident), l'exploitant souhaite évacuer ses stocks. L'inspection des IC renforce les mesures compensatoires précitées : ronde de surveillance toutes les 30 minutes au lieu de toutes les heures, renforcement des agents de sécurité, mise en place de 60 extincteurs mobiles, activité en période diurne...

L'exploitant rétablit le système de sprinklage le 24 juillet grâce à des groupes électrogènes. Le réseau RIA est également remis en eau. Le bâtiment logistique n'est toutefois toujours pas alimenté en électricité. Cette dernière n'est remise provisoirement par le service de l'électricité qu'au début du mois de septembre.

Feu dans un entrepôt.

ARIA 47066 - 13-08-2015 - 93 - PANTIN
Naf 14.13 : Fabrication de vêtements de dessus

Un feu se déclare vers 17 h au niveau d'une entreprise de textile de 600 m² située au sein d'un entrepôt à structure métallique. Un important panache de fumée noire est visible à plusieurs kilomètres à la ronde. Les passagers d'une gare RER proche sont en particulier impressionnés par l'épaisse fumée. L'événement est fortement médiatisé. Un périmètre de sécurité est établi.

A 18 h, 2 explosions de bonbonnes de solvants se produisent. L'incendie est éteint par 120 pompiers vers 22 h.

Un employé et un pompier sont blessés et soignés sur place. Le bâtiment est détruit.

Caractéristiques de l'entrepôt :

- Multipropriétaire
- Surface : 7 500 m²
- Stockage de piles au lithium, rouleaux de tissus, pièces de cuir et de machines (découpe, sérigraphie, broderie...)

Des travaux de soudure sur le toit du bâtiment seraient à l'origine du sinistre. La police effectue une enquête pour déterminer les causes exactes du sinistre.

Acte de malveillance dans un entrepôt de produits chimiques

ARIA 47054 - 21-08-2015 - 62 - VILLERS-LES-CAGNICOURT
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Dans un entrepôt de produits chimiques classé Seveso seuil haut, la société de gardiennage est avisée par la télésurveillance d'une alarme dérangement à 23h30. Un gardien se rend immédiatement sur site et contacte l'exploitant vers minuit pour l'informer de l'absence d'électricité.

Une fois sur le site, aucune anomalie n'est constatée au niveau du local abritant les transformateurs haute et basse tension. Toutefois, l'armoire électrique qui se trouve en bordure de route est ouverte. Le compteur n'indique pas de consommation d'électricité.

Le service de l'électricité déclenche l'intervention d'une équipe qui arrive sur site vers 2h30. Après plusieurs vérifications, les agents contrôlent un autre boitier situé à côté de l'armoire principale et découvrent que tous les fusibles ont disparu.

Selon l'exploitant, les intrus n'ont pas pu pénétrer dans le bâtiment de stockage, il n'y a eu aucun vol ni aucune perte de produits dangereux. Par précaution, un gardiennage est mis en place le week-end. Une plainte est déposée auprès de la gendarmerie.

Feu dans une usine désaffectée abritant des produits toxiques

ARIA 47088 - 26-08-2015 - 80 - SALEUX
Naf 22.19 : Fabrication d'autres articles en caoutchouc

Vers 12 h, un feu se déclare dans une entreprise de fabrication de matelas en liquidation. Alors qu'il démantèle une ancienne cuve, un ferrailleur met le feu accidentellement à des résidus de latex encore présents à l'intérieur. Une épaisse fumée noire alerte les habitants. L'entrepôt de 5 000 m² abrite 40 t de produits dangereux dont des fûts de fluorosilicate de sodium. Les secours maîtrisent l'incendie et protègent le stock de produits dangereux. L'entrepôt est détruit. Il n'y a pas de blessé.

Feu dans un stockage de plastiques et de cartons

ARIA 47137 - 08-09-2015 - 63 - THIERS
Naf 22.29 : Fabrication d'autres articles en matières plastiques

Vers 7 h, dans une entreprise spécialisée dans l'injection de plastique, un feu se déclare dans un entrepôt de 9 000 m². L'incendie concerne un espace de stockage de 1500 m² de billes de plastique et de cartons et risque de se propager aux autres locaux de l'entreprise. Les 20 employés présents sont évacués. Une épaisse fumée noire s'élève au-dessus de la ville. L'incendie est maîtrisé en début d'après-midi mais de nombreux foyers résiduels persistent jusqu'au lendemain. Une entreprise spécialisée déblaie les lieux.

Aucune pollution visuelle de la DORE n'est constatée.

L'incendie ne fait aucun blessé mais les dégâts matériels sont très importants, 70 salariés sont en chômage technique pour une durée indéterminée.

Feu sur une plateforme logistique

ARIA 47576 - 08-01-2016 - 60 - CREPY-EN-VALOIS
Naf 49.41 : Transports routiers de fret

Un feu d'origine électrique se déclare vers 20h40 au niveau d'un distributeur automatique de boisson dans les locaux administratifs d'un entrepôt de produits chimiques (établissement Seveso seuil haut) et de matières combustibles (rubrique 1510 - autorisation). Un dégagement de fumées se produit. Le gardien du site alerte les pompiers. Les 25 employés sont évacués. Les pompiers éteignent l'incendie. Les employés regagnent leur poste vers 21h20.

Les locaux administratifs et les cellules de stockage sont séparés par des murs coupe-feu au sein d'un même bâtiment. Les locaux sont tous équipés de détection incendie et les parties servant au stockage sont sprinklées. Lors de l'événement, la détection gaz s'est déclenchée.

Feu dans une usine d'emballages plastiques

ARIA 47595 - 13-01-2016 - 62 - ARRAS
Naf 22.21 : Fabrication de plaques, feuilles, tubes et profilés en matières plastiques

Vers 20 h, dans une entreprise spécialisée dans la fabrication et l'impression d'emballages plastiques, un feu se déclare dans un entrepôt contenant 300 t de bobines de polyéthylène, polypropylène et polyamide au sein d'un bâtiment de 12 000 m². L'incendie menace de se propager à une zone de stockage de 40 000 l de solvant de la partie production. Un important panache de fumée se développe, visible à plusieurs kilomètres. Les secours mettent en place plusieurs lances sur le bâtiment embrasé et en protection sur la zone de production. Les énergies sont coupées. La coupure électrique entraîne un épandage sur 30 m² d'éthanol et d'acétate d'éthyle dans un local. Ce dernier est recouvert d'un tapis de mousse et ventilé, des relevés d'explosimétrie sont effectués. L'incendie est maîtrisé vers 1h30 le lendemain. Une équipe reste sur place pour la surveillance jusqu'au matin.

Les 25 personnes évacuées sont légèrement incommodées par les fumées. La production ne peut pas reprendre, les utilités n'étant plus disponibles pour le fonctionnement des 13 machines de l'entreprise (courant, gaz, vapeur, air comprimé) ; 140 personnes sont en chômage technique. La quantité de matière première détruite représente 2 semaines de production ; 500 cylindres d'impression gravés sont perdus et doivent être refaits. Après sécurisation d'un entrepôt inoccupé pour stocker les matières premières et reconstitution des réseaux d'utilités détruits, l'activité reprend le 15/02.

La cause de l'incendie n'est pas déterminée, la seule activité de l'entrepôt consistant en de la manutention, il n'y a aucun appareil sous tension et les sources d'éclairages sont protégées. La police scientifique procède à l'audition de tous les personnels présents.

Incendie dans un entrepôt

ARIA 47775 - 14-03-2016 - 01 - SAINT-VULBAS
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Vers 18 h, un feu de palettes se déclare dans un entrepôt soumis à autorisation (rubrique 1510) d'articles de sport de 10 000 m². L'extinction automatique et l'extraction des fumées se déclenchent. Les 61 personnes présentes sont évacuées. L'incendie détruit 24 palettes de chaussures de sport. Quatre personnes sont victimes d'une intoxication au monoxyde de carbone. Après l'extinction de l'incendie, les secours mettent en place une surveillance du site pour la soirée.

Fuite de gaz enflammée sur un coffret de gaz

ARIA 47881 - 09-04-2016 - 13 - MARSEILLE
Naf 00.00 : Particuliers

Vers 17 h, un feu de poubelle se propage à un coffret de gaz, provoquant une fuite de gaz enflammée à proximité d'un entrepôt fermé. Un périmètre de sécurité est établi et 300 personnes sont confinées hors de la zone d'exclusion. La fuite de gaz est stoppée par les services du gaz. Vers 19 h, les mesures de confinement sont levées.

Incendie suite à des travaux d'étanchéité

ARIA 47932 - 19-04-2016 - 43 - BRIVES-CHARENSAC
Naf 46.90 : Commerce de gros non spécialisé

Un feu se déclare vers 10h50 à la suite de travaux de toiture sur un entrepôt de 6 000 m² contenant des articles pour les professionnels du bâtiment. Les 2 prestataires opérant en toiture attaquent l'incendie avec un extincteur à poudre. Incommodés par les fumées, les 2 hommes sont transportés à l'hôpital. La dizaine d'employés présents est évacuée. Le matériel informatique est mis à l'abri.

L'incendie est localisé sur 20 m² de toiture. Les pompiers arrosent la zone à l'aide d'une grande échelle, avant de partir en reconnaissance. Un risque de propagation de l'incendie derrière le bardage métallique et l'ossature bois du bâtiment est en effet envisagé. Armés de tronçonneuses, les pompiers enlèvent plusieurs tôles. Le bâtiment ayant une ossature en bois lamellé-collé, les poutres ne sont brûlées qu'en surface. La structure ne s'est ainsi pas effondrée contrairement à celle d'un édifice métallique. L'incendie est maîtrisé peu avant midi.

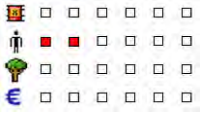
Les employés reprennent le travail dans l'après-midi, après remise en route de l'électricité par les secours. La partie sinistrée de la toiture est bâchée pour que les locaux ne soient pas la proie des intempéries.

Feu d'un stockage de sciures de bois

ARIA 47974 - 27-04-2016 - 49 - BEAUPREAU-EN-MAUGES
Naf 35.11 : Production d'électricité

Vers 15h30, dans une entreprise de collecte et vente de copeaux de bois soumise à déclaration (rubrique 1530), un feu se déclare dans un entrepôt de 1 000 m² contenant 2 000 m³ de sciure de bois. Un important panache de fumée est visible de loin. Le bâtiment de stockage est détruit. A l'arrivée des secours, l'embrasement est général. Les tôles de la structure métallique sont démontées pour agir sur le sinistre par le haut. Outre la sciure, un engin télescopique, un camion-benne et une citerne contenant 1 m³ de fioul ont été la proie du feu.

Feu d'entrepôt



ARIA 47983 - 30-04-2016 - 34 - VENDRES
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Vers 16 h, un feu se déclare dans un entrepôt de stockage de 2 000 m² abritant 30 000 pneus usagés contenus dans 18 bennes. A l'arrivée des secours, l'entrepôt est entièrement embrasé et une épaisse fumée noire se dégage. L'incendie se propage à un terrain vague contigu ainsi qu'à la toiture d'une maison. Plusieurs habitations sous le vent sont évacuées. Une personne est relogée. Trois pompiers sont blessés et une personne est intoxiquée par les fumées. L'entrepôt est détruit. Vers 2 h, le sinistre est circonscrit. Une surveillance est mise en place pour la nuit.

Renversement d'une palette de bidons d'acide chlorhydrique

ARIA 48032 - 10-05-2016 - 77 - BRIE-COMTE-ROBERT
Naf 46.73 : Commerce de gros de bois, de matériaux de construction et d'appareils sanitaires

Vers 9h45, une palette de 204 bidons d'un litre d'acide chlorhydrique se renverse dans une cellule de 4 000 m² d'un entrepôt de matériaux de construction. Un déversement de 36 l d'acide s'écoule sur le sol. Les employés épandent de la sciure pour récupérer le produit. Dix d'entre eux sont incommodés par les émanations, mais ne nécessitent pas de transport à l'hôpital.

Inondation d'un entrepôt logistique

ARIA 48115 - 29-05-2016 - 67 - LANDERSHEIM
Naf 82.92 : Activités de conditionnement

Les fortes précipitations et le débordement d'un ruisseau provoquent l'inondation d'un entrepôt. Des hauteurs d'eau de 50 cm sont observées dans les locaux. Les dégâts matériels sont estimés à plus de 3,8 millions d'euros.

Caractéristiques de l'entrepôt :

Création en 2003

Régime réglementaire : Autorisation, rubrique 1510

Stockage d'hydrocarbures

Site situé en zone non inondable

Un ruisseau traverse l'ensemble du site via une galerie enterrée puis par un fossé à l'air libre encadré par des parois maçonnées et enfin par 2 buses (DN 1600) pour rejoindre en aval du site son écoulement normal.

Difficultés rencontrées

L'inondation entraîne plusieurs perturbations :

- perte de l'énergie électrique pour l'ensemble du site sur plusieurs jours (transformateurs HT hors service) ;
- difficulté de circulation sur les voies engins de secours.

Cause de l'inondation

Les bâtiments sont soumis depuis 2010 à des inondations répétées. Celles de juin 2016 sont les plus fortes.

Dans le cadre d'une visite sur site, l'inspection des installations classées constate que :

- la rétention en amont pour diminuer le débit des eaux pluviales dans les réseaux du site n'est pas réalisée et la note de calcul qui justifie sa capacité est absente ;
- l'exploitant n'a pas informé l'inspection des précédentes inondations survenues sur son site contrairement aux prescriptions de son arrêté d'autorisation ;
- la végétation et l'absence de curage d'un fossé de drainage freinent à l'évidence l'écoulement des eaux tout en réduisant leur section de passage ;
- la section des buses en place doit être confirmée ainsi que sa section d'écoulement libre ;
- des palettes en bois sont stockées le long d'un entrepôt et peuvent d'une part créer des embâcles et, d'autre part, elles constituent des risques supplémentaires pour les personnes intervenant lors de l'inondation.

Mesures envisagées

L'exploitant présente à l'administration un plan de mesures pour prévenir et se protéger des inondations avec la création d'une 3ème buse de drainage (montant des travaux de l'ordre de 500 000 euros). L'actualisation de l'étude hydraulique du site pour intégrer les éléments des dernières intempéries est également envisagée.

Inondation d'un entrepôt logistique

ARIA 48825 - 30-05-2016 - 45 - NEUVILLE-AUX-BOIS
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un entrepôt logistique soumis à autorisation (rubrique 1510) est inondé. Après 4 jours de pluies intenses, le bassin de rétention du site ainsi qu'un autre de la communauté de commune accumulent des eaux de pluie puis débordent. L'écoulement des eaux de la route départementale proche accentue le phénomène de submersion en raison de l'absence de caniveaux de drainage le long de la route. Les quais de déchargement formant un point bas sur toute la périphérie du site, jouent également un rôle de rétention, protégeant cependant le voisinage d'une inondation.

Pertes des réseaux d'utilités

Durant l'inondation, les réseaux électriques ne fonctionne pas du 30/05 22h45 au 31/05 19 h. Le poste électrique du site est situé en limite de propriété du site, en point bas par rapport à la route. A la suite de son inondation, les pompes de relèvement se sont mises en défaut. Pour alimenter en électricité le site, 3 groupes électrogènes sont mis en place durant 25 jours. Ces derniers permettent en autres de pomper les eaux stagnantes. Une tentative de pompage avec des moyens agricoles (2 cuves de 18 m³) avait préalablement été essayée mais elle s'est avérée infructueuse. Les pompiers ont ainsi été appelés pour trouver une meilleure solution.

Par ailleurs, le site ne subit pas de coupure téléphonique (l'autocommutateur IPBX étant protégé en salle informatique par un onduleur). Les lignes servant aux téléalarmes utilisent quant à elles des liaisons analogiques directes (RTC).

Conséquences

Une perte d'exploitation de 36 h est à déplorer. Les camions en attente d'accès au site sont garés en accord avec la municipalité dans 3 rues fermées à la circulation

D'importants dégâts matériels sont recenser : dégradation de la clôture, affaissement de structure et mouvements des sols. Les estimations des pertes d'exploitation et des dommages matériels sont estimées à plus de 100 millions d'euros.

Enseignements tirés

La capacité d'absorption des eaux pluviales par les réseaux de la commune s'avère insuffisante lors de l'événement. La position du bassin de rétention communale située en point haut par rapport à l'entrepôt, ainsi que la capacité d'évacuation des eaux dans le LAY sont étudiées. Les travaux suivants sont réalisés :

- remplacement et surélévation du poste de distribution d'électricité de 2 m au-dessus du niveau du terrain naturel ;
- remplacement du câble d'alimentation électrique du poste de garde ;
- réparation de la clôture.

L'exploitant s'interroge par ailleurs sur la valeur du débit de rejet prévue pour son bassin de rétention car même avec les pompes en fonctionnement, le bassin aurait débordé compte tenu de l'intensité des précipitations.

Feu de local electrique

ARIA 48146 - 12-06-2016 - 95 - ROISSY-EN-FRANCE
Naf 51.10 : Transports aériens de passagers

Vers midi, un feu se déclare dans le local électrique d'un entrepôt aéroportuaire de 17 000 m², abritant du matériel aéronautique. L'alimentation électrique est coupée. Les secours éteignent le feu vers 14 h puis procèdent à la ventilation et au dégarnissage des locaux. Une surveillance est réalisée à l'aide d'une caméra thermique.

Feu dans un broyeur de déchets d'emballages cartons

ARIA 48162 - 14-06-2016 - 60 - AMBLAINVILLE
Naf 17.21 : Fabrication de papier et carton ondulés et d'emballages en papier ou en carton

Un feu se déclare vers 13h50 dans la fosse d'un broyeur de déchets d'une usine d'emballages en carton. L'appareil se trouve au sein d'un entrepôt de 5 000 m², l'entreprise étant soumise à déclaration au titre de la rubrique 1530 (stockage de bois, papiers, cartons).

Les secours évacuent 26 employés. Cinq d'entre eux sont incommodés par les fumées. Les pompiers éteignent l'incendie vers 14h40. L'activité du site reprend dans l'après-midi.

Déclenchement intempestif d'un générateur de mousse

ARIA 48173 - 17-06-2016 - 44 - MESANGER
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Dans la nuit, un générateur de mousse à haut foisonnement se déclenche de manière intempestive dans une des 6 cellules de stockage d'un entrepôt classé Seveso seuil haut stockant des produits phytosanitaires et des semences agricoles. Cette cellule abrite notamment des produits dangereux pour l'environnement aquatique qui sont stockés dans des contenants en plastique. Le rondier de la société de sécurité alerte à 23h43 la personne d'astreinte de l'entreprise.

Une importante quantité de mousse épandue

L'incident génère 20 000 m³ de mousse à haut foisonnement qui se répand jusqu'à l'extérieur du bâtiment sur 1 000 m² avec une hauteur variant de 0,5 à 1,5 m de hauteur. L'exploitation agricole contiguë au site comporte une bergerie abritant 50 ovins qui n'est plus accessible aux moutons. Le POI est déclenché vers 8h30 le lendemain matin dans le cadre des travaux de nettoyage de la mousse épandue. Une vingtaine de pompiers intervient afin de préserver le patrimoine de l'entreprise et de rétablir l'accès à l'exploitation agricole contiguë. Les produits stockés en partie dans la cellule sont détruits. L'estimation des stocks perdus et des conséquences liées à cet incident (nouvel émulseur, contrôle du système d'extinction et de détection, temps passé par le personnel, réemballage, réétiquetage, ...) est de 1 million d'euros. Cet incident ne génère pas d'arrêt d'activité mais une perte d'exploitation.

Cause du déclenchement intempestif

L'exploitant procède avec le constructeur à une inspection des systèmes de déclenchement manuel. Il est ainsi détecté une anomalie au niveau d'un boîtier de déclenchement de l'extinction se trouvant à l'extérieur du stockage près d'une porte d'évacuation. Aucune trace d'effraction n'est cependant relevée. Par ailleurs, l'heure exacte du déclenchement du système d'extinction n'est pas connue car aucun déport d'alarme n'était installé ni chez l'exploitant, ni à la société de télésurveillance.

Reprise de l'activité

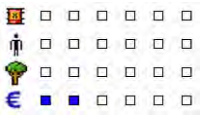
En raison de l'indisponibilité du système d'extinction automatique, l'exploitant met en place un gardiennage permanent. Le système d'extinction automatique est de nouveau opérationnel le mardi 21 juin à 17 h. L'inspection des installations classées demande la rédaction de consignes sur les actions à entreprendre en cas d'accident.

Incendie dans le local électrique d'un entrepôt logistique

ARIA 48209 - 24-06-2016 - 01 - MIRIBEL
Naf 49.41 : Transports routiers de fret

Un feu se déclare vers 0h25 dans le local électrique d'un entrepôt logistique soumis à autorisation (rubrique 1510). L'activité est stoppée. Les pompiers évacuent 83 employés. Ils éteignent l'incendie vers 2h20. L'activité reprend ensuite normalement.

Incendie sur un stockage de carrelage



ARIA 48303 - 15-07-2016 - 43 - COUTEUGES
Naf 23.31 : Fabrication de carreaux en céramique

Peu avant 13 h, un feu se déclare dans une aire de stockage externe de 2 500 m² de produits finis dans une usine de fabrication de carrelage possédant un entrepôt couvert soumis à déclaration (rubrique 1510). Le vent attise les flammes et facilite la propagation du sinistre. L'importante fumée blanche qui se dégage est visible dans les alentours.

Les pompiers rencontrent des difficultés lors de l'intervention. Les stocks de carrelage s'élèvent sur des piles de 3 m de haut. Cet empilement devient instable dès que la palette se consume. Les secours maîtrisent le sinistre vers 16 h. La zone est déblayée.

L'incendie détruit 1 200 m³ de carrelages stockés sur 1 000 m². Le préjudice pourrait atteindre 500 000 €. L'incendie n'ayant pas touché le site de production, le travail n'est pas interrompu.

Les eaux d'extinctions étant parties vers un bassin d'orage, l'inspection des installations classées demande à l'exploitant de faire une analyse avant rejet dans le milieu extérieur.

Feu d'entrepôt

ARIA 48339 - 25-07-2016 - 93 - LE BLANC-MESNIL
Naf 47.91 : Vente à distance

Dans la matinée, un feu se déclare sur le toit d'un entrepôt logistique non soumis à la réglementation des installations classées d'une société de vente par correspondance. Les flammes sont visibles depuis l'autoroute. Le bâtiment était en travaux au moment des faits. Aucun blessé n'est à déplorer. Le feu est maîtrisé vers midi par les pompiers. Il n'y avait pas de commandes stockées dans l'entrepôt au moment de l'incendie.

Effondrement de rack de stockage dans un abattoir

ARIA 48404 - 03-08-2016 - 56 - JOSSELIN
Naf 10.11 : Transformation et conservation de la viande de boucherie

Un rack de stockage mobile contenant 2 200 t de viande surgelée s'effondre vers 22 h dans l'entrepôt frigorifique d'un abattoir, malgré l'intervention du personnel et des pompiers qui avaient tenté de le stabiliser. L'entrepôt est évacué et sécurisé. La totalité du stock de viande en cours de décongélation est envoyé en centre d'enfouissement. Le rack incriminé est expertisé pour déterminer la cause exacte de son effondrement, Les structures métalliques sont évacuées en ferraillage.

Fuite de peroxyde organique dans une plateforme logistique

ARIA 48432 - 05-08-2016 - 17 - ROCHEFORT
Naf 52.29 : Autres services auxiliaires des transports

Vers 14 h, un employé constate une fuite sur un bidon de 5 l de peroxyde organique dans un entrepôt soumis à déclaration (rubrique 1510). De la sciure est répandue sur le liquide pour l'absorber. Ceci provoque un échauffement violent avec dégagement de vapeurs. Les secours prennent en charge les 16 employés présents dans le bâtiment. Cinq d'entre eux sont transportés à l'hôpital pour les examens suite à une gêne respiratoire.

Feu de forêt au voisinage d'un entrepôt

ARIA 48371 - 10-08-2016 - 13 - FOS-SUR-MER
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

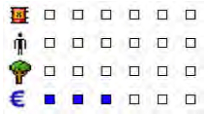
Un feu de forêt se déclare vers 12 h à proximité d'une importante zone industrielle. L'exploitant d'un entrepôt de meubles (rubrique 1510 - autorisation) déclenche son POI vers 15h30. A 16h35, les

flammes sont à 20 m des grilles du site. Les 80 employés sont confinés sur le site dans un premier temps puis évacués.

Afin de lutter contre le feu de forêt, l'exploitant entreprend les mesures suivantes :

- les portes des quais sont fermées ;
- la façade nord du site exposée à l'incendie est arrosée à l'aide de RIA.

Incendie dans un entrepôt de stockage



ARIA 48549 - 10-08-2016 - 93 - NOISY-LE-GRAND
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se produit vers 4h15 dans un entrepôt type garde-meuble soumis à déclaration et contrôle périodique (rubrique 1510). Les pompiers alertés par un tiers arrivent sur le site vers 4h30. L'incendie est circonscrit vers 7h30. Une surface de 560 m² de stockage est détruite, ainsi que 90 m² d'accueil. Le site étant en pente, les eaux d'extinction sont collectées en point bas. Elles passent ensuite dans un séparateur d'hydrocarbures avant envoi dans les réseaux urbains.

Caractéristiques de l'entrepôt :

- surface au sol : 2 500 m²
- le bâtiment comporte 2 ou 3 niveaux séparés par des sols en béton
- volume : 30 000 m³
- stockage dans des "box" dont la surface varie entre 1 et 30 m² dans plusieurs cellules de 1 000 m².

Circonstances

La nuit, l'établissement est fermé aux clients, sous contrôle d'accès, avec alarme intrusion et alarme incendie avec report chez un prestataire externe de télésurveillance. Le soir précédent, le site a été normalement fermé à la clôture.

Causes

Le visionnage des images de vidéosurveillance montre que peu après 4 h un individu a pénétré sur le site, fracturé l'accès à l'accueil, et mis le feu. L'incendie de l'accueil s'est propagé à une zone de stockage adjacente.

REX positif

Les alarmes intrusion et incendie ont correctement fonctionné. Les portes coupe-feu ont par ailleurs limité la propagation de l'incendie au reste du bâtiment.

Mesures prises

L'exploitant envisage les améliorations suivantes :

- renforcement des compartimentages coupe-feu ;
- renforcement de la vidéosurveillance ;
- abandon de l'enseigne de la société qui a peut-être agi comme une torchère ;
- rappel des procédures de fermeture du site en fin d'activités commerciales.

L'inspection des installations classées demande la transmission du/de/des :

- dernier compte-rendu de contrôle périodique de l'établissement ;
- l'état des stocks (l'exploitant indique que contractuellement ses clients ne sont pas obligés de déclarer la nature des biens stockés, seule l'interdiction de stockage des matières dangereuses est mentionnée dans le contrat);
- éléments sur la conformité des installations électriques.

Elle constate par ailleurs l'absence de dispositif automatique servant au confinement des eaux d'extinction.

Incendie chez un grossiste

ARIA 48509 - 26-08-2016 - 82 - MONTESQUIEU
Naf 46.31 : Commerce de gros de fruits et légumes

Vers 20 h, un feu se déclare dans un entrepôt de 3 000 m² soumis à déclaration (rubrique 2662) d'une entreprise spécialisée dans les productions fruitières. Plusieurs bouteilles de gaz alimentant les chariots élévateurs explosent dans les flammes. L'incendie se propage aux caisses de bois. La D957 est fermée à la circulation pour permettre à tous les véhicules de secours d'intervenir sur place. Les pompiers déploient 6 lances pour maîtriser l'incendie. Trois pompiers sont légèrement blessés lors de l'intervention.

Dans les flammes, 700 t de prunes sont détruites. Les pertes d'exploitation sont estimées entre 5 et 6 millions d'euros. Aucun chômage technique n'est mis en place, l'activité reprend le lundi matin dans des locaux mis à disposition par une entreprise concurrente voisine.

Un problème électrique serait à l'origine de l'incendie.

Incendie d'une entreprise de transport et d'un centre de tri postal

ARIA 48550 - 05-09-2016 - 30 - AIMARGUES
Naf 49.41 : Transports routiers de fret

Un feu se déclare vers 14 h dans un entrepôt de 3 000 m² d'une entreprise de transport. Attisées par le vent, les flammes se propagent à un centre de tri postal de 2 000 m², contigu. Un épais panache de fumée noire est visible à plusieurs kilomètres. L'entreprise de transport abrite notamment 200 palettes d'huile. Dans la zone, 100 employés sont évacués. Une aire de repos est fermée sur l'A9. Les pompiers maitrisent l'incendie vers 20h20. Ils terminent l'extinction le lendemain matin. Les 2 bâtiments sont détruits ainsi qu'une dizaine de poids lourd et des véhicules. Aucune mesure de chômage technique n'est envisagée.

Selon la presse, le sinistre serait d'origine accidentelle : un mégot aurait enflammé une pile de palettes de bois.

Incendie dans une usine d'emballages

ARIA 48577 - 09-09-2016 - 78 - VAUX-SUR-SEINE
Naf 46.76 : Commerce de gros d'autres produits intermédiaires

Un feu se déclare vers 16h30 sur une palette en bois, à proximité d'un entrepôt de stockage, dans une usine d'emballages soumise à déclaration (rubrique 1530). Les employés éteignent l'incendie. Quinze minutes plus tard, ils constatent un second départ de feu sur une pelleteuse mécanique en cours de réparation. Les énergies sont coupées. Les pompiers éteignent l'incendie vers 18h20.

La pelleteuse est détruite. Son remplacement est estimé à 40 000 €. Le feu a pris sur le siège de l'engin. Selon l'exploitant, un acte de malveillance serait à l'origine du sinistre.

La formation des employés au risque incendie a joué un rôle positif dans la maîtrise du feu.

Incendie chez un transporteur routier

ARIA 48612 - 17-09-2016 - 45 - BEAUGENCY
Naf 49.41 : Transports routiers de fret

Un feu se déclare vers 23 h dans l'entrepôt de 1 500 m² d'une entreprise de transport stockant des denrées alimentaires. Un voisin donne l'alerte. Des employés déplacent les véhicules proches. La toiture de bâtiment s'effondre.

Une ligne électrique haute tension est consignée entraînant la coupure de 1 875 abonnés. La circulation ferroviaire est impactée. Les pompiers arrosent le bâtiment puis nettoient un fossé souillé par les eaux d'extinction et des huiles de vidange. Seule la partie administrative de l'entreprise (300 m²) est sauvée. Douze employés sont en chômage technique.

Durant l'intervention des secours, des difficultés d'accès aux façades du bâtiment compliquent l'extinction des foyers.

Départ d'incendie sur une batterie d'un chariot élévateur

ARIA 48627 - 26-09-2016 - 39 - ROCHEFORT-SUR-NENON
Naf 46.90 : Commerce de gros non spécialisé

Dans un entrepôt soumis à enregistrement (rubrique 1510), un départ de feu se produit vers 18 h au niveau d'une batterie électrique alimentant un chariot élévateur. Une **mauvaise manœuvre lors d'une opération de rechargement** serait à l'origine de l'événement. Un contact entre des fils électriques dénudés et la coque métallique du chariot aurait entraîné une gerbe d'étincelles ainsi qu'un arc électrique.

Caractéristique de la batterie :

- Voltage : 48 V
- Capacité : 620 A.h
- Dimensions : 83*198*750 (long*larg*haut)
- Masse : 35 Kg

Attendre la décharge complète de la batterie

Le départ de feu est rapidement maîtrisé avec un extincteur. En l'absence de matériel adapté pour vider la batterie qui produit des arcs électriques et des étincelles empêchant son débranchement, les pompiers sont alertés vers 19 h. Pendant que la batterie se décharge (unique solution pour intervenir et isoler l'appareil), le site est mis en sécurité et des extincteurs CO2 sont regroupés autour du chariot. Après des tests de charge indiquant l'absence de danger, les câbles de la batterie sont sécurisés. Le chariot élévateur est ensuite évacué à l'extérieur de l'entrepôt.

Causes

L'analyse des causes de l'accident menée par l'exploitant fait apparaître des défaillances, en particulier pour ce qui concerne les câbles :

- leur longueur et le fait qu'ils soient solidarisés entre-eux avec de l'adhésif perturbent le mouvement naturel de repli du coffre ;
- le contrôle de leur bon état ne fait pas l'objet d'un suivi particulier.

Les extincteurs (à eau) présents dans le local de charge n'étaient pas adaptés à l'intervention sur du matériel électrique. Par ailleurs, les guides câbles avaient été retirés sur certaines batteries lors de la conception du poste de charge, afin de faciliter les branchements.

Mesures prises

L'exploitant échange avec ses prestataires pour améliorer la conception des prochaines installations.

Dorénavant, des colliers de serrage en plastique sont utilisés pour fixer les câbles.

Une check-list de points de surveillance est en outre rédigée.

Feu d'entrepôt

ARIA 48709 - 11-10-2016 - 59 - CAMBRAI
Naf 49.41 : Transports routiers de fret

Un feu se déclare vers 7h30 dans l'entrepôt de stockage d'une entreprise de transports de 2 000 m². Le bâtiment abrite un stock de réfrigérateurs, de palettes et de meubles. La circulation est interrompue. Les pompiers évacuent 15 personnes. Ils éteignent l'incendie vers 12h30.

Fuite d'ammoniaque sur un conteneur

ARIA 48787 - 02-11-2016 - 77 - MITRY-MORY
Naf 49.41 : Transports routiers de fret

Vers 18h15, une fuite est constatée sur un conteneur de 1 000 l d'ammoniaque, dilué entre 10 et 35 %, dans un entrepôt. L'équipement se trouve dans une semi-remorque stationnée à un quai de déchargement. Le site est sur rétention. Les 24 personnes présentes sont évacuées. Les pompiers réalisent un endiguement pour contenir les 500 l épandus au sol. L'exploitant pompe la flaque. Les 500 l restants dans le conteneur sont transvasés. La zone est rincée et le bâtiment ventilé. Pour la nuit, 20 personnes sont en chômage technique.

Incendie d'entrepôt

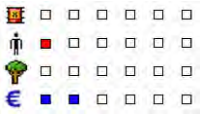
ARIA 48934 - 12-12-2016 - 84 - CAVAILLON
Naf 47.11 : Commerce de détail en magasin non spécialisé à prédominance alimentaire

Vers 21h30, un feu embrase des poids lourds garés à proximité d'un quai de chargement d'un entrepôt soumis à autorisation (rubrique 1510). Un bâtiment de 30 000 m² ainsi que 8 tracteurs routiers sont directement menacés. Les pompiers évitent que l'incendie ne se propage aux stockages dont seule la paroi d'une cellule de 5 000 m² est endommagée. Les flammes percent un mur coupe-feu 2 h déclenchant des têtes de sprinklage. Les pompiers déclarent l'incendie à 23h40.

Cinq poids lourds sont détruits et 2 camions sont légèrement dégradés. Du gazole provenant des réservoirs des camions et 5 m³ d'eaux d'extinction s'écoulent sur le sol, l'ensemble du site étant toutefois sur rétention.

Une enquête est réalisée par la police scientifique pour déterminer les causes du sinistre.

Feu d'entrepôt



ARIA 49005 - 20-12-2016 - 63 - CLERMONT-FERRAND
Naf 46.73 : Commerce de gros de bois, de matériaux de construction et d'appareils sanitaires

Un feu se déclare vers 16 h dans l'entrepôt de stockage d'un magasin. Les opérations d'extinction sont compliquées suite à l'effondrement d'une partie de la structure. L'incendie détruit 3 000 m².

Le bilan humain de l'accident fait état d'une personne incommodée lors des opérations d'extinction. Le directeur de l'entreprise estime les pertes à plusieurs millions d'euros.

D'après certains témoins, le feu serait parti de palettes entreposées au fond du dépôt. La presse évoque la possibilité d'une erreur humaine.

ANNEXE 4 : RAPPORT ANALYSE RISQUE FOUDRE (APAVE V1 DU 26/10/2023)

Agence de Marne La Vallée
10 Place Fulgence Bienvenue
2ème et 3ème étage
77600 Bussy-Saint-Georges
Tél. :01.60.37.55.37

IKEA DEVELOPPEMENT SAS
CENTRE DE DISTRIBUTION
PORT DE LIMAY
78 520 LIMAY
Contact : RAPHAEL GILBERT

RAPPORT

Analyse du Risque Foudre en référence à l'arrêté du 04/10/2010 modifié

Site de IKEA LIMAY

N° de rapport : C23075148M0001

Date : 26 octobre 2023

Annule et remplace le rapport :
N° 22.601.LSO.10103.00.U.001.EA RF.001.V2 du 31/03/2022

Lieu d'intervention :

IKEA DEVELOPPEMENT SAS
CENTTRE DE DITRIBUTION PORT DE LIMAY
78 520 - LIMAY
Destinataire du rapport :
M. RAPHAEL GILBERT

Date d'intervention :
Du 10/10/2023

Intervenant :
JAILLET Stéphane
stephane.jaillet@apave.com
Validé par :

Signature

Avec observation

SOMMAIRE

1. SYNTHESE DE L'ANALYSE DU RISQUE FOUDRE 3
1.1 Structures à protéger 3
1.2 Équipements et fonctions à protéger 3
1.3 Résultat de l'analyse du risque foudre 4
1.4 Moyens existants ou a mettre en œuvre pour informer les intervenants des situations dangereuses 5

2. MISSION 6
2.1 Objet 6
2.2 Objectif 6
2.3 Périmètre d'application de l'ARF 6
2.4 Référentiels applicables 6
2.5 Documents de référence 7
2.6 Limites d'intervention 7
2.7 Documents examinés 7
2.8 Outils informatiques 7
2.9 Abréviations 7

3. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU SITE 8
3.1 Activité de l'établissement 8
3.2 Situation géographique 8
3.3 Incidents / accidents dus à la foudre 8
3.4 Densité de foudroiement au sol "Ng" 8
3.5 Résistivité du sol 8

4. PROCESSUS D'EVALUATION DU RISQUE FOUDRE 9
4.1 Objectif de l'évaluation du risque 9
4.2 Procédure pour évaluer le risque foudre et le besoin de protéger 9
4.3 Identification de la structure et des pertes 10
4.4 Identification et calcul des composantes du risque R_1 10

5. INSTALLATIONS CLASSEES SOUMISES A L'ARF 11

6. ANALYSE DETAILLEE DES STRUCTURES 14
6.1 cellules B, C 15
6.2 cellules D, E, F 21
6.3 POSTE DE GARDE 26

7. ANNEXES 31
7.1 Plan des structures du site 32
7.2 Schéma d'application de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié 35

1. SYNTHESE DE L'ANALYSE DU RISQUE FOUDRE

1.1 STRUCTURES A PROTEGER

Une structure est à protéger contre la foudre lorsque la probabilité d'occurrence R_1, relative à la perte de vie humaine, est supérieure à 10^{-5}

Indépendamment de l'évaluation du risque R_1, les Équipements Importants Pour la Sécurité, pouvant être affectés par les effets de la foudre, seront à protéger.

STRUCTURE	RISQUE R_1		RENVOIS N°
	VALEUR SANS PROTECTION	VALEUR AVEC PROTECTION	
ENTREPOT CELLULES B/C	$9{,}54.10^{-6}$		1
ENTREPOT CELLULES D/E/F	$8{,}39.10^{-6}$		1
POSTE DE GARDE	$5{,}24.10^{-8}$		1

1.2 ÉQUIPEMENTS ET FONCTIONS A PROTEGER

Les **EIPS** ou **Mesures de maîtrise du risque** relevées dans les documents examinés ou indiqués par l'exploitant sont les suivants :

ÉLEMENT IMPORTANT POUR LA SECURITE (EIPS)	CONSTAT	RENVOI * N°
Alarme intrusion	Non protégée	E1
Alarme incendie	Non protégée	E1
Contrôle d'accès	Non protégé	E1
Vidéosurveillance	Non protégée	E1
Sprinklage	Non protégé	E1
Fibre optique	Non protégé	E1

1.3 RESULTAT DE L'ANALYSE DU RISQUE FOUDRE

RENVOI N°	EXPRESSION DU BESOIN DE PREVENTION ET DE PROTECTION
1	**En l'état, ce bâtiment ne nécessite pas d'autre dispositif de protection contre la foudre que ceux destinés aux équipements importants pour la sécurité.**
E1	**Assurer la protection de ces équipements importants pour la sécurité susceptibles d'être affectés et dégradés en cas d'impacts de la foudre.** **L'étude technique précisera les mesures à mettre en place. (Ou validera les dispositions existantes) (parafoudres, les liaisons équipotentielles…)**

Étude Technique à réaliser par un Organisme Qualifié

Une structure existante, dont certaines dispositions de prévention et de protection contre la foudre sont prises en compte dans l'ARF ou éventuellement dans l'EDD**, doit faire l'objet d'une Étude technique.**

1.4 MOYENS EXISTANTS OU A METTRE EN ŒUVRE POUR INFORMER LES INTERVENANTS DES SITUATIONS DANGEREUSES

Système de détection d'orage

Le site n'est pas muni de dispositif de détection d'orage

Dispositions particulières en période orageuse

En période orageuse :

Interdire les travaux sur les installations électriques et de communications en cas d'orage
Interdire les déplacements et travaux sur les points hauts des structures

Moyens mise en œuvre pour informer les intervenants

Rappeler ces interdictions par consignes au personnel et lors de la rédaction des plans de prévention pour travaux en toiture

2. MISSION

2.1 OBJET

Tel que prévu au contrat, la **mission d'Analyse du Risque Foudre** (ARF) porte sur l'ensemble du site

2.2 OBJECTIF

L'objectif de la mission est de réaliser une **Analyse du Risque Foudre** (ARF) conformément à l'article 18 de l'arrêté ministériel du 4 octobre 2010 modifié relatif à la prévention des risques accidentels au sein des **Installations classées pour la protection de l'environnement** (ICPE) soumises à autorisation, et conclure sur la nécessité de protéger ou non le site concerné contre la foudre.

2.3 PERIMETRE D'APPLICATION DE L'ARF

L'ARF consiste à identifier " les équipements et les installations dont une protection doit être assurée " en application de l'article 16 de l'arrêté.

L'analyse **prend en compte** les effets de la foudre suivants:

- ✓ les **effets directs** relatifs à l'**impact direct du coup de foudre sur la structure** ; les **conséquences** en sont principalement l'**incendie** ou **l'explosion** ;
- ✓ les **effets indirects** causés par **les phénomènes électromagnétiques** et par la circulation du courant de foudre ; ces phénomènes provoquent des montées de potentiel qui se propagent à l'intérieur de la structure et conduisent à des surtensions dans les parties métalliques et les installations électriques ; elles sont à l'origine des **défaillances des équipements et des fonctions de sécurité**.

L'**ARF** devra être tenue en permanence à la disposition de l'inspection des ICPE. Elle sera systématiquement **mise à jour** à l'occasion de modifications notables des installations nécessitant le **dépôt d'une nouvelle autorisation** et à chaque **révision de l'étude de dangers** ou pour toute **modification des installations** qui peut avoir des répercussions sur les données d'entrée de l'ARF.

La mission concerne exclusivement les installations pour lesquelles une agression par la foudre est susceptible de porter gravement atteinte à l'environnement et à la sécurité des personnes.

L'évaluation des pertes économiques et financières sont exclues de la mission. Cette mission ne comprend pas la réalisation de l'étude technique au sens de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié.

La responsabilité d'APAVE ne saurait être recherchée si les déclarations et informations fournies par l'Exploitant se révèlent incomplètes ou inexactes, ou si des installations ou procédés n'ont pas été présentés, ou s'ils ont été présentés dans des conditions différentes des conditions réelles de fonctionnement, ou en cas de modification postérieure à notre mission.

Les informations prises en compte sont celles établies à la date du rapport.

2.4 REFERENTIELS APPLICABLES

Cette mission est effectuée en référence aux textes réglementaires et normes suivants :

- ✓ **Arrêté du 4 octobre 2010 modifié** relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.
  - o Section III : Dispositions relatives à la protection contre la foudre (Cf. § 7.2) et à ses articles 16 et 18
- ✓ Circulaire du 24 avril 2008 relative à l'arrêté du 4 octobre modifié.
- ✓ Norme **EN 62305-2** de novembre 2006 ; Norme européenne (EN).

2.5 DOCUMENTS DE REFERENCE

✓ Guide Technique d'application – Foudre contrôle certification – Analyse du risque foudre du 01/04/12.

2.6 LIMITES D'INTERVENTION

Aucune limite vis-à-vis de la portée contractuelle.
L'analyse de risque foudre à été réalisée sur plan.

2.7 DOCUMENTS EXAMINES

TITRE DU DOCUMENT	REFERENCE	ORGANISME	DATE *
EDD (En cours de réalisation)			
Notice	Révision 0	APS	25/02/2022
Etude de flux thermiques	22-000619B-MBA	EFECTIS	13/05/2022
PLAN DE COUPE	LI ARC ANX-03 A	EDEIS	22/09/2023
Plan de masse EV	LI ARC ANX-00 A	EDEIS	22/09/2023
PLAN GENERAL RDC	LI ARC ANX-01 A	EDEIS	22/03/2023
Récapitulatif_Questionnaires_APAVE_ICPE_V12.05.22	APAVE		12/05/2022

(*) La source et le titre des documents présentés sont identifiés avec leurs références et datés.

2.8 OUTILS INFORMATIQUES

Feuille de calcul APAVE version Q26

2.9 ABREVIATIONS

ARF	Analyse du risque foudre
EDD	Étude de dangers
ICPE	Installation classée pour l'environnement
EIPS	Élément(s) important(s) pour la sécurité
ETF	Étude technique foudre
EXP	Exploitant des Installations classées
NPF	Niveau de protection contre la foudre
PCI	(Méthode des) Pouvoirs calorifiques inférieurs
SPF	Système de protection contre la foudre

3. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU SITE

3.1 ACTIVITE DE L'ETABLISSEMENT

Pateforme logistique

3.2 SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le site est implanté en zone : ☒ industrielle ☐ urbaine ☐ suburbaine ☐ rurale

3.3 INCIDENTS / ACCIDENTS DUS A LA FOUDRE

Les incidents significatifs : aucun.

3.4 DENSITE DE FOUDROIEMENT AU SOL "NG"

La valeur de la densité de foudroiement **retenue :**
Ng = 0,74 **impacts/km²/an**

Nota : La valeur de Ng a été obtenue à partir de :

La densité des points de contact de foudre au sol « Nsg" pour la commune de : LIMAY
Nsg = 0,74 contacts/km²/an
Délivrée par la base de données de METEORAGE au 30/03/2022
Déterminée à partir de la densité de flash : Ng = Densité de flash, **tel que Ng = NSG**

3.5 RESISTIVITE DU SOL

La valeur de la résistivité du sol appliquée pour le calcul du risque R1 est de :

✓ **500 ohm-mètres** conformément à la prescription de la EN 62305-2.

4. PROCESSUS D'EVALUATION DU RISQUE FOUDRE

4.1 OBJECTIF DE L'EVALUATION DU RISQUE

Un **coup de foudre** à proximité ou sur la structure [1] et les services [2] peut être à l'**origine** de **pertes dues :**

- ✓ À des **blessures** des **êtres vivants** ;
- ✓ **À des dommages physiques** affectant la structure et son contenu ;
- ✓ **À des défaillances** des **réseaux électriques et électroniques dédiés à la sécurité.**

Les effets consécutifs de ces pertes, lorsqu'elles s'étendent à proximité immédiate de la structure, impliquent les autres structures ou l'environnement du site.

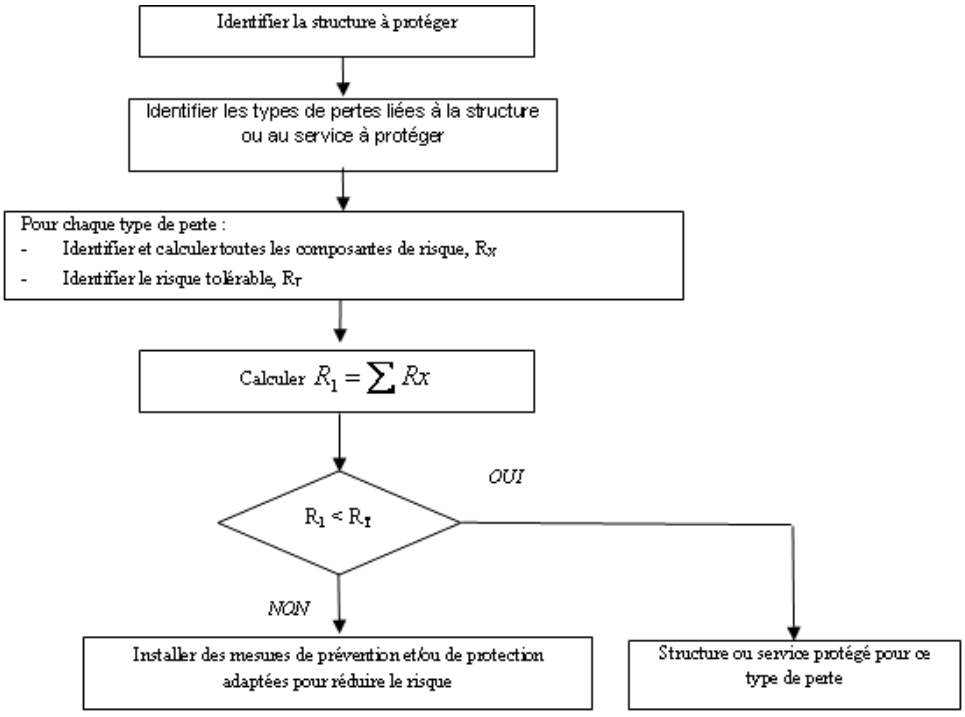
L'objectif de l'**évaluation du risque** de pertes consiste **:**

- ✓ Soit de s'**assurer** que les mesures de protection de la structure et des services sont suffisantes pour que le **risque** reste **acceptable** à une valeur **tolérée** ;
- ✓ Soit de **déterminer le besoin** de mettre en œuvre **des mesures de prévention et de protection**.

4.2 PROCEDURE POUR EVALUER LE RISQUE FOUDRE ET LE BESOIN DE PROTEGER

L'**arrêté du 4 octobre 2010 modifié** et sa circulaire précisent que **seul le risque R_1 « risque de perte de vie humaine » défini par la EN 62305-2 est évalué** pour l'analyse du risque foudre. Cette évaluation est relative aux caractéristiques de la structure et aux pertes.

Le risque **R_1 retenu** doit être **inférieur ou égal** au risque tolérable **R_T (1,00 E-05)** (Cf. tableau § 1).



Procédure pour la décision du besoin de protéger (Cf. Fig. 1 de EN 62305-2).

[1] La structure est un ouvrage ou un bâtiment conformément à la norme.
[2] Les services sont des éléments métalliques conducteurs tels que réseaux de puissance, lignes de communication, canalisations, connectés à une structure.

4.3 IDENTIFICATION DE LA STRUCTURE ET DES PERTES

Une **structure** est constituée par :

- ✓ Un **bâtiment**, un **local**, un **ouvrage**, un **édifice**, etc. ; partitionné en zones si nécessaire ;
- ✓ Des **contenus** : substances, procédés de fabrication, installations, équipements, éléments importants pour la sécurité, etc. ;
- ✓ Des **personnes** à l'intérieur ou à moins de 3 mètres à l'extérieur ;
- ✓ Un **environnement** proche, extérieur à la structure ou du site.

Les **services** connectés à la structure sont **identifiés** et déterminés.

Les informations relatives à la structure sont données par l'Etude de dangers ou communiquées par l'Exploitant des Installation classées.

4.4 IDENTIFICATION ET CALCUL DES COMPOSANTES DU RISQUE R_1

Les composantes du risque R_1 pour une structure en fonction de l'impact foudre sont les suivantes :

Risque	Définition
R_A	**Impact sur la structure** : Composante liée aux blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact et de pas dans les zones jusqu'à 3 m à l'extérieur de la structure.
R_B	**Impact sur la structure** : Composante liée aux dommages physiques d'un étincelage dangereux dans la structure entraînant un incendie ou une explosion pouvant produire des dangers pour l'environnement.
R_C	**Impact sur la structure** : Composante liée aux défaillances des réseaux internes causées par l'IEMF.
R_M	**Impact à proximité de la structure :** Composante liée aux défaillances des réseaux internes causées par l'IEMF.
R_U	**Impact sur un service :** Composante liée aux blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact à l'intérieur de la structure en raison du courant de foudre injecté dans une ligne entrante.
R_V	**Impact sur un service :** Composante liée aux dommages physiques (incendie ou explosion dus à un étincelage dangereux entre une installation extérieure et les parties métalliques généralement situées au point de pénétration de la ligne dans la structure) dus aux courants de foudre transmis dans les lignes entrantes.
R_W	**Impact sur un service :** Composante liée aux défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les lignes entrantes et transmises à la structure.
R_Z	**Impact à proximité d'un service :** Composante liée aux défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les lignes entrantes et transmises à la structure.

5. INSTALLATIONS CLASSEES SOUMISES A L'ARF

ICPE du site directement soumis par la réglementation à une ARF

Une ICPE est définie par son activité, sa rubrique, et son régime de classement : non classé (NC) ; déclaration (D) ; déclaration avec contrôle (DC) ; enregistrement (E) ; **autorisation** (A) ; **autorisation avec servitude** (AS). Un arrêté préfectoral peut demander une ARF.

Le site est soumis à autorisation d'exploiter au titre des rubriques des ICPE suivantes :

L'ARF est déterminée en référence : aux **rubriques des ICPE soumises à l'arrêté** du 04/10/2010 modifié, à la **prescription d'un arrêté ministériel** dédié à une rubrique ICPE, à un **arrêté préfectoral**, au **principe de connexité** qui amène à considérer les autres ICPE, aux **éléments de sécurité d'une ICPE** soumise à l'ARF et déportés dans une autre structure.

Table des structures soumises à l'ARF en référence :

✓ Soit, au tableau ci-après.

Rubrique de classement	Désignation des Activités de la Nomenclature *(applicable au 1er janvier 2020)*	Classement attendu
1510	Entrepôts couverts (installations, pourvues d'une toiture, dédiées au stockage de matières ou produits combustibles en quantité supérieure à 500 tonnes), à l'exception des entrepôts utilisés pour le stockage de matières, produits ou substances classés, par ailleurs, dans une unique rubrique de la présente nomenclature, des bâtiments destinés exclusivement au remisage des véhicules à moteur et de leur remorque, des établissements recevant du public et des entrepôts exclusivement frigorifiques : **1.**Entrant dans le champ de la colonne « évaluation environnementale systématique » en application de la rubrique 39. a de l'annexe de l'article R. 122-2 du code de l'environnement **2.** Autres installations que celles définies au 1, le volume des entrepôts étant : Le volume des entrepôts étant : **1.** Supérieur ou égal à 900 000 m^3	**Autorisation**

Rubrique de classement	Désignation des Activités de la Nomenclature *(applicable au 1er janvier 2020)*	Classement attendu
1185-2a	Gaz à effet de serre fluorés visés à l'annexe I du règlement (UE) n° 517/2014 relatif aux gaz à effet de serre fluorés et abrogeant le règlement (CE) n°842/2006 ou substances qui appauvrissent la couche d'ozone visées par le règlement (CE) n°1005/2009 (fabrication, emploi, stockage) 2. Emploi dans des équipements clos en exploitation. a) Equipements frigorifiques ou climatiques (y compris pompe à chaleur) de capacité unitaire supérieure à 2 kg, la quantité cumulée de fluide susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale à 300 kg (DC)	**Déclaration**
1532-2	Bois ou matériaux combustibles analogues y compris les produits finis conditionnés et les produits ou déchets répondant à la définition de la biomasse et visés par la rubrique 2910-A, ne relevant pas de la rubrique 1531(stockage par voie humide), à l'exception des établissements recevant du public. Le volume susceptible d'être stocké étant : 1. Supérieur à 50 000 m^3 ; (A) **2.** Supérieur à 20 000 m^3 mais inférieur ou égale à 50 000 m^3 ; (E) 3. Supérieur à 1 000 m^3 mais inférieur ou égale à 20 000 m^3 (D)	**Potentiellement inclus sous la rubrique 1510**
2925	Accumulateurs électriques (ateliers de charge d') : **1.** Lorsque la charge produit de l'hydrogène, la puissance maximale de courant continu utilisable pour cette opération (1) étant supérieure à 50 kW . **2.** Lorsque la charge ne produit pas d'hydrogène, la puissance maximale de courant utilisable pour cette opération (1) étant supérieure à 600 kW, à l'exception des infrastructures de recharge pour véhicules électriques ouvertes au public définies par le décret n° 2017-26 du 12 janvier 2017 relatif aux infrastructures de recharge pour véhicules électriques et portant diverses mesures de transposition de la directive 2014/94/UE du Parlement européen et du Conseil du 22 octobre 2014 sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs *(1) Puissance de charge délivrable cumulée de l'ensemble des infrastructures des ateliers.*	**Déclaration**
2910	Combustion à l'exclusion des installations visées par les rubriques 2770, 2771 et 2971. **A.** Lorsque l'installation consomme exclusivement, seuls ou en mélange, du gaz naturel, des gaz de pétrole liquéfiés, du fioul domestique, du charbon, des fiouls lourds, de la biomasse telle que définie au a ou au b (i) ou au b (iv) de la définition de biomasse, des produits connexes de scierie issus du b (v) de la définition de biomasse ou lorsque la biomasse est issue de déchets au sens de l'article L. 541-4-3 du code de l'environnement, à l'exclusion des installations visées par d'autres rubriques de la nomenclature pour lesquelles la combustion participe à la fusion, la cuisson ou au traitement, en mélange avec les gaz de combustion, des matières entrantes, si la puissance thermique nominale de l'installation est : **2.** Supérieure à 1 MW, mais inférieure à 20 MW	**Déclaration**

Identification des évènements redoutés

Le **danger** et la **défaillance** potentielle **des équipements de sécurité** conduit à identifier les évènements redoutés retenus par l'**Étude de dangers** ou par défaut, ceux délivrées par l'**Exploitant.**

Le **risque maîtrisé** conduit à des dispositions particulières afin d'éliminer la source du danger dû à la foudre.

Le **facteur déclenchant ou aggravant** d'un événement redouté est initié par les effets directs dus à la foudre ou indirects dus à l'Impulsion électromagnétique de la foudre.

STRUCTURE	DANGERS *Causes potentielles*			DEFAILLANCES *Causes potentielles*	
	INCENDIE	**EXPLOSION**	**PERTE DE CONFINEMENT**	**EIPS**	**PERTE D'UTILITE**
	Point chaud ou étincelle en présence de produit combustible sur impact de foudre	*Point chaud ou étincelle en présence d'atmosphère explosive sur impact de foudre*	*Dégâts et percements sur les enveloppes, tuyauteries ou capacités*	*Défaillance d'un équipement sensible important pour la sécurité*	*Arrêt de l'alimentation électrique en cas de coup de foudre sur site ou à proximité*
ENTREPOT CELLULES B/C	FD	NR	RM	FD+FA	FD+FA
ENTREPOT CELLULES D/E/F	FD	NR	RM	FD+FA	FD+FA
Poste de garde	FD	NR	RM	FD+FA	FD+FA

Légende : ***RM*** *: risque maîtrisé* ***FD*** *: facteur déclenchant* ***FA*** *: facteur aggravant* ***NR*** *: risque non retenu;*

6. ANALYSE DETAILLEE DES STRUCTURES

Analyse des structures

Les **données en entrée** de l'analyse sont **qualitatives**. Les données en entrée et les valeurs correspondantes affectées des paramètres de la norme sont renseignées pour évaluer un risque.

Evaluation du risque

L'**évaluation initiale** du risque R_1 prend en compte les éléments de construction de la structure qui participent à la protection contre la foudre, à l'exception du SPF. Lorsque $R_1 > R_T$, d'autres évaluations sont effectuées pour déterminer si le besoin de prévention et de protection permettent de limiter le risque au R_T.

Les données d'entrée pour évaluer le risque sont des paramètres définis par la EN 62305-2. Ces **données identifiées et renseignées sont justifiées** dans le corps du rapport et récapitulées dans le tableau suivant.

Caractéristiques de la structure	
*L*b, *W*b, *H*b	Dimensions extérieures des bâtiments
*H*pb	Hauteurs des protubérances du bâtiment (mesurée à partir du sol)
*C*db	Facteur d'emplacement du bâtiment
P_B	Probabilité de dommages physiques (relatif au niveau de protection contre la foudre)
*K*s1	Écran assuré par la structure
*N*g	Densité de foudroiement
*n*t	Nombre total de personnes (donnée si plusieurs zones)

Caractéristiques de la ligne de puissance / de communication	
ρ	Résistivité du sol en ohms-mètres
*L*c	Longueur de la ligne concernée
*H*c	Hauteur des conducteurs de la ligne (0 = conducteurs enterrés ou sur racks métalliques)
*C*t	Présence d'un transformateur HTA / BT
*C*d	Facteur d'emplacement du service
*C*e	Facteur d'environnement de ligne
*U*w	Tension de tenue aux chocs du réseau en kV
*K*s3	Type de câblage (présence d'écran, précautions prises pour diminuer les effets dus aux boucles d'induction)
*K*s4	Facteur associé à la tension de tenue aux chocs d'un réseau
P_{LD}	Prise en compte de la qualité des écrans des câbles (câbles écrantés uniquement)
P_{LI}	Prise en compte du raccordement des écrans
P_{SPD}	Présence de parafoudres sur le service concerné
*C*da	Facteur d'emplacement du bâtiment à l'autre extrémité de la ligne concernée
*L*a, *W*a, *H*a	Dimensions extérieures du bâtiment à l'autre extrémité de la ligne concernée
*H*pa	Hauteur des protubérances du bâtiment à l'autre extrémité de la ligne concernée

Caractéristiques de la zone	
*r*u	Prise en compte des planchers à l'intérieur de la structure (risques de tension de pas)
P_U	Mesures de préventions des risques liés aux tensions de pas à l'intérieur de la structure
*r*a	Prise en compte des sols à l'extérieur de la structure (risques de tension de pas)
P_A	Mesures de préventions des risques liés aux tensions de pas à l'extérieur de la structure
*K*s2	Écrans internes à la structure
*r*p	Dispositions contre l'incendie (manuelles / automatiques)
*r*f	Risque d'incendie ou d'explosion
*n*p	Nombre de personnes en danger dans la structure (donnée si plusieurs zones)

Pertes humaines	
*L*t	Pertes dues aux blessures par tensions de contact et de pas
*L*f	Pertes dues aux dommages physiques sur la structure
*h*z	Prise en compte des dangers particuliers
*L*o	Pertes dues aux défaillances des réseaux internes
R_T	Risque tolérable indiqué par la EN 62305-2 (1,00E-05)

6.1 CELLULES B, C

6.1.1 Description des risques

Activité(s) dans la structure ou bâtiment

PLATEFORME LOGISTIQUE

Caractéristiques de la structure

Localisation	Voir plan en annexe
Éléments attractifs et point haut	Le bâtiment lui même
Type de structure	➢ La structure du bâtiment est en béton, avec un degré de stabilité R120. ➢ Les parois séparatives entre cellules sont en béton, avec un degré de performance EI 120. ➢ Les parois en pignons NORD et SUD sont composées d'un bardage pare-flamme EW 120, en complément, la paroi de la cellule A est bétons REI 120 toute hauteur. ➢ La toiture est métallique multicouches, supportée par des poutres et pannes de toiture ayant une performance R30. ➢ Couverture : Bande en matériaux incombustibles A2s1d0 de 12m au droit des murs. REI120 de séparation des cellules uniquement Séparation des cellules par des parois constituées de panneaux en béton armé leur confèrent un degré de résistance au feu de 120 minutes sans dépassement en toiture : rebroussement avec éléments de couverture coupe feu sur 2x1m + bande de protections supérieures incombustibles d'étanchéité M0 sur 5 m à l'axe des murs.
Dimensions approximatives (L x l x h) en m	Structures complexes : Ad = 46 888 m² Am = 336 654 m²

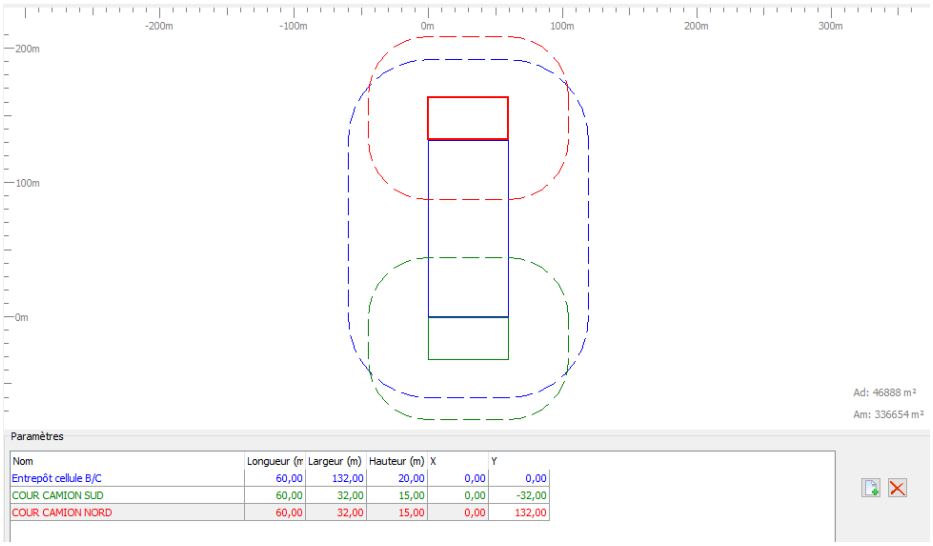
Détermination des pertes (voir note de calculs en annexe)

Pour cette structure, nous avons retenus les coefficients type de la norme NF EN 62 305 -2 édition 2006 affectés du nombre de personne et du temps d'occupation.

Calcul du temps de présence : 40h/semaine, sur 47 semaines par an = 40 X 47 = 1880h/an
Nombre de personnes dans les structure : 260 Personnes (présence max sur les 3/8)

Notre évaluation du risque foudre à été réalisé sur une seule cellule du faîte de la présence de paroi coupe feu entre les cellules et un retroussement en toiture.
Le résultat sera identique pour les 2 autres cellules.
Pour les dimensions des cellules A, B, et C nous avons réalisé une surface complexe au vu des plans fournis avec des hauteurs différentes 20 mètres et 15 mètres.

Calculs surface complexes :



Nom	Longueur (m	Largeur (m)	Hauteur (m)	X	Y
Entrepôt cellule B/C	60,00	132,00	20,00	0,00	0,00
COUR CAMION SUD	60,00	32,00	15,00	0,00	-32,00
COUR CAMION NORD	60,00	32,00	15,00	0,00	132,00

Risque d'incendie

✓ Risque retenu : Elevée

✓ r_f = 0,1

Soit, conformément à la protection contre l'incendie des entrepôts par H. Raes juin 1980 DT 34 – ANPI

Risque d'explosion

✓ Aucune zone à risque d'explosion n'est définie sur le Bâtiment.

Risque pour l'environnement

✓ *hz = 1*

Les eaux d'incendie cheminant sur les voiries et quais en périphérie immédiate du bâtiment sont recueillies dans des bassins étanches.

Les vannes d'isolement en sortie de ceux-ci seront automatisées et asservies au déclenchement de l'alarme d'évacuation incendie.

Absence de risque de panique par la mise en place sur le site des exercices régulier d'évacuations.

Le bâtiment étant muni d'un système d'extinction automatique par SPRINKLAGE correctement dimensionné se qui permet de contenir le flux thermique à l'intérieur du bâtiment.

En vue de l'hypothèse du bon dimensionnement du système d'extinction automatique nous prendrons comme coefficient **Hz=1**

6.1.2 Installation extérieure du système de protection contre la foudre

✓ Dispositifs de capture

La structure n'est pas équipée de protection

6.1.3 Installation intérieure du système de protection contre la foudre

Services de puissance entrants / sortants

✓ Description sommaire :

- 1 poste de livraison près de l'entrée du site
- 1 boucle HTA autour du bâtiment
- 1 local HTA en cellule B/C + 2 transfo de 2000kVA pour Bâtiment et Utilités

✓ Parafoudre BT

- sur les tableaux	☒ Aucun ou type non défini	☐ Type 1	☐ Type 2
- sur les équipements	☒ Aucun ou type non défini	☐ Type 1	☐ Type 2

✓ Maillage du réseau de terre ☒ Non ☐ Oui ☐

✓ Alimentation secourue ☐ Non ☒ Oui ☒ GE ☐ Onduleur

- 1 groupe électrogène de 1600kVA en cellule B/C

Services de communication entrants / sortants

✓ Description sommaire :

- Arrivée fibre optique dans local info (bureaux cellule F)

✓ Parafoudres ☒ Aucun ou non type défini ☐ Type 1

Canalisations métalliques entrantes / sortantes

CANALISATIONS ET CONDUITS METALLIQUES	CONSTAT
Canalisation d'eau de ville en PEHD	Sans objet
Canalisation d'incendie	Non interconnectée

6.1.4 Évaluation initiale

Bâtiment ou structure: IKEA CELLULE B/C

DONNEES POUR LA STRUCTURE

Les coefficients Lt, Lf, L0 de la norme sont affectés du nombre de personnes et du temps d'occupation.

Ng :	0,74	Long. :	0	larg. :	0	Haut. :	0	$A_{D/B}$:	46 888
C_{Db} :	0,5	K_S1 :	1	P_B :	1	nt :	260	Am :	336 654

DONNEES POUR LES ZONES	INTERIEUR DE LA ZONE	0	0	0
Type d'activité :	Industrie	0	0	0
Personnes (np) | np/nt	260 | 1	0 | 0	0 | 0	0 | 0
Temps d'occupation (tp/8760):	2,1461E-01	0,0000E+00	0,0000E+00	0,0000E+00
Type de sol extérieur (ra) :	0,01	0	0	0
Type de plancher intérieur (ru):	0,01	0	0	0
Risque présenté (rf) :	0,1	0	0	0
Dispos. contre l'incendie (rp):	0,5	0	0	0
Type de danger particulier (hz):	1	0	0	0
Pertes par électrisation (Lt) :	2,14612E-05	0	0	0
Pertes physiques (Lf) :	0,010730594	0	0	0
Pertes réseaux internes (L_0) :	0	0	0	0
Ecran de zone (K_S2) :	1	0	0	0
COURANTS FORTS				
Structure adjacente Surface ($A_{D/A}$ m²) :	371	0	0	0
Position ($C_{D/A}$) :	0,5	0	0	0
Résistivité du sol (ohm.m) :	500	0	0	0
Type de réseau :	Souterrain non maillé	-	-	-
Haut/Sol (m) :	0	0	0	0
Long. (m) :	250	0	0	0
Type de câble (K_S3) : | K_S4 :	0,02 | 1	0 | 0	0 | 0	0 | 0
Positionnement ligne (C_D) :	0,5	0	0	0
Facteur d'environnement (Ce) :	0,1	0	0	0
Facteur isolation galva. (Ct) :	0,2	0	0	0
Ecrans (P_{LI}) : | P_{LD} :	1 | 1	0 | 0	0 | 0	0 | 0
Tenue aux chocs (kV) :	1,5	0	0	0
Matériel aux normes CEM :	Non	Non	Non	Non
P_{SPD} :	1	0	0	0
COURANTS FAIBLES				
Structure adjacente Surface ($A_{D/A}$ m²) :	0	0	0	0
Position ($C_{D/A}$) :	0	0	0	0
Résistivité du sol (ohm.m) :	0	0	0	0
Type de réseau :	-	-	-	-
Haut/Sol (m) :	0	0	0	0
Long. (m) :	0	0	0	0
Type de câble (K_S3) : | (K_S4) :	0 | 0	0 | 0	0 | 0	0 | 0
Positionnement ligne (C_D) :	0	0	0	0
Facteur d'environnement (Ce) :	0	0	0	0
Facteur isolation galva. (Ct) :	1	1	1	1
Ecrans(P_{LI}) : | P_{LD} :	0 | 0	0 | 0	0 | 0	0 | 0
Tenue aux chocs (kV) :	0	0	0	0
Matériel aux normes CEM :	Non	Non	Non	Non
P_{SPD} :	0	0	0	0

Version Q-26

Bâtiment ou structure: **IKEA CELLULE B/C**

RESULTATS

Nombre annuel prévisible d'évenements dangereux :

N_D	1,73E-02
N_M	2,32E-01

Symbole	INTERIEUR DE LA ZONE	0	0	0
N_{Da} (pui)	2,75E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N_L (Pui)	3,99E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N_I (Pui)	2,07E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N_{Da} (com)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N_L (Com)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N_I (Com)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Valeurs de probabilité P selon les zones:

Probabilité	INTERIEUR DE LA ZONE	0	0	0
P_A	1	1	1	1
P_B	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
P_C	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_M	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_U (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_V (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_W (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_Z (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_U (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_V (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_W (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_Z (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Valeurs des composantes du risque R1 selon les zones **R1 : Risque de perte de vies humaines**

R1	INTERIEUR DE LA ZONE	0	0	0	Structure
R_A	3,72E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,72E-09
R_B	9,31E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,31E-06
R_C	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_M	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_U (puis.)	9,15E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,15E-11
R_V (puis.)	2,29E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,29E-07
R_W (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_Z (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_U (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_V (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_W (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_Z (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Total	9,54E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,54E-06

Conclusions :

pour la structure, le risque calculé R1 vaut: **9,54E-06**

Le risque tolérable RT est de : **1,00E-05**

Selon la norme NF EN 62305-2, l'installation ne necessite pas de protection particulière

Version Q-26

6.2 CELLULES D, E, F

6.2.1 Description des risques

Activité(s) dans la structure ou bâtiment

PLATEFORME LOGISTIQUE

Caractéristiques de la structure

Localisation	Voir plan en annexe
Éléments attractifs et point haut	Le bâtiment lui même
Type de structure	➢ La structure du bâtiment est en béton, avec un degré de stabilité R120. ➢ Les parois séparatives entre cellules sont en béton, avec un degré de performance EI 120. ➢ Les parois en pignons NORD et SUD sont composées d'un bardage pare-flamme EW 120. ➢ La paroi EST de la cellule F est bétons REI 120 sur une hauteur de 6 mètres. La cellule F comporte également des retours REI 120 toute hauteur, au niveau des cuves sprinkler au NORD-EST, et au niveau des bureaux au SUD-EST. ➢ La toiture est métallique multicouches, supportée par des poutres et pannes de toiture ayant une performance R30. ➢ Couverture : Bande en matériaux incombustibles A2s1d0 de 12m au droit des murs. REI120 de séparation des cellules uniquement Séparation des cellules par des parois constituées de panneaux en béton armé leur confèrent un degré de résistance au feu de 120 minutes sans dépassement en toiture : rebroussement avec éléments de couverture coupe feu sur 2x1m + bande de protections supérieures incombustibles d'étanchéité M0 sur 5 m à l'axe des murs.
Dimensions approximatives (L x l x h) en m	197 X 60 X 15

Détermination des pertes (voir note de calculs en annexe)

Pour cette structure, nous avons retenus les coefficients type de la norme NF EN 62 305 -2 édition 2006 affectés du nombre de personne et du temps d'occupation.

Calcul du temps de présence : 40h/semaine, sur 47 semaines par an = 40 X 47 = 1880h/an
Nombre de personnes dans les structure : 260 Personnes (présence max sur les 3/8)

Pour cette structure, nous avons retenu les coefficients type de la norme.
Notre évaluation du risque foudre à été réalisé sur une seule cellule du faîte de la présence de paroi coupe feu entre les cellules et un retroussement en toiture.
Le résultat sera identique pour les 2 autres cellules.

Risque d'incendie

✓ Risque retenu : Elevée

✓ r_f = 0,1

Soit, conformément à la protection contre l'incendie des entrepôts par H. Raes juin 1980 DT 34 – ANPI

Risque d'explosion

✓ Aucune zone à risque d'explosion n'est définie sur le Bâtiment.

Risque pour l'environnement

✓ *hz = 1*

Les eaux d'incendie cheminant sur les voiries et quais en périphérie immédiate du bâtiment sont recueillies dans des bassins étanches.

Les vannes d'isolement en sortie de ceux-ci seront automatisées et asservies au déclenchement de l'alarme d'évacuation incendie.

Absence de risque de panique par la mise en place sur le site des exercices régulier d'évacuations.

Le bâtiment étant muni d'un système d'extinction automatique par SPRINKLAGE correctement dimensionné se qui permet de contenir le flux thermique à l'intérieur du bâtiment.

En vue de l'hypothèse du bon dimensionnement du système d'extinction automatique nous prendrons comme coefficient **Hz=1**

6.2.2 Installation extérieure du système de protection contre la foudre

✓ Dispositifs de capture

La structure n'est pas équipée de protection

6.2.3 Installation intérieure du système de protection contre la foudre

Services de puissance entrants / sortants

✓ Description sommaire :

- 1 poste de livraison près de l'entrée du site
- 1 boucle HTA autour du bâtiment
- 1 local HTA en cellule F + 2 transfo de 2000Kva pour PROCESS (HDP et convoyeurs)
- 2 TRANSFO de 2000KVA pour Charges (Chariots, VL, Péniche)

✓ Parafoudre BT

- sur les tableaux	☒ Aucun ou type non défini	☐ Type 1	☐ Type 2
- sur les équipements	☒ Aucun ou type non défini	☐ Type 1	☐ Type 2

✓ Maillage du réseau de terre ☒ Non ☐ Oui ☐

✓ Alimentation secourue ☐ Non ☒ Oui ☒ GE ☐ Onduleur

- 2 groupes électrogènes de 1600kVA en cellule F

Services de communication entrants / sortants

✓ Description sommaire :

- Arrivée fibre optique dans local info (bureaux cellule F)

✓ Parafoudres ☒ Aucun ou non type défini ☐ Type 1

Canalisations métalliques entrantes / sortantes

CANALISATIONS ET CONDUITS METALLIQUES	CONSTAT
Canalisation d'eau de ville en PEHD	Sans objet
Canalisation d'incendie	Non interconnectée

6.2.4 Évaluation initiale

Bâtiment ou structure: IKEA CELLULE D/E/F

DONNEES POUR LA STRUCTURE

Les coefficients Lt, Lf, L0 de la norme sont affectés du nombre de personnes et du temps d'occupation.

Ng :	0,74	Long. :	197	larg. :	60	Haut. :	15	$A_{D/B}$:	41 309
C_{Db} :	0,5	K_S1 :	1	P_B :	1	nt :	260	Am :	336 570

DONNEES POUR LES ZONES	INTERIEUR DE LA ZONE	0	0	0
Type d'activité :	Industrie	0	0	0
Personnes (np) | np/nt	260 | 1	0 | 0	0 | 0	0 | 0
Temps d'occupation (tp/8760):	2,1461E-01	0,0000E+00	0,0000E+00	0,0000E+00
Type de sol extérieur (ra) :	0,01	0	0	0
Type de plancher intérieur (ru):	0,01	0	0	0
Risque présenté (rf) :	0,1	0	0	0
Dispos. contre l'incendie (rp):	0,5	0	0	0
Type de danger particulier (hz):	1	0	0	0
Pertes par électrisation (Lt) :	2,14612E-05	0	0	0
Pertes physiques (Lf) :	0,010730594	0	0	0
Pertes réseaux internes (L_0) :	0	0	0	0
Ecran de zone (K_S2) :	1	0	0	0
COURANTS FORTS				
Structure adjacente Surface ($A_{D/A}$ m²) :	371	0	0	0
Structure adjacente Position ($C_{D/A}$) :	0,5	0	0	0
Résistivité du sol (ohm.m) :	500	0	0	0
Type de réseau :	Souterrain non maillé	-	-	-
Haut/Sol (m) :	0	0	0	0
Long. (m) :	250	0	0	0
Type de câble (K_S3) : | K_S4 :	0,02 | 1	0 | 0	0 | 0	0 | 0
Positionnement ligne (C_D) :	0,5	0	0	0
Facteur d'environnement (Ce) :	0,1	0	0	0
Facteur isolation galva. (Ct) :	0,2	0	0	0
Ecrans (P_{LI}) : | P_{LD} :	1 | 1	0 | 0	0 | 0	0 | 0
Tenue aux chocs (kV) :	1,5	0	0	0
Matériel aux normes CEM :	Non	Non	Non	Non
P_{SPD} :	1	0	0	0
COURANTS FAIBLES				
Structure adjacente Surface ($A_{D/A}$ m²) :	0	0	0	0
Structure adjacente Position ($C_{D/A}$) :	0	0	0	0
Résistivité du sol (ohm.m) :	0	0	0	0
Type de réseau :	-	-	-	-
Haut/Sol (m) :	0	0	0	0
Long. (m) :	0	0	0	0
Type de câble (K_S3) : | (K_S4) :	0 | 0	0 | 0	0 | 0	0 | 0
Positionnement ligne (C_D) :	0	0	0	0
Facteur d'environnement (Ce) :	0	0	0	0
Facteur isolation galva. (Ct) :	1	1	1	1
Ecrans(P_{LI}) : | P_{LD} :	0 | 0	0 | 0	0 | 0	0 | 0
Tenue aux chocs (kV) :	0	0	0	0
Matériel aux normes CEM :	Non	Non	Non	Non
P_{SPD} :	0	0	0	0

Version Q-26

Bâtiment ou structure: **IKEA CELLULE D/E/F**

RESULTATS

Nombre annuel prévisible d'évenements dangereux :

N_D	1,53E-02
N_M	2,34E-01

Symbole	INTERIEUR DE LA ZONE	0	0	0
N_{Da} (pui)	2,75E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N_L (Pui)	3,24E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N_I (Pui)	2,07E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N_{Da} (com)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N_L (Com)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N_I (Com)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Valeurs de probabilité P selon les zones:

Probabilité	INTERIEUR DE LA ZONE	0	0	0
P_A	1	1	1	1
P_B	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
P_C	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_M	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_U (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_V (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_W (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_Z (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_U (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_V (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_W (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_Z (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Valeurs des composantes du risque R1 selon les zones **R1 : Risque de perte de vies humaines**

R1	INTERIEUR DE LA ZONE	0	0	0	Structure
R_A	3,28E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,28E-09
R_B	8,20E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,20E-06
R_C	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_M	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_U (puis.)	7,55E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,55E-11
R_V (puis.)	1,89E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,89E-07
R_W (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_Z (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_U (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_V (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_W (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_Z (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Total	8,39E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,39E-06

Conclusions :

pour la structure, le risque calculé R1 vaut: **8,39E-06**

Le risque tolérable RT est de : **1,00E-05**

Selon la norme NF EN 62305-2, l'installation ne necessite pas de protection particulière

Version Q-26

6.3 POSTE DE GARDE

6.3.1 Description des risques

Activité(s) dans la structure ou bâtiment

POSTE DE GARDE

Caractéristiques de la structure

Localisation	Voir plan en annexe
Éléments attractifs et point haut	Le bâtiment lui même
Type de structure	➢ Portiques monopente avec poteaux et traverses en profils laminés du commerce de type HEA et IPE compris jarret ➢ Contre-poteaux et traverses IPE encastrées dans le sens longitudinal ➢ Baïonnettes soudées, jarrets d'encastrement réalisés en demi-IPE ou PRS, goussets, raidisseurs, ancrages par pré-scellement ➢ Pannes continues, compris liernes et bretelles, échantignoles, bracons antidéversement en cornière au droit des portiques selon calcul ➢ Lisses d'acrotères en périphérie de l'ouvrage, ➢ Lisses d'appui des costières d'étanchéité ➢ Montants en tableaux et traverse en linteau au droit des portes et autres ouvertures.
Dimensions approximatives (L x l x h) en m	11 X 4 X 5

Détermination des pertes (voir note de calculs en annexe)

Pour cette structure, nous avons retenus les coefficients type de la norme.

Risque d'incendie

✓ Risque retenu : Faible

✓ r_f = 0,001

✓ conformément à la Méthode des Pouvoirs Calorifiques Inférieurs *

Calculs charge calorifique zone 1 : INTERIEUR DE LA ZONE

PCI = Pouvoir calorifique inférieur

Produits présents dans la zone	Poids en tonne	PCI MJ/kg	MJ
Carton/papier	0,5	17	8500
BOIS (mobilier)	0,5	17	8500
		TOTAUX	17000
		Surface totale de la structure étudiée en m² :	44
Charge calorifique		MJ/m²	386,36
		Risque d'incendie zone 1:	Faible

*La méthode **Pouvoirs calorifiques inférieurs** (PCI) est appliquée par défaut, lorsque l'Étude de dangers n'a pas évalué le risque d'incendie. Les données prises en compte sont à estimer et à **valider par l'exploitant**.*

Risque d'explosion

✓ Aucune zone à risque d'explosion n'est définie sur le Bâtiment.

Risque pour l'environnement

✓ *hz = 1*

Les eaux d'incendie cheminant sur les voiries et quais en périphérie immédiate du bâtiment sont recueillies dans des bassins étanches.

Les vannes d'isolement en sortie de ceux-ci seront automatisées et asservies au déclenchement de l'alarme d'évacuation incendie.

Absence de risque de panique par la mise en place sur le site des exercices régulier d'évacuations.

Le bâtiment étant muni d'un système d'extinction automatique par SPRINKLAGE correctement dimensionné se qui permet de contenir le flux thermique à l'intérieur du bâtiment.

En vue de l'hypothèse du bon dimensionnement du système d'extinction automatique nous prendrons comme coefficient **Hz=1**

6.3.2 Installation extérieure du système de protection contre la foudre

✓ Dispositifs de capture

La structure n'est pas équipée de protection

6.3.3 Installation intérieure du système de protection contre la foudre

Services de puissance entrants / sortants

✓ Description sommaire :

- 1 poste de livraison près de l'entrée du site
- 1 Tableau divisionnaire alimenté par TGBT cellule F

✓ Parafoudre BT

- sur les tableaux	☒ Aucun ou type non défini	☐ Type 1	☐ Type 2
- sur les équipements	☒ Aucun ou type non défini	☐ Type 1	☐ Type 2

✓ Maillage du réseau de terre ☒ Non ☐ Oui ☐

✓ Alimentation secourue ☐ Non ☒ Oui ☒ GE ☐ Onduleur

- 2 groupes électrogènes de 1600kVA en cellule F

Services de communication entrants / sortants

✓ Description sommaire :

- Arrivée fibre optique baie de brassage.

✓ Parafoudres ☒ Aucun ou non type défini ☐ Type 1

Canalisations métalliques entrantes / sortantes

CANALISATIONS ET CONDUITS METALLIQUES	CONSTAT
Canalisation d'eau de ville en PEHD	Sans objet

6.3.4 Évaluation initiale

Bâtiment ou structure: IKEA POSTE DE GARDE

Les coefficients Lt, Lf, L0, sont les valeurs types de la norme.

DONNEES POUR LA STRUCTURE

Ng :	0,74	Long. :	11	larg. :	8	Haut. :	4	$A_{D/B}$:	996
C_{Db} :	0,5	K_S1 :	1	P_B :	1	nt :	0	Am :	205 838

DONNEES POUR LES ZONES	INTERIEUR DE LA ZONE	0	0	0
Type d'activité :	Industrie	0	0	0
Personnes (np) | np/nt	0 | 0	0 | 0	0 | 0	0 | 0
Temps d'occupation (tp/8760):	0,0000E+00	0,0000E+00	0,0000E+00	0,0000E+00
Type de sol extérieur (ra) :	0,01	0	0	0
Type de plancher intérieur (ru):	0,01	0	0	0
Risque présenté (rf) :	0,001	0	0	0
Dispos. contre l'incendie (rp):	0,5	0	0	0
Type de danger particulier (hz):	1	0	0	0
Pertes par électrisation (Lt) :	0,0001	0	0	0
Pertes physiques (Lf) :	0,05	0	0	0
Pertes réseaux internes (L_0) :	0	0	0	0
Ecran de zone (K_S2) :	1	0	0	0
COURANTS FORTS				
Structure adjacente : Surface ($A_{D/A}$ m²) :	371	0	0	0
Position ($C_{D/A}$) :	0,5	0	0	0
Résistivité du sol (ohm.m) :	500	0	0	0
Type de réseau :	Souterrain non maillé	-	-	-
Haut/Sol (m) :	0	0	0	0
Long. (m) :	1000	0	0	0
Type de câble (K_S3) : | K_S4 :	0,02 | 1	0 | 0	0 | 0	0 | 0
Positionnement ligne (C_D) :	0,5	0	0	0
Facteur d'environnement (Ce) :	0,1	0	0	0
Facteur isolation galva. (Ct) :	0,2	0	0	0
Ecrans (P_{LI}) : | P_{LD} :	1 | 1	0 | 0	0 | 0	0 | 0
Tenue aux chocs (kV) :	1,5	0	0	0
Matériel aux normes CEM :	Non	Non	Non	Non
P_{SPD} :	1	0	0	0
COURANTS FAIBLES				
Structure adjacente : Surface ($A_{D/A}$ m²) :	0	0	0	0
Position ($C_{D/A}$) :	0	0	0	0
Résistivité du sol (ohm.m) :	0	0	0	0
Type de réseau :	-	-	-	-
Haut/Sol (m) :	0	0	0	0
Long. (m) :	0	0	0	0
Type de câble (K_S3) : | (K_S4) :	0 | 0	0 | 0	0 | 0	0 | 0
Positionnement ligne (C_D) :	0	0	0	0
Facteur d'environnement (Ce) :	0	0	0	0
Facteur isolation galva. (Ct) :	1	1	1	1
Ecrans(P_{LI}) : | P_{LD} :	0 | 0	0 | 0	0 | 0	0 | 0
Tenue aux chocs (kV) :	0	0	0	0
Matériel aux normes CEM :	Non	Non	Non	Non
P_{SPD} :	0	0	0	0

Version Q-26

Bâtiment ou structure: **IKEA POSTE DE GARDE**

RESULTATS

Nombre annuel prévisible d'évenements dangereux :

N_D	3,69E-04
N_M	1,52E-01

Symbole	INTERIEUR DE LA ZONE	0	0	0
N_{Da} (pui)	2,75E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N_L (Pui)	1,62E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N_I (Pui)	8,27E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N_{Da} (com)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N_L (Com)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N_I (Com)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Valeurs de probabilité P selon les zones:

Probabilité	INTERIEUR DE LA ZONE	0	0	0
P_A	1	1	1	1
P_B	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
P_C	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_M	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_U (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_V (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_W (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_Z (puis.)	1,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_U (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_V (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_W (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P_Z (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Valeurs des composantes du risque R1 selon les zones **R1 : Risque de perte de vies humaines**

R1	INTERIEUR DE LA ZONE	0	0	0	Structure
R_A	3,69E-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,69E-10
R_B	9,21E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,21E-09
R_C	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_M	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_U (puis.)	1,65E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,65E-09
R_V (puis.)	4,12E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,12E-08
R_W (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_Z (puis.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_U (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_V (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_W (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
R_Z (com.)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Total	5,24E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,24E-08

Conclusions :

pour la structure, le risque calculé R1 vaut: **5,24E-08**

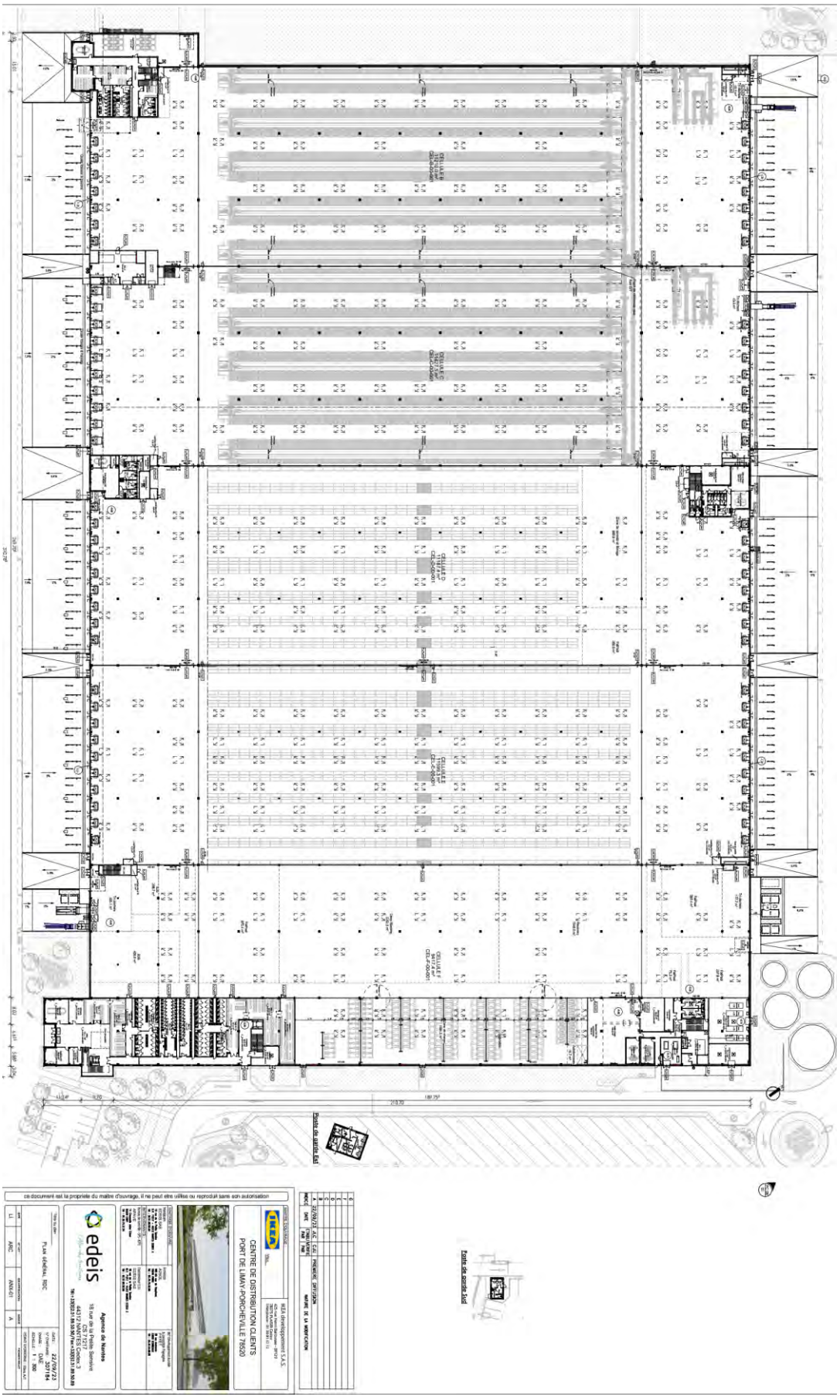
Le risque tolérable RT est de : **1,00E-05**

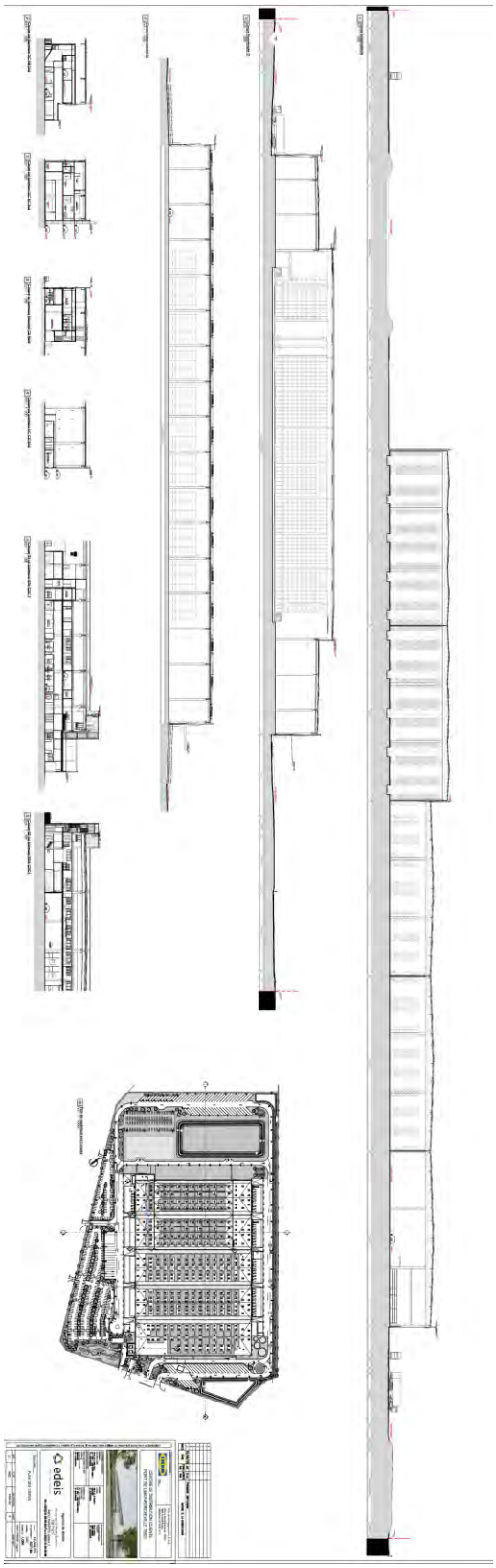
Selon la norme NF EN 62305-2, l'installation ne necessite pas de protection particulière

Version Q-26

7. ANNEXES

7.1 PLAN DES STRUCTURES DU SITE


Porte de sortie Est
Porte de sortie Sud
ce document est la propriété du maître d'ouvrage. il ne peut être utilisé ou reproduit sans son autorisation
edeis
CENTRE DE DISTRIBUTION CLIENTS
PORT DE LIMAY-PORCHEVILLE 78520
PLAN GENERAL RDC



7.2 SCHEMA D'APPLICATION DE L'ARRETE DU 4 OCTOBRE 2010 MODIFIE

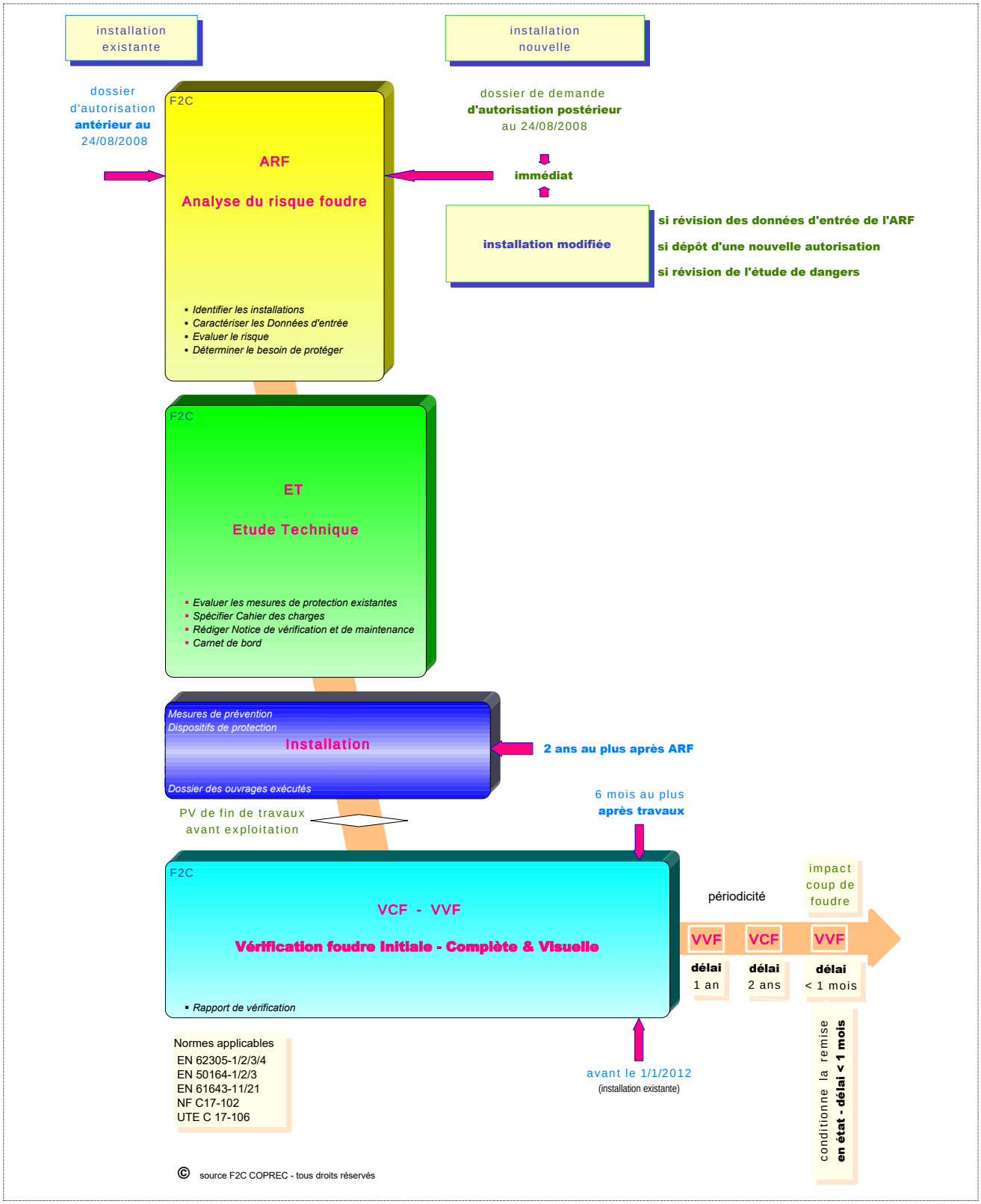


Figure 7.2. : Cycle de vie pour la mise en œuvre de la prévention et de la protection contre la foudre des ICPE.

ANNEXE 6 : RAPPORT ETUDE FLUX THERMIQUES LIES AU PHENOMENE DANGEREUX N°1 (EFECTIS – Version A du 06/10/2023**)**

Agence de Marne La Vallée
10 Place Fulgence Bienvenue
2ème et 3ème étage
77600 Bussy-Saint-Georges
Tél. :01.60.37.55.37

IKEA DEVELOPPEMENT SAS
CENTRE DE DISTRIBUTION
PORT DE LIMAY
78520 **LIMAY**
Contact : RAPHAEL GILBERT

RAPPORT

Etude Technique Foudre - Cahier des Charges en référence à l'arrêté du 04/10/2010 modifié

Site de IKEA LIMAY

N° de rapport : C23075148M0001

Date : 26 octobre 2023

Annule et remplace le rapport :
N° 22.601.LSO.10103.00.U.001.EETF.001
du 08/06/2022

Lieu d'intervention :

IKEA DEVELOPPEMENT SAS
CENTRE DE DISTRIBUTION
PORT DE LIMAY
78520 - LIMAY
Destinataire du rapport :
M.RAPHAEL GILBERT

Date d'intervention :
Du 10/10/2023

Intervenant :
JAILLET Stéphane
stephane.jaillet@apave.com
Validé par :

Signature

Avec observation

SOMMAIRE

1. OBSERVATIONS 3

2. MISSION 4
2.1 Contexte 4
2.2 Objet 4
2.3 Objectifs 4
2.4 Référentiels 6
2.5 Limites d'intervention 6
2.6 Documents fournis 6
2.7 Appareils de mesures utilisés 6
2.8 Outils informatiques 6

3. PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU SITE 8
3.1 Activité de l'établissement 8
3.2 Résistivité du sol 8

4. MESURES DE PREVENTION 8

5. DETAIL DES PROTECTIONS 9
5.1 CELLULES B,C 9
5.2 CELLULES D,E,F 15
5.3 POSTE DE GARDE 22

6. ANNEXES 28
6.1 Plans 29
6.2 Descriptifs 33
6.3 PHOTOS 35

1. OBSERVATIONS

N° (*)	LIBELLE
01	Des interconnexions sont prévues sur les canalisations métalliques entrantes.
02	Des parafoudres devront être installés aux divers niveaux de la distribution BT

(*) Voir paragraphe 4 « Détail des protections » pour la localisation précise

2. MISSION

2.1 Contexte

La présente mission fait suite à notre contrat N° A434146557.1.V3 (V2 modifiée).

2.2 Objet

Notre mission comprend la réalisation de l'étude technique de protection contre la foudre du site IKEA à LIMAY (78520).

Une Etude Technique Foudre est composées de trois documents qui sont indissociables :

- Un cahier des charges
- Une notice de vérification et de maintenance
- Un carnet de bord

La mission porte sur l'ensemble du site

2.3 Objectifs

Rappel de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié :

« Art. 19. − En fonction des résultats de l'analyse du risque foudre, une étude technique est réalisée, par un organisme compétent, définissant précisément les mesures de prévention et les dispositifs de protection, le lieu de leur implantation, ainsi que les modalités de leur vérification et de leur maintenance.

Une notice de vérification et de maintenance est rédigée lors de l'étude technique puis complétée, si besoin, après la réalisation des dispositifs de protection.

Un carnet de bord est tenu par l'exploitant. Les chapitres qui y figurent sont rédigés lors de l'étude technique.

Les systèmes de protection contre la foudre prévus dans l'étude technique sont conformes aux normes françaises ou à toute norme équivalente en vigueur dans un Etat membre de l'Union européenne.

Art. 20.− L'installation des dispositifs de protection et la mise en place des mesures de prévention sont réalisées, par un organisme compétent, à l'issue de l'étude technique au plus tard deux ans après l'élaboration de l'analyse du risque foudre, à l'exception des installations autorisées à partir du 24 août 2008, pour lesquelles ces mesures et dispositifs sont mis en oeuvre avant le début de l'exploitation. Les dispositifs de protection et les mesures de prévention répondent aux exigences de l'étude technique. »

Rappel de la circulaire du 24 avril 2008 :

« 2. Etude technique

a) Protection contre les effets directs de la foudre

Pour chaque structure pour laquelle l'ARF a identifié un besoin de protection, l'étude technique indique le type (cage maillée, paratonnerre à tige...) et les caractéristiques du système de protection contre les chocs de foudre direct ainsi que son positionnement (y compris le positionnement des conducteurs de descente et des prises de terre).
L'étude technique définit les liaisons d'équipotentialité à mettre en place entre le système de protection foudre et les lignes et canalisations conductrices. »

Rappel de la circulaire du 24 avril 2008 (suite) :

La protection est définie en conformité à la norme NF EN 62305-3 « Protection contre la foudre – Partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains ». Les paratonnerres à dispositif d'amorçage peuvent être utilisés comme dispositif de capture sous réserve, dans l'attente de la révision de la norme NF C 17-102 de juillet 1995, de réduire au minimum de 40 % la zone de protection définie dans cette norme ainsi que préconisé dans la fiche d'interprétation 17-102-001 de décembre 2001 de l'Union technique de l'électricité (UTE), en retenant systématiquement le coefficient C5 égal à 10.

En fonction de leur utilisation, les composants de protection contre la foudre doivent être conformes à la série des normes NF EN 50164 : « composants de protection contre la foudre (CPF) ».

b) Protection contre les effets indirects de la foudre

En fonction du niveau de protection fixé dans l'ARF et des caractéristiques des lignes et des équipements à protéger, l'étude technique précise :
– le nombre, la localisation, les caractéristiques et le dimensionnement en courant des parafoudres à mettre en place ;
– les moyens de protection complémentaires (blindage de câble, blindage de locaux, cheminement des câbles...).
La protection est définie en conformité à la norme NF EN 62305-4 « Protection contre la foudre – Partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures ». Les parafoudres sont conformes à la série des normes NF EN 61643.

c) Prévention

En complément des systèmes de protection, des moyens de prévention tels que des matériels de détection d'orage ou un service d'alerte d'activité orageuse peuvent être définis. Les moyens de prévention sont intégrés dans les procédures d'exploitation de l'installation.

d) Notice de vérification et maintenance

L'étude technique inclut la rédaction d'une notice de vérification et maintenance. Elle rappelle la portée des vérifications telles qu'elles sont définies dans la norme NF EN 62305-3. Elle comprend au minimum trois parties :
– liste des protections contre la foudre ;
– la liste des protections reprend de manière exhaustive les mesures de protection définies dans l'étude technique, y compris les liaisons d'équipotentialité ;
– localisation des protections.
Les protections sont repérées sur un plan tenu à jour.
– notices de vérification des différents types de protection.
Les notices de vérifications indiquent les méthodes de vérification des différents types de protections, les équipements particuliers éventuellement nécessaires pour procéder à la vérification. Elles indiquent les critères de conformité des protections par rapport aux normes à appliquer ou à défaut, des indications du fabricant de la protection.

3. Installation des protections contre la foudre

L'installation doit être conforme à l'étude technique. Il convient de mettre à jour cette dernière, lorsque l'installation impose des modifications des prescriptions.

L'installation des parafoudres connectés au réseau basse tension est conforme aux règles définies aux paragraphes 7 et 8 du guide UTE C 15-443 « Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique – Choix et installation des parafoudres ».

2.4 Référentiels

Cette mission est effectuée en référence aux textes réglementaires et normatifs suivants :

- NF EN 62305-3 – Dommages physiques sur les structures et risques humains
- NF EN 62305-4 – Réseaux de puissance et de communication dans les structures
- NF C17-102 (septembre 2011) – Protection contre la foudre - Systèmes de protection contre la foudre à dispositif d'amorçage.

2.5 Limites d'intervention

- La mise en conformité aux normes NF EN 62305-3 et 62305-4 des protections existantes sur les bâtiments et structures pour lesquels aucune protection n'est requise dans l'Analyse du Risque Foudre ne fait pas partie de la présente étude technique.
- Les caractéristiques techniques définitives des matériels devront être vérifiées par l'entreprise chargée de la réalisation des travaux.
- L'étude technique foudre à été réalisée sur plan.

2.6 Documents fournis

TITRE DU DOCUMENT	REFERENCE	ORGANISME	DATE *
EDD (En cours de réalisation)			
Notice	Révision 0	APS	25/02/2022
Etude de flux thermiques	22-000619B-MBA	EFECTIS	13/05/2022
PLAN DE COUPE	LI ARC ANX-03 A	EDEIS	22/09/2023
Plan de masse EV	LI ARC ANX-00 A	EDEIS	22/09/2023
PLAN GENERAL RDC	LI ARC ANX-01 A	EDEIS	22/03/2023
Récapitulatif_Questionnaires_APAVE_ICPE_V12.05.22	APAVE		12/05/2022

2.7 Appareils de mesures utilisés

☒ Sans objet
☐ Cf ci-après

	Marque - Type
Mesureur de continuité	
Tellurohmmètre	

2.8 Outils informatiques

Sans objet

3. PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU SITE

3.1 Activité de l'établissement

Plateforme Logistique

3.2 Résistivité du sol

Pour le calcul des prises de terre, la valeur suivante de la résistivité du sol a été retenue :

Conformément à l'Analyse du Risque Foudre, une valeur de 500 ohms.mètres a été retenue.

4. MESURES DE PREVENTION

- Interdire les travaux sur les installations électriques et de communications en cas d'orage
- Interdire les déplacements et travaux sur les points hauts des structures
- Rappeler ces interdictions par consignes au personnel et lors de la rédaction des plans de prévention pour travaux en toiture

5. DETAIL DES PROTECTIONS

5.1 CELLULES B,C

5.1.1 Rappel des niveaux de protection requis par l'ARF

Installation extérieure de protection foudre / SPF :

Non requis

Installation intérieure de protection foudre / services de puissance :

Niveau 4

Installation intérieure de protection foudre / services de communication :

Niveau 4

Liaisons et canalisations entrantes :

Canalisations d'incendie

Fonction ou équipement important pour la sécurité (EIPS) :

- Aucun équipement important pour la sécurité (EIPS dans local poste sécurité bureaux cellules F)

5.1.2 Installation extérieure de protection foudre / SPF

Description des installations existantes	Avis	Travaux à réaliser
Dispositif de capture Non requis	...	
Conducteurs de descente Non requis	...	
Prise de terre Non requis	...	
Enregistrement des agressions de la foudre Absence de dispositif	Autres	Le comptage des agressions de la foudre sera assuré par un compteur d'impulsions installer sur le conducteur PE aval des parafoudres des TGBT.

C : Conforme **NC** : Non conforme **SO** : Sans Objet **AS** : Avis suspendu **Autres** : Travaux à réaliser

Description des installations existantes	Avis	Travaux à réaliser
Liaisons équipotentielles extérieures Canalisations incendie	Autres	Interconnecter les conduites d'incendie avec les masses BT du bâtiment, par conducteur 16 mm² minimum à la pénétration du bâtiment.
Distances de séparation Sans objet	...	

C : Conforme **NC** : Non conforme **SO** : Sans Objet **AS** : Avis suspendu **Autres** : Travaux à réaliser

5.1.3 Installation intérieure de protection foudre / parafoudres

Liaisons équipotentielles et blindages :

Description des installations existantes	Avis	Travaux à réaliser
Ecrans des câbles Sans objet	...	
Liaisons équipotentielles intérieures Sans objet	...	

C : Conforme **NC** : Non conforme **SO** : Sans Objet **AS** : Avis suspendu **Autres** : Travaux à réaliser

Parafoudres sur les services de puissance :

***Rappel** : Les parafoudres installés sur la distribution Basse tension doivent être protégés selon les recommandations du constructeur et supporter les courants de court-circuit présumés*

Leur installation doit respecter les règles du guide UTE C 15 443 (voir extrait en annexe).

Les parafoudres de type 2 installés en aval des parafoudres de type 1 ou type 1 combinés type 2 doivent être coordonnés avec ces derniers.

Les parafoudres nouvellement installés devront respecter la norme d'essais EN 61 643.11 édition 2011. Les certificats d'essais seront à fournir par l'installateur

Description des installations existantes	Avis	Travaux à réaliser
Parafoudres de type 1 **Cellules B/C (Process)** **TGBT (2 Transfo de 2000KVA)** **TNS/TNC 400 V Ik3 : 49kA par Transfo** *Absence de protection* *Calcul Iimp vrai : 6,25kA* *Nombre de chemin : 2* *Nombre de Pôle de la ligne d'alimentation électrique : 4* **Cellules B/C (Charges)** **TGBT (2 Transfo de 2000KVA)** **TNS/TNC 400 V Ik3 : 49kA par Transfo** *Absence de protection* *Calcul Iimp vrai : 6,25kA* *Nombre de chemin : 2* *Nombre de Pôle de la ligne d'alimentation électrique : 4*	Autres Autres	*Installer, en aval de l'organe général de coupure de chaque TGBT des parafoudres de type 1 possédant les caractéristiques minimales suivantes :* • *Iimp : 12,5 kA* • *Up : 2,5 kV* *Installer, en aval de l'organe général de coupure de chaque TGBT des parafoudres de type 1 possédant les caractéristiques minimales suivantes :* • *Iimp : 12,5 kA* • *Up : 2,5 kV*
Parafoudres de type 2 Sans objet	...	
Parafoudres de type 3 Sans objet	...	

C : Conforme NC : Non conforme SO : Sans Objet AS : Avis suspendu Autres : Travaux à réaliser

Parafoudres sur les services de communication :

Description des installations existantes	Avis	Travaux à réaliser
Parafoudres télécommunication Sans objet	...	
Parafoudres instrumentation Sans objet	...	
Parafoudres centrale incendie Sans objet	...	

C : Conforme **NC** : Non conforme **SO** : Sans Objet **AS** : Avis suspendu **Autres** : Travaux à réaliser

5.2 CELLULES D,E,F

5.2.1 Rappel des niveaux de protection requis par l'ARF

Installation extérieure de protection foudre / SPF :

Non requis

Installation intérieure de protection foudre / services de puissance :

Niveau 4

Installation intérieure de protection foudre / services de communication :

Niveau 4

Liaisons et canalisations entrantes :

Canalisations d'incendie

Fonction ou équipement important pour la sécurité (EIPS) :

- Centrale incendie
- Centrale intrusion
- Contrôle d'accès
- Vidéosurveillance
- Sprinklage
- Fibre optique

5.2.2 Installation extérieure de protection foudre / SPF

Description des installations existantes	Avis	Travaux à réaliser
Dispositif de capture Non requis	...	
Conducteurs de descente Non requis	...	
Prise de terre Non requis	...	
Enregistrement des agressions de la foudre Absence de dispositif	Autres	Le comptage des agressions de la foudre sera assuré par un compteur d'impulsions installer sur le conducteur PE aval des parafoudres du TGBT.

C : Conforme **NC** : Non conforme **SO** : Sans Objet **AS** : Avis suspendu **Autres** : Travaux à réaliser

Description des installations existantes	Avis	Travaux à réaliser
Liaisons équipotentielles extérieures Canalisations d'incendie	Autres	Interconnecter les conduites d'incendie avec les masses BT du bâtiment, par conducteur 16 mm² minimum à la pénétration du bâtiment.
Distances de séparation Sans objet	...	

C : Conforme **NC** : Non conforme **SO** : Sans Objet **AS** : Avis suspendu **Autres** : Travaux à réaliser

5.2.3 Installation intérieure de protection foudre / parafoudres

Liaisons équipotentielles et blindages :

Description des installations existantes	Avis	Travaux à réaliser
Ecrans des câbles Sans objet	...	
Liaisons équipotentielles intérieures Sans objet	...	

C : Conforme **NC** : Non conforme **SO** : Sans Objet **AS** : Avis suspendu **Autres** : Travaux à réaliser

Parafoudres sur les services de puissance :

Rappel *: Les parafoudres installés sur la distribution Basse tension doivent être protégés selon les recommandations du constructeur et supporter les courants de court-circuit présumés*

Leur installation doit respecter les règles du guide UTE C 15 443 (voir extrait en annexe).

Les parafoudres de type 2 installés en aval des parafoudres de type 1 ou type 1 combinés type 2 doivent être coordonnés avec ces derniers.

Les parafoudres nouvellement installés devront respecter la norme d'essais EN 61 643.11 édition 2011. Les certificats d'essais seront à fournir par l'installateur

Description des installations existantes	Avis	Travaux à réaliser
Parafoudres de type 1 **Cellule F (Bâtiment et utilités)** **TGBT (2 Transfo de 2000KVA)** **TNS/TNC 400 V Ik3 : 49kA par Transfo** *Absence de protection* *Calcul Iimp vrai : 6,25kA* *Nombre de chemin : 2* *Nombre de Pôle de la ligne d'alimentation électrique : 4*	Autres	*Installer, en aval de l'organe général de coupure de chaque TGBT des parafoudres de type 1 possédant les caractéristiques minimales suivantes :* • *Iimp : 12,5 kA* • *Up : 2,5 kV*
Parafoudres de type 2 ***Local poste de sécurité*** ***Alarme incendie.*** ***IK3 : Non communiquer*** *Alimentation 230V TNS, non protégée*	Autres	*Installer en aval de l'organe général de coupure des parafoudres de type 2 possédants les caractéristiques minimales suivantes :* • *In : 20 kA* • *Up : 1,5 kV*
Local poste de sécurité ***Alarme intrusion*** ***IK3 : Non communiquer*** *Alimentation 230V TNS, non protégée*	Autres	*Installer en aval de l'organe général de coupure des parafoudres de type 2 possédants les caractéristiques minimales suivantes :* • *In : 20 kA* • *Up : 1,5 kV*
Local poste de sécurité ***Contrôle d'accès*** ***IK3 : Non communiquer*** *Alimentation 230V TNS, non protégée*	Autres	*Installer en aval de l'organe général de coupure des parafoudres de type 2 possédants les caractéristiques minimales suivantes :* • *In : 20 kA* • *Up : 1,5 kV*

Local Sprinklage ***TNS 400V IK3 : Non communiquer*** *Absence de protection*	Autres	*Installer en aval de l'organe général de coupure des parafoudres de type 2 possédants les caractéristiques minimales suivantes :* • *In : 20 kA* • *Up : 1,5 kV*
Parafoudres de type 3 ***Local poste de sécurité*** ***Arrivée fibre optique*** *Alimentation monophasé 230V pour le convertisseur de fibre optique* *Non protégée*	Autres	*Installer au niveau de l'alimentation du convertisseur des parafoudres de type 3 possédants les caractéristiques minimales suivantes :* • *In : 5 kA* • *Up : <1,5 kV*
Local poste de sécurité ***Vidéosurveillance sur réseau IP*** *Alimentation monophasé 230V pour la baie d'alimentation du réseau IP* *Non protégée*	Autres	*Installer au niveau de l'alimentation de la baie réseau IP des parafoudres de type 3 possédants les caractéristiques minimales suivantes :* • *In : 5 kA* • *Up : <1,5 kV*

C : Conforme NC : Non conforme SO : Sans Objet AS : Avis suspendu Autres : Travaux à réaliser

Parafoudres sur les services de communication :

Description des installations existantes	Avis	Travaux à réaliser
Parafoudres télécommunication Sans objet	...	
Parafoudres instrumentation Sans objet	...	
Parafoudres centrale incendie Sans objet	...	

C : Conforme **NC** : Non conforme **SO** : Sans Objet **AS** : Avis suspendu **Autres** : Travaux à réaliser

5.3 POSTE DE GARDE

5.3.1 Rappel des niveaux de protection requis par l'ARF

Installation extérieure de protection foudre / SPF :

Non requis

Installation intérieure de protection foudre / services de puissance :

Niveau 4

Installation intérieure de protection foudre / services de communication :

Niveau 4

Liaisons et canalisations entrantes :

Canalisations d'eau (PEHD)

Fonction ou équipement important pour la sécurité (EIPS) :

- Aucun équipement important pour la sécurité (EIPS dans local poste sécurité bureaux cellules F)

5.3.2 Installation extérieure de protection foudre / SPF

Description des installations existantes	Avis	Travaux à réaliser
Dispositif de capture Non requis	...	
Conducteurs de descente Non requis	...	
Prise de terre Non requis	...	
Enregistrement des agressions de la foudre Absence de dispositif	Autres	Le comptage des agressions de la foudre sera assuré par un compteur d'impulsions installer sur le conducteur PE aval des parafoudres du TGBT.

C : Conforme **NC** : Non conforme **SO** : Sans Objet **AS** : Avis suspendu **Autres** : Travaux à réaliser

Description des installations existantes	Avis	Travaux à réaliser
Liaisons équipotentielles extérieures Canalisation d'eau de ville (PEHD) Sans objet	...	
Distances de séparation Sans objet	...	

C : Conforme **NC** : Non conforme **SO** : Sans Objet **AS** : Avis suspendu **Autres** : Travaux à réaliser

5.3.3 Installation intérieure de protection foudre / parafoudres

Liaisons équipotentielles et blindages :

Description des installations existantes	Avis	Travaux à réaliser
Ecrans des câbles Sans objet	...	
Liaisons équipotentielles intérieures Sans objet	...	

C : Conforme **NC** : Non conforme **SO** : Sans Objet **AS** : Avis suspendu **Autres** : Travaux à réaliser

Parafoudres sur les services de puissance :

***Rappel** : Les parafoudres installés sur la distribution Basse tension doivent être protégés selon les recommandations du constructeur et supporter les courants de court-circuit présumés*

Leur installation doit respecter les règles du guide UTE C 15 443 (voir extrait en annexe).

Les parafoudres de type 2 installés en aval des parafoudres de type 1 ou type 1 combinés type 2 doivent être coordonnés avec ces derniers.

Les parafoudres nouvellement installés devront respecter la norme d'essais EN 61 643.11 édition 2011. Les certificats d'essais seront à fournir par l'installateur

Description des installations existantes	Avis	Travaux à réaliser
Parafoudres de type 1 **TGBT** **TNS/TNC 400 V Ik3 : Non communiqué** *Absence de protection* *Calcul Iimp vrai : 12,5kA* *Nombre de chemin : 1* *Nombre de Pôle de la ligne d'alimentation électrique : 4*	Autres	*Installer, en aval de l'organe général de coupure des parafoudres de type 1 combiné type 2 possédant les caractéristiques minimales suivantes :* • *Iimp : 12,5 kA* • *In : 20 kA* • *Up : 2,5 kV*
Parafoudres de type 2 Sans objet	...	
Parafoudres de type 3 Sans objet	...	

C : Conforme NC : Non conforme SO : Sans Objet AS : Avis suspendu Autres : Travaux à réaliser

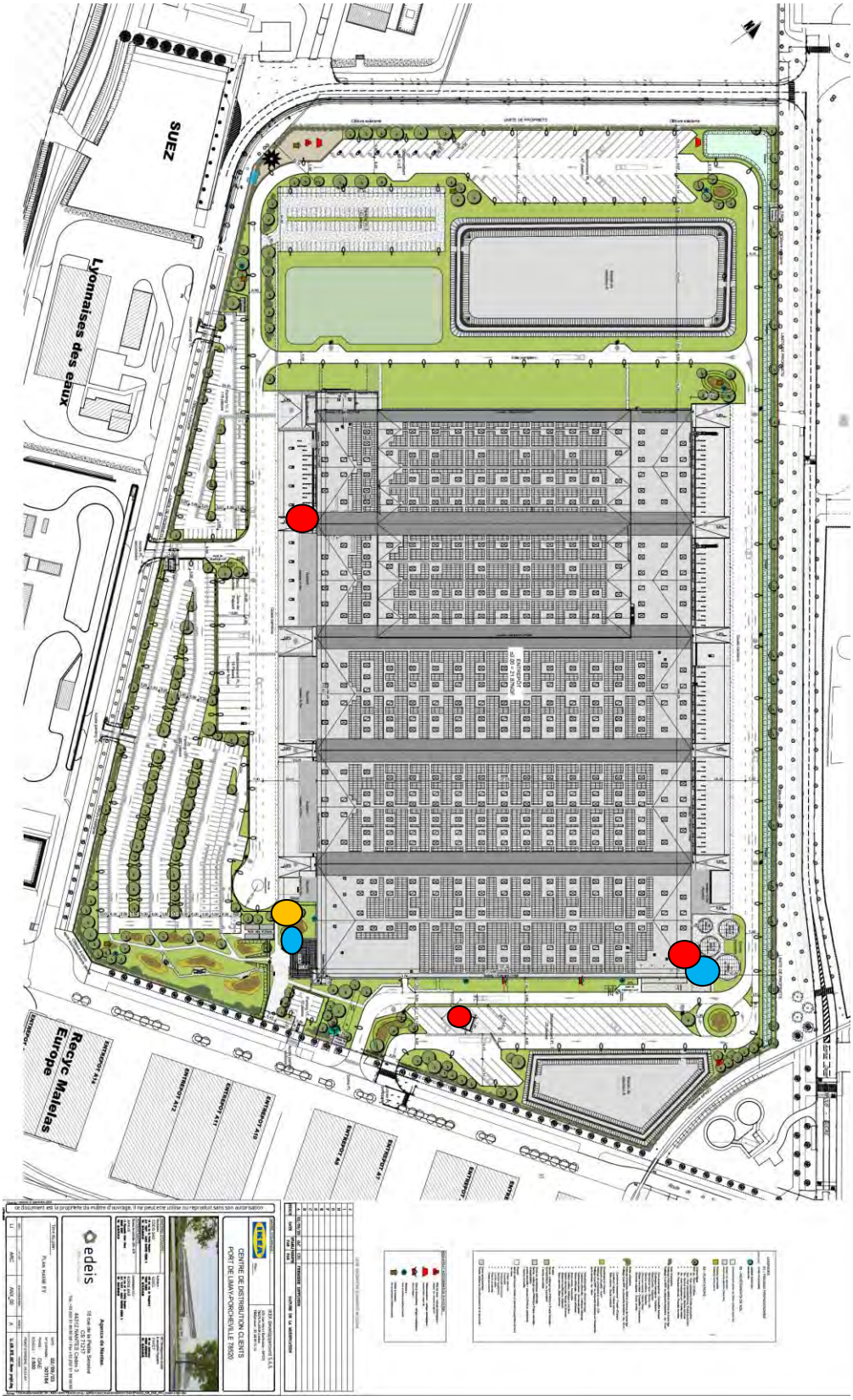
Parafoudres sur les services de communication :

Description des installations existantes	Avis	Travaux à réaliser
Parafoudres télécommunication Sans objet	...	
Parafoudres instrumentation Sans objet	...	
Parafoudres centrale incendie Sans objet	...	

C : Conforme **NC** : Non conforme **SO** : Sans Objet **AS** : Avis suspendu **Autres** : Travaux à réaliser

6. ANNEXES

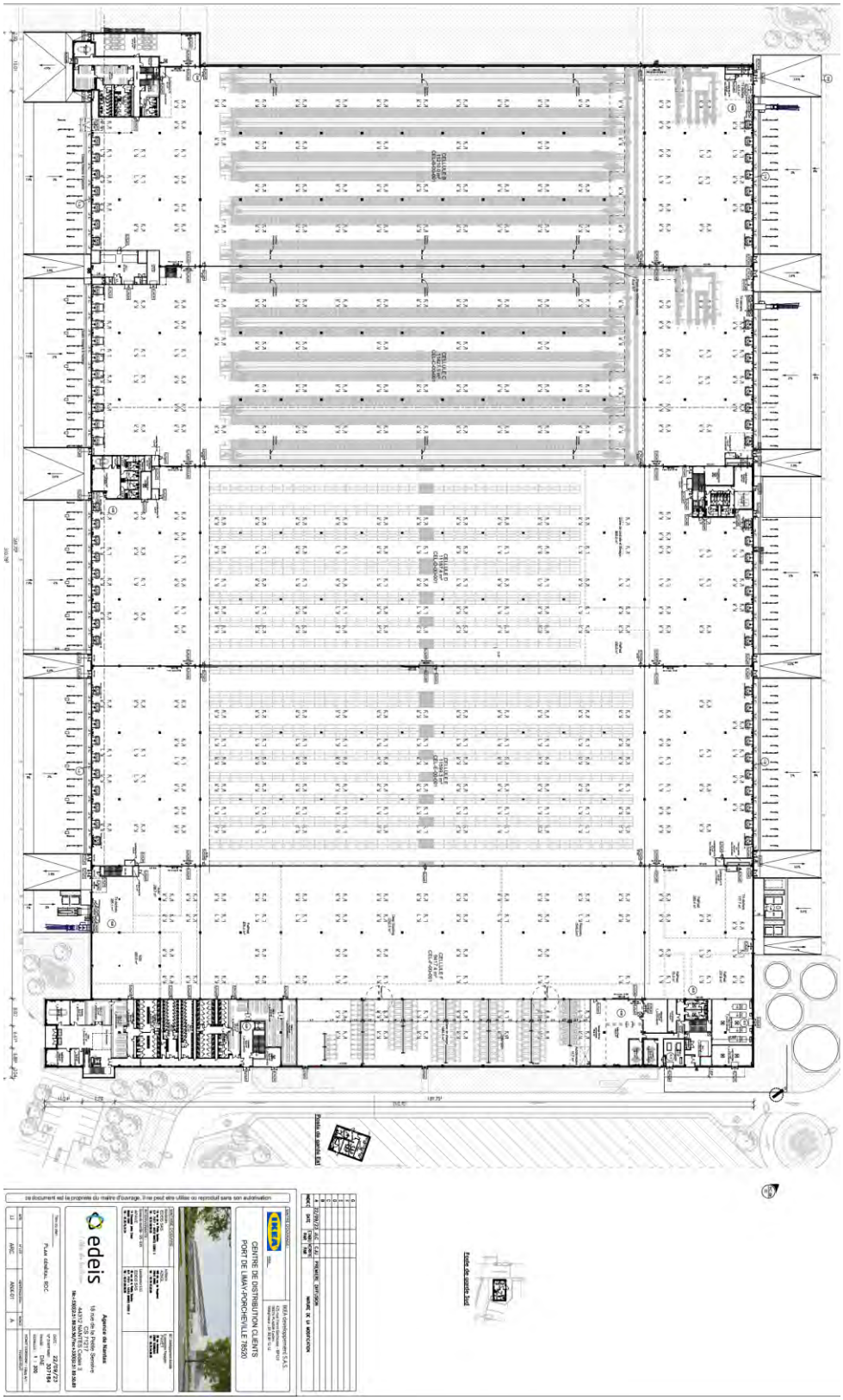
6.1 Plans



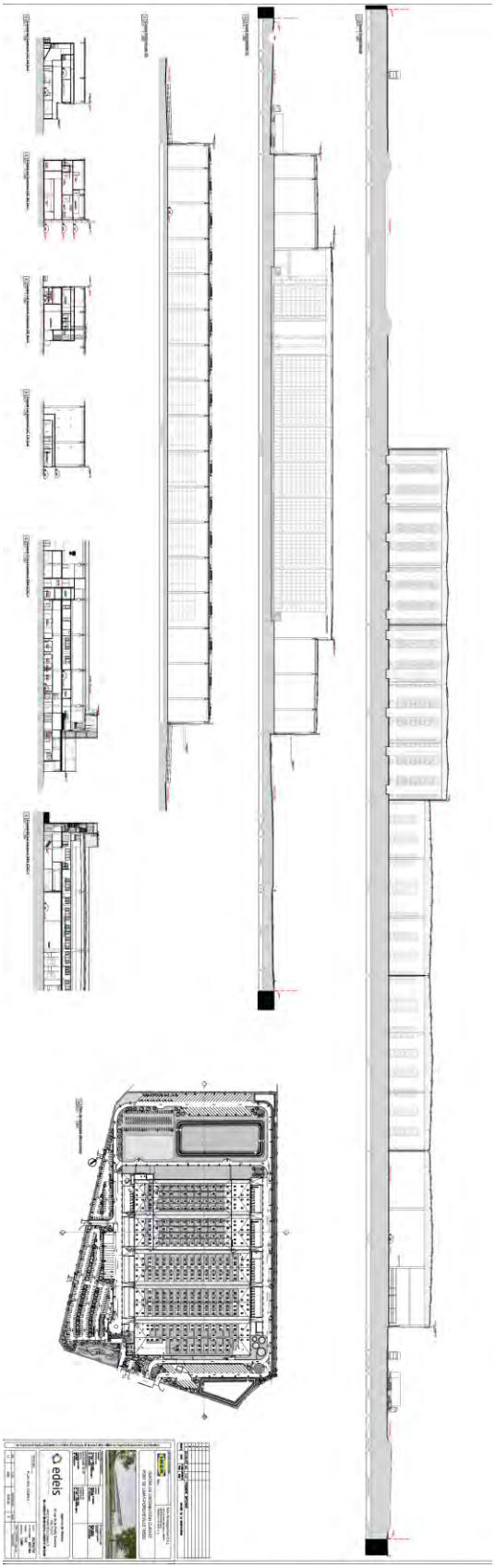
Parafoudres types 1

Parafoudres types 2

Parafoudres types 3


CENTRE DE DISTRIBUTION CLIENTS
PORT DE LIMAY-PORCHEVILLE 78520
edeis

£



6.2Descriptifs

Rappel des règles d'installation des parafoudres dans un tableau
Extraits du guide UTE C 15443

Règle 1 : Respecter la longueur L (L1+L2+L3) < 0,50 m (7.4.2 et annexe H) en utilisant des borniers de raccordement intermédiaires si nécessaire.

Règle 2 : Réduire la surface de boucle générée par le montage des câbles phases, neutre et PE en les regroupant ensemble d'un même coté du tableau.

Règle 3 : Séparer les câbles d'arrivée (en provenance du réseau) et les câbles de départ (vers l'installation) pour éviter de mélanger les câbles perturbés et les câbles protégés. Ces câbles ne doivent pas non-plus traverser la boucle (règle 2).

Règle 4 : Plaquer les câbles contre la structure métallique du tableau lorsqu'elle existe afin de minimiser la boucle de masse et de bénéficier de l'effet réducteur des perturbations.

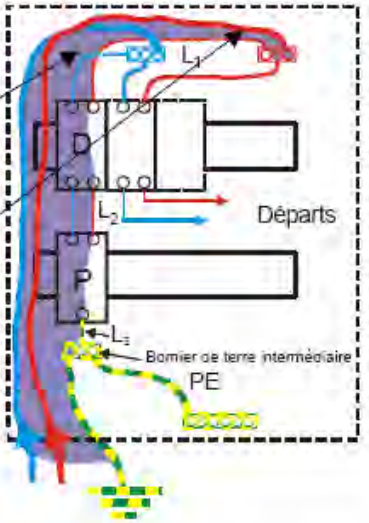


Figure 10 – Exemple de câblage dans un tableau électrique

H1c – Cas d'un ensemble d'appareillage avec enveloppe métallique
Dans le cas d'utilisation d'ensemble d'appareillage avec enveloppe métallique, si l'enveloppe est utilisée comme conducteur de protection, l'ensemble d'appareillage doit être conforme à la norme NF EN 60439-1 (C 63-421). Le constructeur de l'ensemble d'appareillage doit s'assurer que les caractéristiques de l'enveloppe permettent cette utilisation.

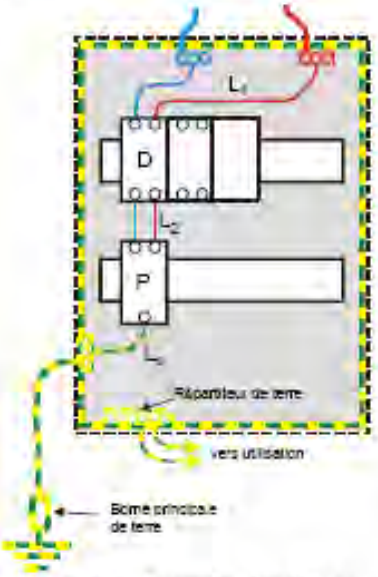


Figure H4 – Exemple de câblage

6.3 PHOTOS

(Etude réalisée sur plan)

Agence de Marne La Vallée
10 Place Fulgence Bienvenue
2ème et 3ème étage
77600 Bussy-Saint-Georges
Tél. :01.60.37.55.37

IKEA DEVELOPPEMENT SAS
CENTRE DE DISTRIBUTION
PORT DE LIMAY
78520 **LIMAY**
Contact : RAPHAEL GILBERT

RAPPORT

Etude technique Foudre - Notice de vérification et de maintenance en référence à l'arrêté du 04/10/2010 modifié

Site de IKEA LIMAY

N° de rapport : C23075148M0001

Date : 26 octobre 2023

Annule et remplace le rapport :
N° 22.LSO.601.10103.00.U.001.EE TF.002 du 08/06/2022

Lieu d'intervention :

IKEA DEVELOPPEMENT SAS
CENTRE DE DISTRIBUTION
PORT DE LIMAY
78520 - LIMAY
Destinataire du rapport :
M.RAPHAEL GILBERT

Date d'intervention :
Du 10/10/2023

Intervenant :
JAILLET Stéphane
stephane.jaillet@apave.com
Validé par :

Signature

Sans observation

SOMMAIRE

1 SYNTHESE DE NOS OBSERVATIONS 3

2 MISSION 4
2.1 Contexte 4
2.2 Objet 4
2.3 Objectif 4
2.4 Référentiels 5
2.5 Limites d'intervention 5
2.6 Documents fournis 5
2.7 Appareils de mesures utilisés 5

3 PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU SITE (Rappel) 6
3.1 Activité de l'établissement 6
3.2 Modifications ou extensions du site 6
3.3 Moyens matériels pour les vérifications 6
3.4 Contenu des vérifications 7
3.5 Mesures de prévention 7

4 DETAIL DES PROTECTIONS 8
4.1 CELLULES B, C 8
4.2 CELLULES D, E, F 14
4.3 POSTE DE GARDE 21

5 ANNEXES 26
5.1 Plans 27
5.2 Descriptifs 31
5.3 Photos 33

1 SYNTHESE DE NOS OBSERVATIONS

N° (*)	LIBELLE
	Sans objet, notice de vérification et de maintenance

(*) Voir paragraphe 4 « Détail des protections »

Nota : La forme du rapport est commune à la vérification visuelle, la vérification complète, et la notice de vérification et de maintenance. Seules les parties du rapport relatives à l'une des 3 prestations sont complétées

2 MISSION

2.1 Contexte

La présente mission fait suite à notre contrat N° A434146557.1.V3 (V2 modifiée)

2.2 Objet

La mission porte sur l'ensemble du site

Une Etude Technique Foudre est composées de trois documents qui sont indissociables :

- Un cahier des charges
- Une notice de vérification et de maintenance
- Un carnet de bord

2.3 Objectif

Rappel de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié :

« Art. 21. − L'installation des protections fait l'objet d'une vérification complète par un organisme compétent, distinct de l'installateur, au plus tard six mois après leur installation.
Une vérification visuelle est réalisée annuellement par un organisme compétent.
L'état des dispositifs de protection contre la foudre des installations fait l'objet d'une vérification complète tous les deux ans par un organisme compétent.
Toutes ces vérifications sont décrites dans une notice de vérification et de maintenance et sont réalisées conformément à la norme NF EN 62305-3, version de décembre 2006.
Les agressions de la foudre sur le site sont enregistrées. En cas de coup de foudre enregistré, une vérification visuelle des dispositifs de protection concernés est réalisée, dans un délai maximum d'un mois, par un organisme compétent.
Si l'une de ces vérifications fait apparaître la nécessité d'une remise en état, celle-ci est réalisée dans un délai maximum d'un mois.

Art. 22. − L'exploitant tient en permanence à disposition de l'inspection des installations classées l'analyse du risque foudre, l'étude technique, la notice de vérification et de maintenance, le carnet de bord et les rapports de vérifications. »

Rappel de la circulaire du 24 avril 2008 :

« Toutes les vérifications sont réalisées conformément à la notice de vérification et maintenance. Les vérifications n'ont pas pour objet de statuer sur la pertinence de l'analyse du risque foudre ou de l'étude technique.
Les résultats des vérifications sont consignés dans un rapport. Les précédents rapports de vérification sont tenus à disposition du vérificateur.
Tous les événements survenus dans l'installation de protection foudre (modification, vérification, coup de foudre, opération de maintenance) sont consignés dans le carnet de bord. Les enregistrements des agressions de la foudre sont datés et si possible localisés sur le site.
Les enregistrements peuvent être réalisés à l'aide d'un compteur de coup de foudre (ce dernier doit alors être conforme au guide UTE C 17-106 « Guide pratique – Compteurs de coups de foudre ») ou par un système de détection d'orage. »

2.4 Référentiels

Cette mission est effectuée en référence aux textes réglementaires et normatifs suivants :

- NF EN 62305-3 – Dommages physiques sur les structures et risques humains
- NF EN 62305-4 – Réseaux de puissance et de communication dans les structures
- NF C17-102 (septembre 2011) – Protection contre la foudre - Systèmes de protection contre la foudre à dispositif d'amorçage.

2.5 Limites d'intervention

- Les protections existantes sur les bâtiments et structures pour lesquels aucune protection n'est requise dans l'Analyse du Risque Foudre sont vérifiées conformément aux normes en vigueur à la date d'installation de ces équipements.
- Notre prestation ne comprend pas les essais spécifiques des protections tels que proposés par certains constructeurs.

2.6 Documents fournis

TITRE DU DOCUMENT	REFERENCE	ORGANISME	DATE *
EDD (En cours de réalisation)			
Notice	Révision 0	APS	25/02/2022
Etude de flux thermiques	22-000619B-MBA	EFECTIS	13/05/2022
PLAN DE COUPE	LI ARC ANX-03 A	EDEIS	22/09/2023
Plan de masse EV	LI ARC ANX-00 A	EDEIS	22/09/2023
PLAN GENERAL RDC	LI ARC ANX-01 A	EDEIS	22/03/2023
Récapitulatif_Questionnaires_APAVE_ICPE_V12.05.22	APAVE		12/05/2022

2.7 Appareils de mesures utilisés

☒ Sans objet
☐ Cf ci-après

	Marque - Type
Mesureur de continuité	
Tellurohmmètre	

3 PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU SITE (RAPPEL)

3.1 Activité de l'établissement

Plateforme Logistique

3.2 Modifications ou extensions du site

☒ Aucune modification ne nous a été signalée par vos services
☐

3.3 Moyens matériels pour les vérifications

Installation extérieure de protection foudre / SPF et installation intérieure de protection foudre / SMPI

Vérifications visuelles :	Vérifications complètes :
☒ Vérification depuis le sol ☒ Escalier ☒ Jumelles ☒ Echelle ☐ Nacelle ☒ Autre : compteurs coups de foudre	☒ Vérification depuis le sol ☒ Escalier ☒ Jumelles ☒ Echelle ☐ Nacelle ☒ Tellurohmmètre ☐ Mesureur de continuité ☐ Contrôleur d'isolement ☐ Valise de test constructeur ☒ Autre : compteurs coups de foudre

3.4 Contenu des vérifications

Installation extérieure de protection foudre / SPF

Vérifications visuelles :	Vérifications complètes :
☒ Dispositifs de capture ☒ Conducteurs de descentes ☒ Liaisons équipotentielles ☒ Prises de terre ☒ Autre : compteurs coups de foudre	☒ Dispositifs de capture ☒ Conducteurs de descentes ☒ Prises de terre ☒ Mesure des prises de terre ☐ Mesure des continuités ☒ Autre : compteurs coups de foudre

Installation intérieure de protection foudre / SMPI

Vérifications visuelles :	Vérifications complètes :
☒ Indicateurs visuels des parafoudres ☐ Bouton de test ☒ Dispositifs de déconnexion (fusibles / disjoncteurs) ☐ Autre :	☒ Indicateurs visuels des parafoudres ☐ Bouton de test ☒ Dispositifs de déconnexion (fusibles / disjoncteurs) avec test des fusibles ☐ Autre :

3.5 Mesures de prévention

- Interdire les travaux sur les installations électriques et de communications en cas d'orage
- Interdire les déplacements et travaux sur les points hauts des structures
- Rappeler ces interdictions par consignes au personnel et lors de la rédaction des plans de prévention pour travaux en toiture

4 DETAIL DES PROTECTIONS

4.1 CELLULES B, C

4.1.1 Installation extérieure de protection foudre / SPF

Description	Critères	Visite visuelle	Visite complète	AVIS
Dispositif de capture Non requis				
Conducteurs de descente Non requis				
Prise de terre Non requis				
Enregistrement des agressions de la foudre Compteur d'impulsion en aval des parafoudres type 1 des TGBT Indication relevée :	Incrémentation du compteur	X	X	

C : Conforme **NC** : Non conforme **AS** : Avis suspendu

Description	Critères	Visite visuelle	Visite complète	AVIS
Liaisons équipotentielles extérieures Canalisations incendie interconnectées par conducteur 16mm² aux masses BT du bâtiment	Etat des conducteurs et des connexions	X	X	
Distances de séparation Sans objet				

C : Conforme **NC** : Non conforme **AS** : Avis suspendu

4.1.2 Installation intérieure de protection foudre / parafoudres

Liaisons équipotentielles et blindages :

Description	Critères	Visite visuelle	Visite complète	AVIS
Ecrans des câbles Sans objet				
Liaisons équipotentielles intérieures Sans objet				

C : Conforme **NC** : Non conforme **AS** : Avis suspendu

Parafoudres sur les services de puissance :

***Rappel** : Les parafoudres installés sur la distribution Basse tension doivent être protégés selon les recommandations du constructeur et supporter les courants de court-circuit présumés*

Leur installation doit respecter les règles du guide UTE C 15 443 (voir extrait en annexe).

Les parafoudres de type 2 installés en aval des parafoudres de type 1 ou type 1 combinés type 2 doivent être coordonnés avec ces derniers.

Les parafoudres devront respecter la norme d'essais EN 61 643.11 édition 2011. Les certificats d'essais seront à fournir par l'installateur

Description	Critères	Visite visuelle	Visite complète	AVIS
Parafoudres de type 1 **Cellules B/C (Process)** **TGBT (2 Transfo de 2000KVA)** **TNS/TNC 400 V Ik3 : 49kA par Transfo** *parafoudres de type 1 possédant les caractéristiques minimales suivantes :* • *Iimp : 12,5 kA* • *Up : 2,5kV* *Tenue au C/C : kA* *Calcul Iimp vrai : 6,25kA* *Nombre de chemin : 2* *Nombre de Pôle de la ligne d'alimentation électrique : 4*	*respect des caractéristiques requises* *Respect des règles de câblages* *Etat des dispositifs de protection (disjoncteur, fusibles* *Indicateurs visuels*	X X X X	X X X X	
Cellules B/C (Charges) **TGBT (2 Transfo de 2000KVA)** **TNS/TNC 400 V Ik3 : 49kA par Transfo** *parafoudres de type 1 possédant les caractéristiques minimales suivantes :* • *Iimp : 12,5 kA* • *Up : 2,5kV* *Tenue au C/C : kA* *Calcul Iimp vrai : 6,25kA* *Nombre de chemin : 2* *Nombre de Pôle de la ligne d'alimentation électrique : 4*	*respect des caractéristiques requises* *Respect des règles de câblages* *Etat des dispositifs de protection (disjoncteur, fusibles* *Indicateurs visuels*	X X X X	X X X X	

Description	Critères	Visite visuelle	Visite complète	AVIS
Parafoudres de type 2 Sans objet				
Parafoudres de type 3 Sans objet				

C : Conforme **NC** : Non conforme **AS** : Avis suspendu

Parafoudres sur les services de communication :

Description	Critères	Visite visuelle	Visite complète	AVIS
Parafoudres télécommunication Sans objet				
Parafoudres instrumentation Sans objet				
Parafoudres centrale incendie Sans objet				

C : Conforme **NC** : Non conforme **AS** : Avis suspendu

4.2 CELLULES D, E, F

4.2.1 Installation extérieure de protection foudre / SPF

Description	Critères	Visite visuelle	Visite complète	AVIS
Dispositif de capture Non requis				
Conducteurs de descente Non requis				
Prise de terre Non requis				
Enregistrement des agressions de la foudre Compteur d'impulsion en aval des parafoudres type 1 des TGBT Indication relevée :	Incrémentation du compteur	X	X	

C : Conforme **NC** : Non conforme **AS** : Avis suspendu

Description	Critères	Visite visuelle	Visite complète	AVIS
Liaisons équipotentielles extérieures Canalisations incendie interconnectées par conducteur 16mm² aux masses BT du bâtiment	Etat des conducteurs et des connexions	X	X	
Distances de séparation Sans objet				

C : Conforme **NC** : Non conforme **AS** : Avis suspendu

4.2.2 Installation intérieure de protection foudre / parafoudres

Liaisons équipotentielles et blindages :

Description	Critères	Visite visuelle	Visite complète	AVIS
Ecrans des câbles Sans objet				
Liaisons équipotentielles intérieures Sans objet				

C : Conforme **NC** : Non conforme **AS** : Avis suspendu

Parafoudres sur les services de puissance :

***Rappel** : Les parafoudres installés sur la distribution Basse tension doivent être protégés selon les recommandations du constructeur et supporter les courants de court-circuit présumés*

Leur installation doit respecter les règles du guide UTE C 15 443 (voir extrait en annexe).

Les parafoudres de type 2 installés en aval des parafoudres de type 1 ou type 1 combinés type 2 doivent être coordonnés avec ces derniers.

Les parafoudres devront respecter la norme d'essais EN 61 643.11 édition 2011. Les certificats d'essais seront à fournir par l'installateur

Description	Critères	Visite visuelle	Visite complète	AVIS
Parafoudres de type 1 **Cellule F (Bâtiment et utilités)** **TGBT (2 Transfo de 2000KVA)** **TNS/TNC 400 V Ik3 : 49kA par Transfo** *parafoudres de type 1 possédant les caractéristiques minimales suivantes :* • *Iimp : 12,5 kA* • *Up : 2,5kV* *Tenue au C/C : kA* *Calcul Iimp vrai : 6,25kA* *Nombre de chemin : 2* *Nombre de Pôle de la ligne d'alimentation électrique : 4*	*respect des caractéristiques requises* *Respect des règles de câblages* *Etat des dispositifs de protection (disjoncteur, fusibles)* *Indicateurs visuels*	X X X X	X X X X	

Description	Critères	Visite visuelle	Visite complète	AVIS
Parafoudres de type 2 ***Local poste de sécurité Alarme incendie. IK3 : Non communiquer*** *Parafoudre type 2 caractéristiques minimales suivantes :* • *Up : 1.5kV* • *In : 20kA* *Tenue au C/C : kA*	*respect des caractéristiques requises* *Respect des règles de câblages* *Etat des dispositifs de protection (disjoncteur, fusibles* *Indicateurs visuels*	X X X X	X X X X	
Local poste de sécurité Alarme intrusion IK3 : Non communiquer *Parafoudre type 2 caractéristiques minimales suivantes :* • *Up : 1.5kV* • *In : 20kA* *Tenue au C/C : kA*	*respect des caractéristiques requises* *Respect des règles de câblages* *Etat des dispositifs de protection (disjoncteur, fusibles* *Indicateurs visuels*	X X X X	X X X X	
Local poste de sécurité Contrôle d'accès IK3 : Non communiquer *Parafoudre type 2 caractéristiques minimales suivantes :* • *Up : 1.5kV* • *In : 20kA* *Tenue au C/C : kA*	*respect des caractéristiques requises* *Respect des règles de câblages* *Etat des dispositifs de protection (disjoncteur, fusibles* *Indicateurs visuels*	X X X X	X X X X	

Description	Critères	Visite visuelle	Visite complète	AVIS
Parafoudres de type 2 ***Local Sprinklage TNS 400V IK3 : Non communiquer*** *Parafoudre type 2 caractéristiques minimales suivantes :* • *Up : 1.5kV* • *In : 20kA* *Tenue au C/C : kA*	*respect des caractéristiques requises* *Respect des règles de câblages* *Etat des dispositifs de protection (disjoncteur, fusibles* *Indicateurs visuels*	X X X X	X X X X	
Parafoudres de type 3 ***Local poste de sécurité Arrivée fibre optique*** *Alimentation monophasée 230V pour le convertisseur de fibre optique, protégée par parafoudres de type 3 caractéristiques requises :* • *Up : <1,5 kV* • *In 5 kA* ***Local poste de sécurité Vidéosurveillance sur réseau IP*** *Alimentation monophasée 230V pour la baie d'alimentation du réseau IP, protégée par parafoudres de type 3 caractéristiques requises :* • *Up : <1,5 kV* • *In 5 kA*	*Etat du dispositif* *Etat du dispositif*	X X	X X	

C : Conforme **NC** : Non conforme **AS** : Avis suspendu

Parafoudres sur les services de communication :

Description	Critères	Visite visuelle	Visite complète	AVIS
Parafoudres télécommunication Sans objet				
Parafoudres instrumentation Sans objet				
Parafoudres centrale incendie Sans objet				

C : Conforme **NC** : Non conforme **AS** : Avis suspendu

4.3 POSTE DE GARDE

4.3.1 Installation extérieure de protection foudre / SPF

Description	Critères	Visite visuelle	Visite complète	AVIS
Dispositif de capture Non requis				
Conducteurs de descente Non requis				
Prise de terre Non requis				
Enregistrement des agressions de la foudre Compteur d'impulsion en aval des parafoudres type 1 du TGBT Indication relevée :	Incrémentation du compteur	X	X	

C : Conforme **NC** : Non conforme **AS** : Avis suspendu

Description	Critères	Visite visuelle	Visite complète	AVIS
Liaisons équipotentielles extérieures Canalisations d'eau de ville (PEHD) Sans objet				
Distances de séparation Sans objet				

C : Conforme **NC** : Non conforme **AS** : Avis suspendu

4.3.2 Installation intérieure de protection foudre / parafoudres

Liaisons équipotentielles et blindages :

Description	Critères	Visite visuelle	Visite complète	AVIS
Ecrans des câbles Sans objet				
Liaisons équipotentielles intérieures Sans objet				

C : Conforme **NC** : Non conforme **AS** : Avis suspendu

Parafoudres sur les services de puissance :

***Rappel** : Les parafoudres installés sur la distribution Basse tension doivent être protégés selon les recommandations du constructeur et supporter les courants de court-circuit présumés*

Leur installation doit respecter les règles du guide UTE C 15 443 (voir extrait en annexe).

Les parafoudres de type 2 installés en aval des parafoudres de type 1 ou type 1 combinés type 2 doivent être coordonnés avec ces derniers.

Les parafoudres devront respecter la norme d'essais EN 61 643.11 édition 2011. Les certificats d'essais seront à fournir par l'installateur

Description	Critères	Visite visuelle	Visite complète	AVIS
Parafoudres de type 1 **TGBT** **TNS/TNC 400 V Ik3 : Non communiqué** *parafoudres de type 1 possédant les caractéristiques minimales suivantes :* • *Iimp : 12,5 kA* • *In : 20 kA* • *Up : 2,5kV* *Tenue au C/C : kA* *Calcul Iimp vrai : 12,5kA* *Nombre de chemin : 1* *Nombre de Pôle de la ligne d'alimentation électrique : 4*	*respect des caractéristiques requises* *Respect des règles de câblages* *Etat des dispositifs de protection (disjoncteur, fusibles* *Indicateurs visuels*	X X X X	X X X X	
Parafoudres de type 2 Sans objet				
Parafoudres de type 3 Sans objet				

C : Conforme **NC** : Non conforme **AS** : Avis suspendu

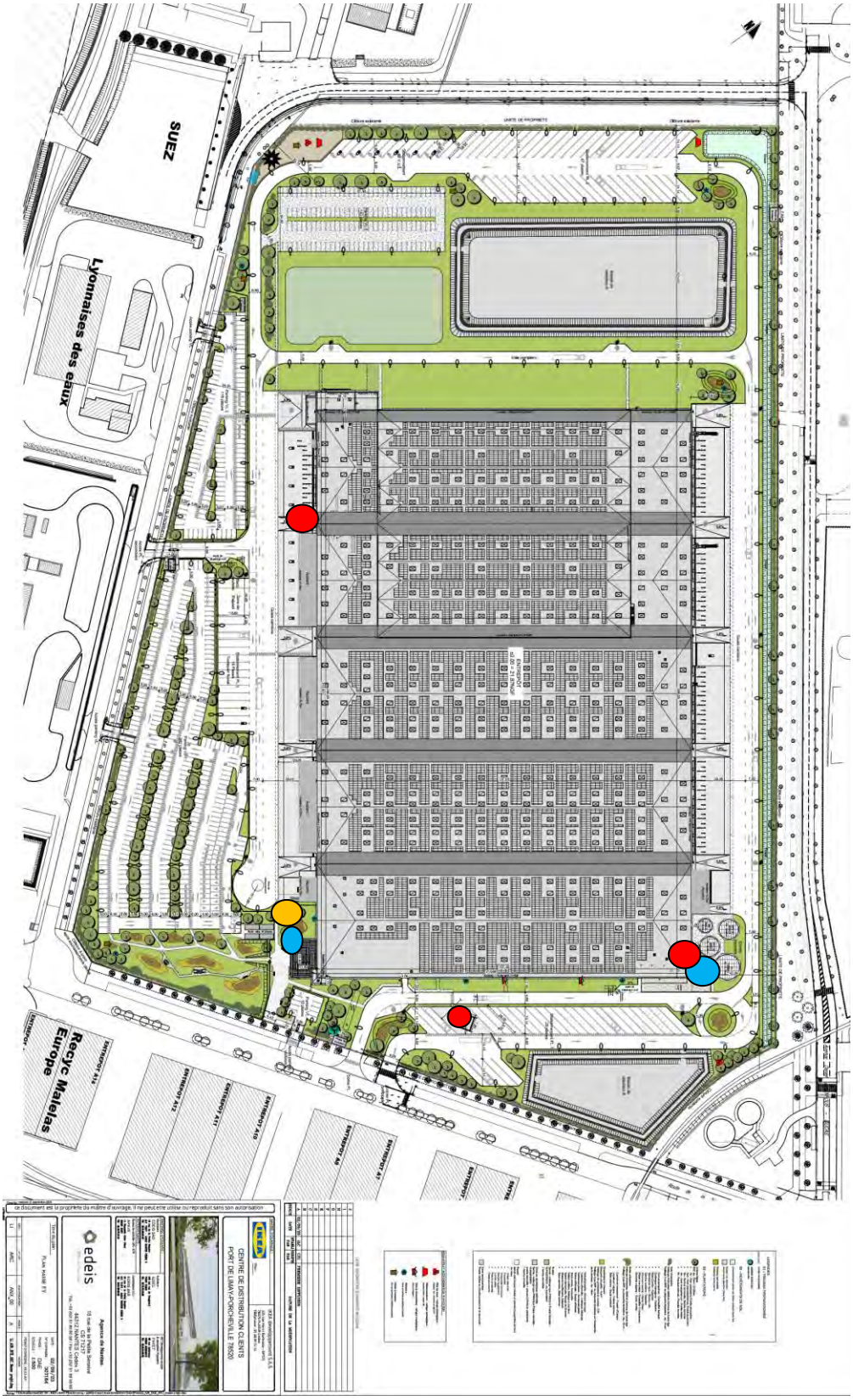
Parafoudres sur les services de communication :

Description	Critères	Visite visuelle	Visite complète	AVIS
Parafoudres télécommunication Sans objet				
Parafoudres instrumentation Sans objet				
Parafoudres centrale incendie Sans objet				

C : Conforme **NC** : Non conforme **AS** : Avis suspendu

5 ANNEXES

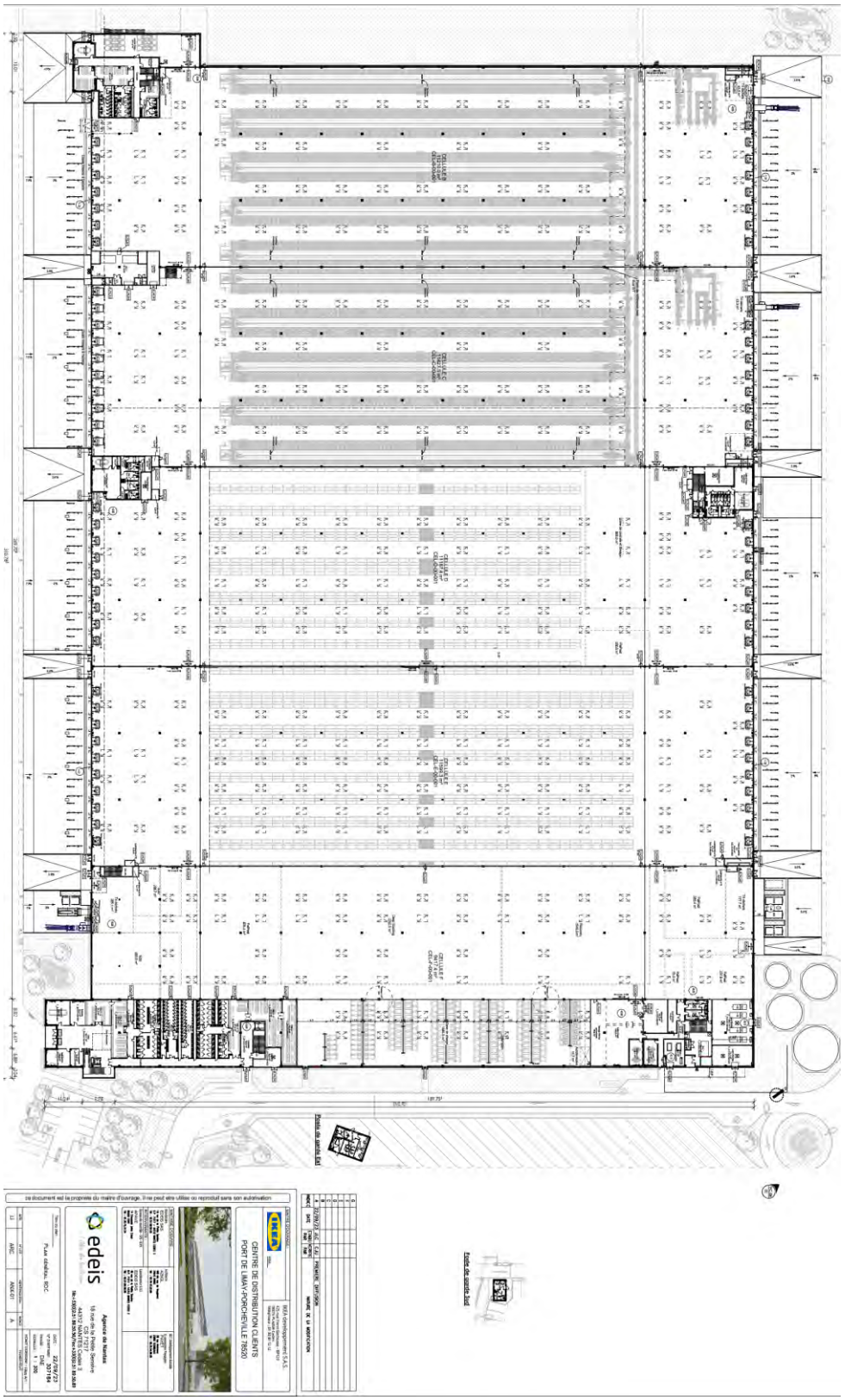
5.1 Plans



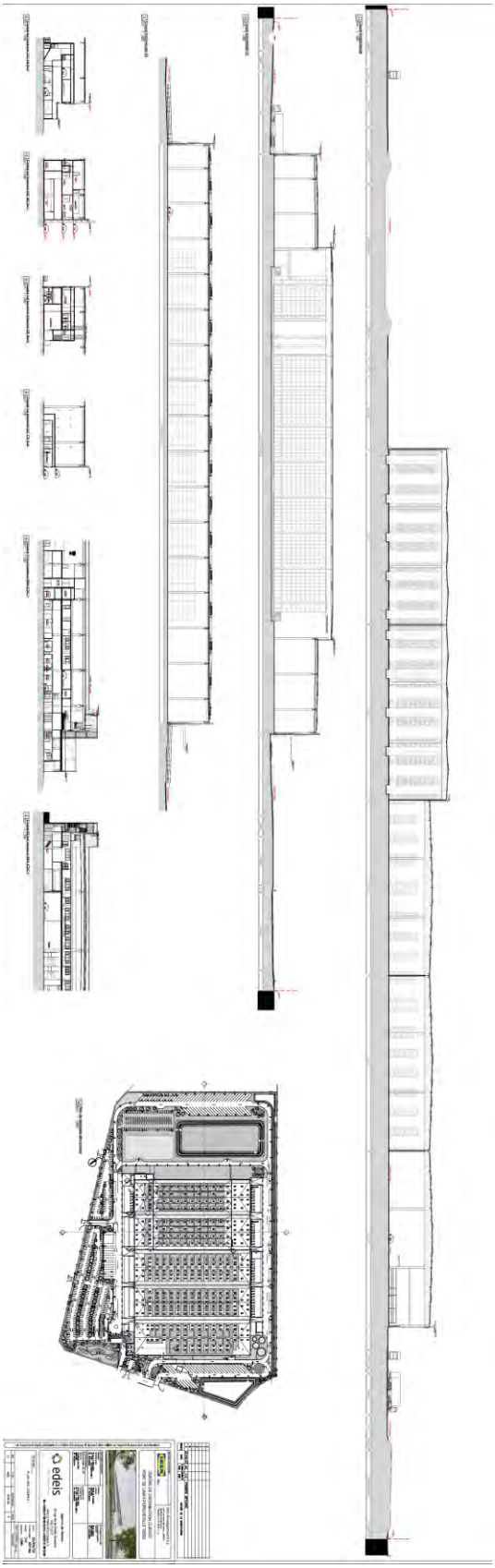
Parafoudres types 1

Parafoudres types 2

Parafoudres types 3


CENTRE DE DISTRIBUTION CLIENTS
PORT DE LIMAY-PORCHEVILLE 78520
edeis

£



5.2 Descriptifs

Rappel des règles d'installation des parafoudres dans un tableau
Extraits du guide UTE C 15443

Règle 1 : Respecter la longueur L (L1+L2+L3) < 0,50 m (7.4.2 et annexe H) en utilisant des borniers de raccordement intermédiaires si nécessaire.

Règle 2 : Réduire la surface de boucle générée par le montage des câbles phases, neutre et PE en les regroupant ensemble d'un même coté du tableau.

Règle 3 : Séparer les câbles d'arrivée (en provenance du réseau) et les câbles de départ (vers l'installation) pour éviter de mélanger les câbles perturbés et les câbles protégés. Ces câbles ne doivent pas non-plus traverser la boucle (règle 2).

Règle 4 : Plaquer les câbles contre la structure métallique du tableau lorsqu'elle existe afin de minimiser la boucle de masse et de bénéficier de l'effet réducteur des perturbations.

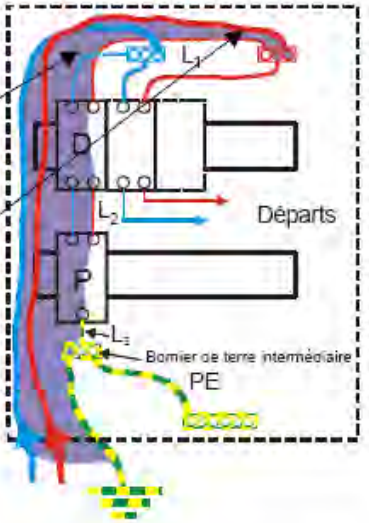


Figure 10 – Exemple de câblage dans un tableau électrique

H1c – Cas d'un ensemble d'appareillage avec enveloppe métallique
Dans le cas d'utilisation d'ensemble d'appareillage avec enveloppe métallique, si l'enveloppe est utilisée comme conducteur de protection, l'ensemble d'appareillage doit être conforme à la norme NF EN 60439-1 (C 63-421). Le constructeur de l'ensemble d'appareillage doit s'assurer que les caractéristiques de l'enveloppe permettent cette utilisation.

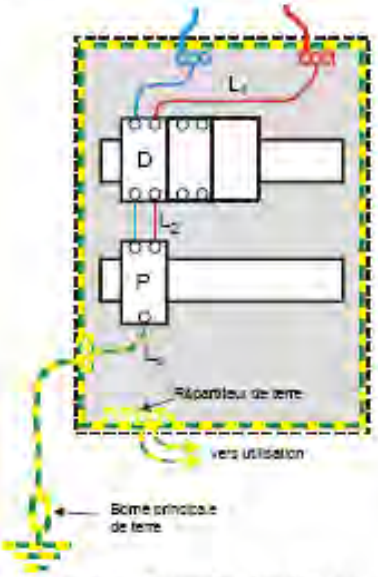


Figure H4 – Exemple de câblage

5.3 Photos

(A compléter lors de la 1ère vérification complète)

Agence de Marne La Vallée
10 Place Fulgence Bienvenue
2ème et 3ème étage
77600 Bussy-Saint-Georges
Tél. :01.60.37.55.37

IKEA DEVELOPPEMENT SAS
CENTRE DE DISTRIBUTION
PORT DE LIMAY
78520 **LIMAY**
Contact : RAPHAEL GILBERT

RAPPORT

Etude Technique Foudre - Carnet de bord en référence à l'arrêté du 04/10/2010 modifié
Site de IKEA LIMAY

N° de rapport : C23075148M0001

Date : 26 octobre 2023

Annule et remplace le rapport :
N° 22.601.LSO.10103.00.U.001.EETF.003 du 08/06/2022

Lieu d'intervention :

IKEA DEVELOPPEMENT SAS
CENTRE DE DISTRIBUTION PORT DE LIMAY
78520 - LIMAY
Destinataire du rapport :
M.RAPHAEL GILBERT

Date d'intervention :
Du 10/10/2023

Intervenant :
JAILLET Stéphane
stephane.jaillet@apave.com
Validé par :

Signature

Sans observation

SOMMAIRE

1 RENSEIGNEMENTS SUR L'ETABLISSEMENT 2
1.1 Activité 2
1.2 Personne responsable de la surveillance des installations 2

2 HISTORIQUE DES INSTALLATIONS DE PROTECTION CONTRE LA FOUDRE 2
2.1 Documentation existante 2
2.2 Registre des vérifications réglementaires périodiques 3
2.3 Enregistrement des agressions de la foudre sur le site 4
2.4 Modifications et opérations de maintenance des installations de protection contre la foudre 5

1 RENSEIGNEMENTS SUR L'ETABLISSEMENT

Une Etude Technique Foudre est composées de trois documents qui sont indissociables :

- Un cahier des charges
- Une notice de vérification et de maintenance
- Un carnet de bord

1.1 Activité

Activité principale de l'établissement

Plateforme Logistique

1.2 Personne responsable de la surveillance des installations

Nom / Qualité
A définir après travaux

2 HISTORIQUE DES INSTALLATIONS DE PROTECTION CONTRE LA FOUDRE

2.1 Documentation existante

TITRE DU DOCUMENT	REFERENCE	ORGANISME	DATE *
EDD (En cours de réalisation)			
Notice	Révision 0	APS	25/02/2022
Etude de flux thermiques	22-000619B-MBA	EFECTIS	13/05/2022
PLAN DE COUPE	LI ARC ANX-03 A	EDEIS	22/09/2023
Plan de masse EV	LI ARC ANX-00 A	EDEIS	22/09/2023
PLAN GENERAL RDC	LI ARC ANX-01 A	EDEIS	22/03/2023
Récapitulatif_Questionnaires_APAVE_ICPE_V12.05.22	APAVE		12/05/2022

2.2 Registre des vérifications réglementaires périodiques

Nom du vérificateur	Etendue de la vérification (ensemble du site, bâtiment N°…)	Nature de la vérification (initiale, visuelle, complète, suite à impact de foudre)	Date	Signature du vérificateur

2.3 Enregistrement des agressions de la foudre sur le site

Secteur ou équipement concernés, conséquences éventuelles	Nature de l'enregistrement (visuel, compteur, réseau d'enregistrement)	Relevé par : Nom / Visa	Date

2.4 Modifications et opérations de maintenance des installations de protection contre la foudre

Secteur ou équipement concernés, conséquences éventuelles	Nature de l'opération	Demandé par : Nom / Visa	Date

ANNEXE 5 : RAPPORT ETUDE TECHNIQUE FOUDRE (APAVE V1 DU 26/10/2023)

Efectis France
Espace Technologique
Bâtiment Apollo
Route de l'Orme des Merisiers
F-91193 Saint-Aubin
Tél : 33 (0)1 60 13 83 80

Référence : 23-002826-MBA
Affaire : 23-002495-SA
(Ancienne affaire : 21-003391-SA)

ETUDE DE FLUX THERMIQUES APPLIQUEE A UNE BASE LOGISTIQUE A LIMAY (78)

RAPPORT D'ETUDE

Client demandeur IKEA

Référence et date de commande Bon pour accord de Raphaël GILBERT, le 02/10/23

Projet Base logistique IKEA à Limay (78)

Date : 06/10/2023
Indice de révision : A
Nombre de pages : 24

	Nom	Date	Visa
Auteur(s) :	**Marie BABEAU**	**29/09/2023**	
Vérificateur(s) :	**Pascal VAN HULLE**	**06/10/2023**	
Approbateur(s) :	**Pasccal VAN HULLE**	**06/10/2023**	

Ce document annule et remplace les rapports d'étude de flux thermiques précédents, dont les références sont indiquées ci-dessous

Référence du document	Indice de Révision	Modification	Date		
22-000619	A	Création du document	17/03/2022	Rédacteur	MBA
				Vérificateur	AMAt
				Approbateur	PVH
22-000619	B	Prise en compte des évolutions du projet dont suppression d'une cellule HDP et modification du mode de stockage associé.	13/05/2022	Rédacteur	MBA
				Vérificateur	AWY
				Approbateur	PVH
22-000619	C	Mise à jour du plan de masse et précisions sur l'étude paramétrique	07/06/2022	Rédacteur	MBA
				Vérificateur	PVH
				Approbateur	PVH

SUIVI DES MODIFICATIONS

23-002826	A	Mise à jour du plan de masse	06/10/2023	Rédacteur	MBA
				Vérificateur	PVH
				Approbateur	PVH

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

SOMMAIRE

1. Introduction 4

2. Documents de référence 5

2.1. Fournis par le demandeur 5

2.2. Références normatives et techniques 5

2.3. Autres références 5

3. Description du bâtiment objet de l'étude 6

4. Methodologie adoptée pour l'étude 8

4.1. Gestion des zones de préparation/expédition 8

4.2. Prise en compte de la propagation entre cellules 9

5. Hypothèses pour l'étude de flux thermiques 10

5.1. Hauteur de cible 10

5.2. Dimensions des cellules 10

5.3. Caractéristiques constructives 10

5.4. Caractéristiques de stockage 11

6. Résultats de l'étude 13

6.1. Cellules seules 13

6.2. Scénarios de propagation 15

7. Conclusion 16

ANNEXE A : Présentation de la démarche paramétrique associée à la non prise en compte des zones de préparation / Expedition 17

A.1. Découpage d'une cellule de stockage en 3 sous-cellules fictives 17

A.2. Représentation des parois performantes 19

A.2.1. Représentation de la zone de racks uniquement – vérification de la tenue des parois RE(W) 120 20

A.2.2. Représentation de la zone de racks uniquement, dans l'enveloppe globale de la cellule 20

A.3. Conclusions sur la démarche 21

ANNEXE B : Presentation de la FAQ propagation FLUMilog 22

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

1. INTRODUCTION

L'entreprise IKEA a pour projet la construction d'un bâtiment logistique à LIMAY (78). Ce site, dédié principalement au stockage de combustibles, sera soumis à Autorisation au titre de la rubrique 1510 de la nomenclature des ICPE.

L'entrepôt aura une surface d'environ 62 000 m² et sera composé de 5 cellules qui auront chacune une surface d'environ 11 670 m² (59,40 m x 196,50 m) et seront en simple rez-de-chaussée.

Les cellules B et C auront une hauteur de 20 m pour permettre un entreposage de grande hauteur grâce à un système de stockage automatisé de type High Dynamic Picking » (HDP). Les cellules D, E et F quant à elles, contiendront un stockage en « racks conventionnel » (rayonnages) et auront une hauteur de 15 m chacune. Les cellules sont identifiées sur la figure ci-dessous, ainsi que les limites de propriété, en pointillés rouge.

Figure 1-1 : Plan de masse du site [12]

Efectis intervient dans le cadre de la réalisation d'études techniques d'ingénierie incendie, et notamment la présente étude de flux thermiques. En tant que co-développeur de l'outil FLUMilog, et membre du comité technique de l'outil, Efectis est conscient des enjeux associés aux études de flux thermiques appliquées à des bases logistiques importantes, avec des stockages hétérogènes, ainsi que des spécificités de l'outil FLUMilog, et intervient dans ce cadre, pour la réalisation de l'étude de flux thermiques.

Le présent document a pour objet l'étude de flux thermiques, générés autour des cellules de stockage, d'après la méthodologie FLUMilog telle que citée dans l'arrêté du 11 Avril 2017 modifié [4].

L'objectif de cette étude est l'identification des distances d'effets de flux thermiques en cas d'incendie, autour de chacune des cellules prises séparément, et en tenant compte des risques de propagation le cas échéant.

Les seuils étudiés sont [5] :

- 3 kW/m², seuil des effets irréversibles délimitant la zone des dangers significatifs pour la vie humaine
- 5 kW/m², seuil des effets létaux délimitant la zone des dangers graves pour la vie humaine
- et 8 kW/m², seuil des effets létaux significatifs délimitant la zone des dangers très graves pour la vie humaine ; et seuil des effets domino.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

2. DOCUMENTS DE REFERENCE

2.1. FOURNIS PAR LE DEMANDEUR

[1] 220206-MOE-Limay-DiffusionMensuelle
   a. PC2_ESV_PLAN_MASSE_ESV INDICE D
   b. LI_A26_APD_ARC_21_PLAN DES FACADES
   c. LI_A26_APD_ARC_31_PLAN DES COUPES

[2] SOP4GH_Gestion saine du racking_v5.2 FR

[3] Plan de stockage : 1715-LIMAY-11-Plan général RDC.pdf

2.2. REFERENCES NORMATIVES ET TECHNIQUES

[4] Arrêté du 24 septembre 2020 modifiant l'arrêté ministériel 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, ainsi que les arrêtés de prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à enregistrement sous les rubriques n° 1511, 1530, 1532, 2662 et 2663. NOR: TREP2009123A

[5] Arrêté du 29/09/2005 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 ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement)

[6] Description de la méthode de calcul des effets thermiques produit par un feu d'entrepôt - Partie A – Réf. : DRA-09-90977-14553A Version 2 – INERIS, CTICM, CNPP, IRSN, Efectis ; août 2011 »

[7] FLUMilog : « FAQ_propagation_v2 » https://www.flumilog.fr/faq

[8] FLUMilog : FAQ Racks par accumulation : https://www.flumilog.fr/faq

2.3. AUTRES REFERENCES

[9] Rapport Efectis Réf : 22-000271-MEH "Note hypothèses flux thermiques IKEA Limay-78 (Aff. 21-003391-SA)", Février 2022

[10] Présentation Efectis Réf : 22-000350-MBA « Présentation PPT Résultats flux thermiques IKEA Limay-78 (Aff. 21-003391-SA) », Mars 2022

[11] Emails de Guillaume BEZARD (Edeis), le 04/02/2022, et Raphaël GILBERT (Ikea), le 08/02/2022 et le 02/05/2022

[12] Email de J. MARMORA du 21/09/2023 « Reprise Etudes EFECTIS DAE IKEA LIMAY » et nouveaux plans associés, notamment plan de masse mis à jour :
   a. « IKEA LIMAY 23 08 02 Paysage-plan masse.pdf »

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

3. DESCRIPTION DU BATIMENT OBJET DE L'ETUDE

Le bâtiment objet de l'étude est composé de 5 cellules, de B à F, d'une surface d'environ 11 670 m² chacune (59,4 m x 196,5 m). La hauteur moyenne sous faîtage des cellules B et C est de 18 m ; et celle des cellules D, E, F est de 14 m.

La structure prévue est en béton, avec un degré de stabilité R120. Les parois séparatives entre cellules seront également en béton, avec un degré de performance EI 120. Les parois en pignons Nord et Sud sont composées d'un bardage pare-flamme EW120. En complément, la paroi Ouest de la cellule B est en béton REI 120 toute hauteur et la paroi Est de la cellule F est béton REI 120, sur une hauteur de 6 mètres. La cellule F comporte également des retours REI 120 toute hauteur, au niveau des cuves sprinkleur au Nord-Est, et au niveau des bureaux au Sud-Est. La figure ci-dessous synthétise les caractéristiques de parois.

Figure 3-1 : Synthèse des caractéristiques constructives de parois

La toiture est métallique multicouches, supportée par des poutres et pannes de toiture ayant une performance R30.

Le désenfumage sera assuré par des exutoires dont la surface utile représente 2% de la surface au sol des cellules.

Dans les cellules B, et C, le stockage est automatisé, avec des racks simples et doubles. La hauteur de stockage maximale est de 17 m.

Dans les cellules D et E, le stockage est « classique », avec des racks simples, doubles, et ponctuellement des racks triples (3 palettes dans la largeur), permettant au total le stockage de 20 palettes dans la largeur. La hauteur de stockage maximale est de 12 mètres.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

Les figures ci-dessous présentent les principes de stockage dans les cellules B (caractéristiques de stockage identiques à la cellule C), et dans la cellule D (caractéristiques de stockage identiques à la cellule E).

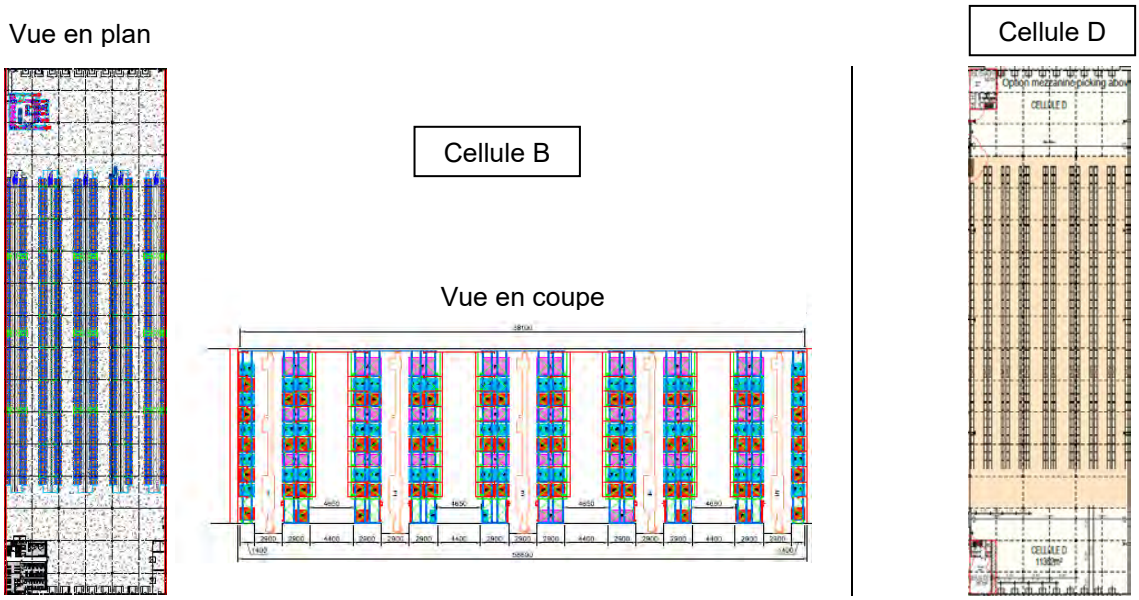


Figure 3-2 : Principes de stockage dans les cellules B,C et D,E [3]

Les cellules B à E comportent également des zones de préparation/expédition, à proximité des quais, disposant chacune de 9 ilots de stockage en masse avec une hauteur maximum de stockage de 3,15 m. Des allées de 3 m sont présentes entre ces ilots.

Dans la cellule F, plusieurs zones de stockage sont rencontrées, ainsi qu'un local de charge (isolé du reste de la cellule par des murs REI120) :

- Zone Pallpool (600 m² + 700 m²), en jaune, : hauteur de stockage 2,5 m
- Zone Recovery (1 200 m²), en gris : *pas de stockage*
- Zone Deep stacking (2 000m²), en vert foncé : hauteur de stockage 5 m
- Zone B2B (700 m²), en rouge : hauteur de stockage 2 m

La figure ci-dessous présente la répartition de ces zones de stockage.

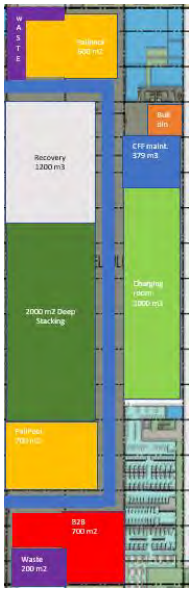


Figure 3-3 : Zones de stockage cellule F

Les produits stockés dans l'ensemble des cellules sont typiques de la rubrique 1510.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

4. METHODOLOGIE ADOPTEE POUR L'ETUDE

La méthode de calcul FLUMilog utilisée dans le cadre de l'étude, a été développée pour évaluer les flux thermiques issus d'incendies généralisés dans les entrepôts. Elle est explicitement mentionnée dans les arrêtés ministériels relatifs à plusieurs rubriques de stockage, et notamment la rubrique 1510 [4].

Étant un outil réglementaire, FLUMilog se doit de présenter des résultats sécuritaires mais aussi réalistes que possible dans la plupart des cas, dans l'ensemble de son domaine de validité. Il prend notamment en compte les deux hypothèses suivantes :

- Les racks à l'intérieur des cellules en feu restent en place ;
- La hauteur des flammes peut atteindre jusqu'à 2,5 fois la hauteur des racks.

En effet, la première de ces hypothèses est faite sur la base d'un retour d'expérience suite à des incendies d'entrepôts où il a parfois été observé qu'une partie des racks restait en place, généralement pour des hauteurs jusqu'à 5 m ou 6 m maximum ; à ces hauteurs, les contraintes mécaniques sur les racks sont relativement faibles.

La seconde hypothèse a été faite sur la base d'observations dans le cadre du développement de la méthodologie FLUMilog, lors d'essais grandeur nature de cellules de stockage présentant une surface de l'ordre de 1 000 m² maximum et une hauteur allant jusqu'à 12 m.

4.1. GESTION DES ZONES DE PREPARATION/EXPEDITION

FLUMilog ne permet la représentation que d'un type de stockage par cellule. A ce titre, il n'est pas possible de modéliser une cellule comportant deux zones de stockage en masse (préparation/expédition), et une zone de stockage en racks.

Il serait possible de représenter l'hétérogénéité du stockage à l'aide de cellules fictives : une cellule fictive par zone de préparation/expédition, et une cellule fictive pour la zone de stockage racks. Les parois séparatives entre ces cellules seraient alors considérées sans performance ; et l'incendie serait considéré propagé aux trois cellules dès le départ de feu.

Toutefois, cette représentation est majorante, car les parois non-effondrées des cellules voisines ne sont pas prises en compte dans le calcul des flux. C'est-à-dire que le calcul des flux de la zone racks sera réalisé sans prise en compte des parois performantes autour des zones de préparation/expédition. Ainsi, le bénéfice des parois REI 120 à l'Est et à l'Ouest, et des parois REW 120 au Nord et Sud ne serait pas pris en compte.

Les zones de préparation et expédition, au Nord et Sud des cellules B à E comportent des volumes de stockage très réduits en comparaison aux zones de stockage en racks de ces mêmes cellules.

Une autre représentation est alors proposée, ne tenant compte que de la zone de stockage de racks dans la cellule, et en considérant les zones de préparation/expédition comme des déports.

A première vue, cette modélisation n'apparait pas sécuritaire, car la zone de stockage est très éloignée des parois Nord/Sud. Ces parois risquent donc de ne pas être sollicitées par l'incendie, alors qu'elles l'auraient été en réalité avec la présence de stockage dans les zones préparation/expédition.

Une démarche paramétrique a alors été réalisée afin de s'assurer :

- que les flux émis par les zones de préparation/expédition sont négligeables par rapport aux flux émis par les zones de racks ;
- et que les parois REW 120 restent en place sur toute la durée de l'incendie, même agressées par une sollicitation thermique importante, équivalente à celle du front de flamme au bord des racks.

Ainsi, la représentation des cellules B à E, comportant uniquement les zones de racks, est réaliste, et jugée enveloppe malgré la non-représentation des volumes stockés dans les zones de préparation/expédition.

Note : le détail de la démarche suivie est disponible en ANNEXE A du présent document.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

4.2. PRISE EN COMPTE DE LA PROPAGATION ENTRE CELLULES

La durée de feu calculée par le logiciel FLUMilog est directement comparée à la durée de résistance au feu des parois afin de juger de la possibilité de la propagation d'un incendie. Pour certains types de stockage, une telle approche est très prudente car elle ne prend pas en compte la nature réelle de l'agression thermique sur la paroi, en comparaison des caractéristiques d'un feu normalisé. Afin de limiter le caractère majorant de l'approche et considérant qu'à ce jour, le logiciel FLUMilog ne permet pas de caractériser précisément l'agression thermique sur la paroi, une approche par typologie de combustible est alors proposée dans une FAQ disponible sur le site internet FLUMilog, ajoutée en annexe B de ce rapport [7].

Cette approche permet de ne pas prendre en compte la propagation entre cellules si plusieurs conditions de caractéristiques constructives et de stockage sont remplies. Notamment, pour des produits stockés typiques de la rubrique 1510, la surface de cellule doit être inférieure à 12 000 m², la toiture doit être suffisamment « fusible », et donc avoir un degré de performance inférieur ou égal à 30 min, et les parois séparatives doivent répondre à un degré de performance REI 120. En complément, le stockage ne doit pas être densifié, et la hauteur maximum de stockage ne doit pas dépasser 23m.

L'organisation du stockage telle qu'aujourd'hui présentée dans les cellules B et C représente une occupation de 45% de l'espace au sol (en ml de la largeur de la cellule), uniformément répartis, avec présence de zones de passage de grues, et allées de circulation. Ainsi, en comparaison avec une cellule de stockage traditionnelle où l'occupation serait de l'ordre de 50% de ml de largeur de cellule (exemple des cellules D et E) à hauteur de stockage égal, les cellules B et C ne sont pas à considérer comme comportant du stockage "densifié" au sens de la FAQ FLUMilog cf. annexe B).

Ainsi, dans le présent cas, les cellules B, C, D et E répondent à l'ensemble des critères. Pour ces dernières, même si la durée d'incendie calculée est supérieure à 120 min (degré de performance des parois séparatives), FLUMilog recommande de ne pas modéliser de scénario de propagation.

Enfin, le stockage dans la cellule F est hétérogène et ne permet pas de rentrer *stricto sensu* dans les cases des critères définis dans la FAQ propagation (notamment du fait du stockage en masse). Un scénario de propagation devra donc être étudié si la durée d'incendie calculée est supérieure au degré de performance de la paroi séparative avec la cellule voisine.

Note :

- *Dans le cadre du projet, afin de limiter le risque de propagation du feu de cellule à cellule, via la toiture et en compensation du non-dépassement de 1 m des murs REI 120 en toiture, un retroussement est réalisé au droit des murs séparatifs REI 120 de chaque côté desdits murs avec des éléments de couverture coupe-feu sur 1 m. De plus, une bande résistante au feu est mise sur une largeur de 5 m.*
- *En complément, un système d'irrigation sera mis en œuvre en partie haute de chaque face des murs REI 120 séparatifs des cellules de stockage, soit 12 faces de murs, afin de permettre aux services de secours de refroidir les murs séparatifs et limiter la propagation de cellule à cellule. Ce dispositif est commandé par des vannes manuelles situées en façade Nord au droit de chaque mur séparatif REI 120 entre cellules. Le dimensionnement des débits de ces rideaux d'irrigation est de 15 l/mn/ml de mur. La source d'eau spécifique à ce système d'irrigation des murs est située à l'extérieur près des 2 sources sprinkler et de la source PI à l'extérieur près de l'angle Nord-Est du bâtiment. Le volume de stockage sera dimensionné pour permettre une irrigation simultanée de deux faces de murs d'une cellule pendant 2 heures.*

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

5. HYPOTHESES POUR L'ETUDE DE FLUX THERMIQUES

Ce paragraphe décrit les hypothèses détaillées proposées dans le cadre de l'étude de flux thermiques. Certaines données d'entrée ont été adaptées pour permettre une représentation pertinente et sécuritaire, tenant compte des spécificités de l'outil FLUMilog.

5.1. HAUTEUR DE CIBLE

La hauteur de cible étudiée est une hauteur d'Homme : **1,8 m**.

5.2. DIMENSIONS DES CELLULES

Le tableau ci-dessous synthétise les dimensions de cellules retenues pour l'étude ;

Cellule	B, C	D, E, F
Longueur (m)	196,5	
Largeur (m)	59,4	
Hauteur moyenne sous faitage	18,0	14,0

Tableau 5-1 : Dimensions des cellules

5.3. CARACTERISTIQUES CONSTRUCTIVES

Le tableau ci-dessous synthétise les caractéristiques constructives de toiture pour chacune des cellules.

Cellule	B, C, D, E, F
Nature de la couverture	Métallique multicouches
Résistance au feu des poutres (min)	30
Résistance au feu des pannes (min)	30
% d'exutoires en surface utile	2

Tableau 5-2 : Caractéristiques constructives de toiture

Les tableaux ci-après synthétisent les caractéristiques constructives de la structure et des parois, pour chacune des cellules.

Les parois sont numérotées comme suit :

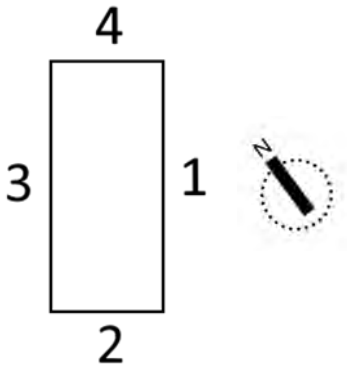


Figure 5-1 : Numérotation des parois

Cellules B, C, D, E					
Parois		**1**	**2**	**3**	**4**
Structure support		Béton			
Résistance au feu de la structure support (min.)		120			
Matériau		Béton	Bardage	Béton	Bardage
Etanchéité aux gaz chauds (E, en min.)		120	120	120	120
Critère d'isolation de paroi (I, en min.)		120	1	120	1
Résistance des fixations (Y, en min.)		120	120	120	120
Portes sectionnelles	Cellule B		8 (2,8 m x 3,2 m)		10 (2,8 m x 3,2 m)
	Cellule C		10 (2,8 m x 3,2 m)		10 (2,8 m x 3,2 m)
	Cellule D		9 (2,8 m x 3,2 m)		9 (2,8 m x 3,2 m)
	Cellule E		10 (2,8 m x 3,2 m)		10 (2,8 m x 3,2 m)

Tableau 5-3 : Synthèse des caractéristiques constructives des parois des cellules B à E

Cellule F							
Parois	**1**		**2**		**3**	**4**	
Structure support	Béton						
Résistance au feu de la structure support (min.)	120						
	Partie basse (H = 6 m)	Partie haute	Partie Ouest (L = 14 m)	Partie Est (L = 14 m)	Toute hauteur	Partie Ouest (L=14m)	Partie Est (L=14m)
Matériau	Béton	Bardage	Bardage	Béton	Béton	Bardage	Béton
Etanchéité aux gaz chauds (E, en min.)	120	1	120	120	120	120	120
Critère d'isolation de paroi (I, en min.)	120	1	1	120	120	1	120
Résistance des fixations (Y, en min.)	120	1	120	120	120	120	120
Portes sectionnelles	-		2 (3 x 3,5m) 1 (3,5 x 4m)		-	3 (2,8 x 3,2m) 1 (3,5 x 4m)	

Tableau 5-4 : Synthèse des caractéristiques constructives des parois de la cellule F

5.4. CARACTERISTIQUES DE STOCKAGE

Les caractéristiques de stockage sont synthétisées dans les tableaux ci-après pour les cellules B et C d'une part, puis D et E, et enfin pour la cellule F d'autre part. Certaines données d'entrée ont fait l'objet d'une adaptation pour une représentation pertinente dans l'outil FLUMilog.

Dans le cas des cellules B et C le stockage est automatisé, et constitué de deux racks de 1,4 m de large aux extrémités et de 8 autres racks, de largeur 2,9 m. Le stockage sera représenté en 8 doubles racks et deux racks simples.

Ensuite, pour les cellules D, et E, les cellules comportent des racks classiques (simples et doubles), ainsi que ponctuellement des racks pouvant accueillir trois largeurs de palettes. La représentation est harmonisée en simples et doubles racks, pour représenter le nombre de rangées de palettes réellement présentes (ici 20).

Enfin, pour la cellule F et dans le but de couvrir l'ensemble des zones de stockage présentes dans la cellule, une hypothèse sécuritaire est retenue, à savoir la représentation de toute la surface de la cellule en tant que surface de stockage en masse. Pour la hauteur de stockage, on retiendra la moyenne des hauteurs de stockage sur la cellule, rapportées à la surface de stockage équivalente par zone (voir §3). Cette moyenne donne une hauteur moyenne de 3,6 m ; arrondie à 4 m dans le cadre d'une démarche sécuritaire.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

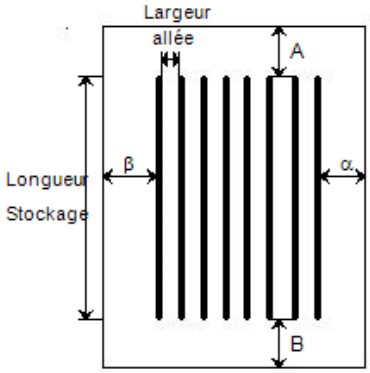
Cellules B, C	
Stockage en racks	
	
Nombre de niveaux de stockage	10
Longueur de stockage (m)	114,5
Déport A (m)	41,0
Déport B (m)	41,0
Déport α (m)	0.7
Déport β (m)	0.7
Hauteur de stockage (m)	17,0
Nombre de doubles racks	8
Largeur d'un double rack (m)	2,9
Nombre de racks simples	2
Largeur d'un rack simple (m)	1,45
Largeur des allées entre les racks (m)	3,54

Tableau 5-5 : Caractéristiques de stockage dans les cellules B, C

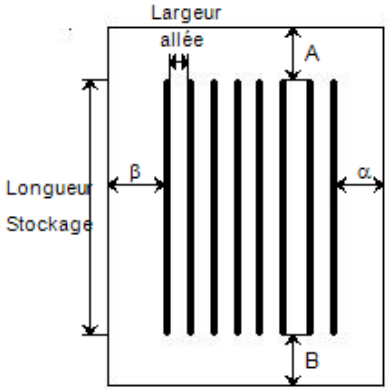
Cellules D, E	
Stockage en racks	
	
Nombre de niveaux de stockage	8
Longueur de stockage (m)	123,3
Déport A (m)	36,6
Déport B (m)	36,6
Déport α (m)	-
Déport β (m)	-
Hauteur de stockage (m)	12
Nombre de doubles racks	9
Largeur d'un double rack (m)	2,8
Nombre de racks simples	2
Largeur d'un rack simple (m)	1,4
Largeur des allées entre les racks (m)	3,1

Tableau 5-6 : Caractéristiques de stockage dans les cellules D, E

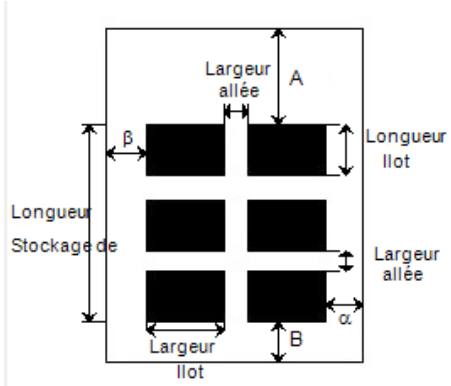
Cellule F	
Stockage en masse	
	
Nombre de niveaux de stockage	3
Déport A (m)	0,0
Déport B (m)	0,0
Déport α (m)	0,2
Déport β (m)	0,2
Nombre d'îlot dans la longueur	36
Nombre d'îlot dans la largeur	11
Largeur des îlots (m)	4,0
Longueur des îlots (m)	4,0
Hauteur des îlots (m)	4,0
Largeur des allées entre les ilots (m)	1,5

Tableau 5-7 : Caractéristiques de stockage dans la cellule F

Pour toutes les cellules, les produits stockés sont typiques de la rubrique 1510.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

6. RESULTATS DE L'ETUDE

NOTE : les calculs ont été réalisés avec la Version V5.52 de FLUMilog. Ils n'ont pas été mis à jour avec l'édition de ce rapport, qui ne concernait que la mise à jour du plan de masse.

6.1. CELLULES SEULES

Les figures ci-dessous présentent les distances d'effets de flux thermiques issus des cellules seules à hauteur d'Homme (1,8 m) ainsi que les durées d'incendie associées, pour des produits stockés typiques de la rubrique 1510. Les résultats sont présentés sur le plan de masse.

Rappel : le détail de la démarche suivie pour prendre en compte les spécificités des cellules comportant une zone de préparation et d'expédition est disponible en ANNEXE A du présent document.

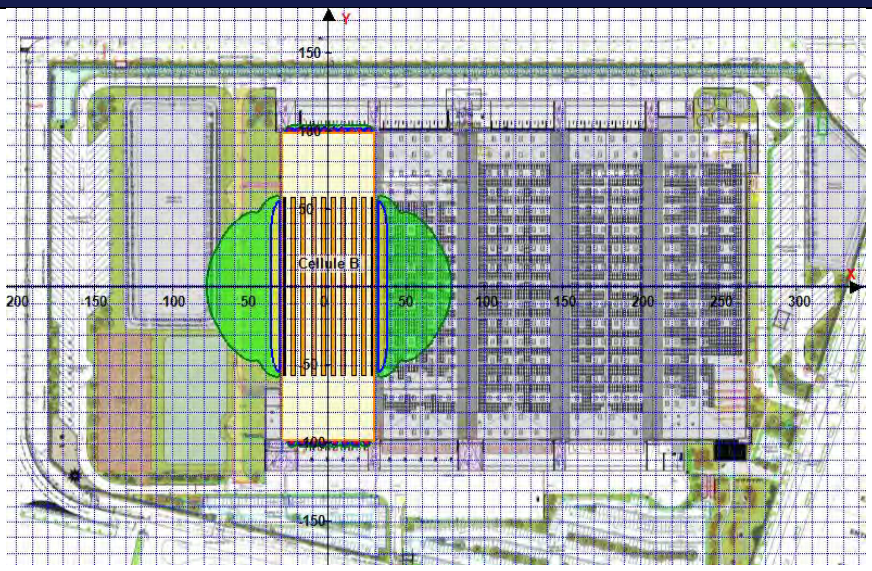
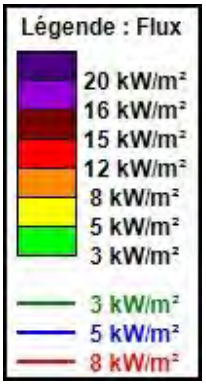
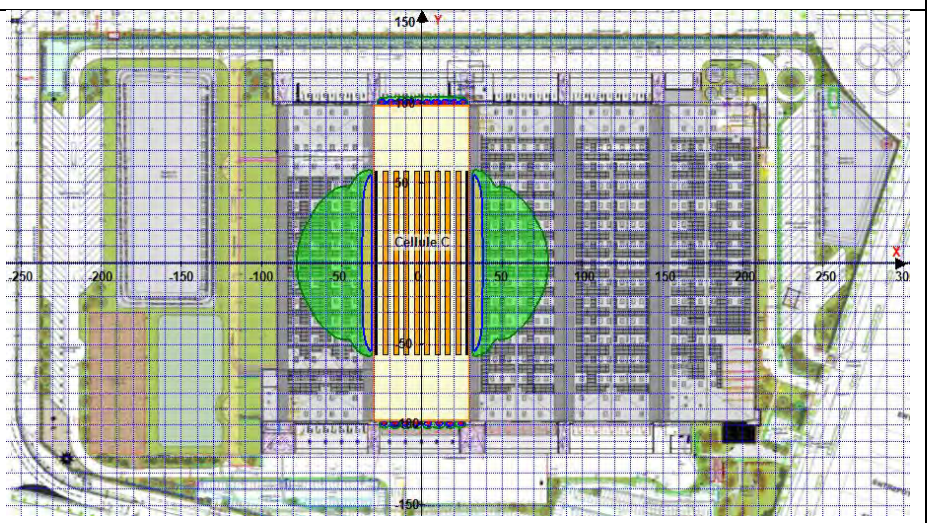
Cellule		Légende
B		
C		

Tableau 6-1 **: Distances d'effets de flux thermiques, cellules B, C**

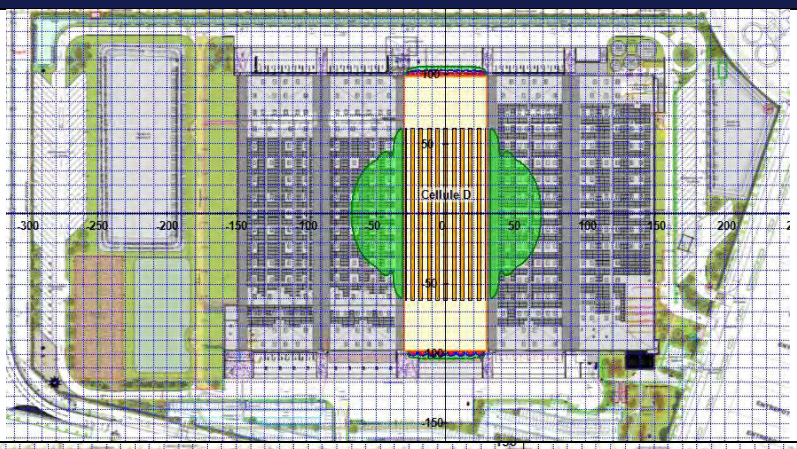
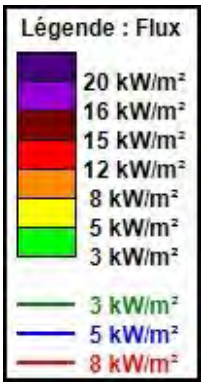
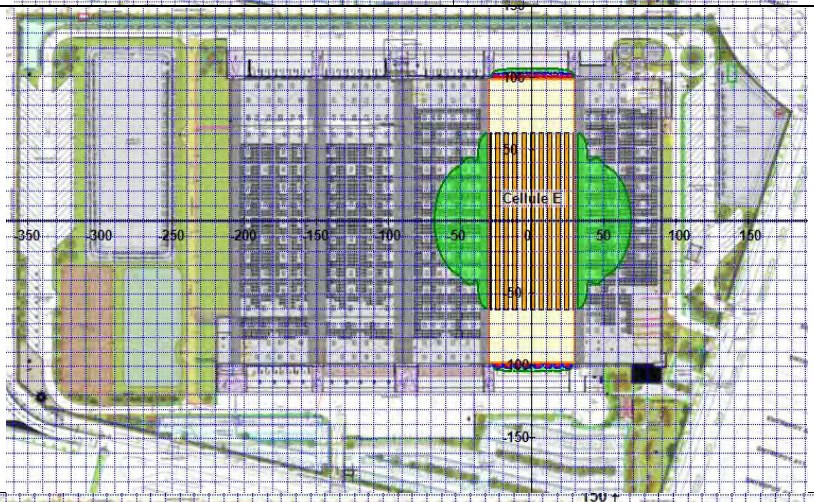
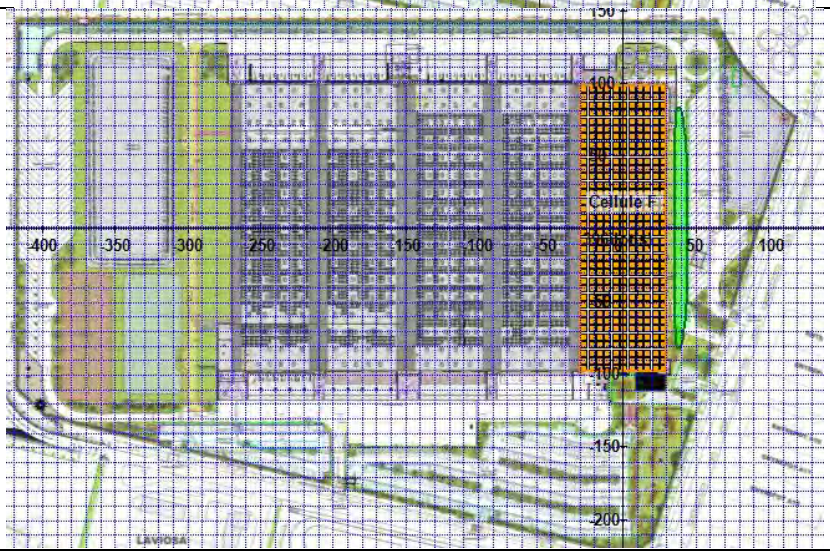
Cellule		Légende
D		
E		
F		

Tableau 6-2 : Distances d'effets de flux thermiques, cellules D, E, F

Les durées d'incendie calculées sont :

- 178 min pour les cellules B, C ;
- 151 min pour les cellules D et E ;
- 121 min pour la cellule F.

D'après les résultats présentés, aucun flux thermique supérieur à 3 kW/m² n'est observé au-delà des limites de propriété, en cas d'incendie dans l'une des cellules du site, prises séparément.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

6.2. SCENARIOS DE PROPAGATION

D'après les résultats présentés ci-avant, en cas d'incendie dans les cellules seules, les durées calculées sont supérieures au degré de performance des parois séparatives. Pour rappel, 178 min dans les cellules B, C ; 151 min pour les cellules D et E ; 121 min pour la cellule F.

Toutefois, la méthodologie FLUMilog permet de ne pas prendre en compte certains scénarios de propagation si les cellules respectent un certain nombre de critères (voir détails au §4.2). Ici, les cellules B, C, D et E remplissent l'ensemble des critères permettant de ne pas prendre en compte les scénarios de propagation.

Pour rappel, l'organisation du stockage de cellules B et C telle qu'aujourd'hui présentée représente une occupation de 45% de l'espace au sol (en ml de largeur de cellule), uniformément répartis, avec présence de zones de passage de grues, et allées de circulation. Ainsi, en comparaison avec une cellule de stockage traditionnelle où l'occupation serait de l'ordre de 50% de l'espace au sol (en ml de largeur de cellule) à hauteur de stockage égal, les cellules B et C ne sont pas à considérer comme comportant du stockage "densifié" au sens de la FAQ FLUMilog.

En complément, la durée d'incendie calculée dans la cellule F est de 121 min. Le dépassement de durée par rapport au degré de performance de la paroi séparative (REI 120) n'est pas jugé suffisamment significatif pour la prise en compte d'un scénario de propagation.

Finalement, aucun scénario de propagation n'est à prendre en compte.

Les durées d'incendie calculées sont identiques à celles calculées pour les cellules seules. En complément, aucun flux supérieur à 3 kW/m² n'est observé au-delà des limites de propriété, en tenant compte de ces scénarios de propagation.

Rappel :

- *Dans le cadre du projet, afin de limiter le risque de propagation du feu de cellule à cellule, via la toiture et en compensation du non-dépassement de 1 m des murs REI 120 en toiture, un retroussement est réalisé au droit des murs séparatifs REI 120 de chaque côté desdits murs avec des éléments de couverture coupe-feu sur 1 m. De plus, une bande résistante au feu est mise sur une largeur de 5 m.*
- *En complément, un système d'irrigation sera mis en œuvre en partie haute de chaque face des murs REI 120 séparatifs des cellules de stockage, soit 12 faces de murs, afin de permettre aux services de secours de refroidir les murs séparatifs et limiter la propagation de cellule à cellule. Ce dispositif est commandé par des vannes manuelles situées en façade Nord au droit de chaque mur séparatif REI 120 entre cellules. Le dimensionnement des débits de ces rideaux d'irrigation est de 15 l/mn/ml de mur. La source d'eau spécifique à ce système d'irrigation des murs est située à l'extérieur près des 2 sources sprinkler et de la source PI à l'extérieur près de l'angle Nord-Est du bâtiment. Le volume de stockage sera dimensionné pour permettre une irrigation simultanée de deux faces de murs d'une cellule pendant 2 heures.*

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

7. CONCLUSION

Ce rapport s'est attaché à présenter l'étude de flux thermique appliquée au projet de plateforme logistique pour IKEA à Limay (78). Les calculs ont été réalisés sur la base des données d'entrée fournies, traduites en hypothèses pertinentes et sécuritaires pour tenir compte des spécificités de l'outil FLUMilog.

Les calculs réalisés ont permis de montrer que :

- En cas d'incendie dans une cellule seule, aucun flux supérieur à 3 kW/m² n'est observé au-delà des limites de propriété ;
- Les risques de propagation sont limités au vue des critères de propagation entre cellules définis dans le paragraphe 4.2.

La figure ci-dessous présente la cartographie enveloppe des flux thermiques autour du bâtiment, d'après les résultats de calcul des flux émis par les cellules seules.

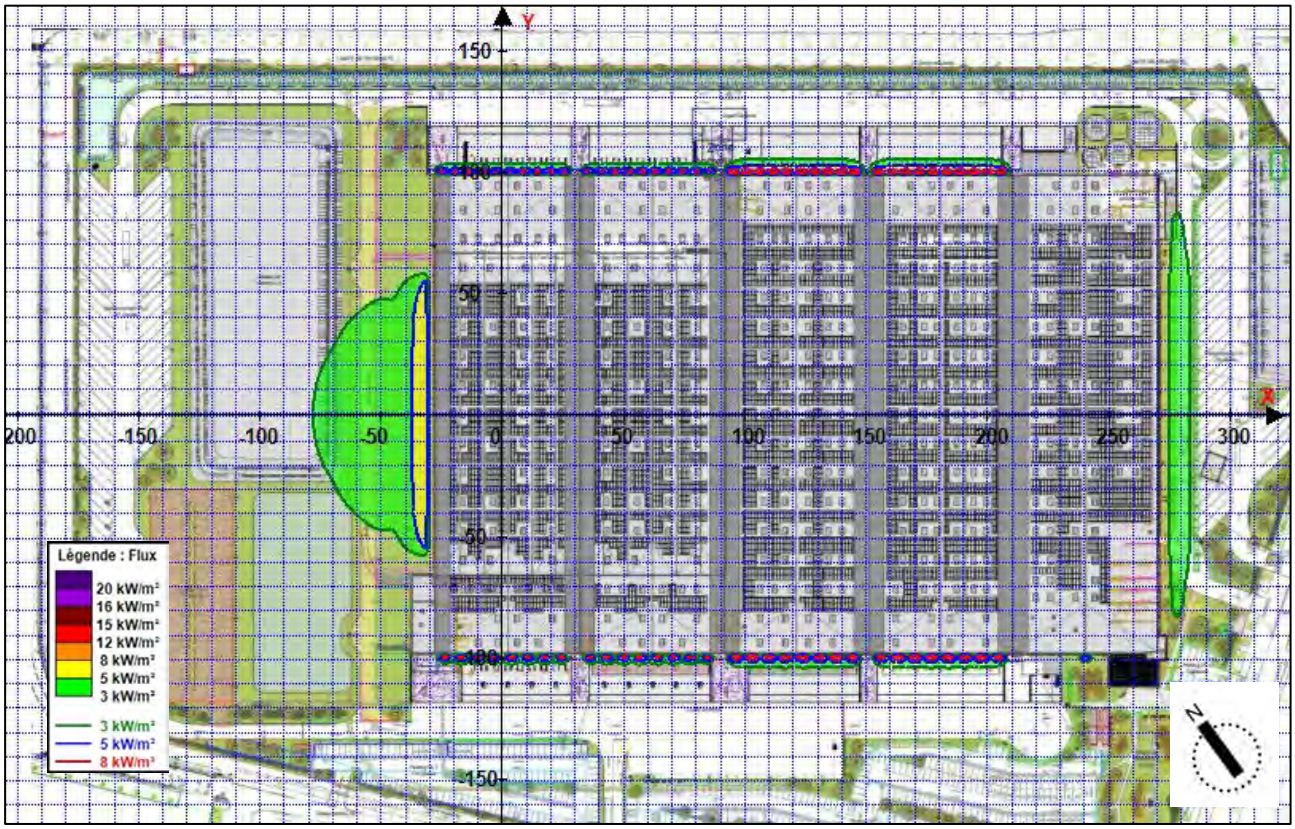


Figure 7-1 : Cartographie enveloppe des flux thermiques

NOTE : Pour rappel, les calculs ont été réalisés avec la Version V5.52 de FLUMilog. Ils n'ont pas été mis à jour avec l'édition de ce rapport, qui ne concernait que la mise à jour du plan de masse.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

ANNEXE A : PRESENTATION DE LA DEMARCHE PARAMETRIQUE ASSOCIEE A LA NON PRISE EN COMPTE DES ZONES DE PREPARATION / EXPEDITION

Les cellules B, C, D et E du projet de base logistique IKEA comportent des zones de stockage en racks, ainsi que des zones de préparation/expédition, disposant chacune de 9 ilots de stockage d'une hauteur maximale de 3,15 m, et séparés par des allées de 3 mètres.

L'outil FLUMilog ne permet la représentation que d'un seul type de stockage homogène par cellule, et les modélisations sont limitées à 3 cellules. Ainsi, pour représenter les cellules avec une zone de racks et deux zones de stockage en masse (préparation expédition), il est nécessaire d'utiliser l'astuce « REI1 » définie dans la FAQ FLUMilog, permettant la division d'une cellule en sous-cellules fictives, et ainsi la représentation des zones de stockage masse et racks.

Dans le cadre de la présente étude de flux thermiques, une étude paramétrique a été réalisée afin de montrer que les flux émis par ces zones sont négligeables par rapport aux zones de racks.

Note : la démarche est présentée ici pour la cellule B, elle est identique pour les cellules C, D et E.

A.1. DECOUPAGE D'UNE CELLULE DE STOCKAGE EN 3 SOUS-CELLULES FICTIVES

Dans un premier temps, on propose la représentation de la cellule B en 3 sous-cellules fictives : la zone de stockage en racks d'une part, et les zones de préparation/expédition d'autre part.
Les caractéristiques constructives de ces sous-cellules sont identiques à celles détaillées au §5.3 ; et les parois fictives sont représentées avec des parois en béton (induisant la hauteur résiduelle la plus faible [6]), avec un degré de performance égal à 1 minute. Ces parois sont donc considérées comme effondrées dès le début de l'incendie. En complément, le départ de feu est initié dans la zone de stockage racks, et propagé dès 1 minute aux zones de de préparation/expédition.

Les figures suivantes présentent les résultats de chacune des cellules fictives, prises séparément.

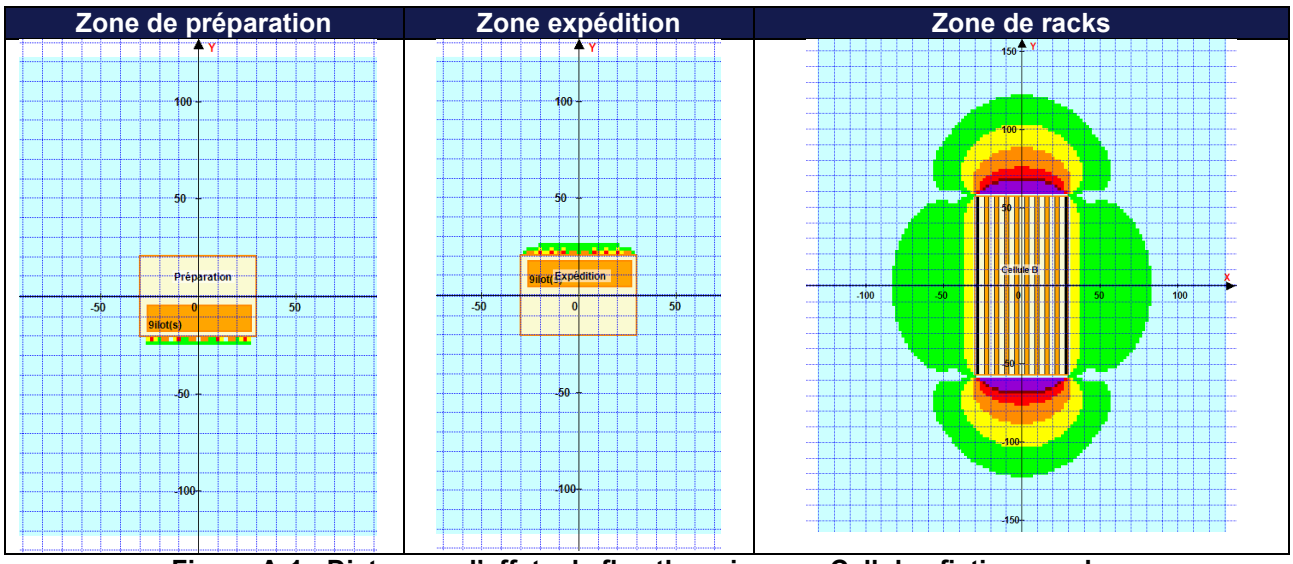


Figure A-1 : Distances d'effets de flux thermiques – Cellules fictives seules

La figure suivante présente au final le résultat de calcul de la cellule enveloppe, composée des 3 cellules fictives, avec un incendie propagé dès t=1min.

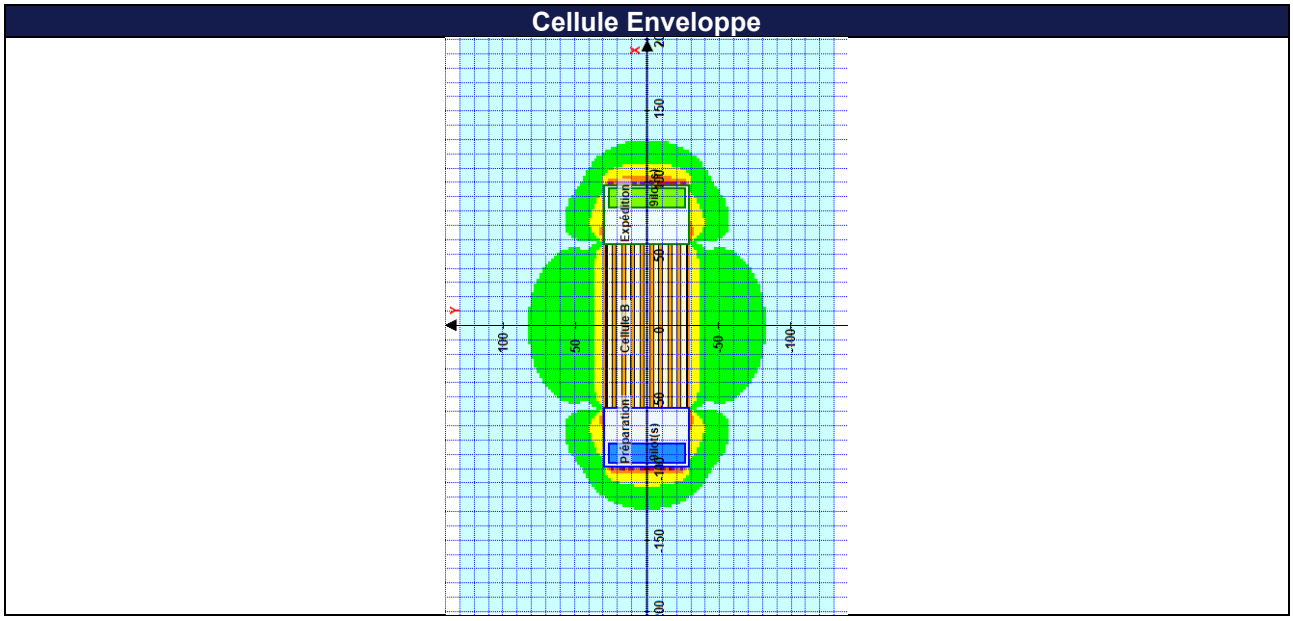


Figure A-2 : Distances d'effets de flux thermiques – Cellule Enveloppe

Les résultats présentés pour les cellules seules font apparaitre des flux très faibles issus des zones de préparation/expédition et essentiellement liés à la présence des portes en façades. A l'inverse, pour la zone de stockage en racks, et pour la cellule enveloppe, les flux observés sont très importants.

De ce fait, **on ne constate pas d'aggravation des distances d'effets de flux** entre la zone de racks étudiée seule, et la représentation avec les zones de préparation/expédition.

Toutefois, la modélisation de la zone racks seule en tant que cellule fictive, avec des parois en pignon REI1 est très majorante du fait de la non-prise en compte des parois non-effondrées des cellules adjacentes (parois RE(W)120 en façades). En effet, pour le calcul des flux thermiques, l'effet de masque offert par les parois n'est pris en compte que pour la cellule concernée (*c'est-à-dire que les flux issus de la zone de racks ne « voient » pas les parois des zones de préparation/expédition*). Le bénéfice de parois performantes au feu RE(W)120 autour des zones de préparation/expédition n'est donc pas du tout considéré avec cette représentation.

Fort de ce constat, il est proposé en annexe A-2 de prendre en compte ces éléments de façade par le biais d'une représentation de la zone de stockage en racks uniquement.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

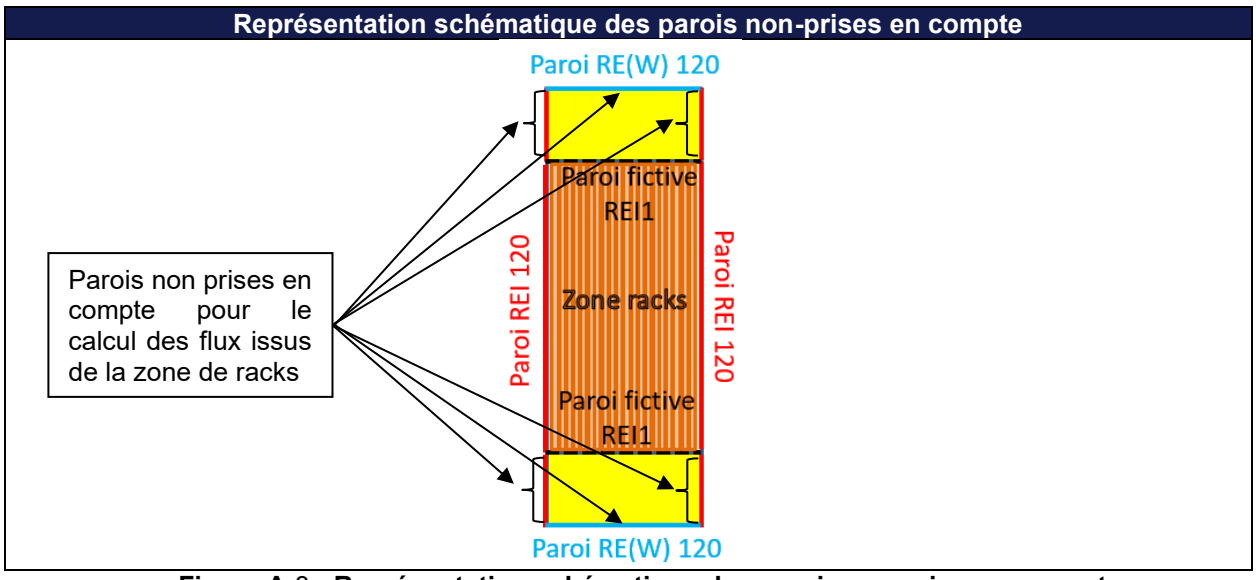


Figure A-3 : Représentation schématique des parois non prises en compte

A.2. REPRESENTATION DES PAROIS PERFORMANTES

Il est possible de contourner la non-prise en compte de parois non effondrées, et ainsi bénéficier de l'effet de masque offert par les parois performantes au feu des cellules voisines en les représentant à l'aide de merlons (assimilables à des parois de degré de performance « infinie »), à condition que la condition suivante soit respectée : la durée d'incendie calculée doit être inférieure au degré de performance réel des parois représentées.

Or, dans le cas présent, les durées d'incendie calculées sont supérieures à 120 min, donc cette représentation à l'aide de merlon n'est pas applicable.

Une autre approche est alors proposée : représenter uniquement la zone de stockage en racks, mais dans l'enveloppe réelle de la cellule, permettant alors la représentation réaliste des parois performantes. Cette représentation permettra de bénéficier de l'effet de masque des parois latérales REI120, et des parois en pignon RE(W)120.

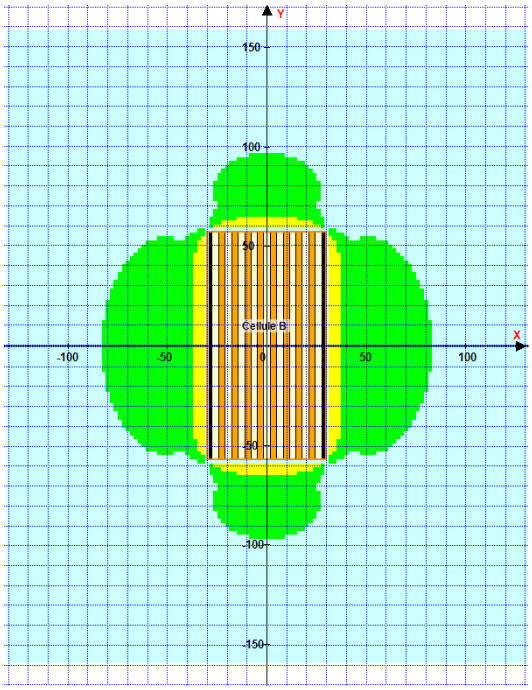
Toutefois, le stockage est dans ce cas très éloigné des parois en pignon (les parois RE(W)120). Ces parois ne seront alors pas considérées suffisamment sollicitées par l'incendie dans l'outil FLUMilog, alors que dans la réalité, le stockage présent dans les zones de préparation/expédition est suffisamment proche pour les agresser. Il convient alors au préalable, pour assurer le caractère sécuritaire de la représentation, de vérifier si ces parois tiennent en place toute la durée de l'incendie, malgré la sollicitation thermique auxquelles elles sont soumises en cas d'incendie.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

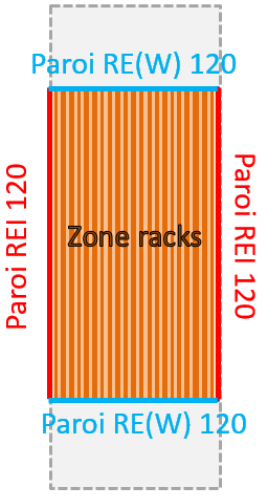
A.2.1. REPRESENTATION DE LA ZONE DE RACKS UNIQUEMENT – VERIFICATION DE LA TENUE DES PAROIS RE(W) 120

Pour vérifier la tenue des parois RE(W), on propose une représentation de la zone de stockage uniquement, avec une enveloppe de cellule réduite à celle seule zone, mais en conservant les caractéristiques de paroi, notamment le RE(W)120 en pignon.

Zone de racks – Enveloppe de cellule réduite – Parois performantes



Représentation schématique :



(Emprise réelle de la cellule représentée en pointillés gris – non modélisée dans ce cas)

Figure A-4 : Distances d'effets de flux thermiques – Zone racks

Cette représentation, et l'étude des fichiers de résultats associés permet de confirmer que les parois RE(W)120 en pignon, malgré une sollicitation importante par l'incendie issue de la zone de racks, restent en place toute la durée de l'incendie. Ainsi, la démarche reste cohérente même avec l'ajout de déports importants, correspondants aux zones de préparation/expédition.
La figure A-3 présentée ci-avant présente encore des résultats légèrement majorants, puisque les parois latérales REI 120 ne sont pas représentées toute longueur. En complément, les parois en pignon RE(W)120 ne sont pas représentées à leur emplacement réel, d'où elles offriront un effet de masque supplémentaire. Il convient alors de représenter ce même stockage, dans l'enveloppe réelle de la cellule.

A.2.2. REPRESENTATION DE LA ZONE DE RACKS UNIQUEMENT, DANS L'ENVELOPPE GLOBALE DE LA CELLULE

Finalement, la zone de racks seule est représentée dans l'enveloppe globale de la cellule, pour bénéficier des effets de masque offerts par les différentes parois performantes. La démarche paramétrique présentée ci-avant permet de confirmer que cette représentation est réaliste, et sécuritaire ; et permet de s'affranchir des résultats majorants liés à certaines spécificités de l'outil FLUMilog

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

La figure ci-après présente alors le résultat de calcul de flux thermiques, d'après la méthodologie FLUMilog, appliquée à la cellule B, et faisant suite à la démarche paramétrique détaillée ci-avant.

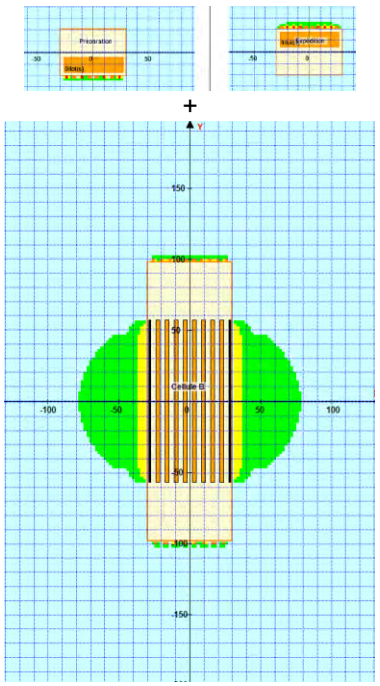
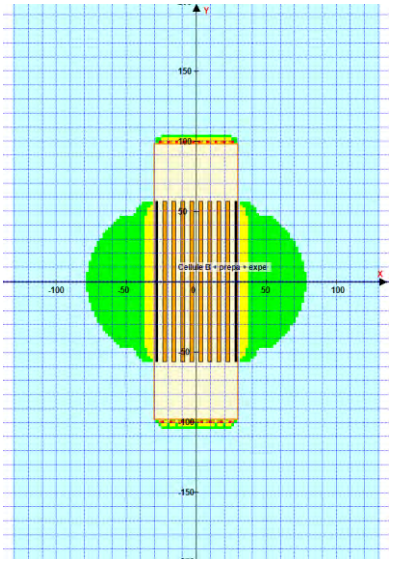
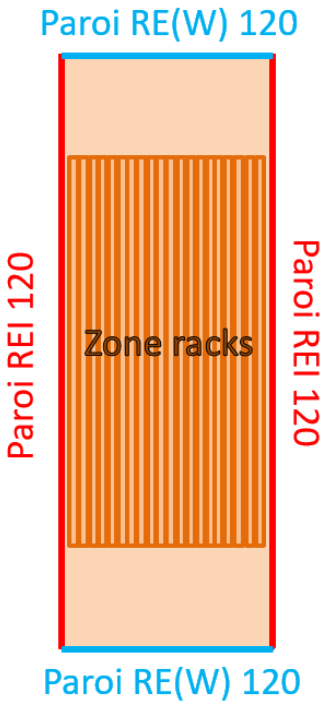
Zone expédition + préparation + racks	Zone de racks – Enveloppe globale de cellule	
		Représentation schématique : 

Figure A-5 : Distances d'effets de flux thermiques – Cellule B complète

A.3. CONCLUSIONS SUR LA DEMARCHE

La démarche proposée permet ainsi de s'affranchir de la représentation des zones de préparation et expédition dans les modélisations des cellules B, C, D, et E. En effet, les flux issus de ces zones sont considérés négligeables par rapport aux flux émis par les zones de stockage en racks.

Efectis, en tant que co-développeur de l'outil FLUMilog, et membre du comité technique FLUMilog est conscient des spécificités de l'outil FLUMilog, et a proposé cette démarche en toute connaissance des enjeux associés. Cette dernière n'est applicable qu'au présent projet, et a fait l'objet de vérifications de différents paramètres afin d'en valider l'applicabilité, et le caractère sécuritaire ; **elle ne doit pas être réutilisée dans le cadre d'autres projets** sans assurer l'ensemble de ces vérifications préalablement.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

ANNEXE B : PRESENTATION DE LA FAQ PROPAGATION FLUMILOG

FLUMilog

01/12/2020

Dans nombre de cas, la durée de feu calculée par le logiciel Flumilog est directement comparée à la durée de résistance au feu des parois afin de juger de la possibilité de la propagation d'un incendie. Pour certains types de stockage, une telle approche est très prudente car elle ne prend pas en compte la nature réelle de l'agression thermique sur la paroi, en comparaison des caractéristiques d'un feu normalisé. Afin de limiter le caractère majorant de l'approche et considérant qu'à ce jour, le logiciel Flumilog ne permet pas de caractériser précisément l'agression thermique sur la paroi, une approche par typologie de combustible est proposée.

Il convient de rappeler en préambule que cette approche nécessite la présence d'une paroi REI 120 avec, si des ouvertures y sont présentes, des fermetures automatiques de degré au moins équivalent. De plus, toute dégradation de la paroi (présence d'ouverture non équipées de dispositif automatique de fermeture, passage de canalisation non coupe-feu, interactions potentielles avec la structure principale, …) devra conduire à modéliser un scénario d'incendie propagé.

1.1 CAS DES ENTREPOTS 1511

Pour les entrepôts relevant de la rubrique 1511, la charge combustible est généralement limitée. Aussi, pour ces bâtiments il est recommandé de ne pas modéliser le scénario de propagation d'un incendie au travers une paroi REI 120, celle-ci pouvant être considérée comme résistante au feu pendant toute la durée de l'incendie et ce, quelle que soit la durée de feu calculée par Flumilog. Cette recommandation n'est pas assortie de limitations relatives à l'organisation du bâtiment ou du stockage.

1.2 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 m² ;
- 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.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

FLUMilog 01/12/2020

1.3 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.

1.4 CAS DES PALETTES EXPERIMENTALES OU PALETTES PAR COMPOSITION

Pour des cellules dédiées à l'accueil de produits spécifiques, renseignées dans le logiciel sous la forme de palettes par composition ou palettes expérimentales, les règles suivantes sont recommandées en fonction de la puissance de la palette, P, et de sa charge calorifique, CC, produit de la puissance et de la durée de combustion.

- si $P \leq P_{1511}$ et $CC \leq CC_{1511}$: il convient de ne pas considérer le scénario de propagation à partir de cette cellule ;
- si $P_{1511} < P \leq P_{1510}$ et $CC_{1511} < CC \leq CC_{1510}$: il convient de ne pas considérer le scénario de propagation à partir de cette cellule sous les réserves mentionnées pour les stockages de produits 1510 ;
- Si $P_{1510} < P$ et $CC_{1510} < CC$: il convient de modéliser la propagation de l'incendie, si la durée de feu calculée par Flumilog est supérieure à la durée de tenue théorique des parois séparatives.

Pour mémoire, les puissances des palettes types et CC associées, pour des palettes de 1,2x0,8x1,5 m^3, sont de :

- une puissance de 1300 kW pour une palette 1511 et une charge calorifique de 3510 MJ ;
- une puissance de 1525 kW pour une palette 1510 et une charge calorifique de 4117 MJ.

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.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

FLUMilog

01/12/2020

1.6 SYNTHESE

Nature du stockage	Conditions nécessaires	Modélisation de la propagation si la durée de feu calculée par Flumilog est supérieure à la durée de tenue théorique des parois séparatives
Produits 1511	-	Non
Produits 1510	Résistance de la toiture inférieure à 30 min Pas de stockage densifié Surface inférieure à 12 000 m² Hauteur inférieure à 23 m	Non
Produits 2662	-	Oui
Palettes expérimentales ou par composition	Comparaison de la puissance et charge calorifique à celles des produits 1511 et 1510 et application des règles correspondantes	Selon P et CC palette. Si règles 1510, application des mêmes restrictions
Liquides inflammables et/ou aérosols	-	Oui

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

ANNEXE 7 : ÉTUDE DE STABILITE AU FEU ET MODE DE RUINE DES RACKS DE STOCKAGE (EFECTIS – VERSION A DU 06/10/2023)

Efectis France
Espace Technologique
Bâtiment Apollo
Route de l'Orme des Merisiers
F-91193 Saint-Aubin
Tél : 33 (0)1 60 13 83 80

Référence : 23-002824b-CAA-MEH
Affaire : 23-002495-SA
(Ancienne affaire : 22-004354-SA)

ÉTUDE DE STABILITÉ AU FEU ET MODE DE RUINE DES RACKS DE STOCKAGE DANS UN ENTREPOT IKEA À LIMAY (78)

RAPPORT D'ÉTUDE

Client demandeur DISTRIBUTION SERVICE IKEA France SAS

Référence et date de commande Bon pour accord du 02/10/2023

Projet Entrepôt IKEA à Limay (78) - France

Date : 06/12/2023

Indice de révision : B

Nombre de pages : 78

	Nom	Date	Visa
Auteur(s) :	**Cybelle AL ALAM Mohamad EL HOUSSAMI**	**06/12/2023**	**CAA MEH**
Vérificateur(s) :	**Pascal VAN HULLE**	**06/12/2023**	PVH
Approbateur(s) :	**Pasccal VAN HULLE**	**06/12/2023**	PVH

Ce document annule et remplace les rapports d'étude de ruine précédents, dont les références sont indiquées ci-dessous

Référence du document	Indice de Révision	Modification	Date		
23-000611	A	Version initiale	31/03/2023	Rédacteur	CAA, NDB
				Vérificateur	AWY, GRO
				Approbateur	PVH

SUIVI DES MODIFICATIONS

23-002824	A	Mise à jour du plan de masse [12]	06/10/2023	Rédacteur	MEH
				Vérificateur	PVH
				Approbateur	PVH
	B	Correction d'une phrase dans la conclusion	06/12/2023	Rédacteur	MEH
				Vérificateur	PVH
				Approbateur	PVH

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

SOMMAIRE

1. Introduction 5
2. Documents de référence 7
2.1. Documents fournis par le client 7
2.2. Documents règlementaires et normatifs 7
2.3. Autres documents 7
3. Méthodologie globale de l'étude 9
3.1. Phase 1 : Analyse des documents et des données d'entrée 9
3.2. Phase 2 : Définition des scénarios d'incendie 9
3.3. Phase 3 : Développement et propagation du feu 9
3.4. Phase 4 : Comportement thermomécanique 9
4. Description de l'ouvrage étudié 10
4.1. Présentation du bâtiment 10
4.2. Description de la structure des racks en cellules B et C 10
5. Définition des scénarios d'incendie 13
5.1.1. Hypothèses de développement de feu 13
5.1.2. Combustible 14
5.1.3. Choix de la localisation du départ de feu 14
5.1.4. Synthèse des scénarios d'incendie 16
6. Modélisation du développement de l'incendie 16
6.1. Modèle de champ 16
6.1.1. Géométrie et maillage utilisé 16
6.1.2. Système de désenfumage 17
6.1.2.1. Amenées d'air 17
6.1.2.2. Evacuation des fumées 17
6.1.3. Prise en compte des propriétés thermiques des parois 19
6.2. Modèle de zones 20
6.2.1. Modélisation 20
6.2.1. Caractéristiques du foyer 20
6.2.2. Amenées d'air et désenfumage 21
6.2.3. Propriétés des parois 21
7. Évacuation du personnel 22
7.1. Introduction 22
7.2. Estimation du temps d'évacuation 23
8. Résultats des sollicitations thermiques sur la structure 25
8.1. Scénario 1 25
8.2. Scénario 2 28
9. Hypothèses de transfert thermique 32
9.1. Emissivité et coefficients de convection 32
9.2. Massiveté 32
9.3. Echauffement des sections principales 32
10. Hypothèses de modélisation thermomécanique 33
10.1. Modélisation de la structure 33
10.2. Sections 35
10.3. Matériaux 37

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

10.4.Conditions aux limites....38
10.5.Charges mécaniques et combinaison d'action....39
10.6.Position de foyers étudiés....40
11. Résultats des calculs thermomécaniques – structure modifiée....42
11.1.Modèle transversal D1....45
11.1.1.Scénario T1....45
11.1.2.Scénario T2....48
11.1.3.Scénario T3....51
11.2.Modèle transversal D2....54
11.2.1.Scénario S1....54
11.2.2.Scénario S2....57
11.3.Modèle longitudinal A....60
11.3.1.Scénario L1....60
11.3.2.Scénario L2....62
11.3.3.Scénario L3....65
11.4.Modèle longitudinal B....67
11.4.1.Scénario F1....67
11.4.2.Scénario F2....69
11.4.3.Scénario F3....71
11.5.Synthèse des résultats et examen des exigences....73
11.5.1.Synthèse des résultats....73
11.5.2.Examen des exigences....74
12. Interactions entre les racks et les poteaux en béton armé....75
13. Interactions entre les racks et la plateforme....77
14. Conclusions....78

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

1. INTRODUCTION

L'entreprise IKEA a pour projet la construction d'un bâtiment logistique à Limay (78). Ce site, dédié principalement au stockage, sera soumis à Autorisation au titre de la rubrique 1510 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) [13]. L'entrepôt aura une surface d'environ 58 000 m^2 et sera composé de 5 cellules, nommées de B à F, qui auront chacune une surface de 11 594 m^2 (59 m x 196,50 m) et seront en simple rez-de-chaussée.

La Figure 1-1 ci-dessous présente une vue illustrative de l'ensemble du site.

Figure 1-1 : Vue illustrative de l'ensemble du site

Les cellules B et C auront une hauteur de 18 m sous poutre (20 m de hauteur totale) pour permettre un entreposage de grande hauteur, grâce à un système de stockage automatisé de type « High Dynamic Picking » (HDP). Quant aux cellules D et E, elles contiendront un stockage en « racks conventionnels » (rayonnages). La cellule F contiendra du stockage en masse. Les cellules D, E et F auront une hauteur maximale de 13,7 m chacune.

La Figure 1-2 ci-dessous présente un plan de masse du site. Les limites de propriétés sont représentées en pointillés rouges. Les cellules de stockage automatique (hauteur sous poutre de 18 m) sont encadrées en bleu et les cellules courantes (13,7 m) en rouge.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

Figure 1-2 : Plan de masse du site

Dans ce cadre, la société IKEA a missionné Efectis, organisme reconnu compétent, pour évaluer le comportement de la structure des racks de stockage dans les cellules de grande hauteur B et C afin de consolider le dossier d'instruction du permis de construire et du dossier de demande d'autorisation d'exploiter en particulier compte tenu de la hauteur de ces racks et de la demande de dérogation portant sur les distances d'évacuation pour le personnel présent à cœur de ces deux cellules (> 75 m, cf. [16]).

La première partie de l'étude concerne l'évaluation de la compatibilité de la cinématique de ruine avec l'évacuation des personnes.

Dans la continuité des études réalisées pour le compte d'IKEA, la deuxième partie s'intéresse à l'estimation du temps de ruine des racks et au comportement au feu des racks en cas d'incendie, à savoir : En cas d'incendie réel se déclarant au sein du bâtiment, le comportement de la structure des racks au voisinage du mur coupe-feu permet une intégrité de celui-ci pendant toute la durée de l'isolement réglementaire du mur.

Ce rapport présente la méthodologie mise en place dans l'optique de répondre aux objectifs de l'étude, une synthèse de l'analyse des documents transmis, les hypothèses retenues et les résultats de l'étude d'ingénierie de mode de ruine des racks. La définition des scénarios d'incendie [15] et les résultats [16] de l'étude de désenfumage et évacuation ont fait l'objet de documents indépendants.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

2. DOCUMENTS DE REFERENCE

2.1. DOCUMENTS FOURNIS PAR LE CLIENT

[1] Document « 1715 IKEA Layout Mecalux vers Effectis.dwg »
[2] Plan global de masse : 502P01A DISPOSITION GÈNÈRALE (PLAN).dwg, 15/02/2023
[3] Plan montrant les vues en élévation : 502P02B DISPOSITION GÈNÈRALE (ÉLÉVATIONS).dwg, 15/02/2023
[4] Plan montrant les détails : 502P03 GENERAL LAYOUT (DETAILS).dwg, 31/08/2022
[5] Plan montrant la plateforme : 502P04 GENERAL LAYOUT (PLATFORM).dwg, 31/08/2022
[6] Plan montrant le détail des ancrages des poteaux au sol : 502P05 GENERAL LAYOUT (FEET).dwg, 31/08/2022
[7] Note de calcul des allées de type 1 : 1671399-1-D_AISLE TYPE 1 rev1.pdf, 28/12/2022
[8] Note de calcul des allées de type 2 : 1671399-1-D_AISLE TYPE 2 rev1.pdf, 31/08/2022
[9] Note de calcul des allées de type 3 : 1671399-1-D_AISLE TYPE 3 rev1.pdf, 28/12/2022
[10] Schéma des croisillons à mettre en tête entre les échelles : Bracing on picking aisle.pdf
[11] Sections renforcées : IKEA – EFECTIS 1696275-1-R1.docx
[12] Email de J. MARMORA du 21/09/2023 « Reprise Etudes EFECTIS DAE IKEA LIMAY » et nouveaux plans associés, notamment plan de masse mis à jour :
   a. « IKEA LIMAY 23 08 02 Paysage-plan masse.pdf »

2.2. DOCUMENTS REGLEMENTAIRES ET NORMATIFS

[13] Arrêté du 24 septembre 2020 modifiant l'arrêté ministériel 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, ainsi que les arrêtés de prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à enregistrement sous les rubriques nos 1511, 1530, 1532, 2662 et 2663
[14] Ensemble des Eurocodes :
   a. NF EN 1990 et Annexe Nationale : « Eurocode 0 : Eurocodes structuraux – Bases de calcul des structures », mars 2003 et NF EN 1990/NA, Décembre 2011 ;
   b. NF EN 1991-1-1 et Annexe Nationale « Eurocode 1 : Actions sur les structures – Partie 1-1 : Actions générales – poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments », Mars 2003 et
   c. NF P06-111-2, Juin 2004
   d. NF EN 1991-1-2 et Annexe Nationale : « Eurocode 1 Partie 1-2 : Actions sur les structures exposées au feu » Juillet 2003 et NF EN 1991-1-2/NA, Février 2007 ;
   e. NF EN 1991-1-4 /A1 et Annexe Nationale /A1/A2/A3 : « Eurocode 1 Partie 1-4 : Actions sur les structures – Actions du vent » Novembre 2005 et NF EN 1991-1-4/NA Mars 2008
   f. NF EN 1993-1-1 et Annexe Nationale : « Eurocode 3 – Calcul des structures en acier – Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments », Octobre 2005, et NF EN 1993-1-1/NA, Août 2013 ;
   g. NF EN 1993-1-2 et Annexe Nationale : « Eurocode 3 : Calcul des structures en acier– Partie 1.2 : Règles générales – Calcul du comportement au feu », Novembre 2005 et NF EN 1993-1-2/NA (Octobre 2007) ;
   h. NF EN 1993-1-8 et AN : « Eurocode 3 : Calcul des structures en aciers – Partie 1-8 : Calculs des assemblages, Décembre 2005 + NF EN 1993-1-8/NA : Annexe Nationale française de l'Eurocode 3 partie 1-8, Juillet 2007

2.3. AUTRES DOCUMENTS

[15] Etude d'ingénierie du désenfumage et d'évacuation dans le cadre de l'installation d'une base logistique Ikea à Limay (78) – Note d'hypothèses – Efectis – 06/12/2021 – Référence : 21-002358-JGI

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

[16] Etude d'ingénierie du désenfumage et d'évacuation dans le cadre de l'installation d'une base logistique Ikea à Limay (78) – Rapport d'étude – Efectis – 26/01/2023 – Référence : 21-002791^{e}-NDB

[17] LENAS – Logiciel de simulation du comportement mécanique des structures métalliques soumises à un incendie – Article de la Revue de la Construction Métallique n°3 (1999) et Rapport de validation et de justification n°INC-98/171-GF/IM

[18] Documentation Fire Dynamics Simulator (version 6.7.0 – NIST) :

a. User's Guide. K. B. McGrattan, R. McDermott, S. Hostikka, J. Floyd (special publication 1019, 26/06/2018)
b. Technical Reference Guide – Volume 2: Verification Guide. K. B. McGrattan, S. Hostikka, R. McDermott, J. E. Floyd, C. Weinschenk & K. Overholt (NIST Special Publication 1018, 26/06/2018)

[19] CFAST – Consolidated Model of Fire Growth and Smoke Transport (Version 6) Technical Reference Guide

[20] CFAST – Consolidated Model of Fire Growth and Smoke Transport (Version 5) User's Guide

[21] Rapport CTICM, référence : INC-99/378-DJ/IM « Contribution expérimentale à l'estimation de la propagation d'un feu entre stands », 1999

[22] The SFPE Handbook of Fire Protection Engineering. National Fire Protection Association. 3ème Édition. 2002

[23] Compte rendu de la visioconférence entre Efectis et MECALUX du 15/02/2023 : MINUTE REPORT – IKEA - MECALUX – 2023-02-15.pdf

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

3. METHODOLOGIE GLOBALE DE L'ETUDE

L'étude consiste à étudier le temps et mode de ruine de la structure des racks de stockage, soumise aux sollicitations thermiques obtenues dans l'étude de développement de feu.

Le bâtiment d'IKEA à Limay est un entrepôt de stockage de grande surface (58 000 m²) compartimenté en 5 cellules, classé en rubrique 1510, et soumis à autorisation. Il entre dans le périmètre de l'arrêté du 24 septembre 2020 modifiant l'arrêté du 11 avril 2017 [13]. Les exigences qui doivent être vérifiées sont les suivantes :

- Exigence 1 : Compatibilité de la ruine des racks avec l'évacuation des personnes : en cas d'incendie réel se déclarant au sein des racks, la ruine de la structure n'intervient pas alors que des personnes sont encore présentes dans l'emprise des racks ;
- Exigence 2 : En cas d'incendie réel se déclarant au sein du bâtiment, le comportement de la structure des racks au voisinage du mur coupe-feu permet une intégrité de celui-ci pendant toute la durée de l'isolement réglementaire du mur.

Les études techniques de sécurité incendie concernant les racks de stockage situés dans les cellules de grande hauteur B et C, sont réalisées selon les phases 1 à 4 énumérées ci-dessous.

3.1. PHASE 1 : ANALYSE DES DOCUMENTS ET DES DONNEES D'ENTREE

Lors de cette étape préliminaire, il s'agit de recueillir et d'analyser l'ensemble des données nécessaires à l'étude fournies par le client. Cela consiste notamment à étudier et s'approprier :

- Les plans de conception de la structure métallique des racks ;
- Les notes de calculs de la structure métallique des racks ;
- Les documents liés aux activités de IKEA Limay permettant de définir les scénarios de feu à étudier.

Cette analyse de données permet alors de statuer sur :

- L'ensemble des hypothèses retenues pour la définition des scénarios d'incendie et la réalisation des calculs de développement de feu ;
- L'ensemble des hypothèses retenues pour l'application des calculs thermomécaniques par méthodes avancées (propriétés des matériaux, charges appliquées, méthodologie et critères retenus ...).

3.2. PHASE 2 : DEFINITION DES SCENARIOS D'INCENDIE

La définition des scénarios d'incendie prend en compte l'ensemble des données disponibles concernant les cibles structurelles, la géométrie du volume, les charges calorifiques présentes, les foyers potentiels d'incendie, etc. De façon générale, les scénarios et les hypothèses associées sont définis de façon réaliste et enveloppe, en prenant en compte des marges de sécurité adéquates, dans les configurations les plus défavorables, notamment en termes d'emplacements vis-à-vis des cibles. Les études et les résultats de la note de définition des scénarios d'incendie [15] et de la note relative à l'étude de désenfumage [16] sont utilisés.

3.3. PHASE 3 : DEVELOPPEMENT ET PROPAGATION DU FEU

Pour chaque scénario d'incendie défini dans l'étape précédente, le champ de température en fonction du temps dans le bâtiment est calculé à partir des modèles de développement du feu. Ces champs de température sont évalués en tenant compte du système de désenfumage conçu pour le bâtiment. Comme déjà mentionné, une partie de l'étude réalisée en amont est utilisée.

3.4. PHASE 4 : COMPORTEMENT THERMOMECANIQUE

Cette phase concerne l'évaluation du comportement de la structure, en conditions réelles d'incendie, à l'aide d'un logiciel thermomécanique [17] basé sur la méthode des éléments finis et intégrant les lois de comportement au feu définis dans l'Eurocode 3 Partie 1-2 + AN [14]g.

Dans un premier temps, pour chaque scénario de feu défini, les courbes de température en fonction du temps pour les éléments structurels seront déterminées. L'échauffement des éléments en acier non protégés est déterminée par application des modèles simplifiés et/ou avancés de la norme EN 1993 1-2 et son annexe nationale [14]g. Ensuite, la structure est modélisée et les calculs sont réalisés afin de vérifier si les objectifs donnés sont remplis.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

4. DESCRIPTION DE L'OUVRAGE ETUDIE

4.1. PRESENTATION DU BATIMENT

Le bâtiment est divisé en cinq cellules de stockage dont deux cellules de grande hauteur (cf. Figure 4-2). Chaque cellule en simple rez-de-chaussée présente une surface d'environ 11 594 m² (59 m x 196,50 m).

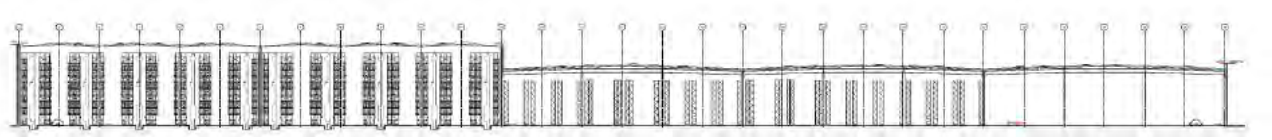


Figure 4-1 : Vue en coupe des cellules

La charpente principale du bâtiment est en béton armé et précontraint (poteaux, poutres, pannes, planchers en dalles alvéolaires et dalles de compression associées), indépendante des racks et portant l'enveloppe du bâtiment. La stabilité au feu de la structure principale est R 60. Les pannes de toiture en béton ont une résistance au feu de 30 minutes (R 30).

L'ensemble des parois séparatives entre les cellules présentent une performance au feu REI 120. Les parois Est et Ouest des cellules B et F, ont une performance au feu REI 120, ainsi que la paroi séparative entre les cuves et le nord de la cellule F. Les parois en pignons Nord et Sud sont composées d'un bardage pare-flamme EW120 (cf. Figure 4-2).

Figure 4-2 : Caractéristiques constructives des parois

4.2. DESCRIPTION DE LA STRUCTURE DES RACKS EN CELLULES B ET C

Les cellules B et C, qui font l'objet de cette étude, ont pour dimensions 59 m x 196,5 m, soit 11 594 m², et ont pour hauteur 18 m sous poutre.

Les structures des racks automatisés de type High Dynamic Storage (HDP) présentes dans les cellules B et C font l'objet de cette étude. Les racks automatisés sont des structures indépendantes de multi-étages utilisées pour le stockage des palettes.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

Ces structures métalliques sont réalisées dans leur sens transversal en plusieurs tours en structure treillis sur 9 étages (17,75 m de hauteur) reliées entre elles en tête, servant au stockage de palettes. Des travailleurs permanents auront accès aux zones entre les racks du HDP.

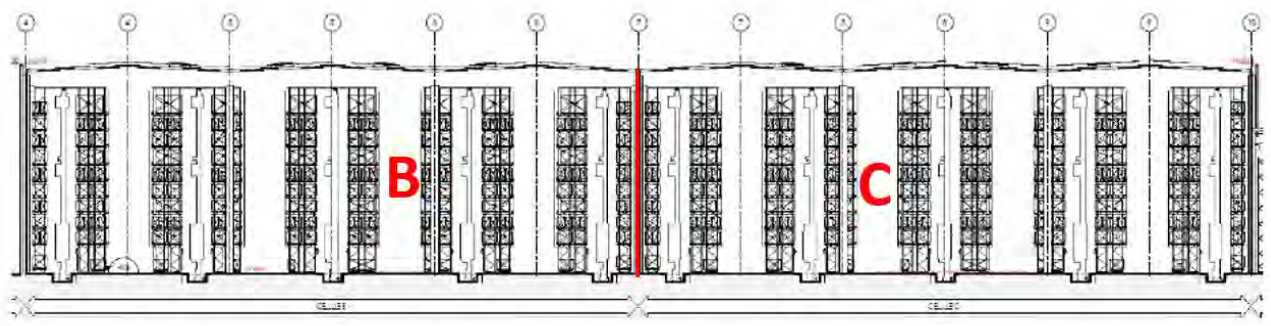


Figure 4-3 : Vue en coupe des racks HDP situés dans les cellules B et C

Les racks au sein de ces cellules sont constitués de profilés formés à froid. Les étagères sont supportées par des poutres qui transfèrent les charges aux poteaux et aux fondations. Transversalement, des diagonales assurent le contreventement de ces structures.

Les figures suivantes illustrent la vue en plan, la vue en coupe longitudinale et la vue en coupe transversale des racks présents au sein des cellules B et C.

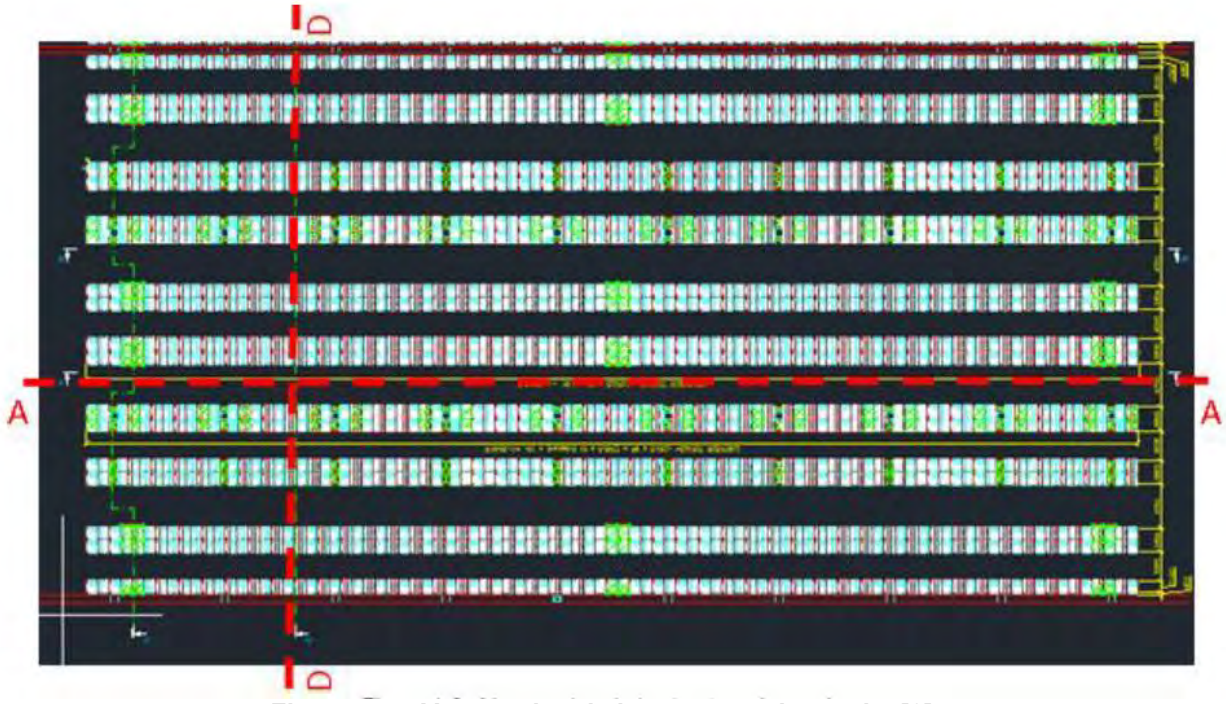


Figure 4-4 : Vue en plan de la structure des racks [2]

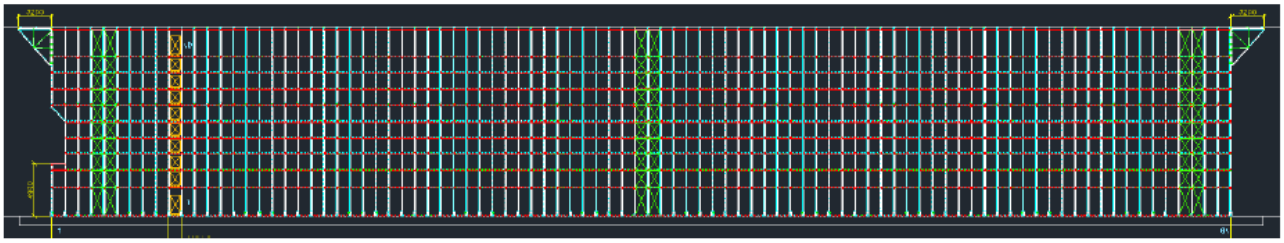


Figure 4-5 : Vue en coupe A-A de la structure des racks [3]

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

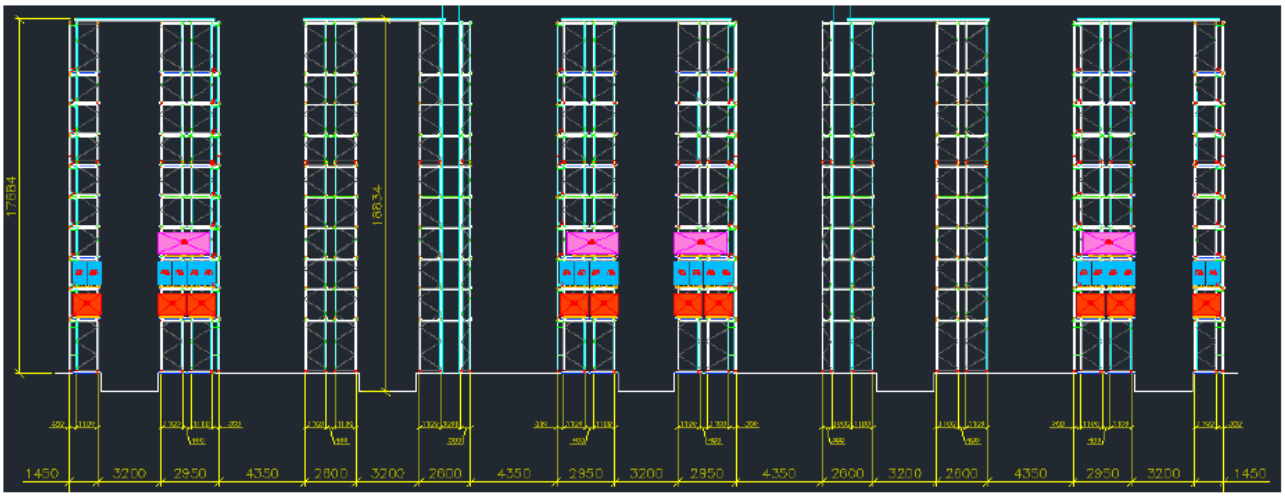


Figure 4-6 : Vue en coupe D-D de la structure des racks [3]

Il est à noter la présence d'une plateforme technique (dont le comportement au feu n'est pas étudié dans le cadre de cette étude) située au nord de la cellule B (et C) adjacente aux racks (cf. Figure 4-7).

Figure 4-7 : Plateforme adjacente aux racks [5]

5. DEFINITION DES SCENARIOS D'INCENDIE

Préambule : les hypothèses de cette section ont été reprises du rapport de l'étude d'ingénierie de désenfumage et d'évacuation du même entrepôt [16].

En prenant en compte l'exploitation de l'entrepôt, les objectifs recherchés et les critères associés, des scénarios enveloppes permettant de réaliser les études techniques sont proposés. Ils ont été choisis afin de répondre aux objectifs de l'étude.

De nombreux scénarios de feu peuvent être envisagés au sein d'une cellule. Ils doivent prendre en compte les situations les plus probables au regard du stockage et de la configuration des cellules. Ces scénarios sont détaillés ci-dessous.

L'analyse porte sur les 20 premières minutes d'incendie avec observation dans tous les cas de la ruine des racks pour étudier leur comportement au feu.

5.1.1. Hypothèses de développement de feu

Le développement d'un incendie dans un entrepôt de stockage peut être dû à de multiples causes, comme par exemple un feu d'origine électrique (surtension faisant s'échauffer des câbles électriques), moteur de chariot de manutention défaillant, malveillance, etc…

Il est supposé que l'une de ces sources d'ignition conduit à l'inflammation de l'enveloppe externe d'un emballage de stockage. Il est fait l'hypothèse que les produits sont conditionnés sous carton et/ou sur palettes pour la plupart, et ainsi que le feu se propage dans un premier temps par contact et convection naturelle le long de cet emballage des produits et des palettes. La propagation du feu s'accélère lorsque celui-ci s'est bien développé sur tout le produit. Par la suite, l'incendie se propage aux produits situés au-dessus, favorisé par l'espacement entre ceux-ci et la convection qui échauffe préalablement les matières combustibles. L'inflammation des faces externes atteint ensuite les produits conditionnés. On peut alors obtenir une propagation verticale rapide du feu, sur tous les niveaux.

Aussi, la cinétique de montée en puissance est considérée proportionnelle au carré du temps : le débit calorifique Q est considéré égal à $(t/\alpha)^2$, avec t le temps en seconde et α le coefficient de cinétique en $s/MW^{0,5}$. On considère alors, pour le type de produits présents et son mode de stockage et le mode de conditionnement et de stockage, **un développement de feu dont la cinétique est de type « très rapide » (α=150 $s/MW^{0,5}$) durant les cinq premières minutes de simulation**. En effet, l'entreposage des produits de type « HDP » en racks va favoriser une propagation verticale très rapide de l'incendie.

À titre indicatif, la Figure 5-1 donne la cinétique de l'incendie pour les cas de développements de feu lent (α=10 $min/MW^{0,5}$: typique des feux de matériel électrique/électromécanique), médium (α=5 $min/MW^{0,5}$: typique des locaux de bureaux), rapide (α=2,5 $min/MW^{0,5}$: typique des commerces) et très rapide (α=1,25 $min/MW^{0,5}$: typique des produits très inflammables).

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

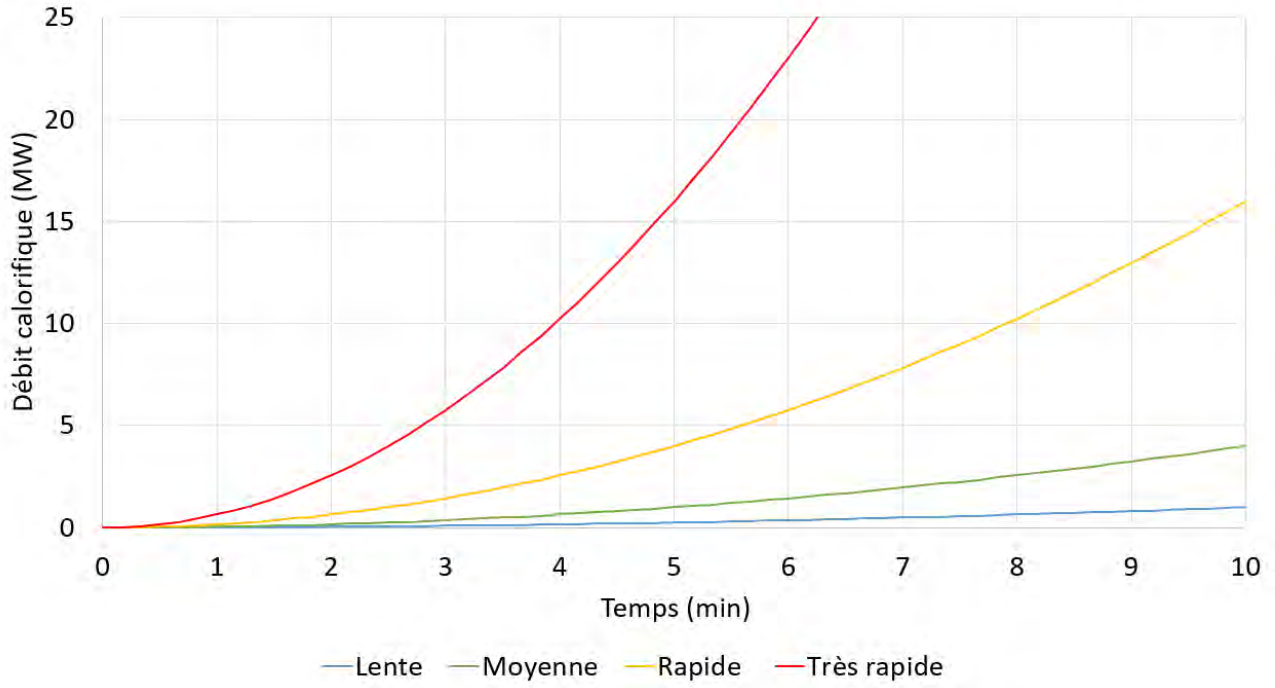


Figure 5-1 : Comparaison des différentes cinétiques d'incendies théoriques

Dans le cadre des modèles numériques mis en œuvre, il sera considéré qu'au-delà de cinq minutes de simulation, les emballages des autres produits voient leurs différentes faces prendre feu dès lors que ces dernières reçoivent un flux thermique surfacique égal à 12 kW/m², afin de prendre en compte la propagation « non contrôlée » du foyer. Le débit calorifique surfacique retenu pour ce foyer est de 250 kW/m², valeur usuelle pour ce type de combustible (cf. § suivant).

5.1.2. Combustible

Au regard de la nature des produits stockés, le combustible retenu pour l'étude est un mélange de matière plastique (polyuréthane) et de matière cellulosique, à des taux respectifs de 50%-50%. Les caractéristiques chimiques de ce combustible sont indiquées ci-dessous [22] :

- Formule : $C_{4,85}H_{6,65}O_{2,3}N_{0,5}$;
- Taux de production de suies : 5,5% ;
- Taux de production de CO : 2,1% ;
- Chaleur de combustion : 20 MJ/kg.

5.1.3. Choix de la localisation du départ de feu

Les cellules B et C étant de conceptions similaires, les scénarios d'incendie seront situés dans la cellule B uniquement.

Deux localisations de départ de feu sont considérées :

- Scénario 1 : En partie basse du stockage, à mi-longueur de la cellule ;
- Scénario 2 : En partie basse du stockage, au proche de l'extrémité de la zone de stockage selon sa longueur.

Ces localisations de départ de feu sont indiquées sur la Figure 5-2, présentant une vue en coupe horizontale de la cellule, ainsi que sur la Figure 5-3, présentant une vue en coupe transversale de la cellule (sur cette dernière figure, une seule localisation de départ de feu est indiquée, puisque sur une file transversale les localisations des deux scénarios sont identiques).

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

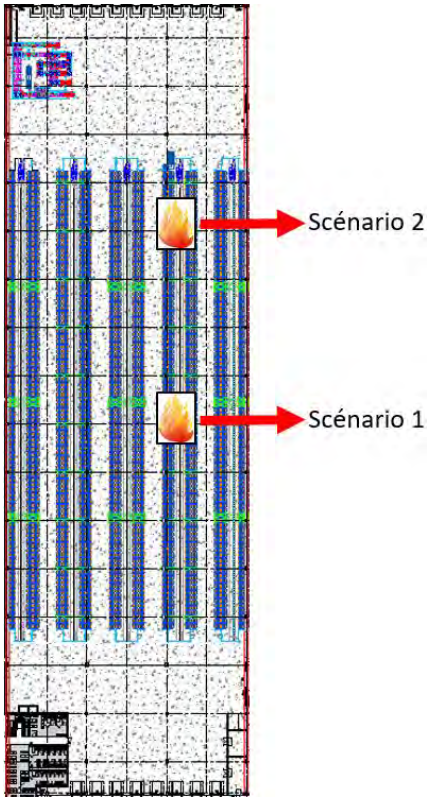


Figure 5-2 : Localisation des départs de feu, vue en coupe horizontale

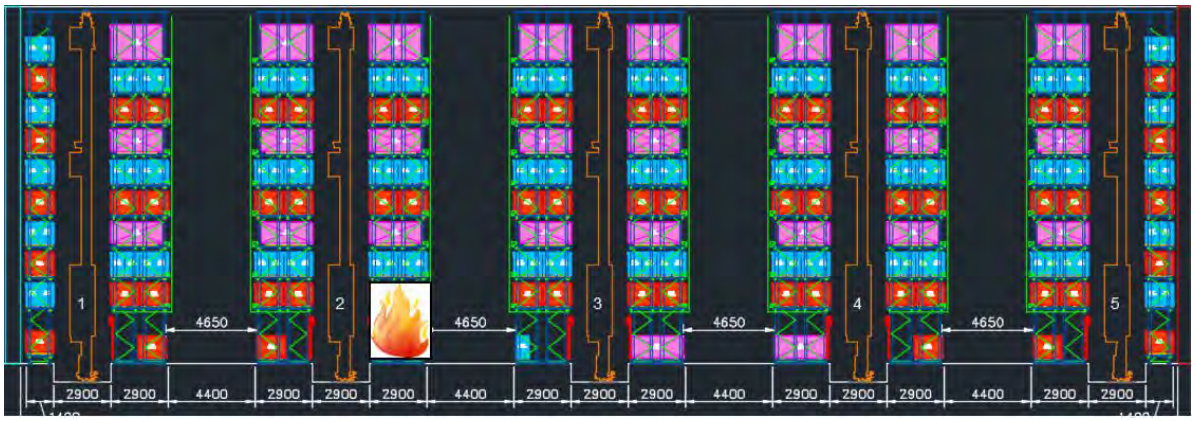


Figure 5-3 : Localisation des départs de feu, vue en coupe verticale transversale

Le scénario 1 considère la mise en échec du système d'extinction automatique à eau.

5.1.4. Synthèse des scénarios d'incendie

Le Tableau 5-1 ci-dessous présente une synthèse des scénarios d'incendie proposés dans le cadre de cette étude.

Scénario	Localisation	Combustible	Cinétique	Débit calorifique surfacique	Prise en compte du système de sprinklage	Prise en compte du système de désenfumage
1	En partie basse du stockage, à mi-longueur de la cellule (cf. Figure 5-3)	Mélange de matières plastiques et cellulosiques en proportions égales	Très rapide durant les cinq premières minutes de simulation, puis propagation non contrôlée (critère de propagation indiqué au § 5.1.1)	250 kW/m²	Non	Oui
2	En partie basse du stockage, au proche de l'extrémité de la zone de stockage (cf. Figure 5-3)				Non	Oui

Tableau 5-1 : Synthèse des scénarios d'incendie modélisés.

6. MODELISATION DU DEVELOPPEMENT DE L'INCENDIE

L'incendie a été modélisé d'une part avec un modèle de champ de façon générale, et d'autre part avec un modèle de zones pour être plus réaliste sur les sollicitations thermiques lorsque l'incendie commence à se généraliser à l'ensemble de la cellule.

6.1. MODELE DE CHAMP

Préambule : les hypothèses de cette section ont été reprises du rapport de l'étude d'ingénierie de désenfumage et d'évacuation du même entrepôt [16].

Le modèle de champ utilisé pour le développement du feu dans les différentes cellules de stockage est le code FDS (Fire Dynamics Simulator) [18], version 6.7.0, développé au NIST. Au sein de la société Efectis France, il a été adapté et validé pour les simulations d'incendies dans de nombreux bâtiments (entrepôts, salles de spectacle, hangars, compartiments de train, tunnels, etc…).

Son principe est de résoudre les équations de la mécanique des fluides en tenant compte de la turbulence, de la combustion et des échanges thermiques au niveau des parois et des conditions d'évacuation des gaz chauds vers l'extérieur. Il permet également de tenir compte de la géométrie des locaux concernés avec précision. Le maillage du volume est cartésien.

6.1.1. Géométrie et maillage utilisé

La cellule modélisée a pour dimensions au sol 196,5 m x 59 m et pour hauteur maximale sous toiture 20 m.

La Figure 6-1 ci-dessous présente une vue 3D de la géométrie du modèle. Pour rappel, les écrans de cantonnement visibles sur cette figure correspondent aux écrans présentés au §3.4 du rapport de désenfumage [16].

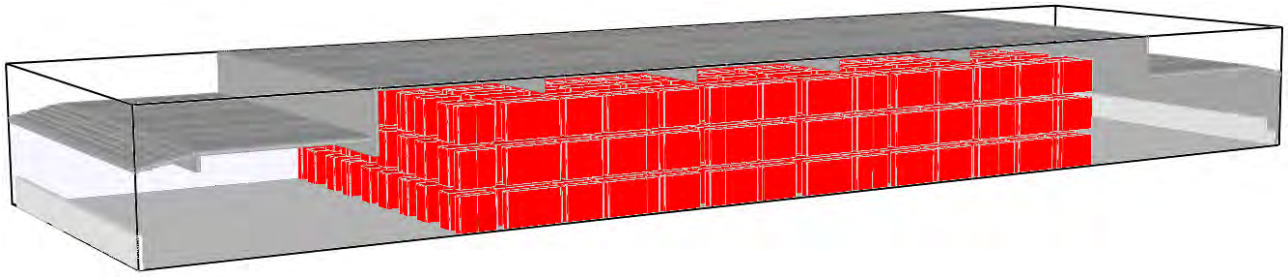


Figure 6-1 : Vue 3D de la géométrie du modèle

Deux types de maillage ont été utilisés, tous deux cartésiens :

- Un maillage raffiné dans la zone du départ de feu, dont les mailles ont pour taille 25 cm dans toutes les directions ;
- Un maillage moins fin hors de la zone du départ de feu, dont les mailles ont pour taille 50 cm dans le plan horizontal, et 25 cm dans la direction verticale.

La Figure 6-2 ci-dessous présentent une vue en plan des zones de maillages utilisés.

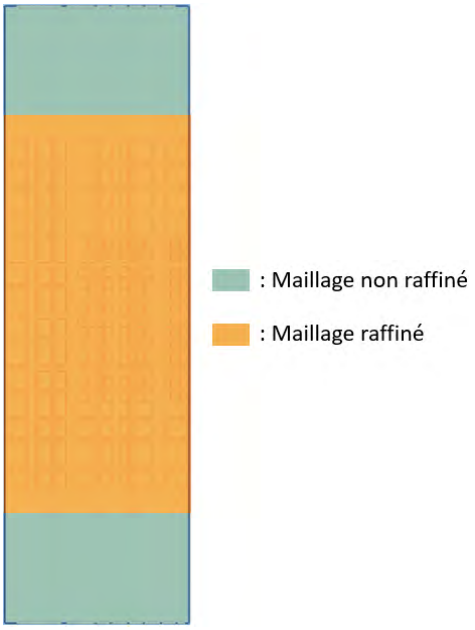


Figure 6-2 : Types de maillages utilisés

6.1.2. Système de désenfumage

6.1.2.1. Amenées d'air

Avant les cinq premières minutes, seule une issue de secours joue le rôle d'amenée d'air, celle-ci étant modélisée avec des dimensions de 1 m x 2 m (voir § 3.4.2 de [16]).

Puis, entre 5 et 10 minutes, les 32,3 m² d'amenées d'air (« réglementaires » évoquées au §3.4.2 de [16]) sont prises en compte, modélisées avec :

- L'issue de secours mentionnée précédemment ;
- Les autres issues de secours donnant sur l'extérieur et les portes de quai, ces-dernières représentant une surface libre totale d'environ 27 m² (les positions des portes de quai sont visibles sur la Figure 3-6 de [16]). Il est de plus considéré un coefficient aéraulique de 0,7 appliqué à ces portes, comme indiqué en partie 3.4.2 de [16].

Enfin, au-delà de 10 minutes, l'ensemble des portes de quai et des issues de secours donnant sur l'extérieur seront considérées comme étant ouvertes.

6.1.2.2. Evacuation des fumées

L'évacuation des fumées est réalisée par 59 exutoires, modélisés avec des dimensions de 2 m x 2 m ou 2 m x 2,5 m, soit une surface de 4 m² ou 5 m² chacun, afin d'obtenir les surfaces utiles présentées dans le § 3.4.1.1 de [16]. Lorsque la température au niveau du thermofusible d'un exutoire atteint la valeur seuil de 138°C, cela déclenche son ouverture, indépendamment des autres exutoires. À 15 minutes, qui est le délai arbitraire retenu pour l'arrivée des premiers secours, les exutoires encore fermés seront alors ouverts.

La Figure 6-3 ci-dessous présente une vue des exutoires de désenfumage présents dans la géométrie modélisée.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

Figure 6-3 : Vue des exutoires de désenfumage de la cellule B

6.1.3. Prise en compte des propriétés thermiques des parois

La nature réelle des parois a été représentée. Ainsi, les parois Sud, Nord et Ouest sont modélisées en béton d'épaisseur 20 cm, de masse volumique 2 300 kg/m^3, et dont les propriétés thermiques sont données dans le Tableau 6-1 ci-dessous [14].

Température (°C)	Conductivité thermique (W/m/K)	Chaleur spécifique (J/kg/K)
20	1,951	900
100	1,766	900
110	1,743	1 470
115	1,732	1 470
140	1,678	1 331,76
160	1,158	1 221,18
200	1,111	1 000
250	1,056	1 025
300	1,003	1 050
350	0,954	1 075
400	0,907	1 100
450	0,863	1 100
500	0,823	1 100
550	0,784	1 100
600	0,749	1 100
650	0,717	1 100
700	0,687	1 100
850	0,616	1 100
1 000	0,570	1 100
1 300	0,555	1 100

Tableau 6-1 : Propriétés thermiques d'un béton armé à 1,5% d'humidité

La toiture et la paroi Est sont quant à elles modélisées en bardage métallique d'épaisseur 5 mm, de masse volumique 7 850 kg/m^3, et dont les propriétés thermiques sont données dans le Tableau 6-2 ci-dessous [14].

Température (°C)	Conductivité thermique (W/m/K)	Chaleur spécifique (J/kg/K)
20	53,3	439,80
100	50,7	487,60
200	47,3	529,60
300	44,0	564,20
400	40,7	604,60
500	37,4	664,00
600	34,0	759,92
650	32,4	782,03
700	30,7	862,34
735	29,5	5 000,00
785	27,9	746,19
800	27,4	715,49
850	27,3	669,07
900	27,3	650,00
1 300	27,3	650,00

Tableau 6-2 : Propriétés thermiques d'un acier carbone

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

6.2. MODELE DE ZONES

Dans le cas des feux généralisés, on recherche les effets thermiques sur l'ensemble des structures. Le champ de températures dans le bâtiment est estimé à partir du modèle de zones CFAST en version 6.2.0 développé par le NIST, [19] et [20]. Ce modèle résout les équations de bilan d'énergie et de masse appliquées à des zones de propriétés homogènes qui sont définies sur la base d'hypothèses de stratification parfaite. Ces zones sont définies sur la base de plusieurs compartiments qui sont divisés en une zone chaude (de fumées et de gaz chauds) et une zone froide (pouvant également contenir des produits de combustion).

Cet outil de calcul a été adapté et validé au sein d'Efectis France pour la simulation d'incendies dans de nombreux bâtiments (entrepôts, salles de spectacles, hangars, etc.).

Il est mis en œuvre dans un domaine de calcul représentant la cellule qui peut être subdivisée en compartiments utiles à l'étude. Le code permet de considérer les différents ouvrants de désenfumage. Le modèle de zones fournit, en fonction du temps, les principaux paramètres suivants pour chaque compartiment :

- La température des gaz chauds (couche supérieure) ;
- La température des gaz frais (couche inférieure) ;
- La hauteur de l'interface entre les couches supérieure et inférieure.

Ces paramètres dépendent essentiellement du débit calorifique du foyer, de la géométrie des cellules et des ouvertures en parties haute et basse.

6.2.1. Modélisation

La cellule est divisée en plusieurs zones de manière à discrétiser le champ de température dans le volume. Cette discrétisation prend en compte les cantons réels (séparés par des écrans de cantonnement de hauteur 1,7 m et 2 m, voir Figure 3-4 de [16]). De plus, chaque canton est lui-même discrétisé en deux zones (séparées par des écrans de cantonnement fictifs de hauteur 50 cm). Enfin, le volume général respecte les dimensions au sol et la hauteur moyenne sous toiture.

La figure ci-dessous illustre la discrétisation de la cellule, les écrans de cantonnement réels étant transversaux et les écrans fictifs longitudinaux. Les exutoires sur la face supérieure et les amenées d'air initiales aux deux extrémités de la cellule sont aussi représentés (leurs positions horizontales respectivement à chaque zone de discrétisation étant arbitraires).

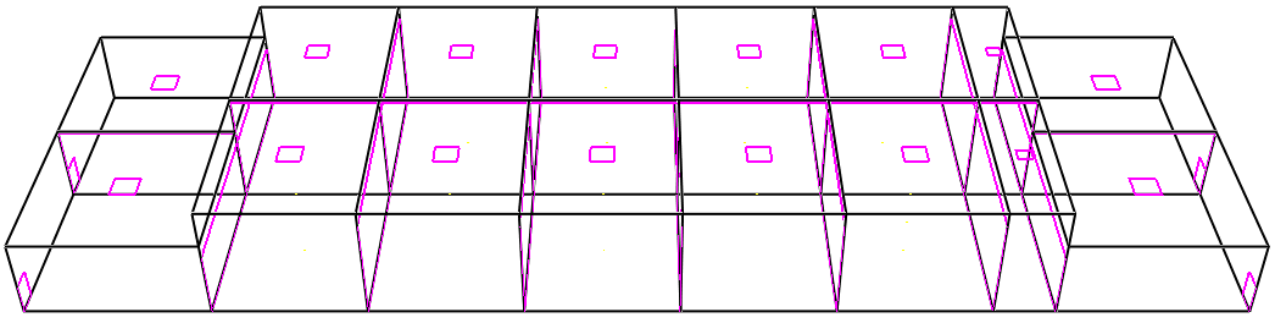


Figure 6-4 : Modélisation de la géométrie de la cellule

6.2.1. Caractéristiques du foyer

Le développement de l'incendie obtenu avec le modèle de champ est reproduit en débit calorifique et en propagation verticale et horizontale. Plus précisément, trois foyers sont allumés successivement depuis le sol jusqu'à mi-hauteur de la cellule dans la zone correspondant au départ de feu pour reproduire la propagation initiale verticale en panache, puis un foyer à mi-hauteur successivement dans chaque zone où la couche de fumées se propage horizontalement sous la couverture, et enfin un foyer au sol successivement dans chaque zone où la couche de fumées redescend.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

6.2.2. Amenées d'air et désenfumage

Pendant les 10 premières minutes de feu, les amenées d'air correspondent à la surface libre des issues de secours et des portes de quai. Puis, de manière sécuritaire et en considérant la non étanchéité du bardage composant les parois aux extrémités de la cellule, des amenées d'air fictives son rajoutées afin de ne pas sous-oxygéner le foyer.

Les évacuations de fumées correspondent à 2% de la surface au sol, sont considérées réparties de manière uniforme et sont ouvertes successivement de façon à reproduire les ouvertures par thermofusible obtenues dans le modèle de champ.

6.2.3. Propriétés des parois

Les parois sont modélisées en béton d'épaisseur 15 cm, de masse volumique 2 200 kg/m^3 et de propriétés thermiques [14]d :

- Conductivité : 1,75 W.m^{-1}.K^{-1} ;
- Capacité thermique massique : 1 kJ.kg^{-1}.K^{-1}.

Quant à la toiture, celle-ci est modélisée en acier d'épaisseur 3 mm, de masse volumique 7 854 kg/m^3 et de propriétés thermiques [14]e :

- Conductivité : 48 W.m^{-1}.K^{-1} ;
- Capacité thermique massique : 0.559 kJ.kg^{-1}.K^{-1}.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

7. ÉVACUATION DU PERSONNEL

7.1. INTRODUCTION

Préambule : les hypothèses de cette section ont été reprises du rapport de l'étude d'ingénierie de désenfumage et d'évacuation du même entrepôt [16].

En aggravation des calculs réglementaires de distances à parcourir, à partir des schémas d'implantation des portes d'accès et de la disposition générale des espaces de stockage, il sera déterminé les distances de parcours en fonction de la position du personnel dans l'entrepôt.

La Figure 7-1 ci-dessous donne une première estimation du parcours maximal à effectuer afin de quitter les cellules B et C, les trois cellules étant identiques en termes de distance à parcourir, pour deux configurations :

1. Le foyer ne bloque pas le cheminement vers une issue de secours durant la phase d'évacuation ;
2. Le foyer bloque le cheminement vers une issue de secours, du fait par exemple du flux radiatif émis par le foyer. La distance d'évacuation en est alors augmentée (approche conservative).

Pour le cas 1), la distance d'évacuation est de 84 m (distance réduite par rapport au projet initial car il n'y a plus d'allée dans l'axe de symétrie de la cellule). Cette distance qui déroge aux 75 m maximum règlementaires [13] est l'une des raisons qui ont menées à l'étude d'ingénierie de désenfumage [16].
Pour le cas 2), la distance d'évacuation est de 136 m (encore une fois distance réduite par rapport au projet initial car il n'y a plus d'allée dans l'axe de symétrie de la cellule).

Nota :
Il est considéré, dans le cadre de cette étude, que du personnel de maintenance pourra travailler en partie haute des racks, à l'aide de harnais. L'étude s'attache donc à vérifier les conditions d'évacuation en partie haute de la cellule, afin de voir si elles sont compatibles avec leur redescente.

De plus, dans ce cas spécifique, le temps de redescente de ces personnes a été additionné au temps de parcours horizontal.

Enfin, il est considéré une vitesse de descente de 0,5 m/s, valeur sécuritaire usuellement retenue pour ce type de parcours. De plus, dans le cas où plusieurs personnes se trouvent en partie haute des racks, cela n'augmente pas le temps de descente, car ces personnes descendent de manière indépendante l'une de l'autre.

Aussi, en effectuant la somme des temps de détection de l'incendie, de mise en alerte, de réaction des personnes, de parcours et de sortie par les différentes issues, le temps total d'évacuation est estimé pour le bâtiment en partie 7.2, en distinguant le personnel présent en rez-de-chaussée du personnel de maintenance en intervention en hauteur.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

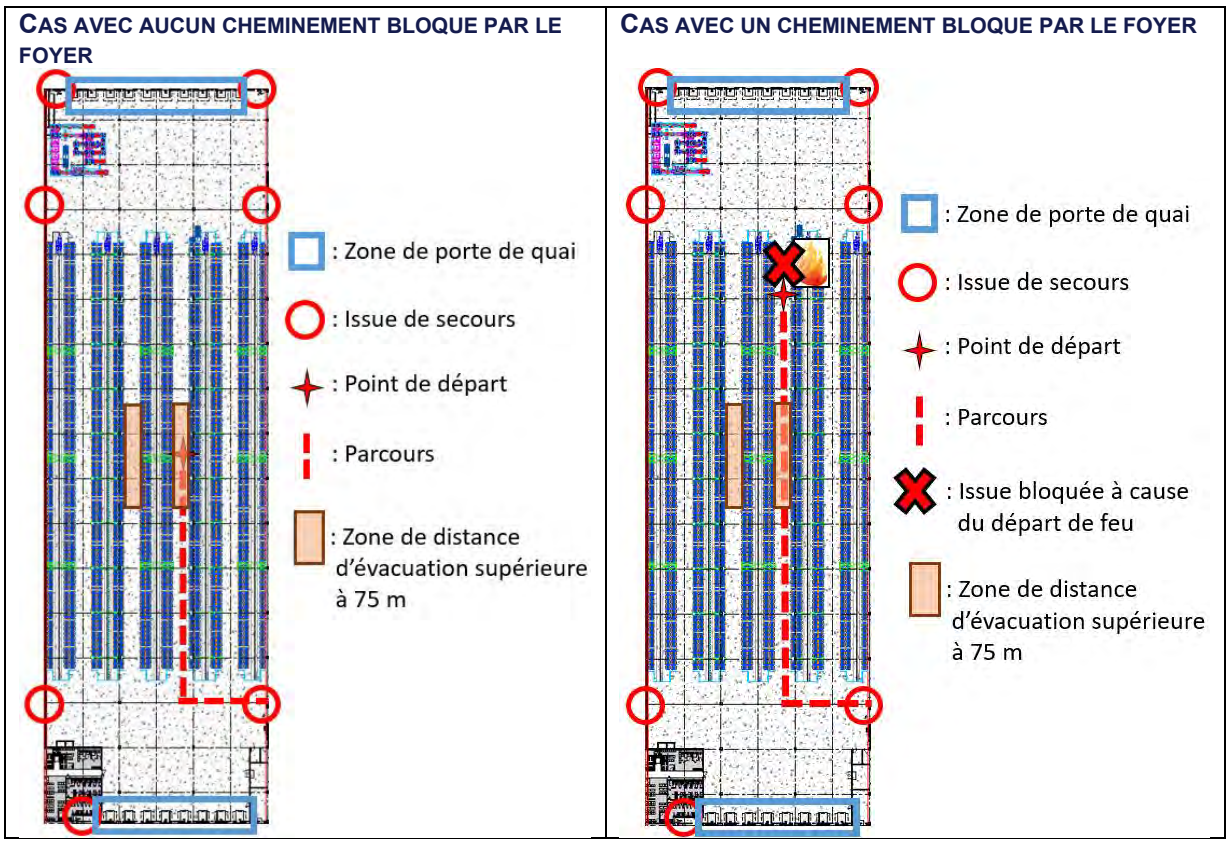


Figure 7-1 : Distance maximale à parcourir pour évacuer les cellules B et C

7.2. ESTIMATION DU TEMPS D'EVACUATION

La durée nécessaire à l'évacuation du personnel dans une cellule de stockage est la somme des temps élémentaires suivants :

- Les temps de détection : c'est le temps nécessaire à la détection de l'incendie. Du fait du système de détection, un temps de détection de **1 minute** est retenu dans le cadre de cette étude. De plus, comme indiqué dans ce même paragraphe, aucun délai de mise en alerte du personnel présent sur le site n'est considéré (temporisation nulle entre détection et alarme).

- Le temps de réaction : c'est le temps nécessaire aux occupants pour comprendre la situation, réagir et décider de se mettre en mouvement. Dans le cas où des exercices réguliers d'évacuation du personnel sont effectués, on estime cette durée à environ **1 minute**. Des personnes à proximité du feu (contact visuel ou olfactif de fumées) réagiront plus rapidement.

- Le temps de parcours : c'est le temps nécessaire pour atteindre une issue de secours. Il est fonction évidemment des distances de parcours sécuritaires pour atteindre les sorties définies précédemment. Le personnel présent n'étant pas à mobilité réduite, on se base sur une vitesse de déplacement horizontale d'environ 1 m/s pour un trajet horizontal, selon l'article GA23 de la réglementation ERP [13], et 0,5 m/s pour une descente des racks en harnais par un agent opérant en partie haute du stockage. Deux types de parcours peuvent alors être distingués, selon que le personnel soit situé au niveau du sol lors du départ de feu, ou bien en maintenance dans les racks :
    - Personnel au niveau du sol : comme cela a été vu en partie 0, la distance maximale de parcours est de 136 m (approche conservative considérant que le foyer bloque le cheminement vers une issue de secours). Le temps de parcours sécuritaire est donc de 136 secondes.
    - Personnel en maintenance dans les racks : avec une hauteur de racks de 17 m et une vitesse de descente de 0,5 m/s, le temps de descente est de 34 s. **A ce temps, il faut ajouter une minute pour que le personnel détache son harnais**, puis le temps de parcours pour rejoindre une issue, qui est au maximum de 136 secondes comme vu précédemment.

  Ainsi, le temps de parcours sécuritaire pour une personne initialement au niveau du sol est de **136 secondes (soit 2 minutes et 16 secondes)**, et le temps de parcours sécuritaire pour une

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

personne initialement en maintenance dans les racks est de 170 secondes (**3 minutes et 50 secondes**).

- Le temps de sortie : c'est le temps nécessaire au passage des portes. Il est supposé un débit de passage aux portes de 50 personnes/UP/min selon l'article GA23 de la réglementation ERP [13]. Étant donné qu'il y a 7 UP, et 40 personnes au maximum simultanément présentes dans la cellule, le temps de sortie de la cellule est donc de **7 secondes**.

Ainsi, le Tableau 7-1 ci-dessous résume les temps élémentaires d'évacuation et le délai total d'évacuation pour le personnel, selon qu'il soit au niveau du sol lors du départ de feu, ou bien en maintenance dans les racks.

	Personne initialement au niveau du sol	Personne initialement en maintenance dans les racks
Détection	1 minute	
Mise en mouvement	1 minute	
Parcours	2 minutes et 16 secondes	2 minutes et 50 secondes
Délai pour le détachement du harnais	/	1 minute
Attente à la sortie	7 secondes	
Temps total d'évacuation	4 minutes et 23 secondes (arrondi à **4 minutes et 30 secondes**)	5 minutes et 57 secondes (arrondi à **6 minutes**)

Tableau 7-1 : Synthèse des temps élémentaires d'évacuation et délai total d'évacuation pour le personnel

Il est à noter que, pour les personnes initialement en maintenance dans les racks, le délai de 5 minutes et 57 secondes correspond au délai total d'évacuation. Toutefois, ces personnes amorceront leur descente au plus tard 2 minutes après le départ de feu et atteindront le rez-de-chaussée en étant détachées à 3 minutes et 34 secondes (1 min + 1 min + 34 s). Elles commenceront donc à s'écarter d'une potentielle zone en feu à partir de cet instant. On peut donc considérer qu'à partir de 4 minutes, elles seront loin de la zone de feu initiale où proviendrait la ruine localisée déterminée dans la suite du document.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

8. RESULTATS DES SOLLICITATIONS THERMIQUES SUR LA STRUCTURE

Cette partie présente les résultats des scénarios 1 et 2 ayant pour objectif de solliciter la structure du rack de grande hauteur dans le cadre de l'étude de stabilité au feu.

Les résultats obtenus suite à cette analyse sont les températures de gaz, au sein du volume occupé par un rack, discrétisées en fonction de l'éloignement par rapport au départ de feu initial (rayon R) et en fonction de la hauteur par rapport au sol (hauteur H).

8.1. SCENARIO 1

Le débit calorifique de l'incendie de ce scénario présenté dans le document [16] est rappelé ci-dessous :

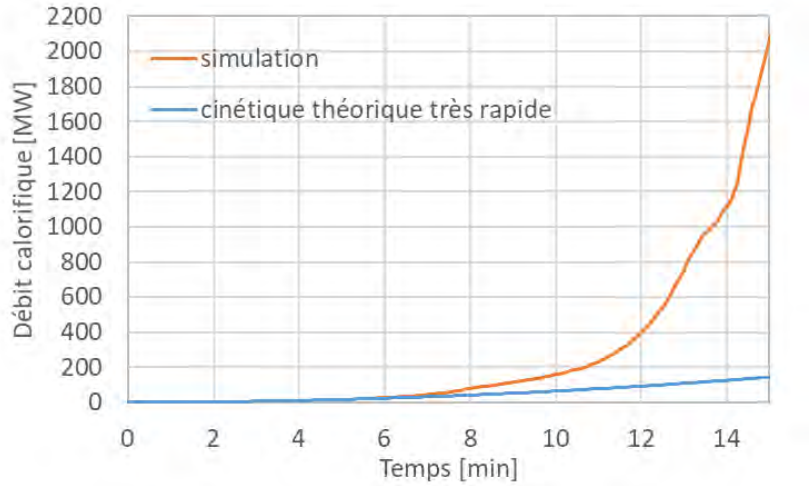


Figure 8-1 : Évolution du débit calorifique de l'incendie – Scénario 1

Les courbes ci-dessous représentent les sollicitations thermiques obtenues sur différentes parties du rack de grande hauteur dans le cadre de ce scénario 1.

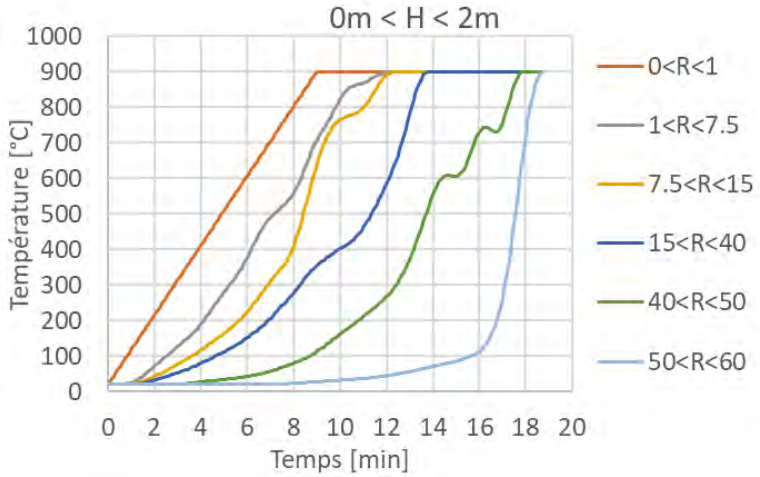


Figure 8-2 : Sollicitation thermique sur le rack à une hauteur comprise entre 0 et 2 m – Scénario 1

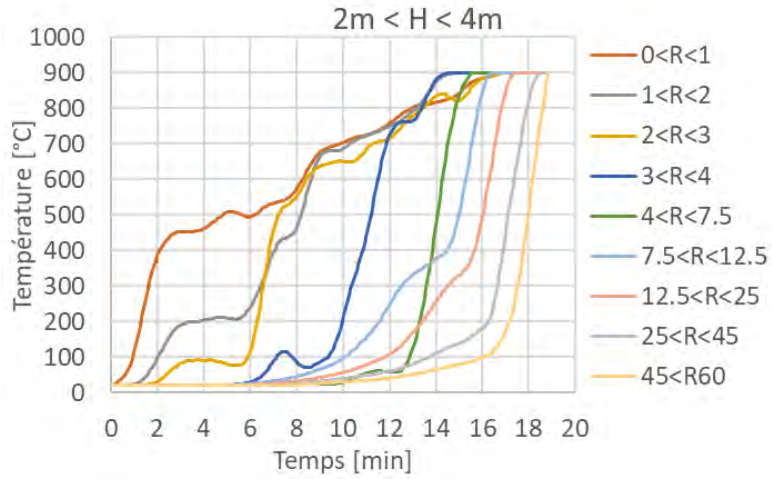


Figure 8-3 : Sollicitation thermique sur le rack à une hauteur comprise entre 2 et 4 m – Scénario 1

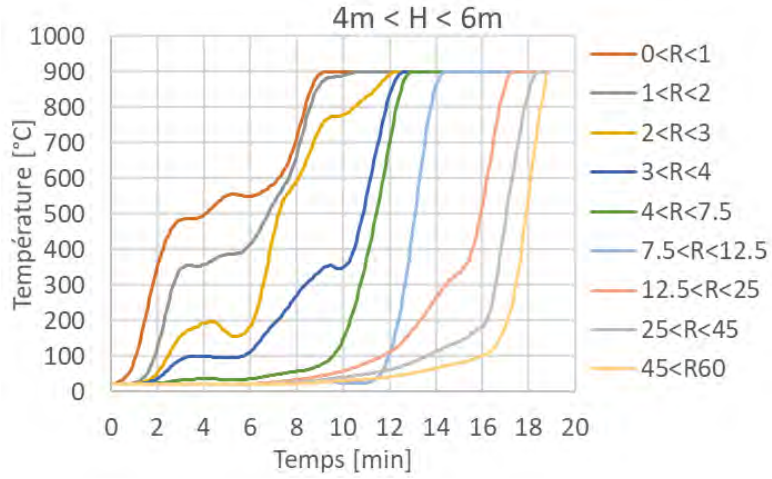


Figure 8-4 : Sollicitation thermique sur le rack à une hauteur comprise entre 4 et 6 m – Scénario 1

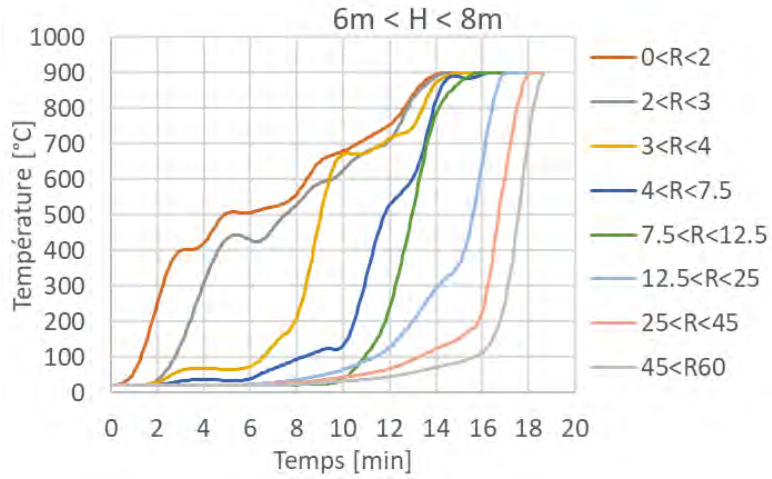


Figure 8-5 : Sollicitation thermique sur le rack à une hauteur comprise entre 6 et 8 m – Scénario 1

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

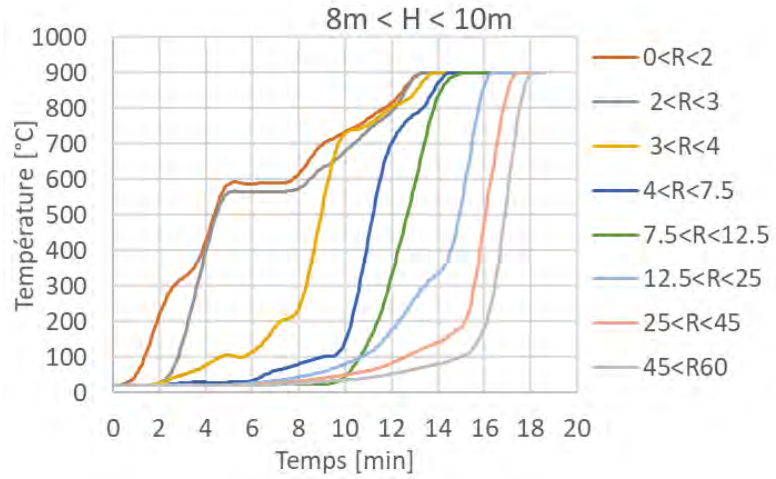


Figure 8-6 : Sollicitation thermique sur le rack à une hauteur comprise entre 8 et 10 m – Scénario 1

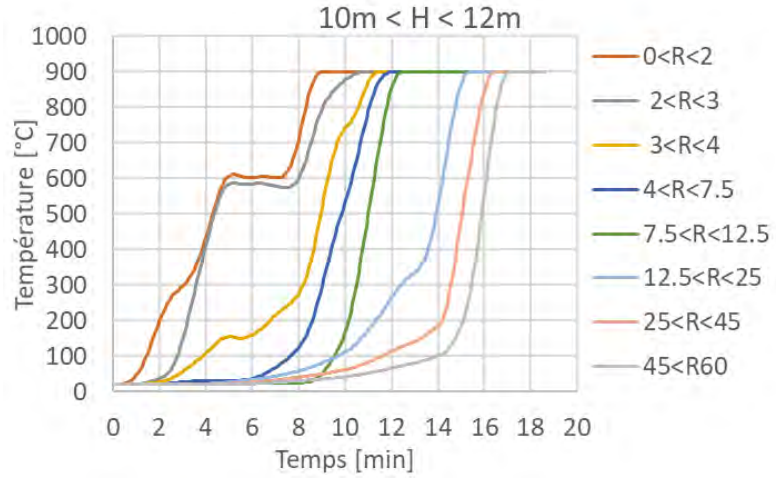


Figure 8-7 : Sollicitation thermique sur le rack à une hauteur comprise entre 10 et 12 m – Scénario 1

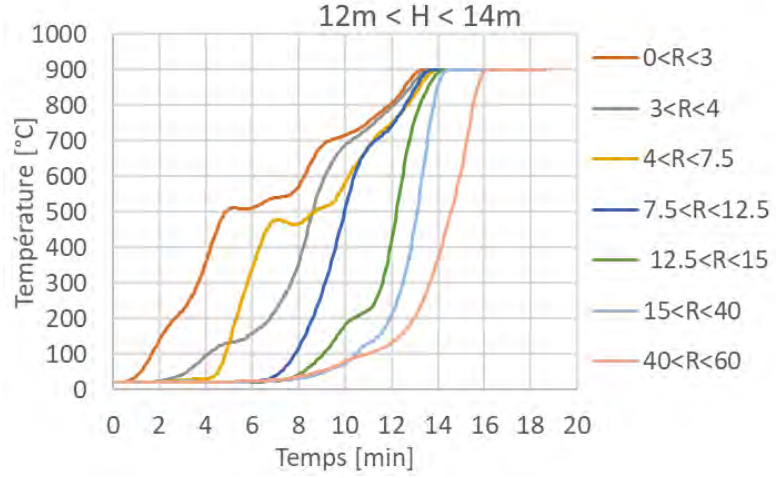


Figure 8-8 : Sollicitation thermique sur le rack à une hauteur comprise entre 12 et 14 m – Scénario 1

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

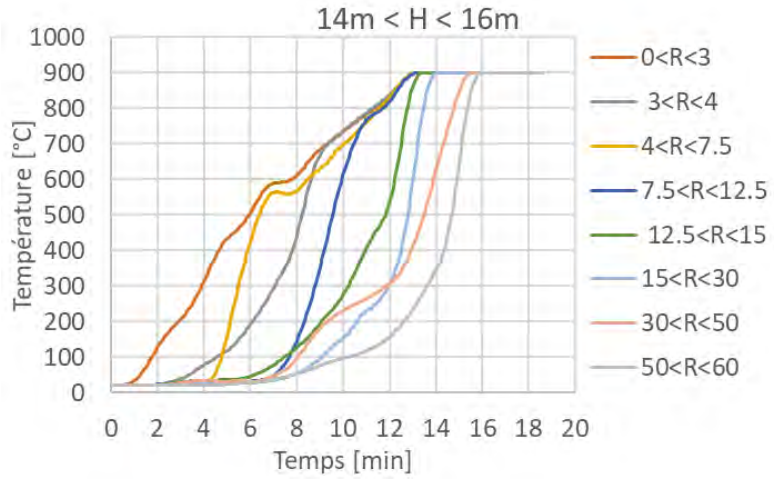


Figure 8-9 : Sollicitation thermique sur le rack à une hauteur comprise entre 14 et 16 m – Scénario 1

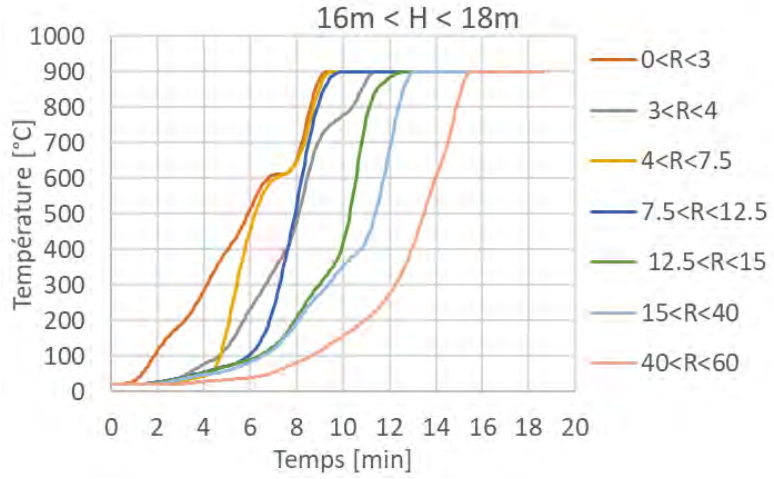


Figure 8-10 : Sollicitation thermique sur le rack à une hauteur comprise entre 16 et 18 m – Scénario 1

8.2. SCENARIO 2

Le débit calorifique de l'incendie de ce scénario présenté dans le document [16] est rappelé ci-dessous :

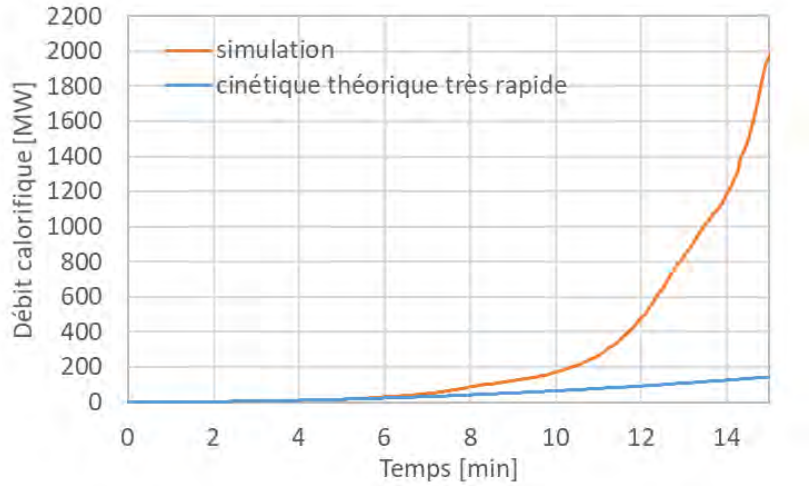


Figure 8-11 : Évolution du débit calorifique de l'incendie – Scénario 2

Les courbes ci-dessous représentent les sollicitations thermiques obtenues sur différentes parties du rack de grande hauteur dans le cadre de ce scénario 2.

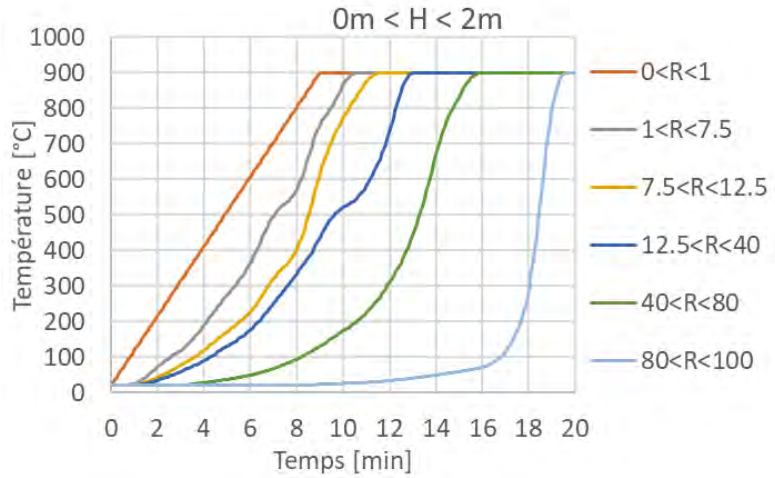


Figure 8-12 : Sollicitation thermique sur le rack à une hauteur comprise entre 0 et 2 m – Scénario 2

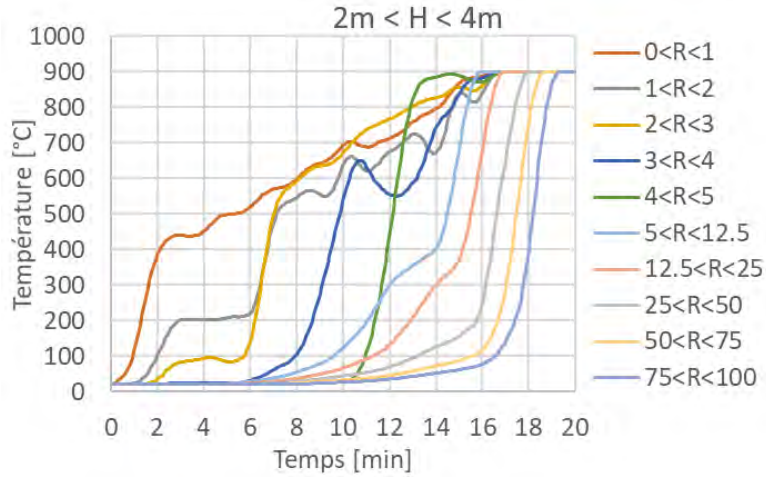


Figure 8-13 : Sollicitation thermique sur le rack à une hauteur comprise entre 2 et 4 m – Scénario 2

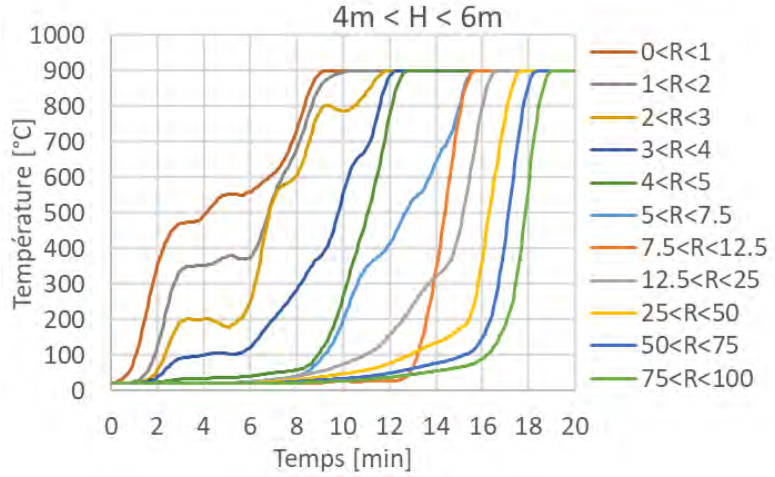


Figure 8-14 : Sollicitation thermique sur le rack à une hauteur comprise entre 4 et 6 m – Scénario 2

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

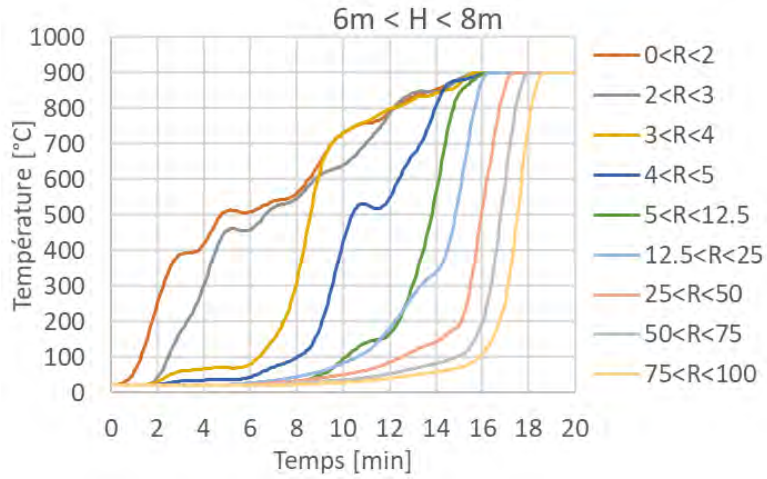


Figure 8-15 : Sollicitation thermique sur le rack à une hauteur comprise entre 6 et 8 m – Scénario 2

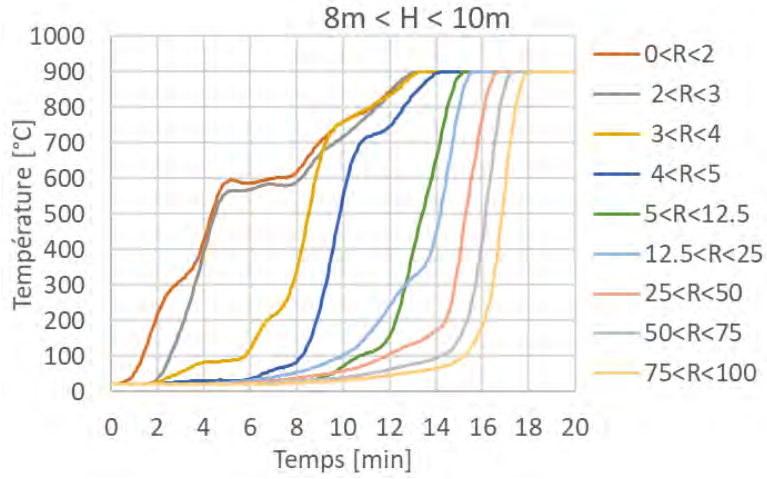


Figure 8-16 : Sollicitation thermique sur le rack à une hauteur comprise entre 8 et 10 m – Scénario 2

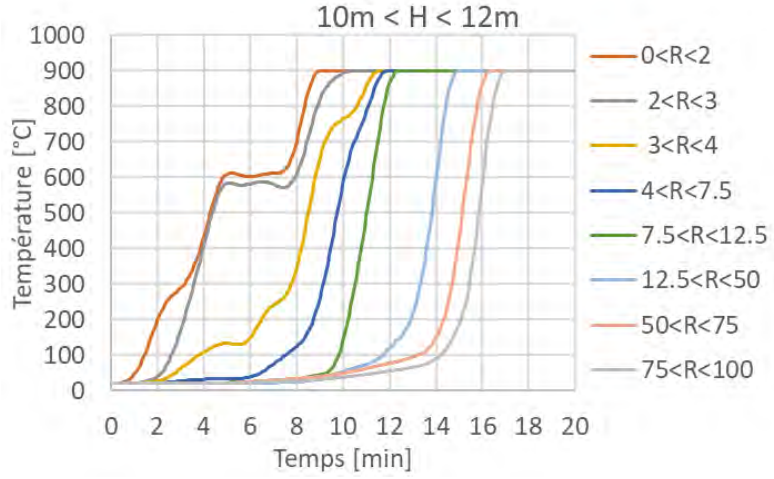


Figure 8-17: Sollicitation thermique sur le rack à une hauteur comprise entre 10 et 12 m – Scénario 2

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

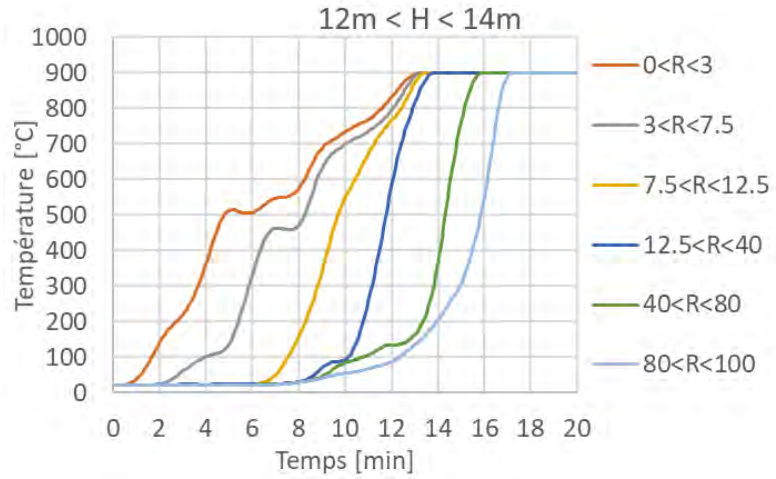


Figure 8-18: Sollicitation thermique sur le rack à une hauteur comprise entre 12 et 14 m – Scénario 2

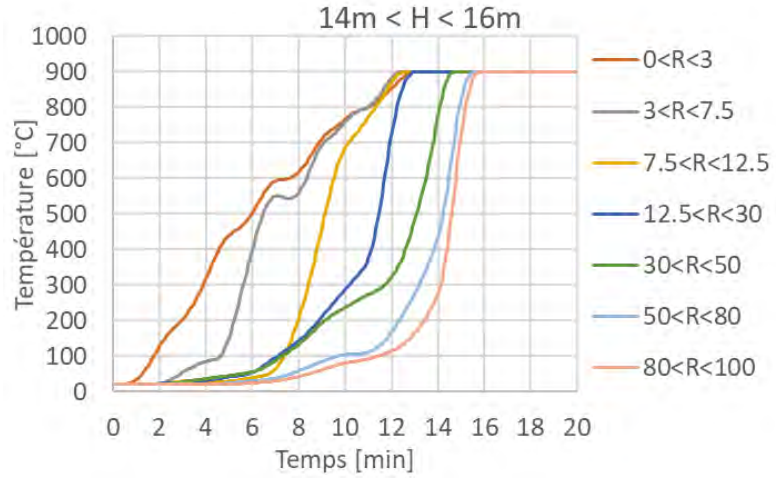


Figure 8-19: Sollicitation thermique sur le rack à une hauteur comprise entre 14 et 16 m – Scénario 2

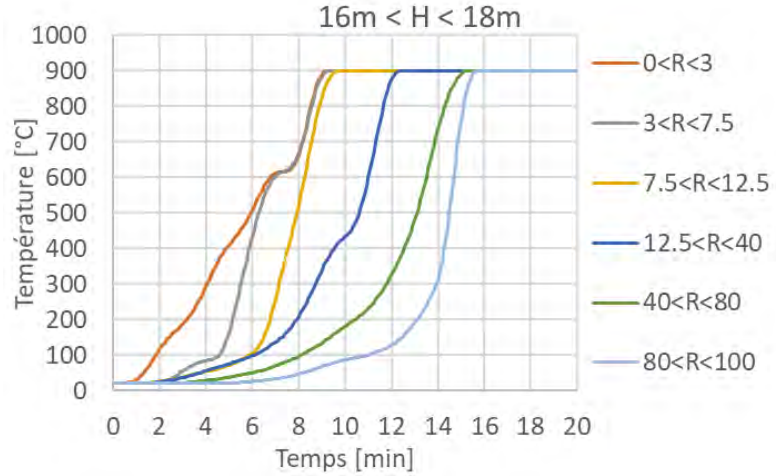


Figure 8-20: Sollicitation thermique sur le rack à une hauteur comprise entre 16 et 18 m – Scénario 2

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

9. HYPOTHESES DE TRANSFERT THERMIQUE

La détermination de l'échauffement des éléments en acier non protégés s'obtient par application des modèles de calcul simplifiés de l'Eurocode 3 partie 1-2 + AN [14]g. Les conditions aux limites pour ces calculs de transfert thermique (coefficient de convection et coefficients d'émissivité) sont conformes aux recommandations des Eurocodes. Les principales hypothèses de calcul formulées sont :

- La température est supposée uniforme en section (conductivité thermique de l'acier élevée) ;
- Les profilés sont supposés exposés sur 4 faces.

9.1. EMISSIVITE ET COEFFICIENTS DE CONVECTION

Dans le cadre de l'étude du mode de ruine, les éléments de structure sont étudiés sous un feu réel. De ce fait, les coefficients d'échange utilisés pour les matériaux sont les suivants :

- Émissivité : 0,7 ;
- Coefficient de convection en face exposée : 35 W/m²/K ;
- Coefficient de convection en face non-exposée : 4 W/m²/K.

9.2. MASSIVETE

Le tableau suivant donne les facteurs de massivetés des différents profilés utilisés dans les modèles.

Type de profilé	Massiveté [m^{-1}]
Upright 101	1000
Upright « A10 »	800
TB80	667
U703015/8	1333
U503520/10	1000
TUBO 40X3 M16	333
UNIONES BAST.96	1000

Tableau 9-1 : Récapitulatif des facteurs de massiveté des sections

9.3. ECHAUFFEMENT DES SECTIONS PRINCIPALES

La figure suivante présente l'évolution de la température dans les sections en fonction du temps et de leur massiveté, selon la sollicitation thermique la plus importante issue des calculs de développement feu (scénario 1).

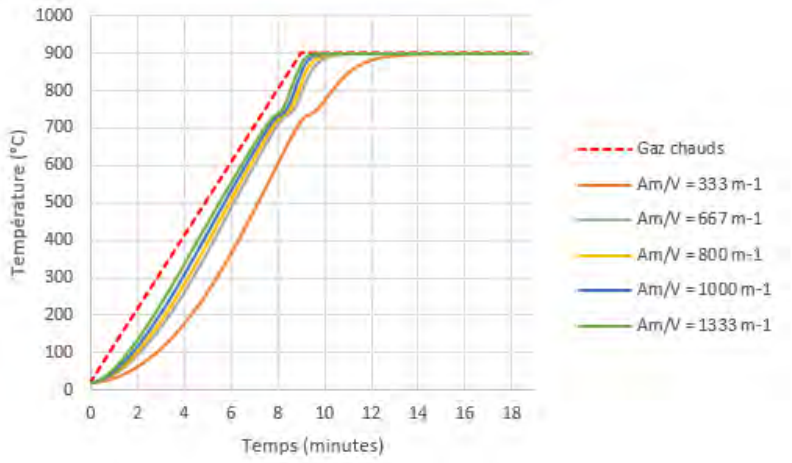


Figure 9-1 : Evolution de la température dans les sections de la structure en fonction du temps et de la massiveté (0 < R < 1 m ; 0 < H < 2 m) –Scénario 1

En fonction de la position de l'élément considéré par rapport au foyer, différentes sollicitations thermiques lui sont appliquées. Ainsi le modèle est divisé en plusieurs zones de température différentes permettant de retranscrire un incendie réel se développant.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

10. HYPOTHESES DE MODELISATION THERMOMECANIQUE

Il s'agit de déterminer le comportement mécanique de la structure métallique pour les différents scénarios d'incendie réel à partir des champs de températures des différents éléments de la structure.

Dans un premier temps, l'échauffement des éléments en acier non protégés est déterminé par application des calculs simplifiés de l'Eurocode 3 partie 1-2 [14]g. Les éléments sont considérés comme échauffés sur toutes leurs faces. La température est supposée homogène au sein de la section de chaque élément.

Ensuite le comportement de la structure métallique est obtenu à l'aide du code de calcul tridimensionnel « Large Elasto-Plastic Numerical Analysis of Structures-Member in Transient State » (LENAS [17]). Ce code, basé sur la méthode des éléments finis des structures à barres, intègre les lois de comportement au feu définies dans l'Eurocode 3 partie 1-2 + AN [14]g. Le modèle de résolution du logiciel intègre les non-linéarités géométriques (grands déplacements, effets du second ordre) et détecte également les phénomènes d'instabilité.

10.1. MODELISATION DE LA STRUCTURE

Conformément aux plans décrits au § 2.1, le comportement sous feu réel de la structure est étudié à partir de 4 modèles bidimensionnels ayant un comportement tridimensionnel représentant les files transversales (D1 et D2) et longitudinales (A et B) représentées dans la Figure 10-1.

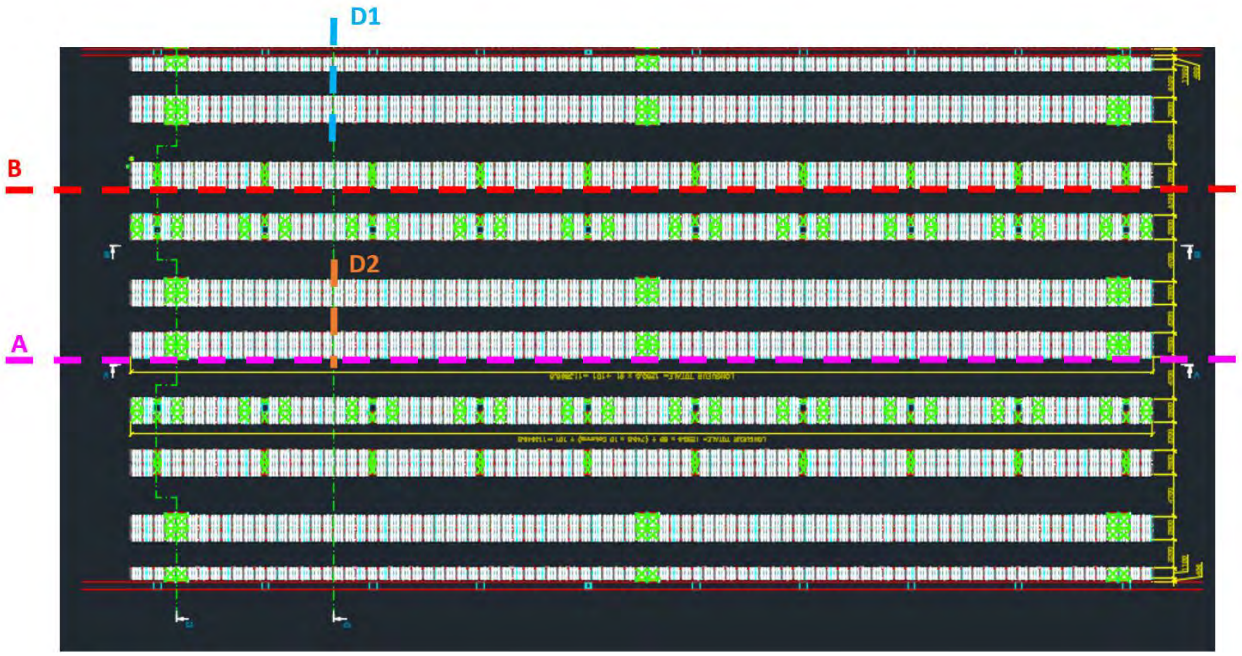


Figure 10-1 : Localisation des files modélisées [2]

Les modèles transversaux étudiés sont représentés dans les figures suivantes :

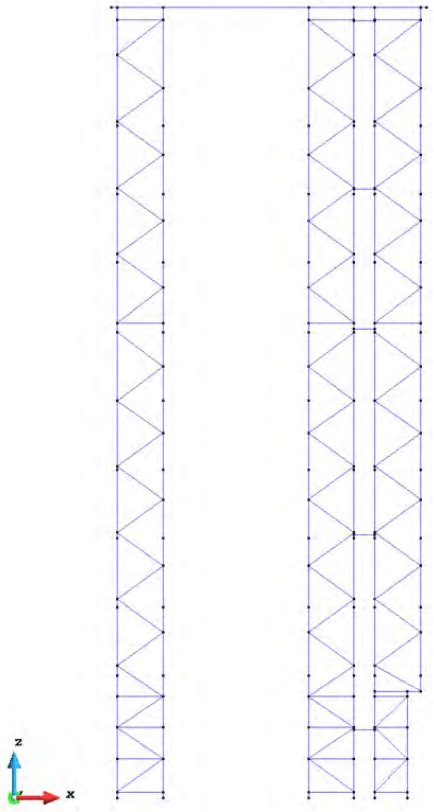


Figure 10-2 : Modèle transversal D1

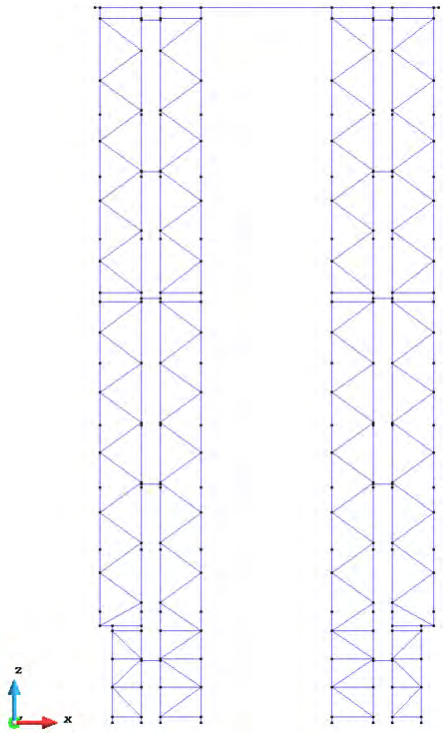


Figure 10-3 : Modèle transversal D2

Les modèles longitudinaux étudiés sont représentés dans les figures suivantes :

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

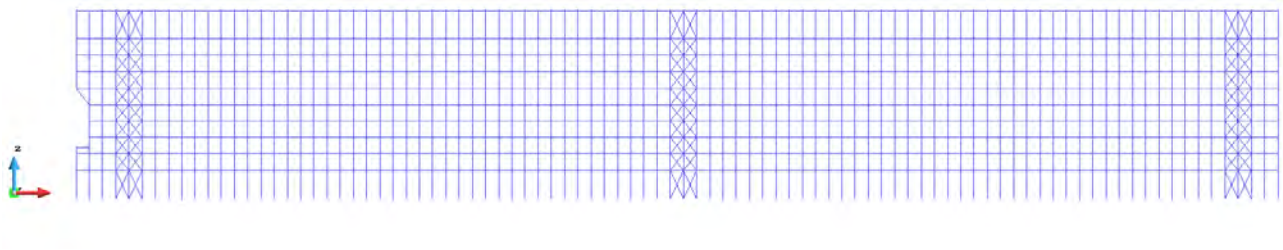


Figure 10-4 : Modèle longitudinal A

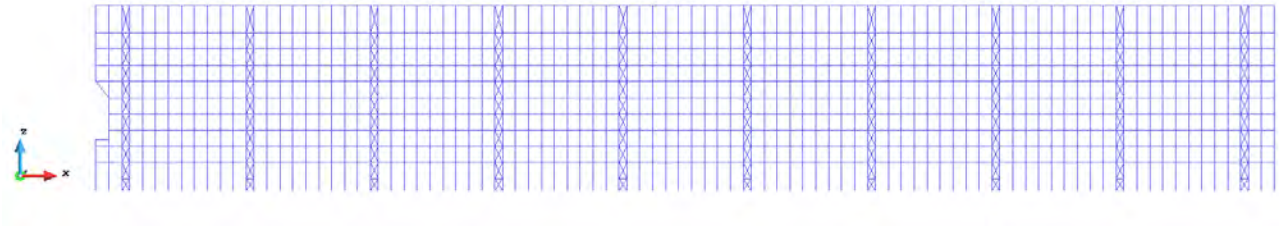


Figure 10-5 : Modèle longitudinal B

Le maillage considéré dans les calculs est égal à 0,3 m pour les modèles transversaux et 0,5 m pour les modèles longitudinaux.

10.2. SECTIONS

Les sections des éléments sont issues des notes de calcul de MECALUX [7], [8] et [9] et de la note de MECALUX présentant les sections renforcées [11]. Elles sont présentées dans le tableau suivant :

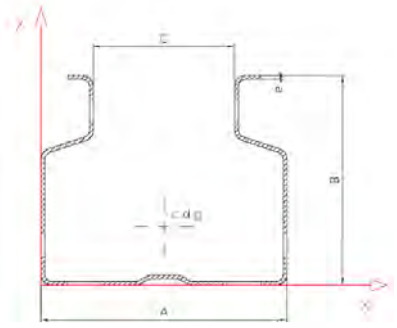
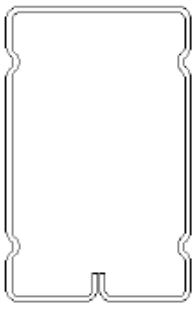
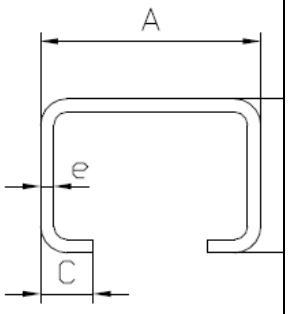
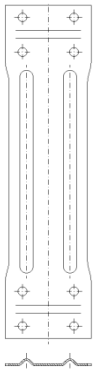
Montants/Poteaux	Poutres	Diagonales
Upright (S420MC) Upright A10 (S500MC) 	TB80 (S275JR) 	U703015/8 (S250GD) U503520/10 (S355MC) 
Contreventements	**Liaisons**	
TUBO 40X3 M16 (S275JR) 	UNIONES BAST.96 (S250GD) 	

Tableau 10-1 : Sections des éléments structuraux de la structure [7], [8] et [9]

En plus des sections présentées précédemment **Error! Reference source not found.**, la section des poutres secondaires (étagères) sera prise en compte. Le détail de cette section est présenté dans la figure suivante :

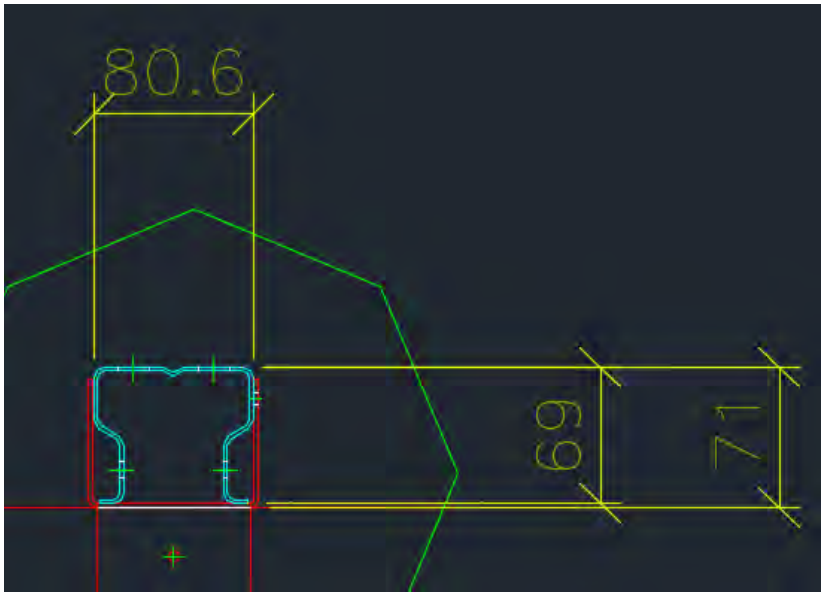


Figure 10-6 : Détail des poutres secondaires [4]

La répartition des sections dans les différents modèles est représentée dans les figures suivantes :

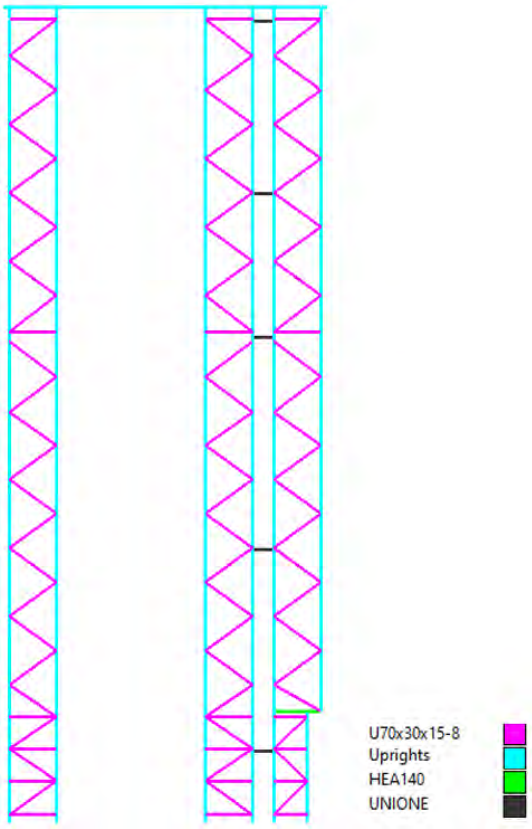


Figure 10-7 : Répartition des sections dans le modèle transversal D1

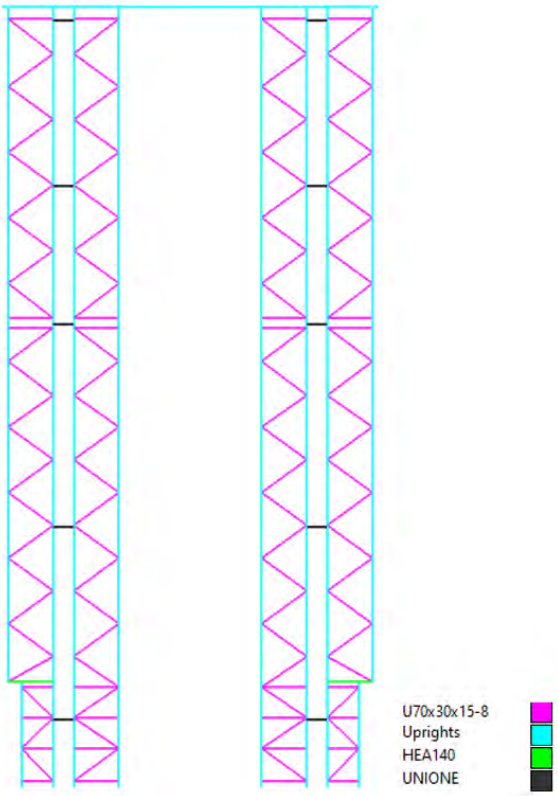


Figure 10-8 : Répartition des sections dans le modèle transversal D2

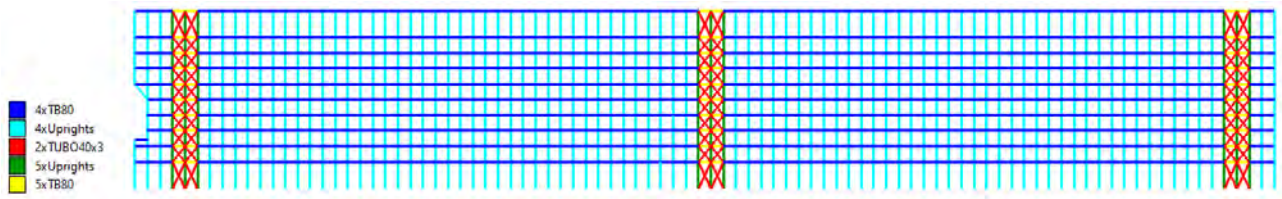


Figure 10-9 : Répartition des sections dans le modèle longitudinal A

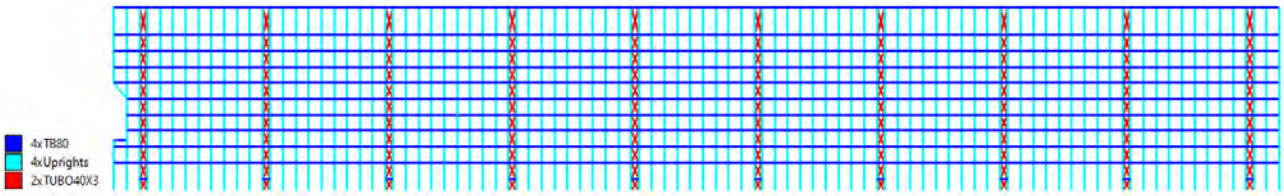


Figure 10-10 : Répartition des sections dans le modèle longitudinal B

10.3. MATERIAUX

Les profilés sont en acier S250GD (diagonales), S275JR (poutres primaires), S355MC (diagonales renforcées), S420MC (montants/poteaux) et S500MC (montants renforcés) [7], [8], [9], [11] et [23].

Les caractéristiques mécaniques à 20°C sont les suivants :

- Masse volumique : ρ_a = 7850 kg/m^3 ;
- Module d'Young : E_a = 210 000 MPa ;
- Limite d'élasticité : f_y = 250 MPa (S250GD) ; f_y = 275 MPa (S275JR) ; f_y = 355 MPa (S355MC) ; f_y = 420 MPa (S420MC) ; f_y = 500 MPa (S500MC).

Dans un souci de simplification, on assimilera dans les modèles étudiés l'acier S500MC au S420MC. Cette hypothèse est sécuritaire.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

Les caractéristiques thermomécaniques de l'acier sont celles de l'Eurocode 3, partie 1-2 et son Annexe Nationale [14]g.

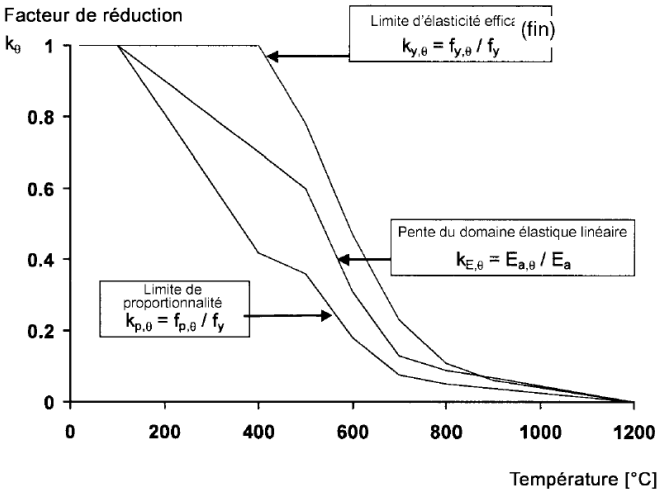


Figure 10-11 : Caractéristiques thermomécaniques de l'acier selon l'Eurocode 3 [14]g

10.4. CONDITIONS AUX LIMITES

Les appuis des poteaux/montants sont considérés comme des appuis simples où les déplacements sont bloqués mais les rotations sont libres. D'autre part, les déplacements sont bloqués hors plan (selon l'axe OY) au niveau des poutres.

Les conditions aux limites sont exprimées dans l'ordre suivant : Dx, Dy, Dz et Rx, Ry, Rz ; avec D déplacement et R rotation, et une valeur de 1 pour un degré de liberté bloqué.

Les blocages hors-plan sont repérés en rouge et les articulations en pieds de poteaux sont repérées en vert.

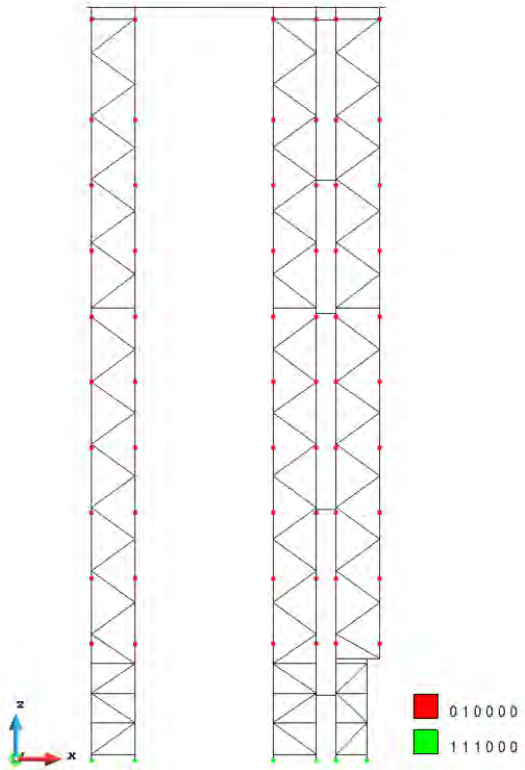


Figure 10-12 : Conditions aux limites associées au modèle transversal D1

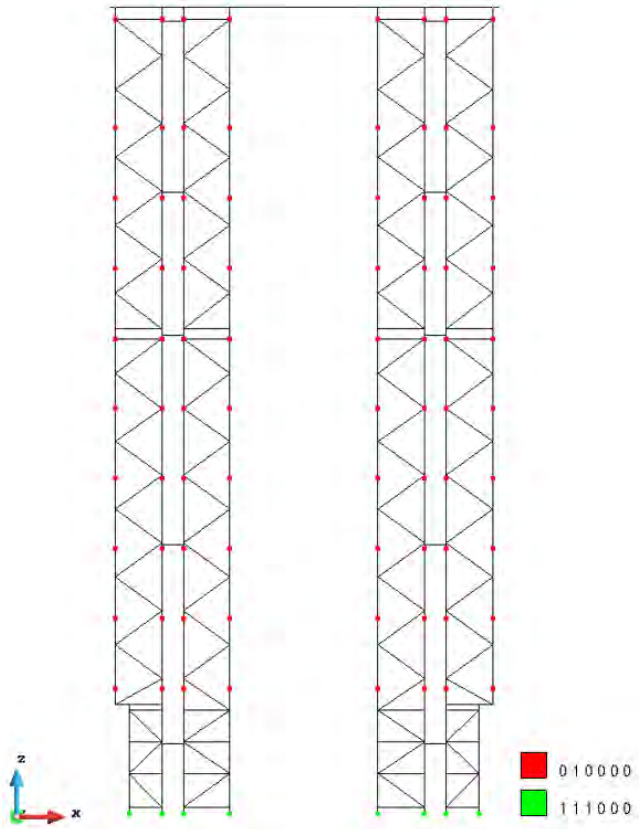


Figure 10-13 : Conditions aux limites associées au modèle transversal D2

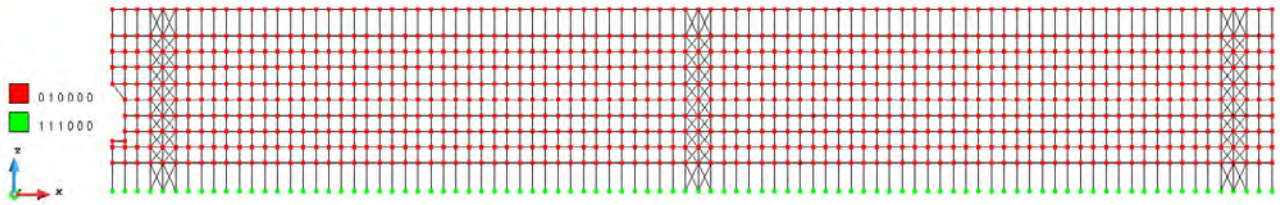


Figure 10-14 : Conditions aux limites associées au modèle longitudinal A

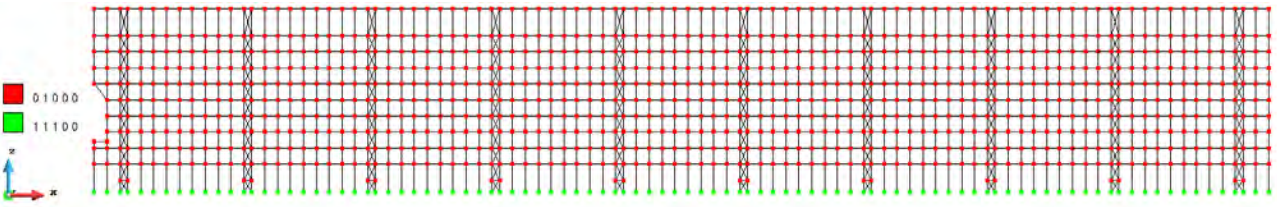


Figure 10-15 : Conditions aux limites associées au modèle longitudinal B

10.5. CHARGES MECANIQUES ET COMBINAISON D'ACTION

Les charges appliquées sur la structure sont les suivantes :

- Charges permanentes :
  - Structure en acier : masse volumique de 7850 kg/m^3 ;
- Charges d'exploitation :
  - Stockage : 750 kg par palette [7], [8] et [9] ;
- Charges climatiques :
  - Pas de charges climatiques (structure à l'intérieur du bâtiment).

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

Les imperfections géométriques de la structure seront prises en compte en appliquant des charges horizontales égales à un ratio de 1/500 des charges verticales [7], [8] et [9].

La charge appliquée en situation d'incendie est déterminée conformément à l'Eurocode 0 [14]a qui définit la combinaison de charge à appliquer dans le cas d'un bâtiment à usage de stockage comme étant :

G + 0,9 Q

Où :

- G est la valeur des charges permanentes ;
- Q est la valeur des charges d'exploitation.

10.6. POSITION DE FOYERS ETUDIES

Une analyse a été menée en considérant pour chaque modèle les scénarios de feu les plus pénalisants en termes d'actions thermiques, afin de s'assurer du respect du critère de ruine (ruine loin des murs CF) sous ces conditions.

Ces scenarios correspondent à ceux présentés dans le document [16] en termes de puissance d'incendie mais où le foyer a été déplacé à différents endroits de la structure. Les figures ci-dessous présentent un résumé des différents cas de départ de feu étudiés pour les quatre modèles numériques.

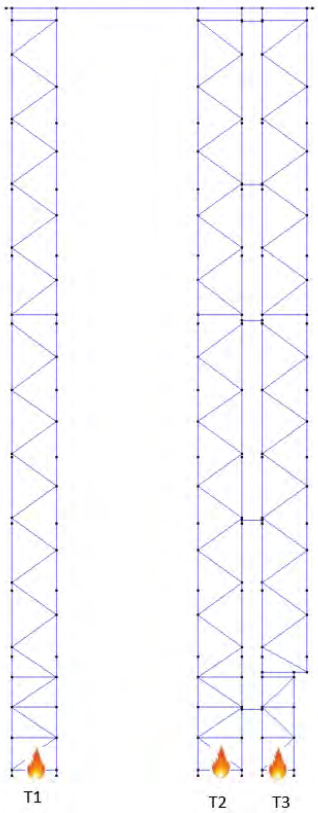


Figure 10-16 : Scénarios de départ de feu étudiés pour le modèle transversal D1

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

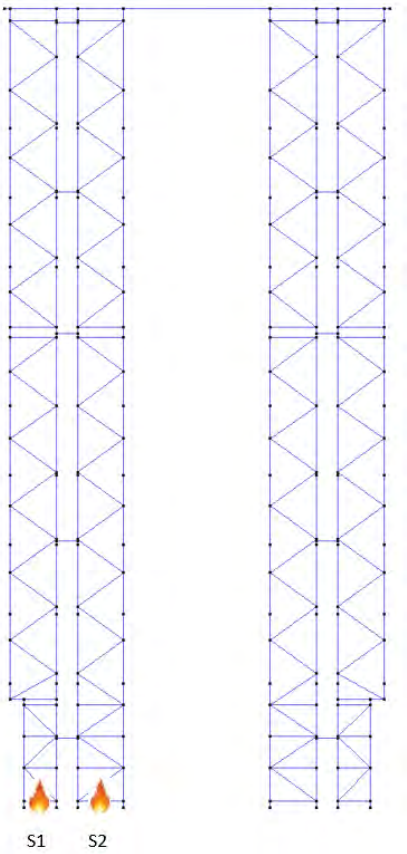


Figure 10-17 : Scénarios de départ de feu étudiés pour le modèle transversal D2

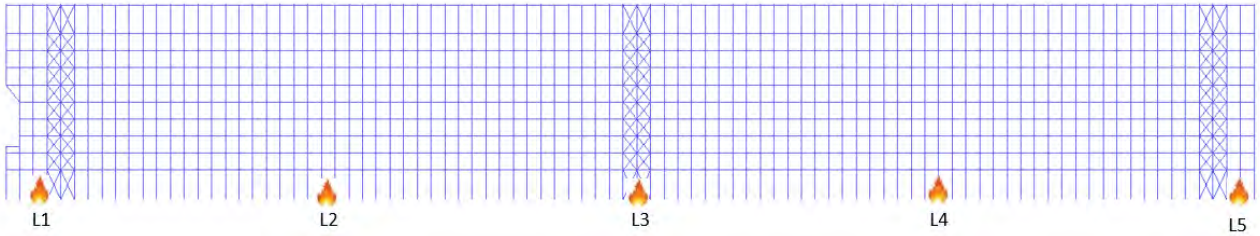


Figure 10-18 : Scénarios de départ de feu étudiés pour le modèle longitudinal A

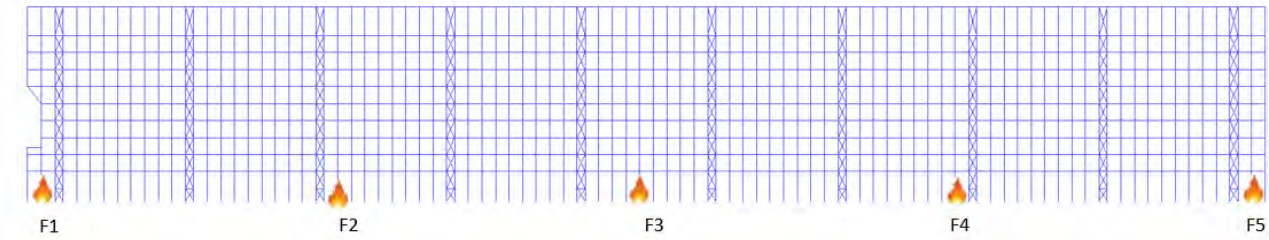


Figure 10-19 : Scénarios de départ de feu étudiés pour le modèle longitudinal B

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

11. RESULTATS DES CALCULS THERMOMECANIQUES – STRUCTURE MODIFIEE

Nous présentons dans ce paragraphe les résultats des calculs thermomécaniques en prenant en compte les sollicitations thermiques du scénario 1, obtenus sur la structure des racks. Les déplacements de certains nœuds choisis judicieusement, sont étudiés afin de vérifier les exigences décrites dans le §3 du présent document. A noter que les racks se situent entre deux murs coupe- feu comme représenté dans la figure ci-dessous.

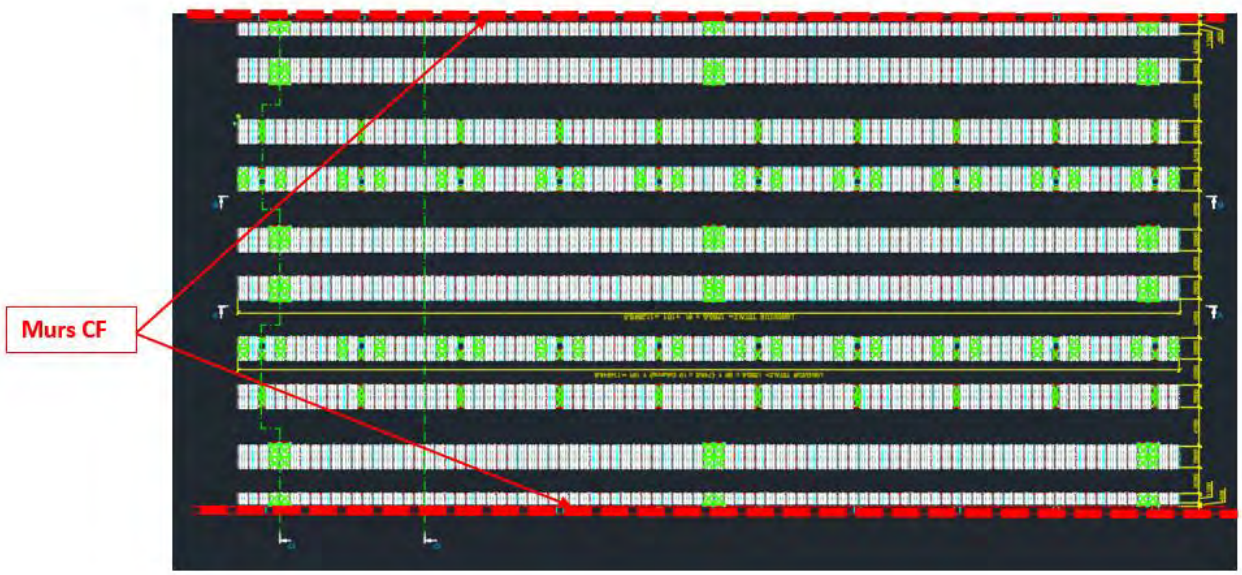


Figure 11-1 : Localisation des murs coupe-feu [2]

Suite à des calculs préliminaires, des modifications ont été apportées à la structure initiale, afin de favoriser les modes de ruine loin des murs CF.

Les sections des éléments ayant fait l'objet de préconisations de renforcement structurel sont localisées ci-dessous :

- Modèle transversal D1 :
  - Remplacement de la section des poteaux des échelles de rive adjacentes aux murs CF par une section renforcée « A10 » [11] sur toute la hauteur des racks (cf. Figure 11-2) ;
  - Remplacement de la section des diagonales « U703015/8 » des échelles de rive adjacentes aux murs CF par une section « U503520/10 » [11] sur toute la hauteur des racks (cf. Figure 11-2) ;
  - Ajout des croix de contreventements horizontaux ayant une section « Upright 101 » en tête des échelles entre les allées [10], [11] (cf. Figure 11-3).

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

Les figures suivantes illustrent les modifications apportées à la structure :

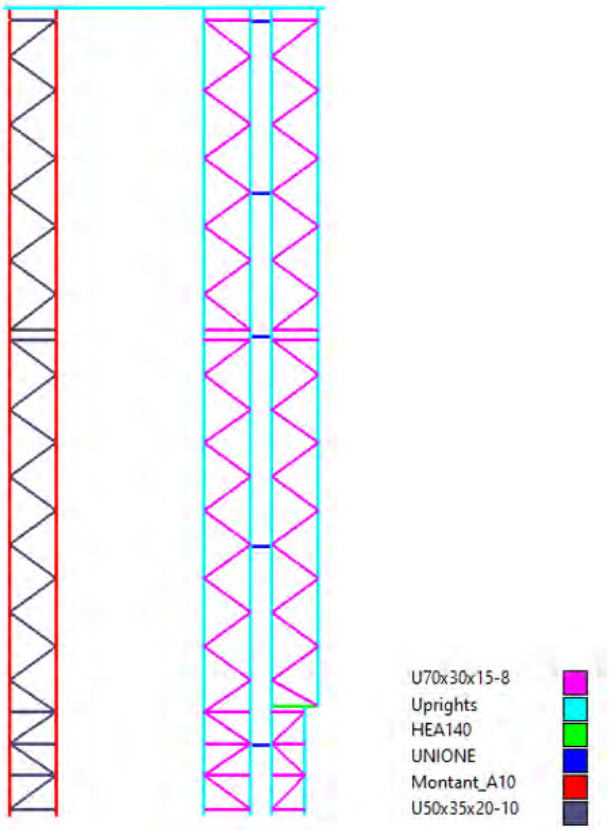
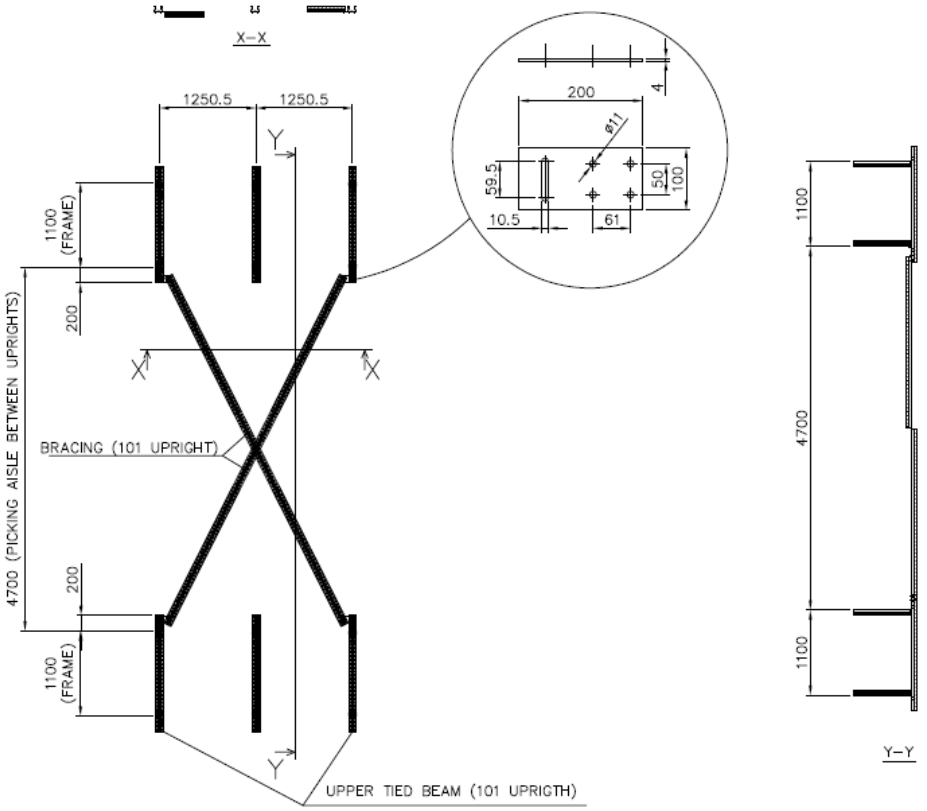


Figure 11-2 : Modification de la section des montants et des diagonales des échelles de rive

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale



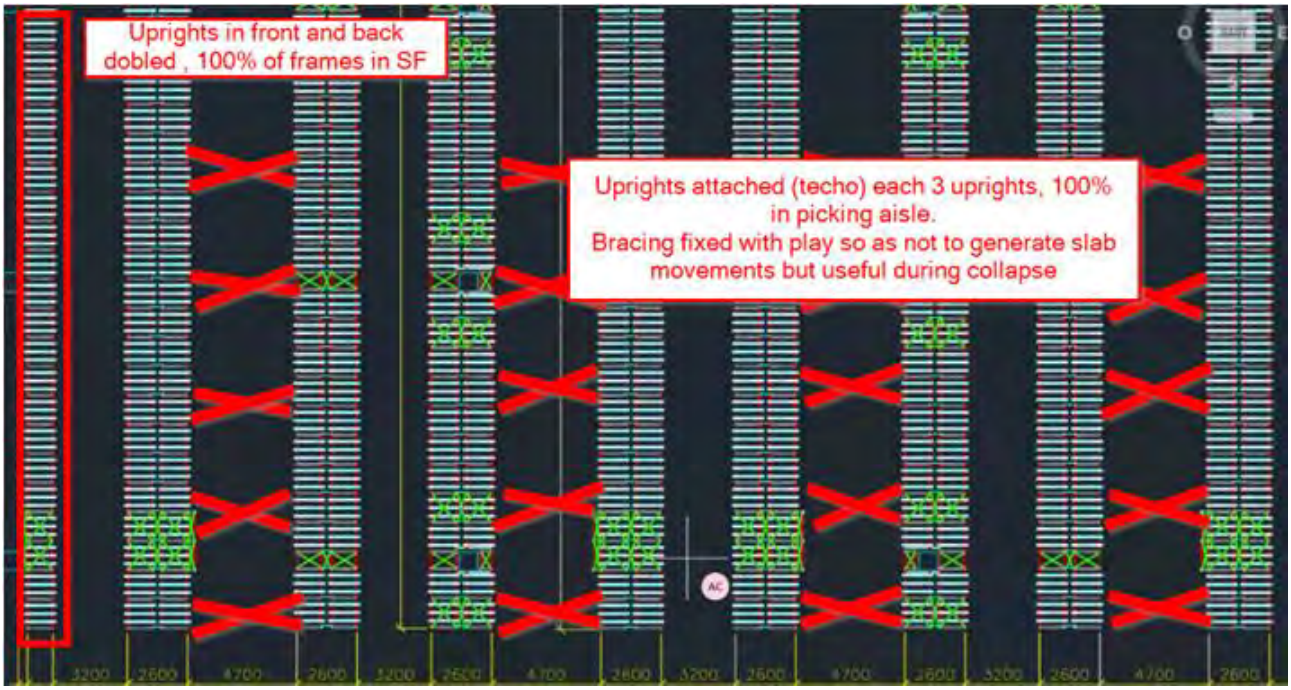


Figure 11-3 : Ajout des croix de contreventements horizontaux en tête des échelles entre les allées

- Modèle longitudinal A :
  - Modification de la position des contreventements : 6 tours simples au lieu de 3 tours doubles.

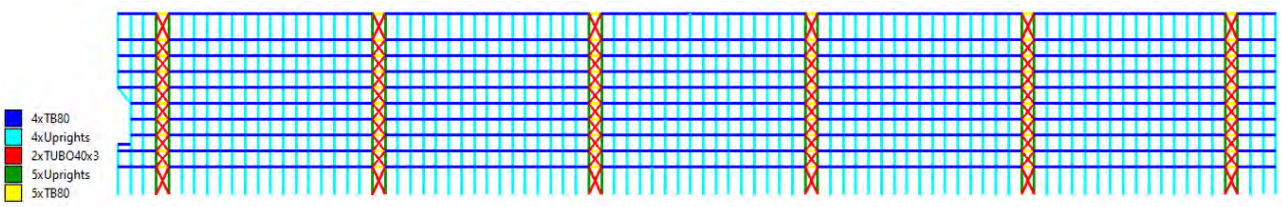


Figure 11-4 : Modification de la position des tours de contreventement

La figure ci-dessous représente un zoom sur les modifications apportées à la structure des racks (à étendre dans l'axe longitudinal des racks).

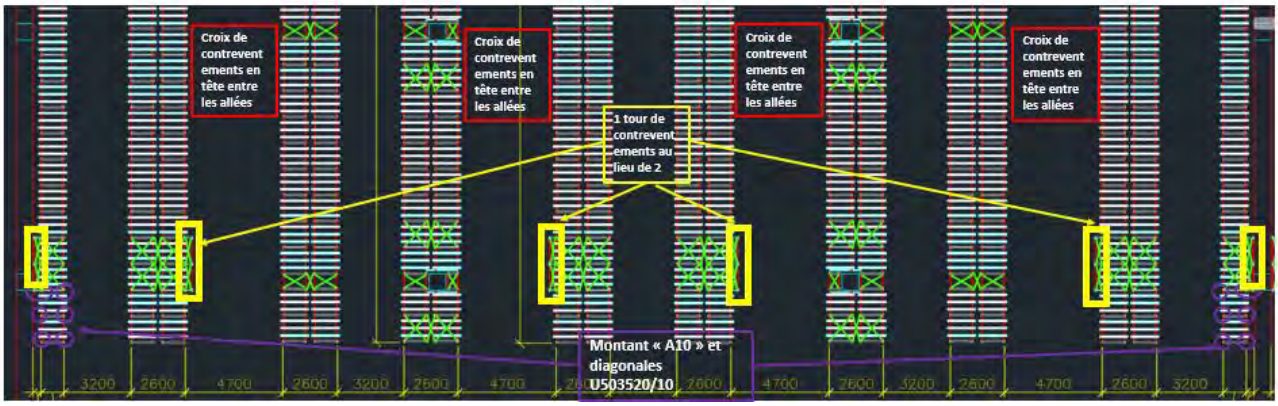


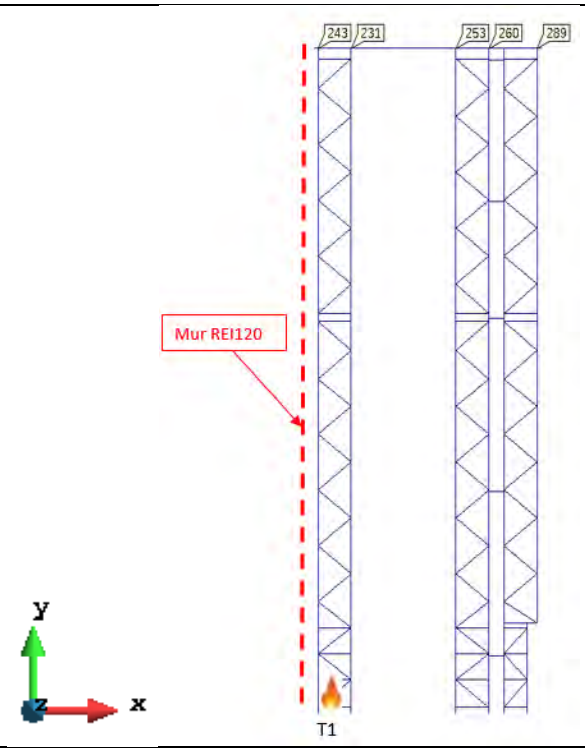
Figure 11-5 : Zoom sur les modifications apportées à la structure des racks

11.1. MODELE TRANSVERSAL D1

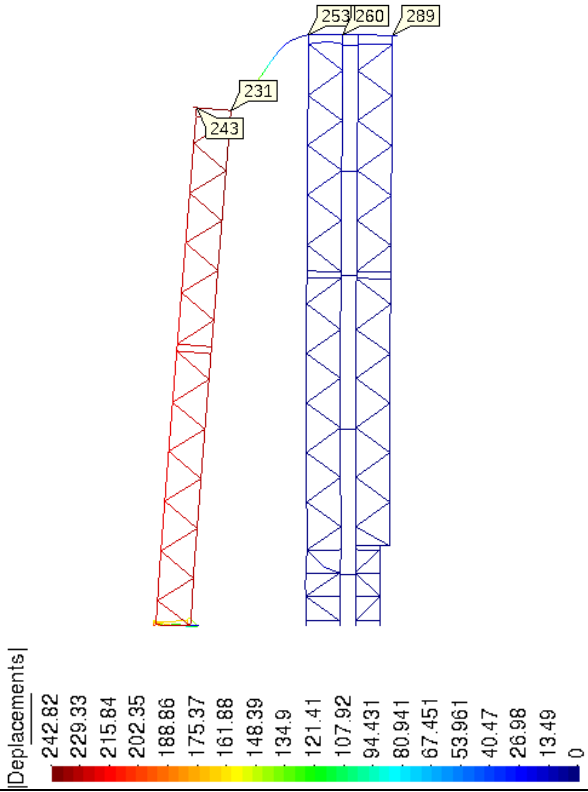
11.1.1. Scénario T1

Les résultats de ce scénario sont analysés selon l'orientation des axes présents dans la Figure 11-6. La figure ci-dessous présente l'évolution de la déformée de la structure en fonction du temps.

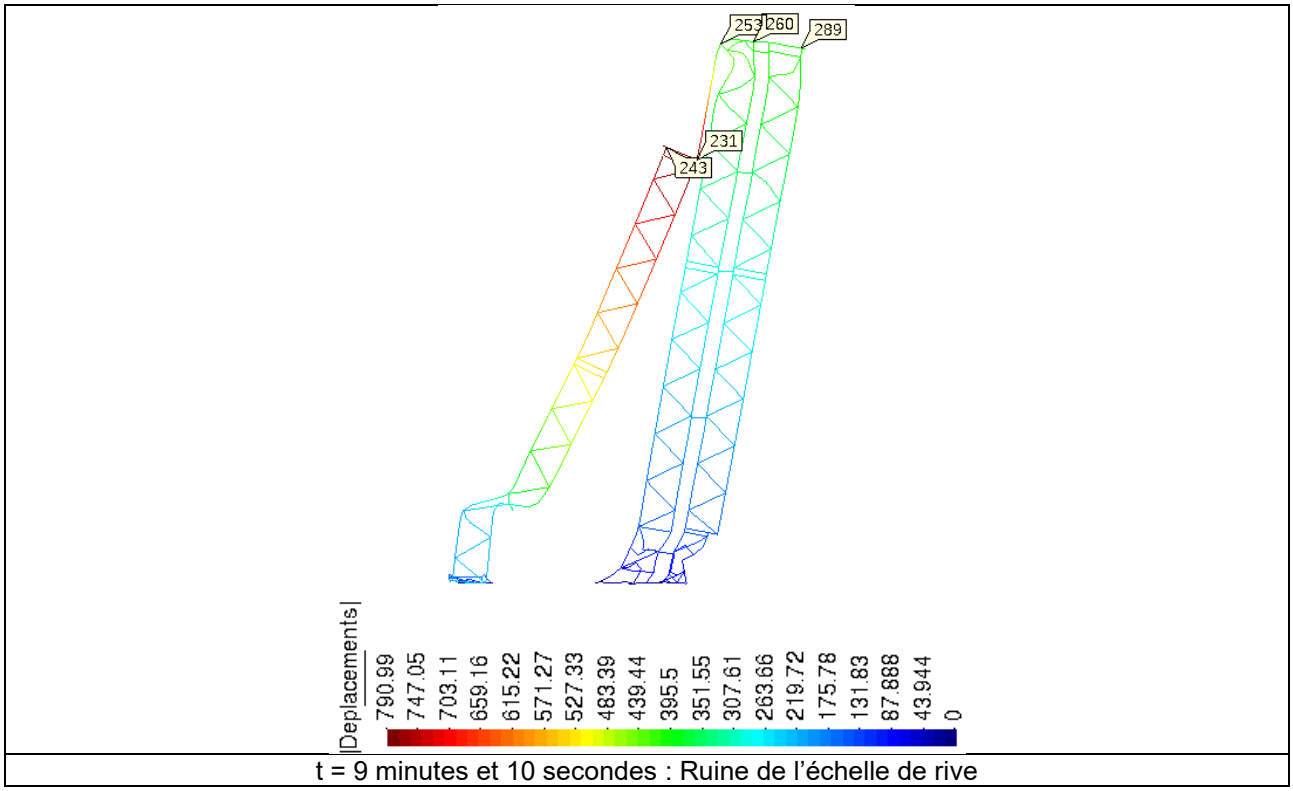
On observe un début de ruine locale au niveau du départ de feu à t = 9 minutes.



t = 0 : Début de l'incendie



t = 9 minutes : Début de la ruine locale



t = 9 minutes et 10 secondes : Ruine de l'échelle de rive

Figure 11-6 : Evolution de la déformée de la structure des racks en fonction du temps (déplacement en cm) – Scénario T1

Les figures ci-dessous présentent l'évolution du déplacement vertical (suivant Y) et horizontal (suivant X) en fonction du temps, des nœuds 243, 231, 253, 260 et 289. Les résultats confirment le début d'une ruine locale au niveau des montants à proximité du départ de feu vers l'instant t = 9 minutes.

Le temps de ruine est ainsi compatible avec le temps d'évacuation global de 4 minutes et 30 secondes pour le personnel au niveau du sol et 6 minutes pour le personnel en maintenance dans les racks définis au §7.2.

D'autre part, le déplacement horizontal positif (suivant X) de l'ensemble des nœuds confirme que l'échelle de rive ruine vers l'intérieur de la cellule loin des murs coupes feu, et par suite l'objectif de sécurité (non ruine vers les murs CF) est atteint.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

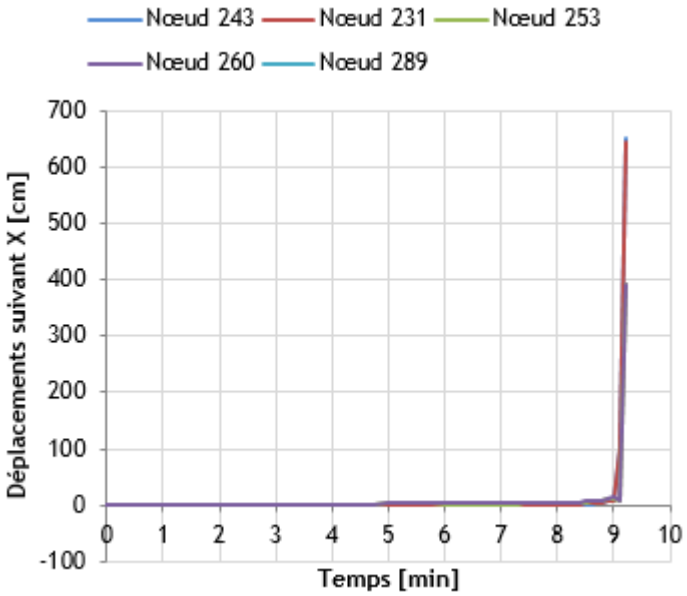


Figure 11-7 : Evolution du déplacement horizontal (suivant X) en fonction du temps, des nœuds 243, 231, 253, 260 et 289 - Scénario T1

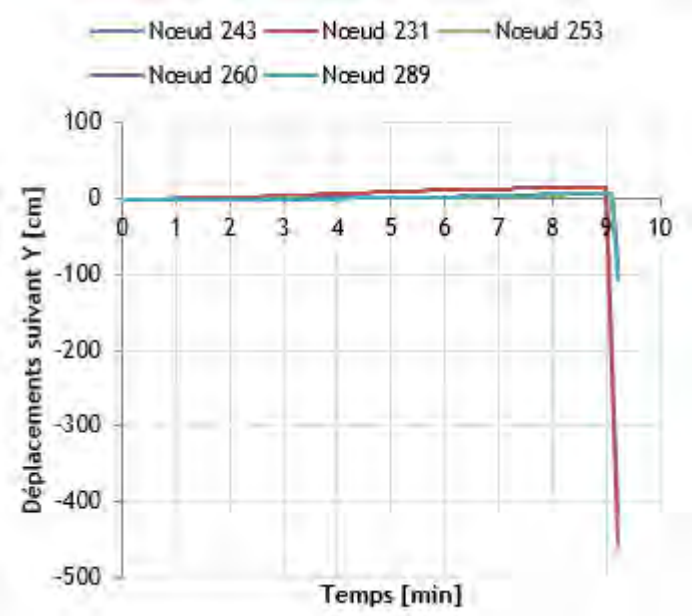


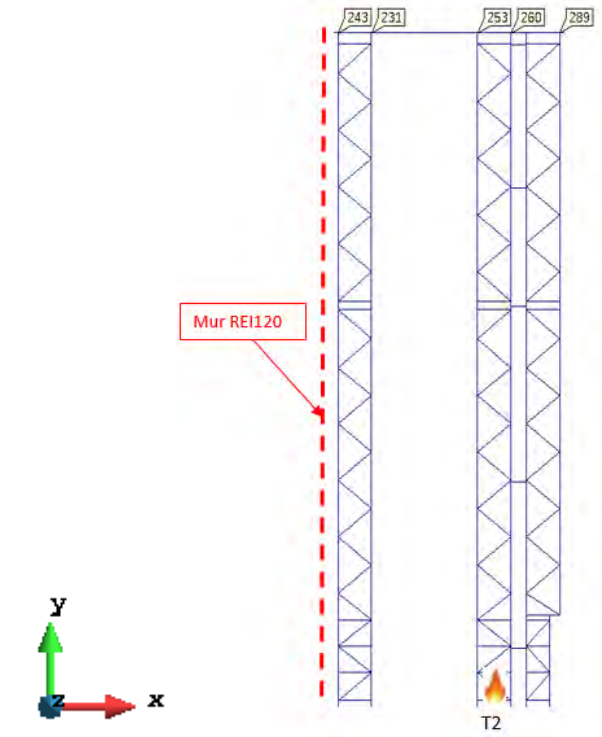
Figure 11-8 : Evolution du déplacement vertical (suivant Y) en fonction du temps, des nœuds 243, 231, 253, 260 et 289 - Scénario T1

11.1.2. Scénario T2

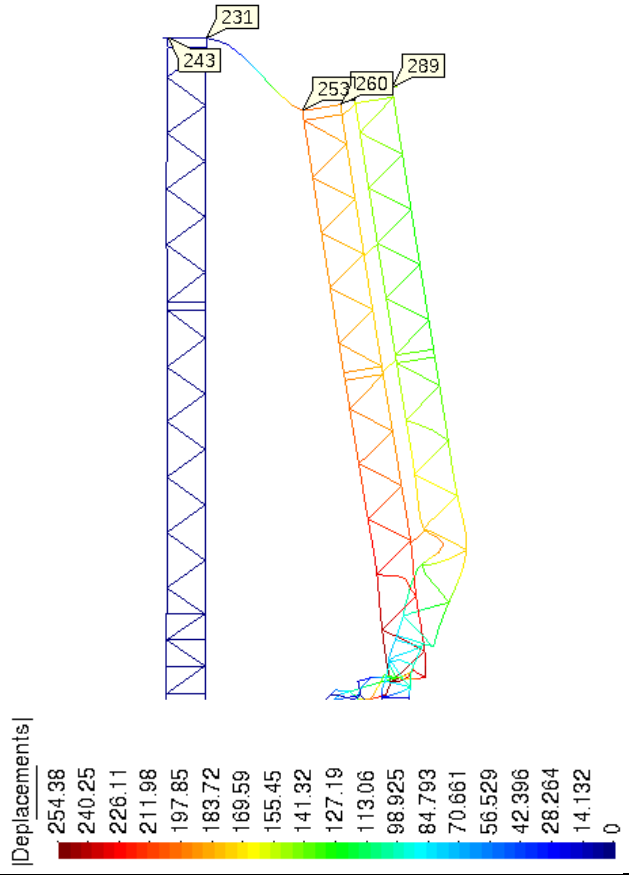
Les résultats de ce scénario sont analysés selon l'orientation des axes présents dans la Figure 11-6. La figure ci-dessous présente l'évolution de la déformée de la structure en fonction du temps.

On observe un début de ruine locale au niveau du départ de feu à t = 7 minutes et 35 secondes.

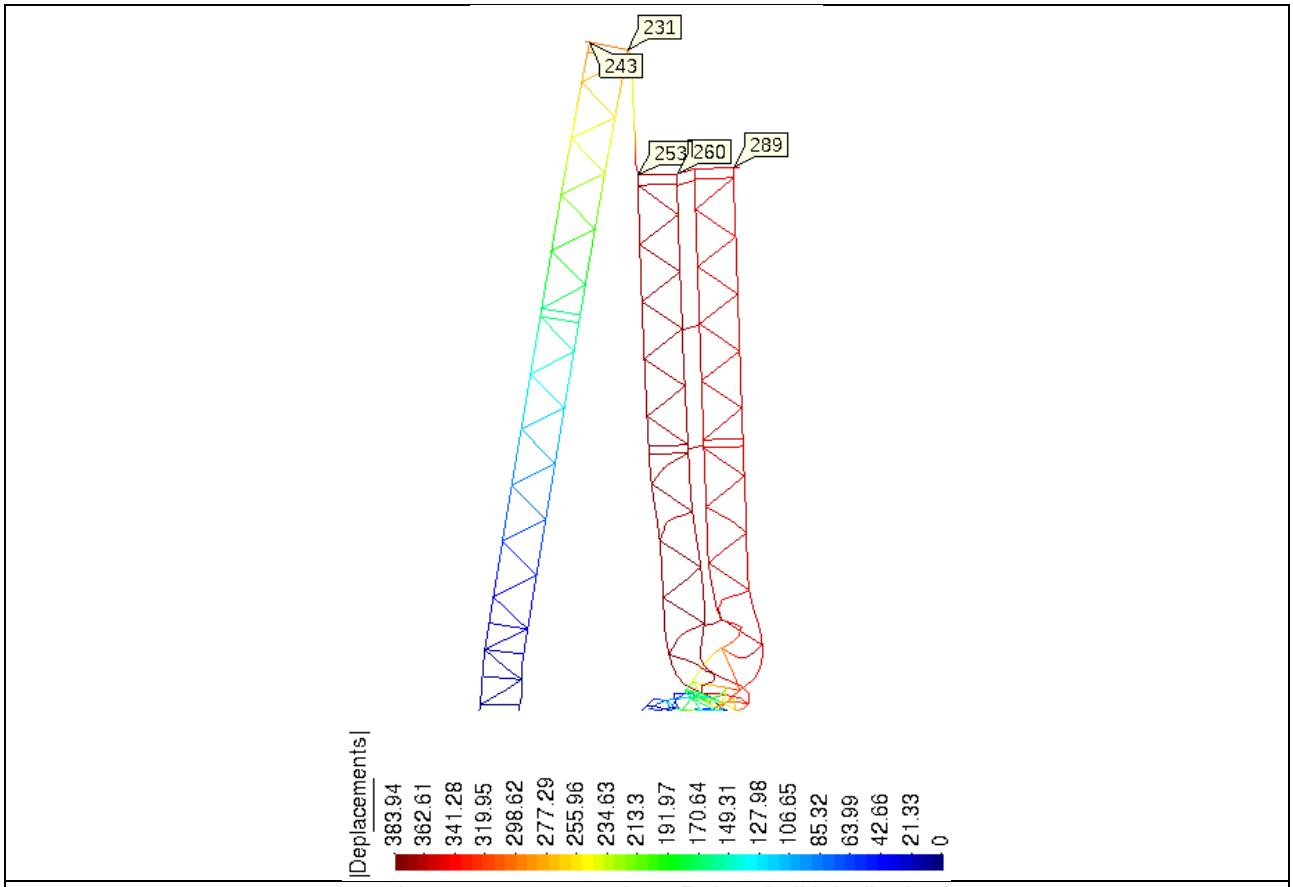
La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale



t = 0 : Début de l'incendie



t = 7 minutes et 35 secondes : Début de la ruine locale



t = 7 minutes et 50 secondes : Ruine de l'échelle de rive

Figure 11-9 : Evolution de la déformée de la structure des racks en fonction du temps (déplacement en cm) – Scénario T2

Les figures ci-dessous présentent l'évolution du déplacement vertical (suivant Y) et horizontal (suivant X) en fonction du temps, des nœuds 243, 231, 253, 260 et 289. Les résultats confirment le début d'une ruine locale au niveau des montants à proximité du départ de feu vers l'instant t = 7 minutes et 35 secondes.

Le temps de ruine est ainsi compatible avec le temps d'évacuation global de 4 minutes et 30 secondes pour le personnel au niveau du sol et 6 minutes pour le personnel en maintenance dans les racks définis au §7.2.

D'autre part, le déplacement horizontal positif (suivant X) de l'ensemble des nœuds confirme que l'échelle de rive ruine vers l'intérieur de la cellule loin des murs coupes feu, et par suite l'objectif de sécurité (non ruine vers les murs CF) est atteint.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

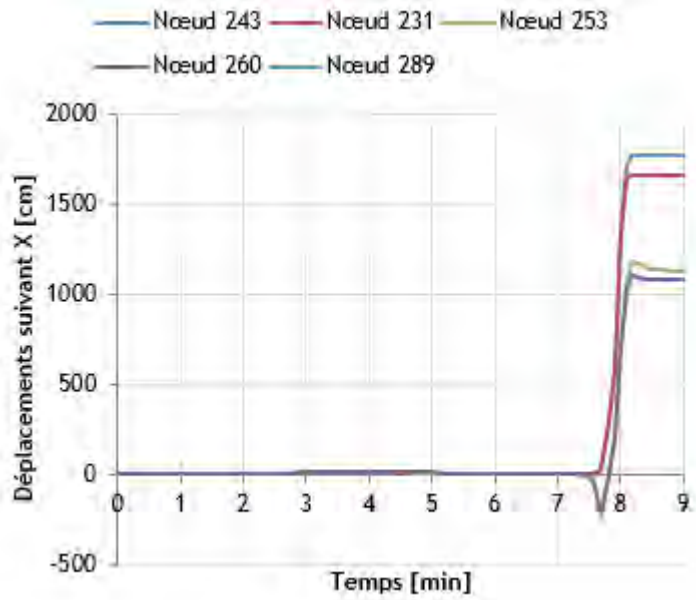


Figure 11-10 : Evolution du déplacement horizontal (suivant X) en fonction du temps, des nœuds 243, 231, 253, 260 et 289 - Scénario T2

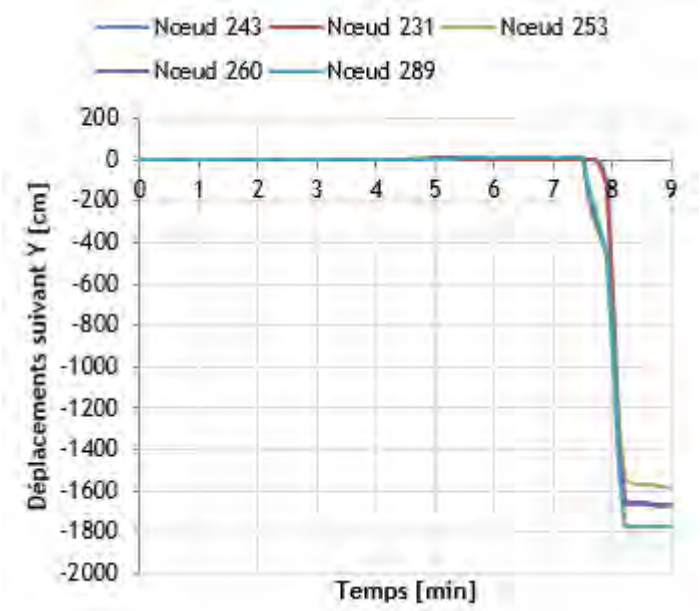


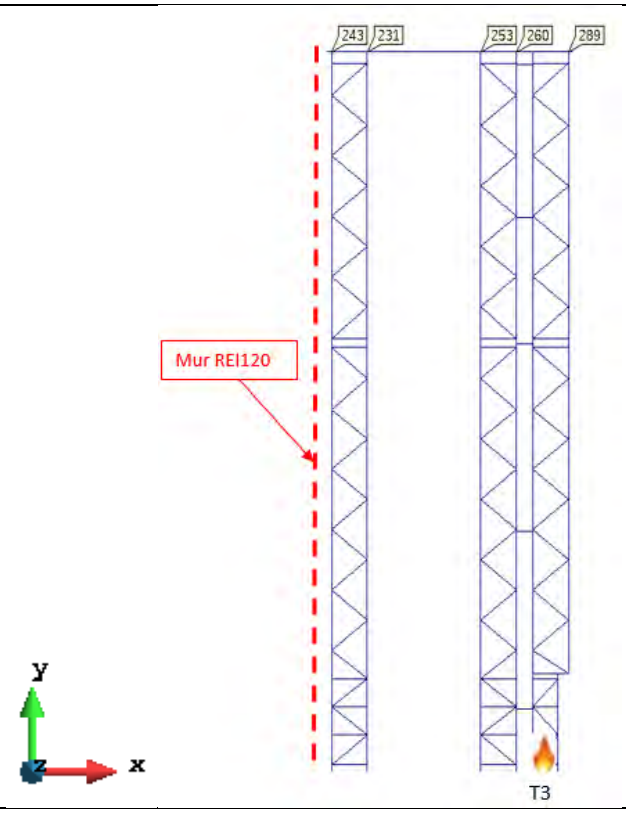
Figure 11-11 : Evolution du déplacement vertical (suivant Y) en fonction du temps, des nœuds 243, 231, 253, 260 et 289 - Scénario T2

11.1.3. Scénario T3

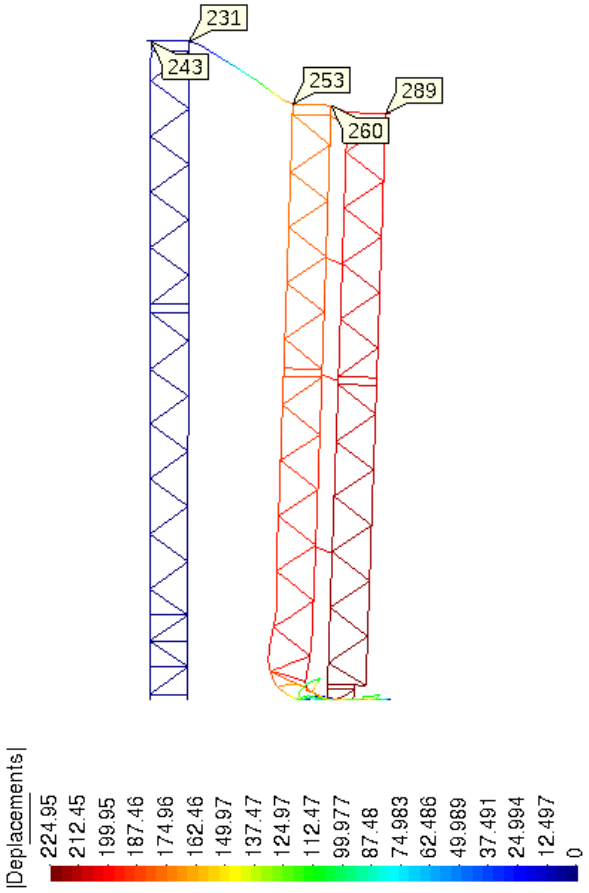
Les résultats de ce scénario sont analysés selon l'orientation des axes présents dans la Figure 11-6. La figure ci-dessous présente l'évolution de la déformée de la structure en fonction du temps.

On observe un début de ruine locale au niveau du départ de feu à t = 7 minutes et 30 secondes.

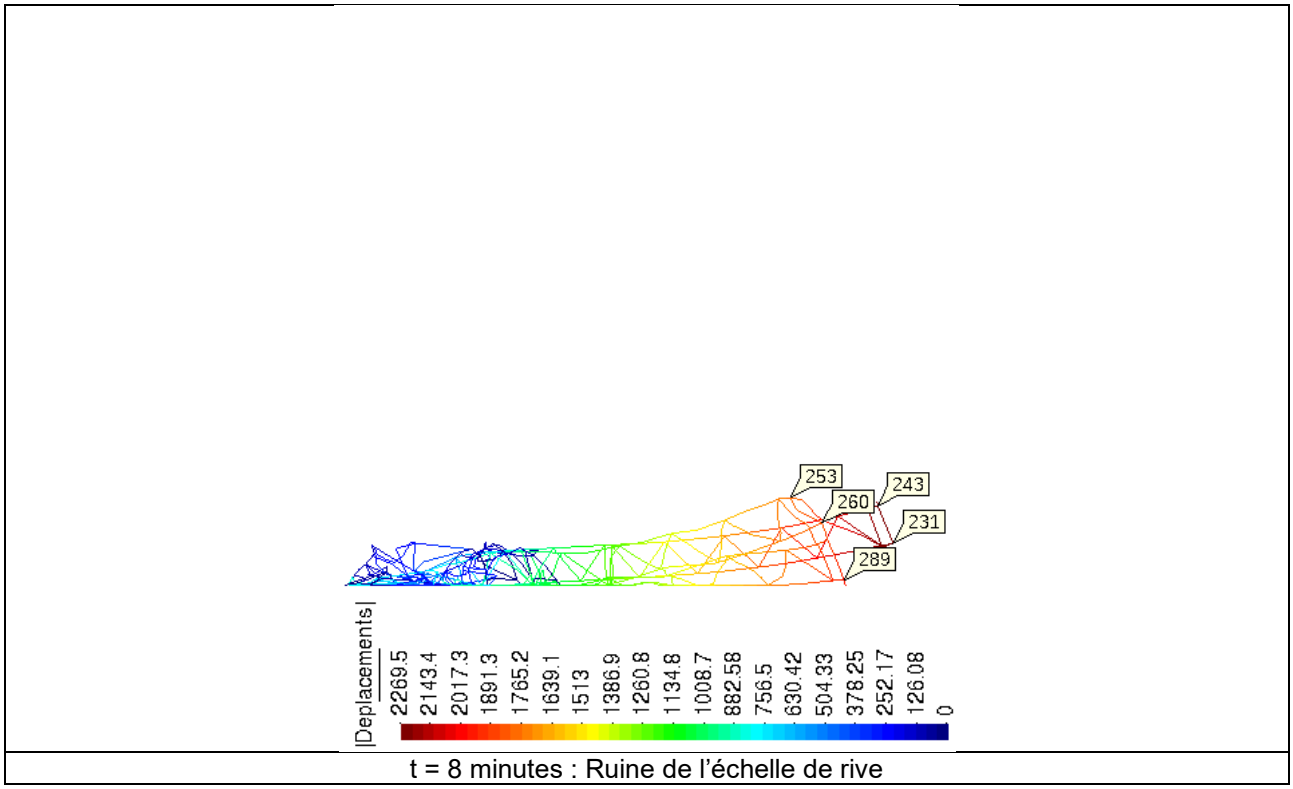
La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale



t = 0 : Début de l'incendie



t = 7 minutes et 30 secondes : Début de la ruine locale



t = 8 minutes : Ruine de l'échelle de rive

Figure 11-12 : Evolution de la déformée de la structure des racks en fonction du temps (déplacement en cm) – Scénario T3

Les figures ci-dessous présentent l'évolution du déplacement vertical (suivant Y) et horizontal (suivant X) en fonction du temps, des nœuds 243, 231, 253, 260 et 289. Les résultats confirment le début d'une ruine locale au niveau des montants à proximité du départ de feu vers l'instant t = 7 minutes et 30 secondes.

Le temps de ruine est ainsi compatible avec le temps d'évacuation global de 4 minutes et 30 secondes pour le personnel au niveau du sol et 6 minutes pour le personnel en maintenance dans les racks définis au §7.2.

D'autre part, le déplacement horizontal positif (suivant X) de l'ensemble des nœuds confirme que l'échelle de rive ruine vers l'intérieur de la cellule loin des murs coupes feu, et par suite l'objectif de sécurité (non ruine vers les murs CF) est atteint.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

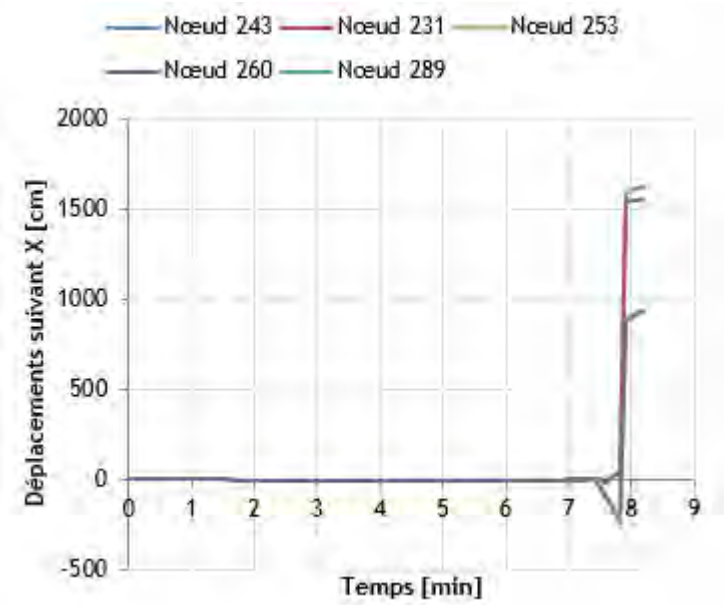


Figure 11-13 : Evolution du déplacement horizontal (suivant X) en fonction du temps, des nœuds 243, 231, 253, 260 et 289 - Scénario T3

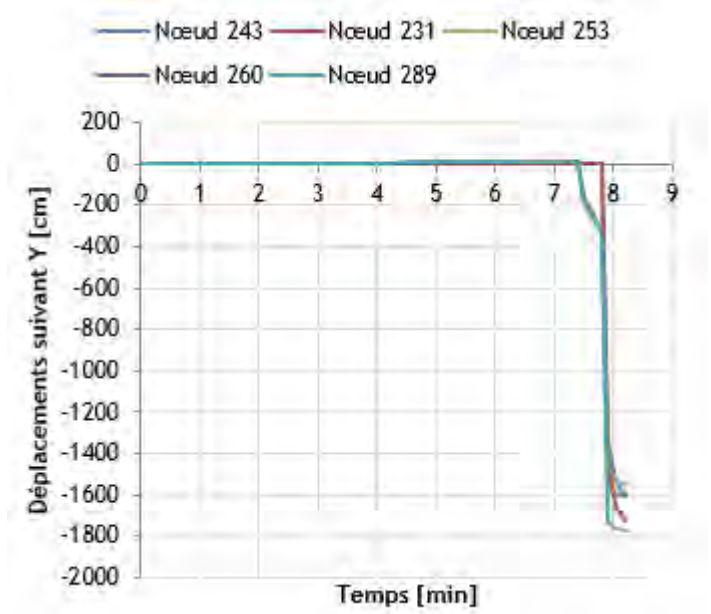


Figure 11-14 : Evolution du déplacement vertical (suivant Y) en fonction du temps, des nœuds 243, 231, 253, 260 et 289 - Scénario T3

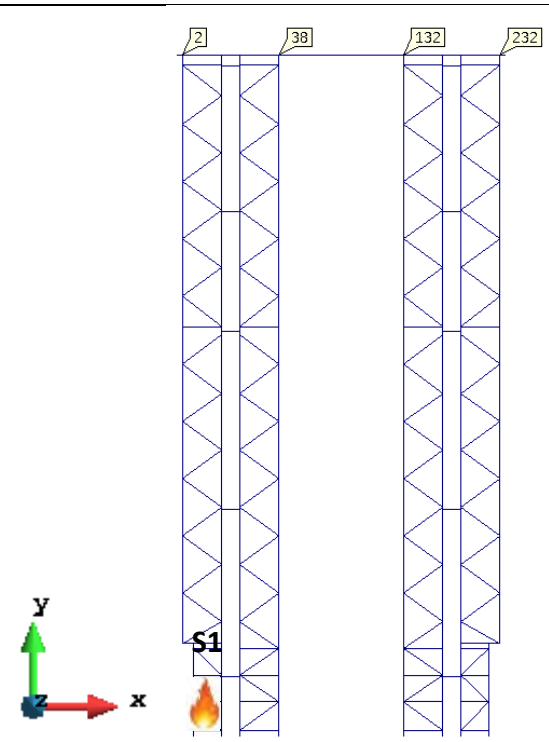
11.2. MODELE TRANSVERSAL D2

11.2.1. Scénario S1

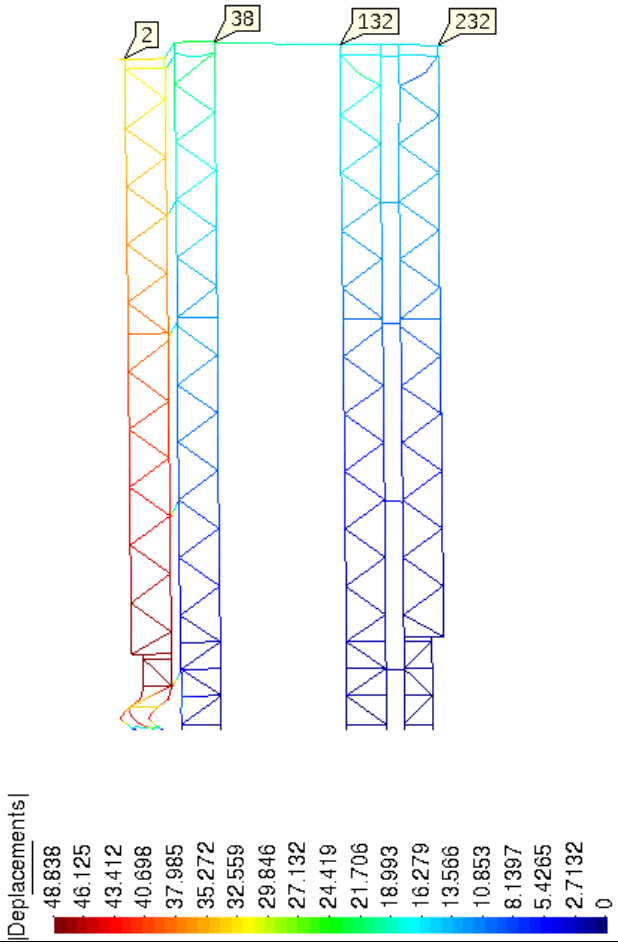
Les résultats de ce scénario sont analysés selon l'orientation des axes présents dans la Figure 11-6. La figure ci-dessous présente l'évolution de la déformée de la structure en fonction du temps.

On observe un début de ruine locale au niveau du départ de feu à t = 7 minutes et 35 secondes.

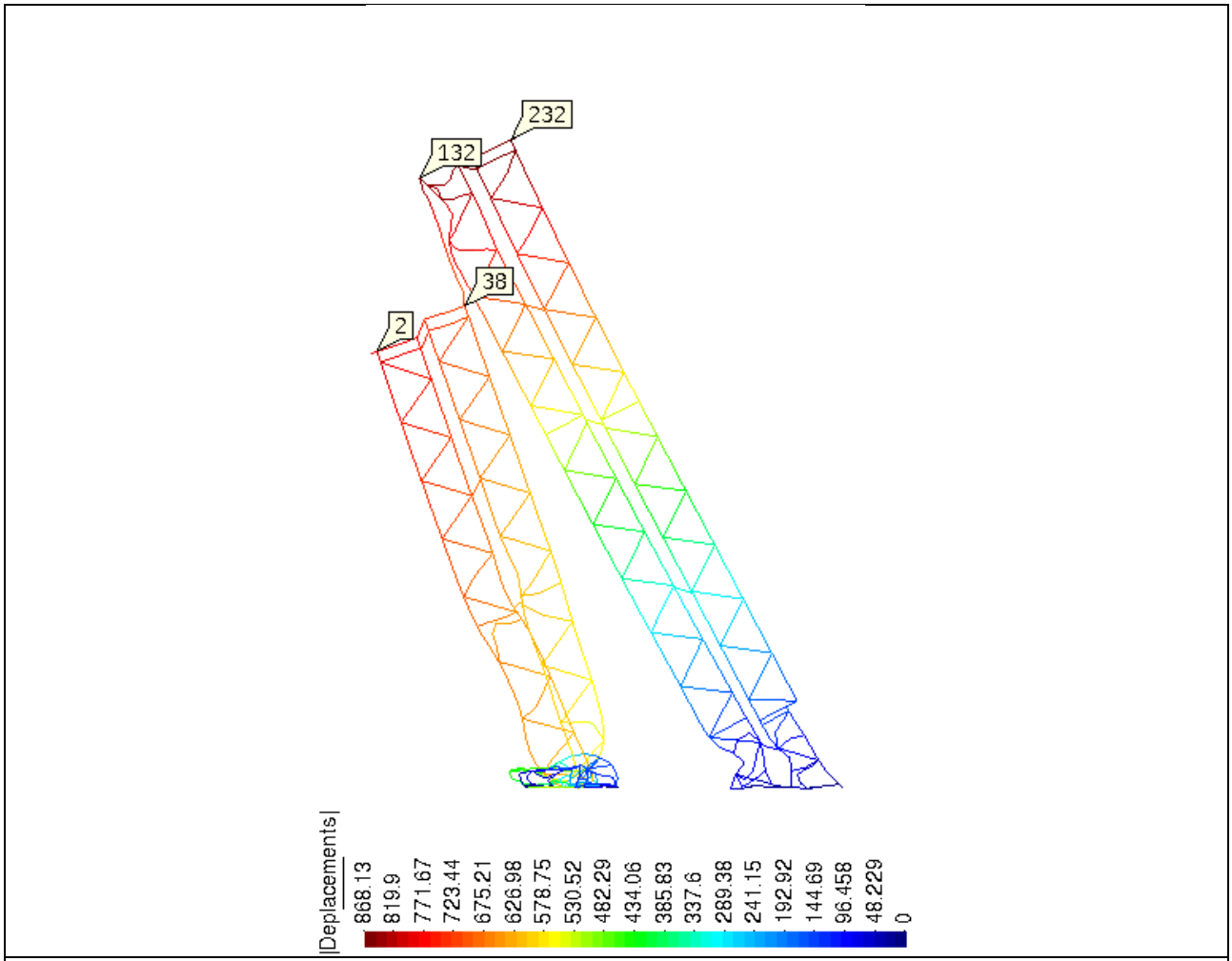
La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale



t = 0 : Début de l'incendie



t = 7 minutes et 35 secondes : Début de la ruine locale



t = 8 minutes et 10 secondes : Ruine de l'échelle de rive

Figure 11-15 : Evolution de la déformée de la structure des racks en fonction du temps (déplacement en cm) – Scénario S1

Les figures ci-dessous présentent l'évolution du déplacement vertical (suivant Y) et horizontal (suivant X) en fonction du temps, des nœuds 2, 38, 132 et 232. Les résultats confirment le début d'une ruine locale au niveau des montants à proximité du départ de feu vers l'instant t = 7 minutes et 35 secondes.

Le temps de ruine est ainsi compatible avec le temps d'évacuation global de 4 minutes et 30 secondes pour le personnel au niveau du sol et 6 minutes pour le personnel en maintenance dans les racks définis au §7.2.

Les figures suivantes présentent le déplacement horizontal (selon X) et vertical (selon Y) des nœuds 2, 38, 132 et 232.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

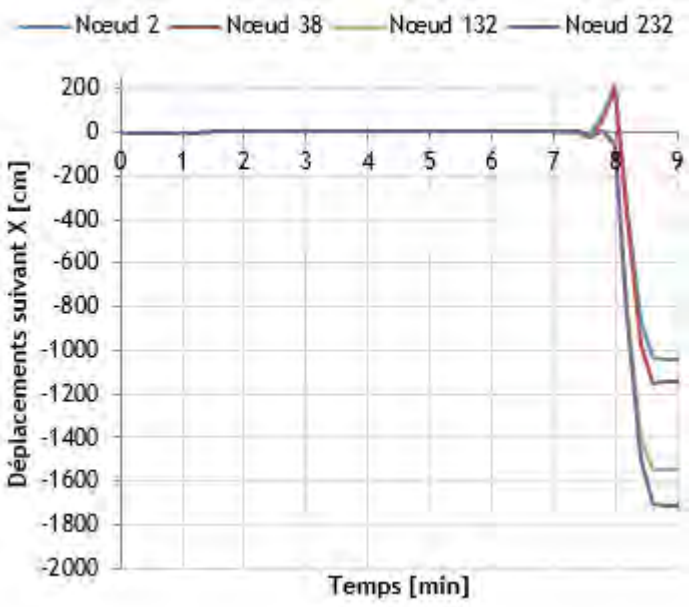


Figure 11-16 : Evolution du déplacement horizontal (suivant X) en fonction du temps, des nœuds 2, 38, 132 et 232 - Scénario S1

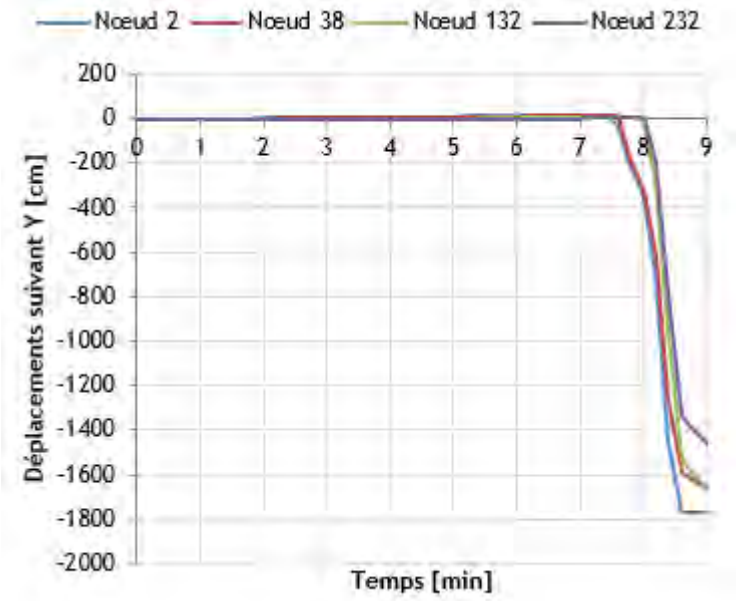


Figure 11-17 : Evolution du déplacement vertical (suivant Y) en fonction du temps, des nœuds 2, 38, 132 et 232 - Scénario S1

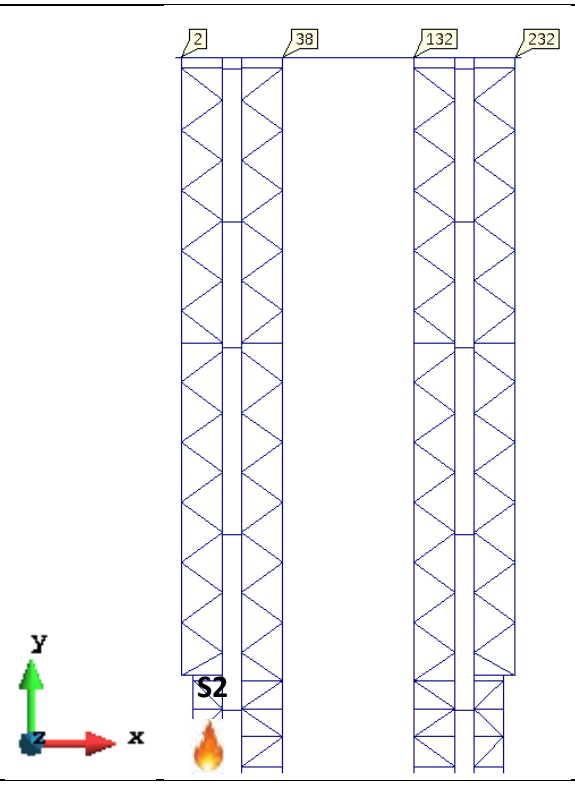
D'après les figures précédentes, nous pouvons conclure que l'échelle incendiée ruine vers l'échelle adjacente. Cependant, les croix de contreventements horizontaux en tête des échelles (entre les allées) (cf. Figure 11-3) sont de nature à rigidifier les échelles entre elles en favorisant la ruine de la structure vers l'intérieur de la cellule, loin des murs CF.

11.2.2. Scénario S2

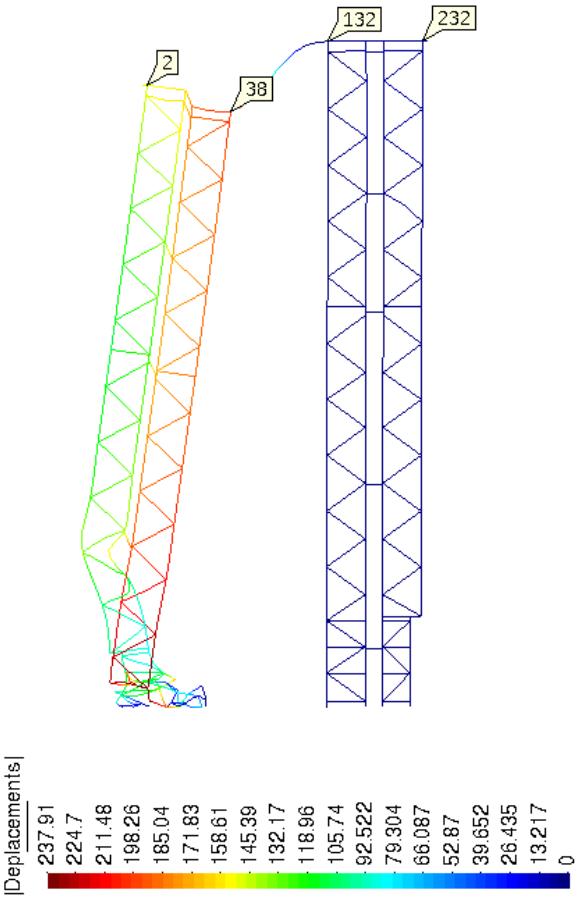
Les résultats de ce scénario sont analysés selon l'orientation des axes présents dans la Figure 11-6. La figure ci-dessous présente l'évolution de la déformée de la structure en fonction du temps.

On observe un début de ruine locale au niveau du départ de feu à t = 7 minutes et 35 secondes.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

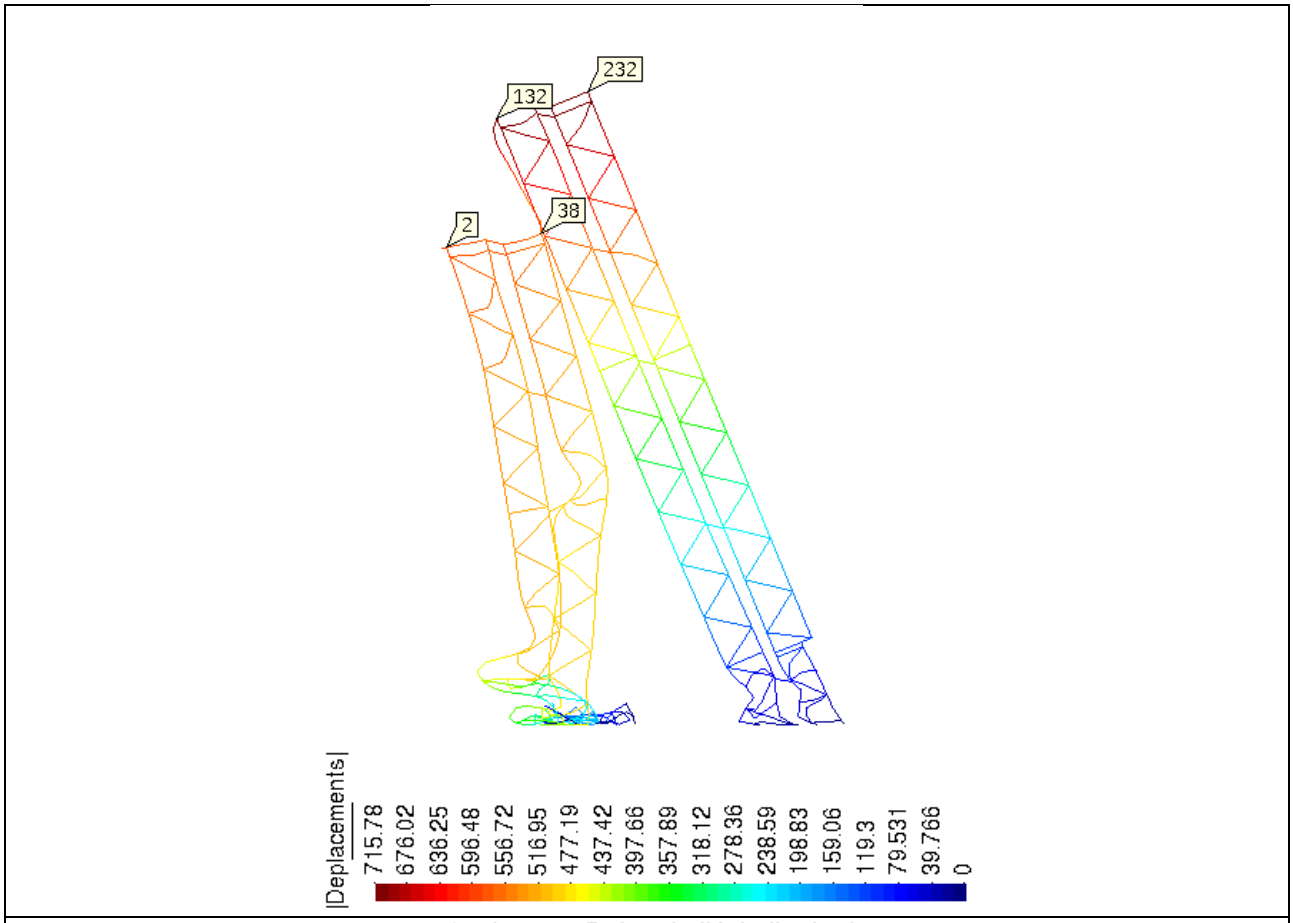


t = 0 : Début de l'incendie



t = 7 minutes et 35 secondes : Début de la ruine locale

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale



t = 8 minutes : Ruine de l'échelle de rive

Figure 11-18 : Evolution de la déformée de la structure des racks en fonction du temps (déplacement en cm) – Scénario S2

Les figures ci-dessous présentent l'évolution du déplacement vertical (suivant Y) et horizontal (suivant X) en fonction du temps, des nœuds 2, 38, 132 et 232. Les résultats confirment le début d'une ruine locale au niveau des montants à proximité du départ de feu vers l'instant t = 7 minutes et 35 secondes.

Le temps de ruine est ainsi compatible avec le temps d'évacuation global de 4 minutes et 30 secondes pour le personnel au niveau du sol et 6 minutes pour le personnel en maintenance dans les racks définis au §7.2.

Les figures suivantes présentent le déplacement horizontal (selon X) et vertical (selon Y) des nœuds 2, 38, 132 et 232.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

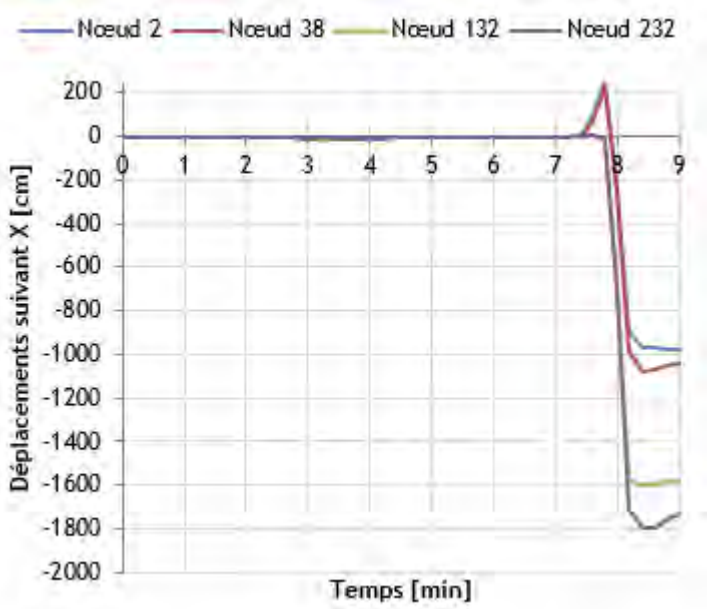


Figure 11-19 : Evolution du déplacement horizontal (suivant X) en fonction du temps, des nœuds 2, 38, 132 et 232 - Scénario S2

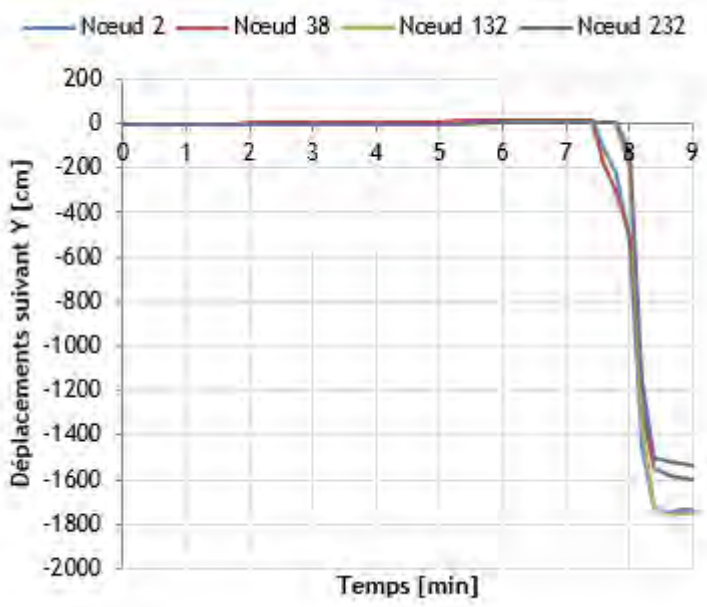


Figure 11-20 : Evolution du déplacement vertical (suivant Y) en fonction du temps, des nœuds 2, 38, 132 et 232 - Scénario S2

D'après les figures précédentes, nous pouvons conclure que l'échelle incendiée ruine vers l'échelle adjacente. Cependant, les croix de contreventements horizontaux en tête des échelles (entre les allées) (cf. Figure 11-3) sont de nature à rigidifier les échelles entre elles en favorisant la ruine de la structure vers l'intérieur de la cellule, loin des murs CF.

11.3. MODELE LONGITUDINAL A

11.3.1. Scénario L1

Les résultats de ce scénario sont analysés selon l'orientation des axes présents dans la Figure 11-6. La figure ci-dessous présente l'évolution de la déformée de la structure en fonction du temps.

On observe un début de ruine locale au niveau du départ de feu à t = 8 minutes et 30 secondes, puis un début de ruine globale à t = 12 minutes et 45 secondes.

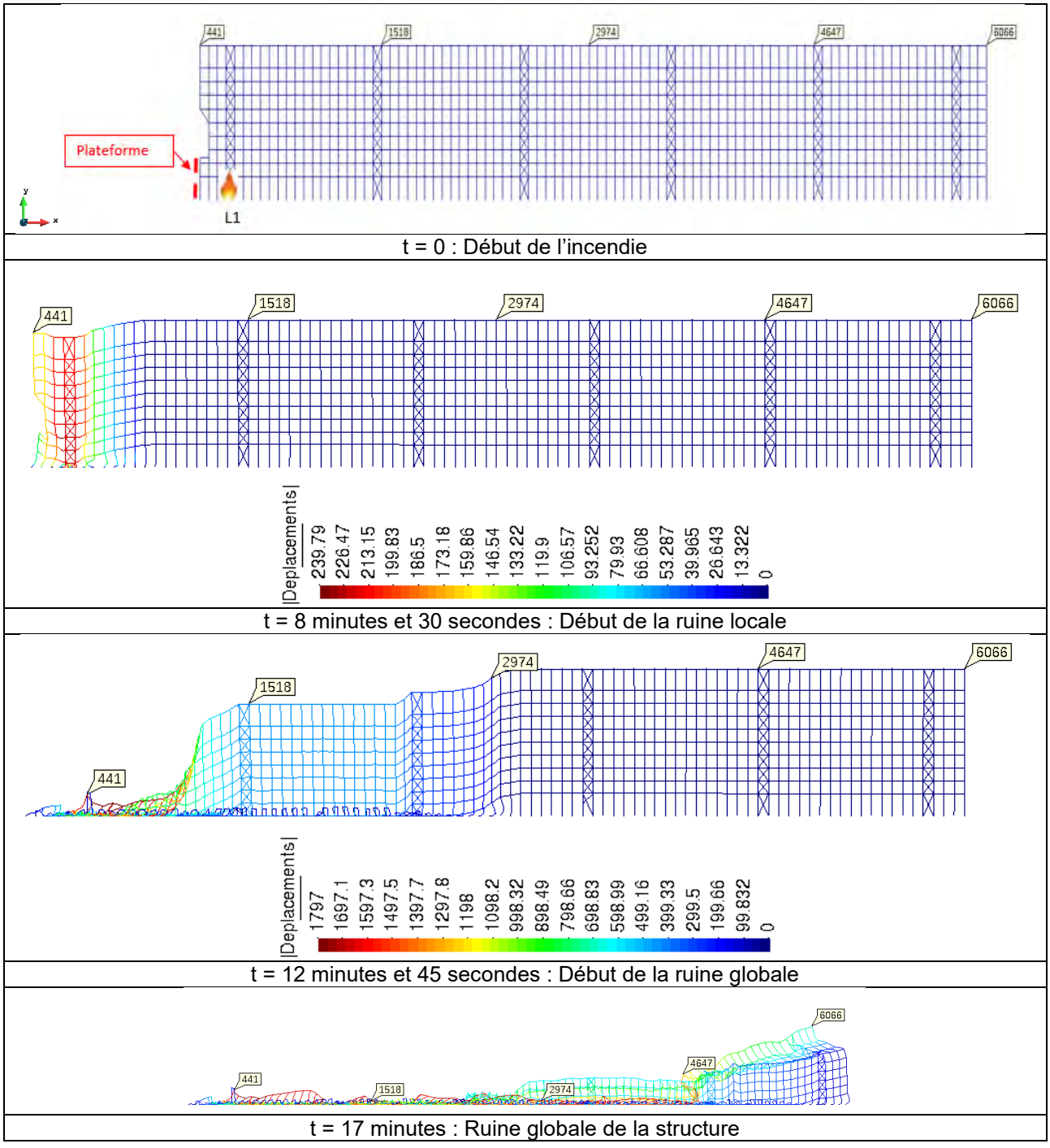


Figure 11-21 : Evolution de la déformée de la structure des racks en fonction du temps (déplacement en cm) – Scénario L1

Les figures ci-dessous présentent l'évolution du déplacement vertical (suivant Y) et horizontal (suivant X) en fonction du temps, des nœuds 441, 1518, 2974, 4647 et 6066. Les résultats confirment le début d'une ruine locale au niveau des montants à proximité du départ de feu vers l'instant t = 8 minutes et 30 secondes.

Le temps de ruine est ainsi compatible avec le temps d'évacuation global de 4 minutes et 30 secondes pour le personnel au niveau du sol et 6 minutes pour le personnel en maintenance dans les racks définis au §7.2.

D'autre part, le déplacement horizontal positif (suivant X) des nœuds 441, 1518 et 2974 et le déplacement négatif des nœuds 4647 et 6066 confirment que la structure ruine vers l'intérieur de la cellule loin de la plateforme juxtaposée aux murs coupes feu, et par suite l'objectif de sécurité (non ruine vers les murs CF) est atteint.

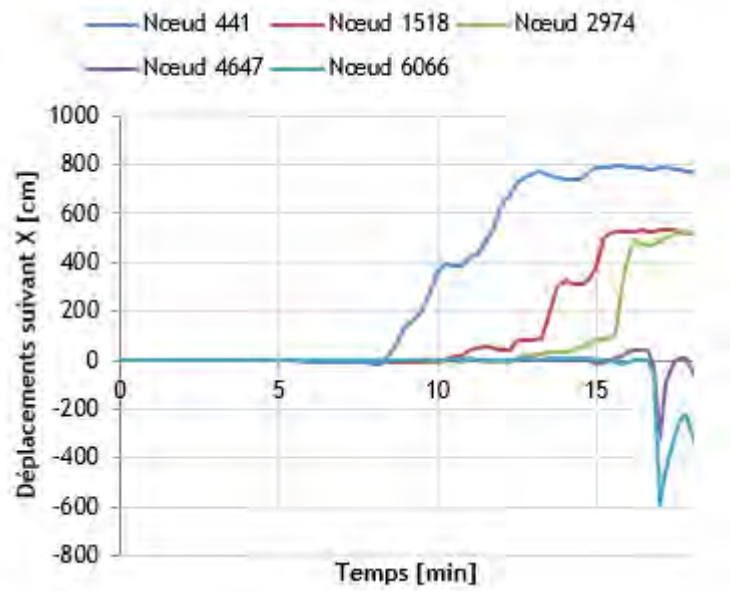


Figure 11-22 : Evolution du déplacement horizontal (suivant X) en fonction du temps, des nœuds 441, 1518, 2974, 4067 et 6066 - Scénario L1

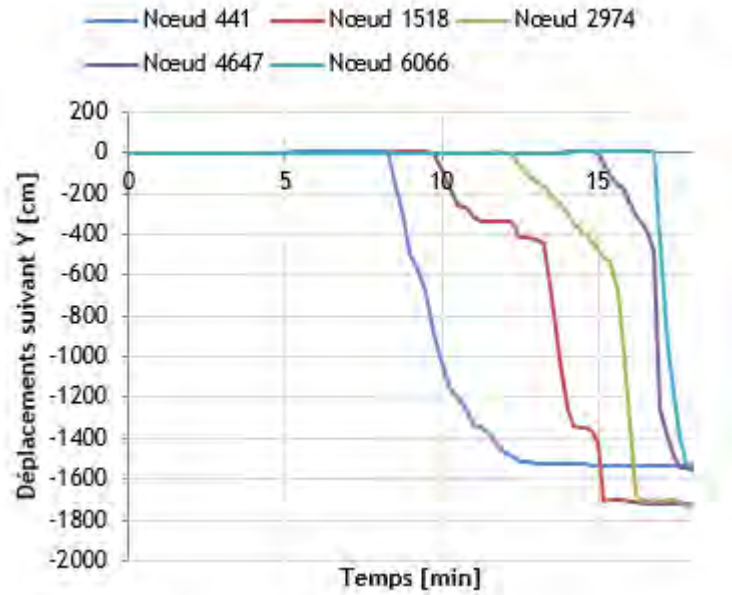


Figure 11-23 : Evolution du déplacement vertical (suivant Y) en fonction du temps, des nœuds 441, 1518, 2974, 4067 et 6066 - Scénario L1

11.3.2. Scénario L2

Les résultats de ce scénario sont analysés selon l'orientation des axes présents dans la Figure 11-6. La figure ci-dessous présente l'évolution de la déformée de la structure en fonction du temps.

On observe un début de ruine locale au niveau du départ de feu à t = 8 minutes et 30 secondes, puis un début de ruine globale à t = 11 minutes.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

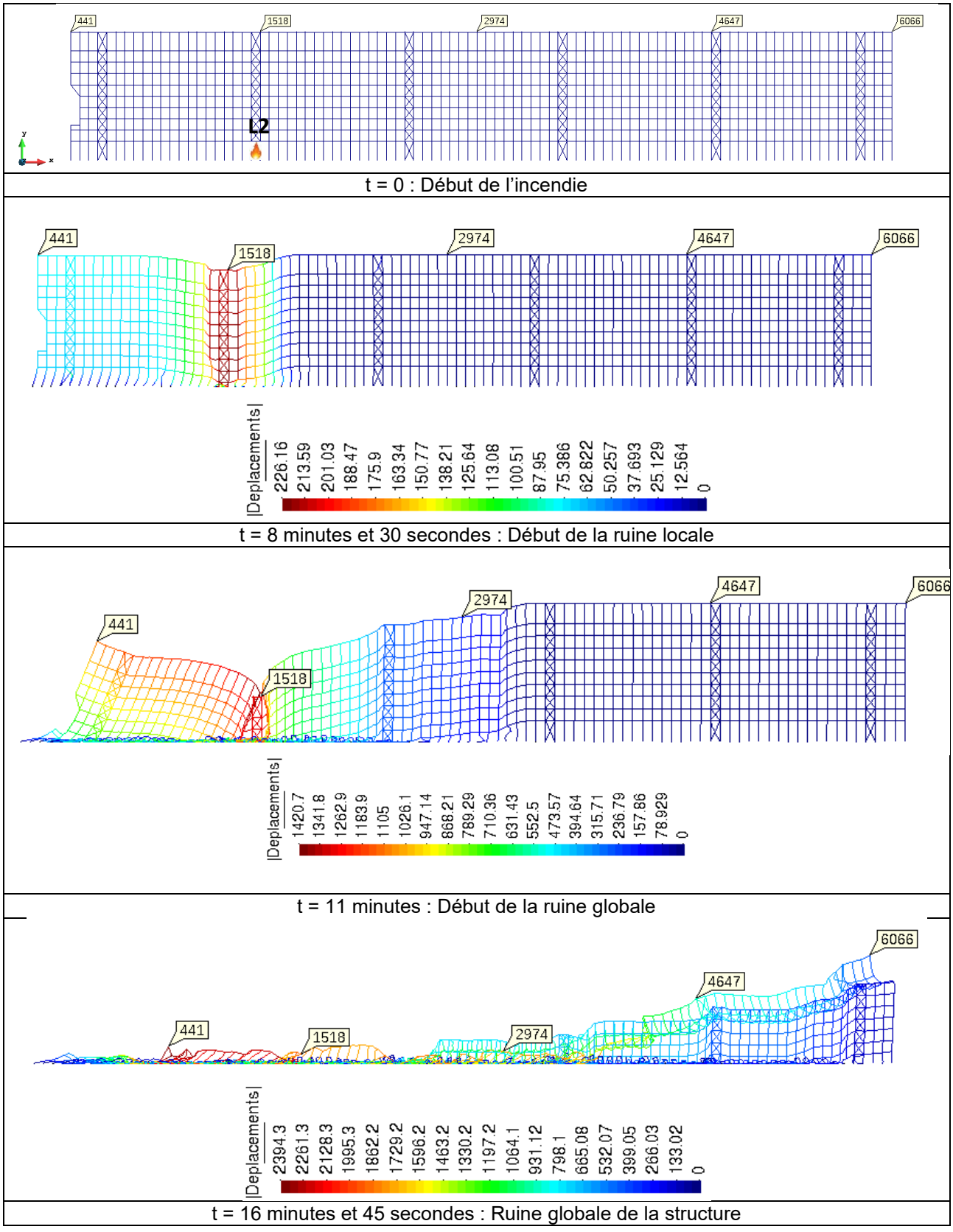


Figure 11-24 : Evolution de la déformée de la structure des racks en fonction du temps (déplacement en cm) – Scénario L2

Les figures ci-dessous présentent l'évolution du déplacement vertical (suivant Y) et horizontal (suivant X) en fonction du temps, des nœuds 441, 1518, 2974, 4647 et 6066. Les résultats confirment le début d'une ruine locale au niveau des montants à proximité du départ de feu vers l'instant t = 8 minutes et 30 secondes.

Le temps de ruine est ainsi compatible avec le temps d'évacuation global de 4 minutes et 30 secondes pour le personnel au niveau du sol et 6 minutes pour le personnel en maintenance dans les racks définis au §7.2.

D'autre part, le déplacement horizontal positif (suivant X) des nœuds 441, 1518 et 2974 et le déplacement négatif du nœud 6066 confirment que la structure ruine vers l'intérieur de la cellule loin de la plateforme juxtaposée aux murs coupes feu, et par suite l'objectif de sécurité (non ruine vers les murs CF) est atteint.

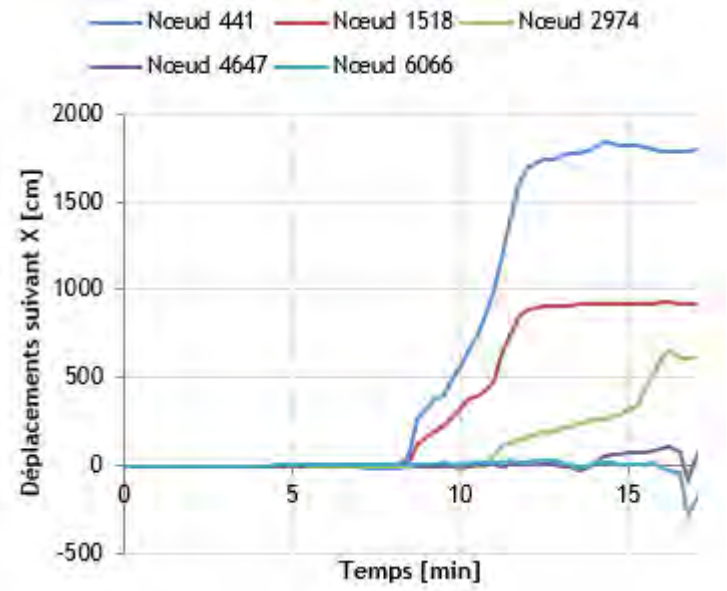


Figure 11-25 : Evolution du déplacement horizontal (suivant X) en fonction du temps, des nœuds 441, 1518, 2974, 4067 et 6066 - Scénario L2

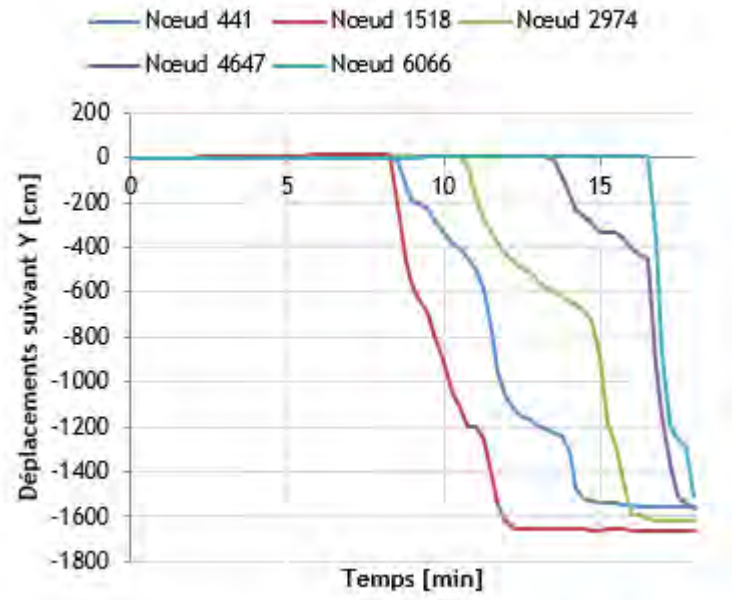


Figure 11-26 : Evolution du déplacement vertical (suivant Y) en fonction du temps, des nœuds 441, 1518, 2974, 4067 et 6066 - Scénario L2

11.3.3. Scénario L3

Les résultats de ce scénario sont analysés selon l'orientation des axes présents dans la Figure 11-6. La figure ci-dessous présente l'évolution de la déformée de la structure en fonction du temps.

On observe un début de ruine locale au niveau du départ de feu à t = 8 minutes, puis un début de ruine globale précoce à t = 8 minutes et 25 secondes.

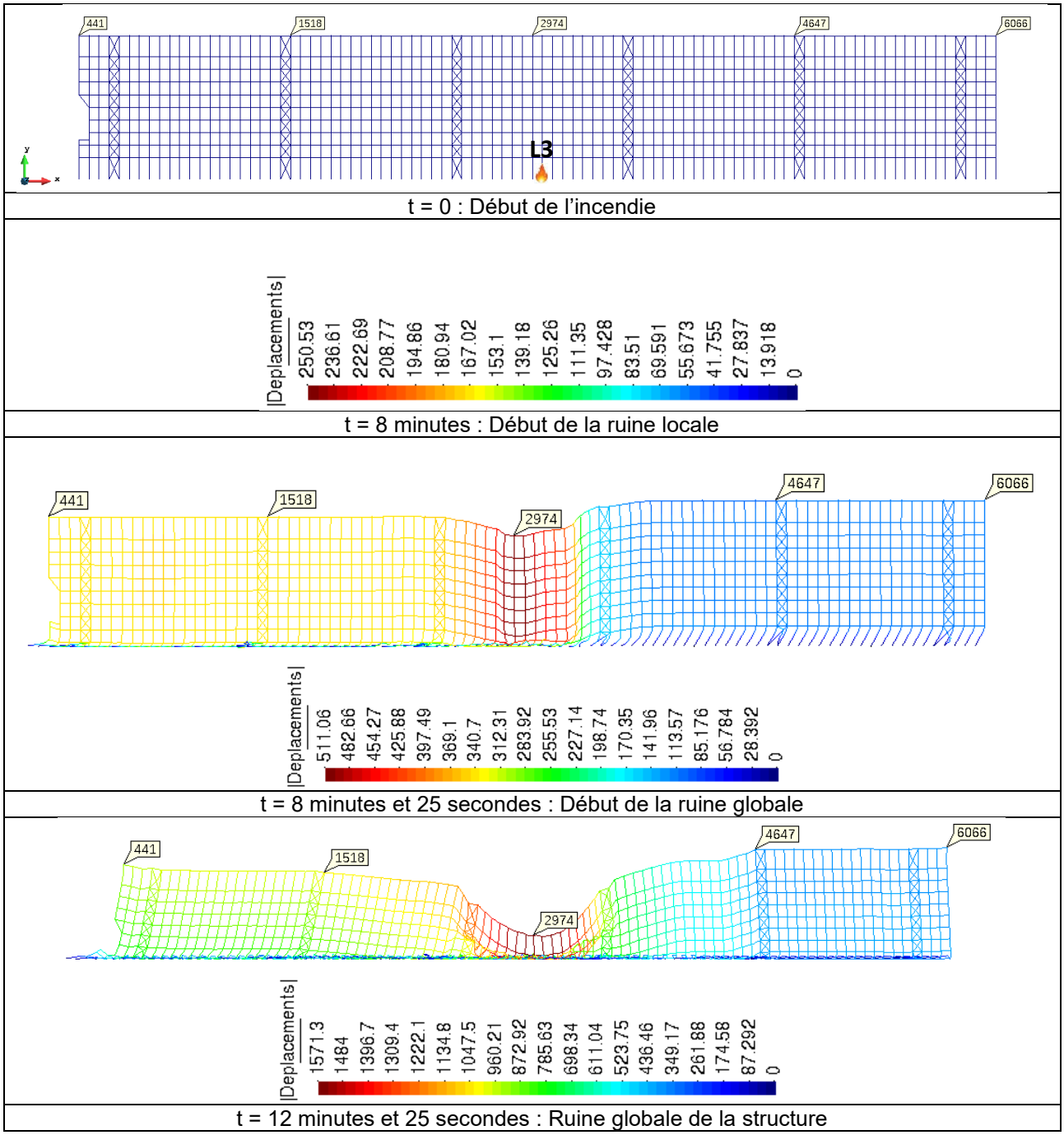


Figure 11-27 : Evolution de la déformée de la structure des racks en fonction du temps (déplacement en cm) – Scénario L3

Les figures ci-dessous présentent l'évolution du déplacement vertical (suivant Y) et horizontal (suivant X) en fonction du temps, des nœuds 441, 1518, 2974, 4647 et 6066. Les résultats confirment le début d'une ruine locale au niveau des montants à proximité du départ de feu vers l'instant t = 8 minutes.

Le temps de ruine est ainsi compatible avec le temps d'évacuation global de 4 minutes et 30 secondes pour le personnel au niveau du sol et 6 minutes pour le personnel en maintenance dans les racks définis au §7.2.

D'autre part, le déplacement horizontal positif (suivant X) des nœuds 441, 1518, 2974 et 4647 et le déplacement négatif du nœud 6066 confirment que la structure ruine vers l'intérieur de la cellule loin de la plateforme juxtaposée aux murs coupes feu, et par suite l'objectif de sécurité (non ruine vers les murs CF) est atteint.

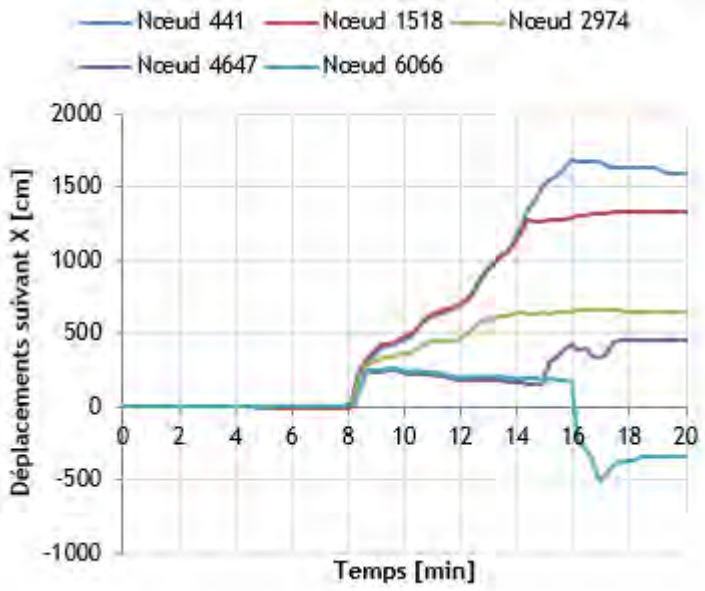


Figure 11-28 : Evolution du déplacement horizontal (suivant X) en fonction du temps, des nœuds 441, 1518, 2974, 4067 et 6066 - Scénario L3

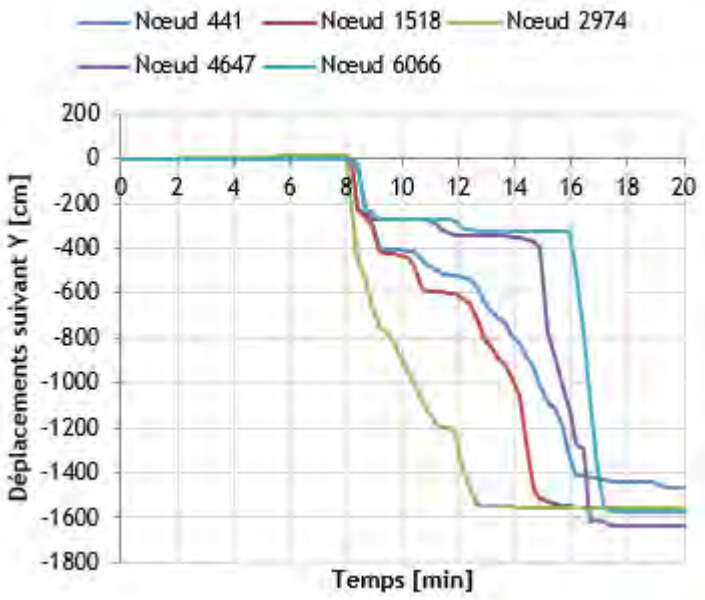


Figure 11-29 : Evolution du déplacement vertical (suivant Y) en fonction du temps, des nœuds 441, 1518, 2974, 4067 et 6066 - Scénario L3

Afin de ne pas alourdir le rapport, les résultats des scénarios L4 et L5 ne sont pas présentés dans ce paragraphe mais les temps de ruine et le respect de l'intégrité des murs CF sont rappelés dans le §11.5.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

11.4. MODELE LONGITUDINAL B

11.4.1. Scénario F1

Les résultats de ce scénario sont analysés selon l'orientation des axes présents dans la Figure 11-6. La figure ci-dessous présente l'évolution de la déformée de la structure en fonction du temps. On observe un début de ruine locale au niveau du départ de feu à t = 9 minutes et 15 secondes, puis un début de ruine globale à t = 14 minutes et 10 secondes.

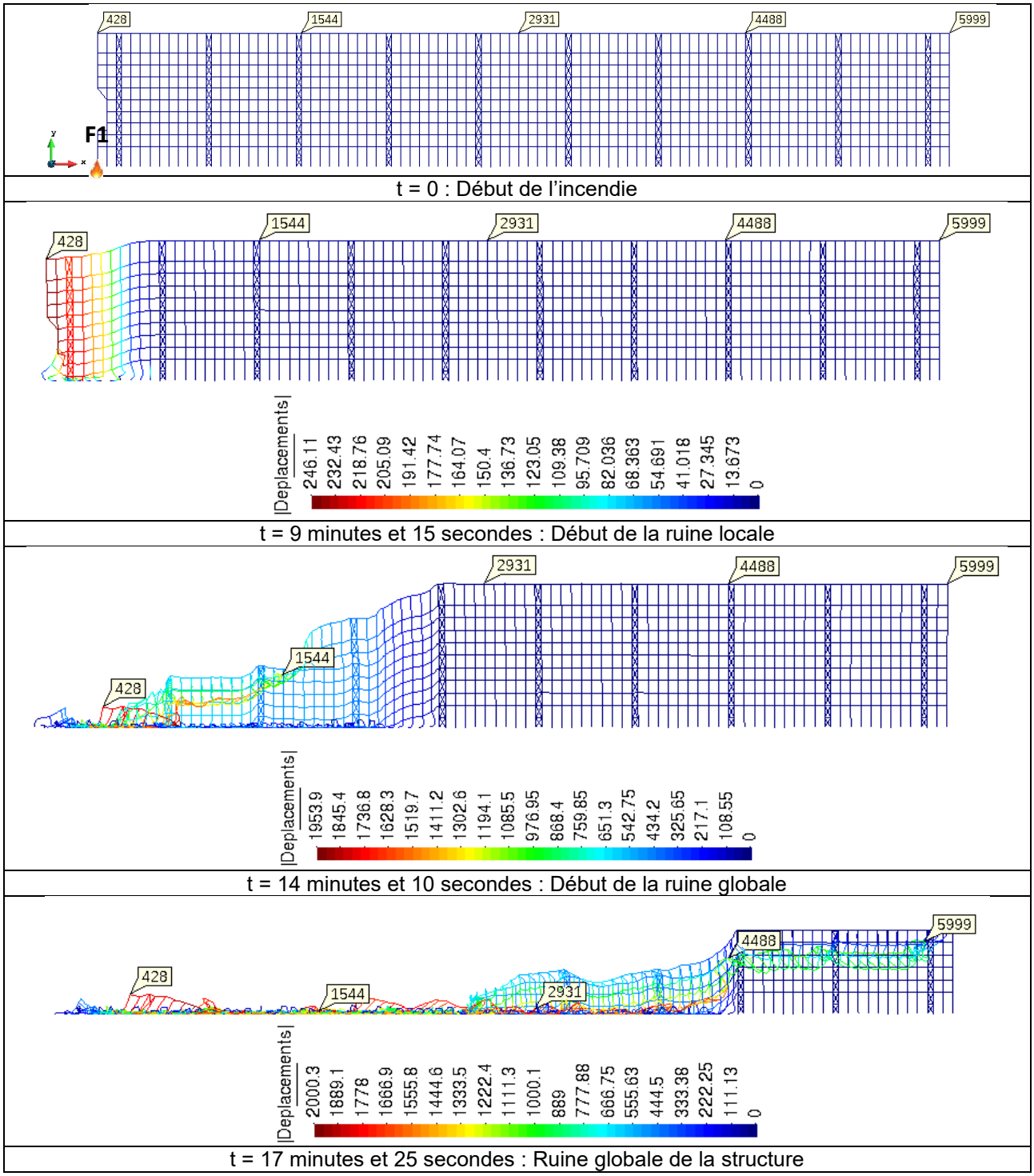


Figure 11-30 : Evolution de la déformée de la structure des racks en fonction du temps (déplacement en cm) – Scénario F1

Les figures ci-dessous présentent l'évolution du déplacement vertical (suivant Y) et horizontal (suivant X) en fonction du temps, des nœuds 428, 1544, 2931, 4488 et 5999. Les résultats confirment le début d'une ruine locale au niveau des montants à proximité du départ de feu vers l'instant t = 9 minutes et 15 secondes.

Le temps de ruine est ainsi compatible avec le temps d'évacuation global de 4 minutes et 30 secondes pour le personnel au niveau du sol et 6 minutes pour le personnel en maintenance dans les racks définis au §7.2.

D'autre part, le déplacement horizontal positif (suivant X) des nœuds 428, 1544 et 2931 et le déplacement négatif des nœuds 4488 et 5999 confirment que la structure ruine vers l'intérieur de la cellule loin de la plateforme juxtaposée aux murs coupes feu, et par suite l'objectif de sécurité (non ruine vers les murs CF) est atteint.

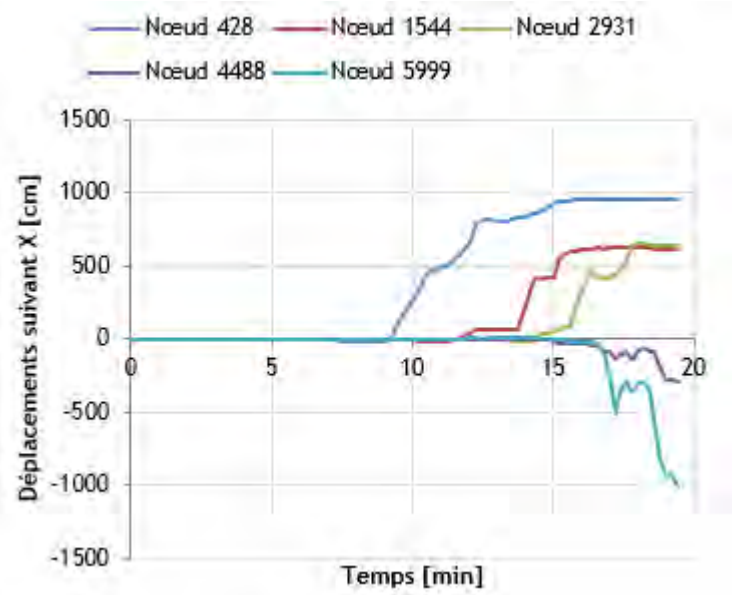


Figure 11-31 : Evolution du déplacement horizontal (suivant X) en fonction du temps, des nœuds 428, 1544, 2931, 4488 et 5999 - Scénario F1

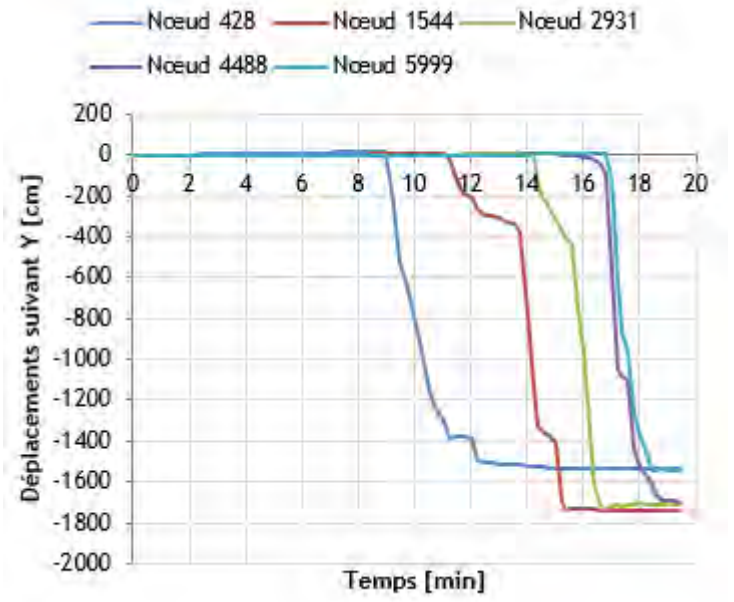


Figure 11-32 : Evolution du déplacement vertical (suivant Y) en fonction du temps, des nœuds 428, 1544, 2931, 4488 et 5999 - Scénario F1

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

11.4.2. Scénario F2

Les résultats de ce scénario sont analysés selon l'orientation des axes présents dans la Figure 11-6. La figure ci-dessous présente l'évolution de la déformée de la structure en fonction du temps.

On observe un début de ruine locale au niveau du départ de feu à t = 8 minutes et 35 secondes, puis un début de ruine globale à t = 11 minutes et 25 secondes.

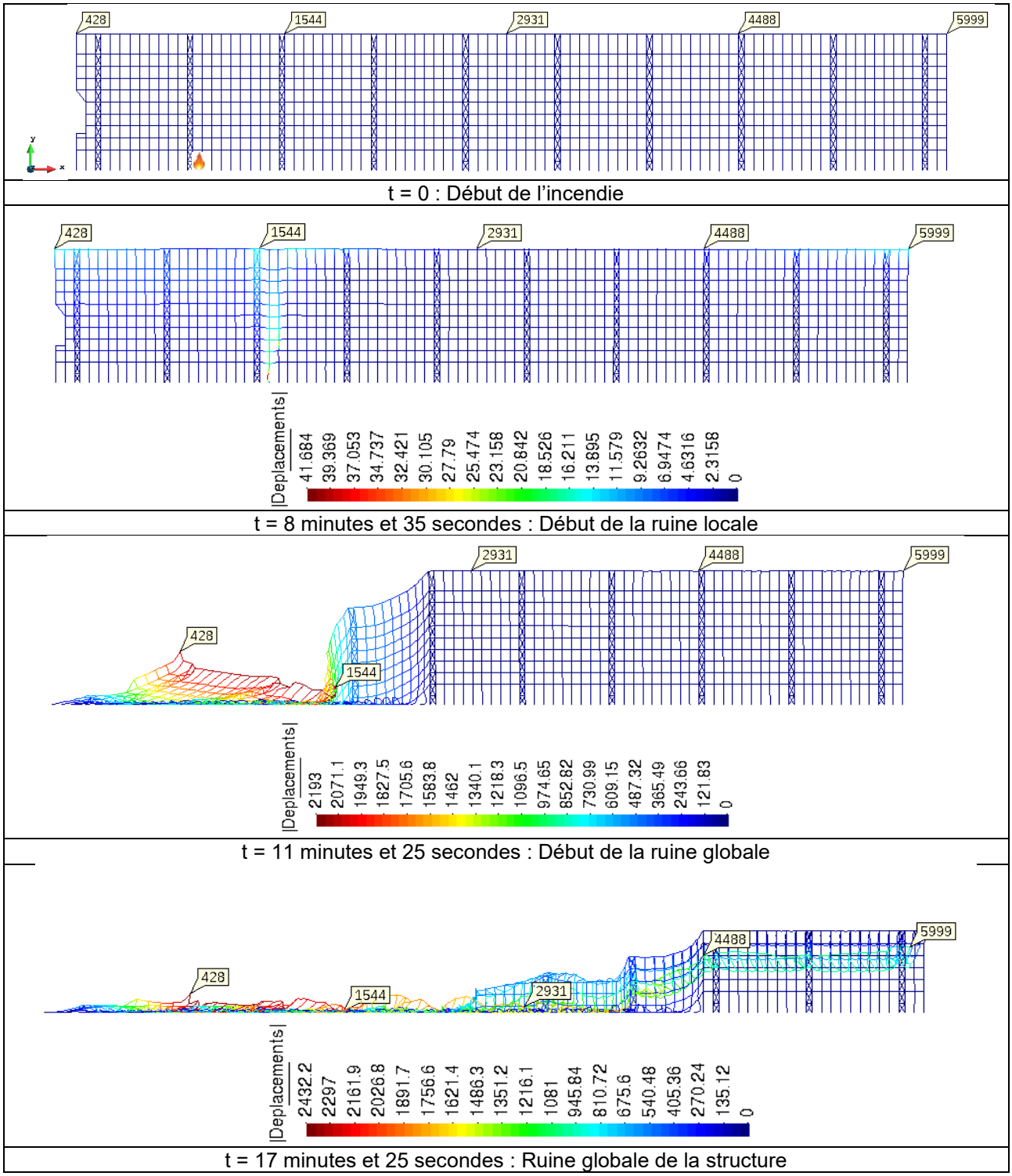


Figure 11-33 : Evolution de la déformée de la structure des racks en fonction du temps (déplacement en cm) – Scénario F2

Les figures ci-dessous présentent l'évolution du déplacement vertical (suivant Y) et horizontal (suivant X) en fonction du temps, des nœuds 428, 1544, 2931, 4488 et 5999. Les résultats confirment le début d'une ruine locale au niveau des montants à proximité du départ de feu vers l'instant t = 8 minutes et 35 secondes.

Le temps de ruine est ainsi compatible avec le temps d'évacuation global de 4 minutes et 30 secondes pour le personnel au niveau du sol et 6 minutes pour le personnel en maintenance dans les racks définis au §7.2.

D'autre part, le déplacement horizontal positif (suivant X) des nœuds 428, 1544 et 2931 et le déplacement négatif des nœuds 4488 et 5999 confirment que la structure ruine vers l'intérieur de la cellule loin de la plateforme juxtaposée aux murs coupes feu, et par suite l'objectif de sécurité (non ruine vers les murs CF) est atteint.

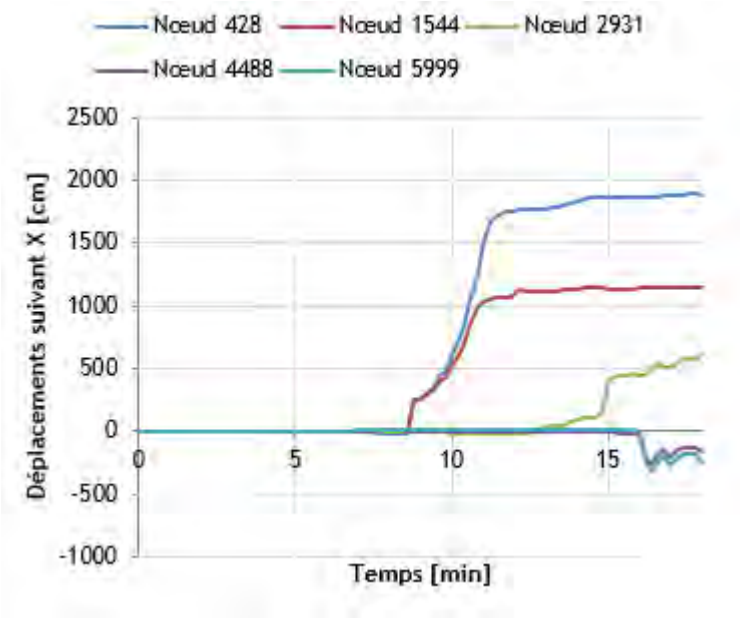


Figure 11-34 : Evolution du déplacement horizontal (suivant X) en fonction du temps, des nœuds 428, 1544, 2931, 4488 et 5999 - Scénario F2

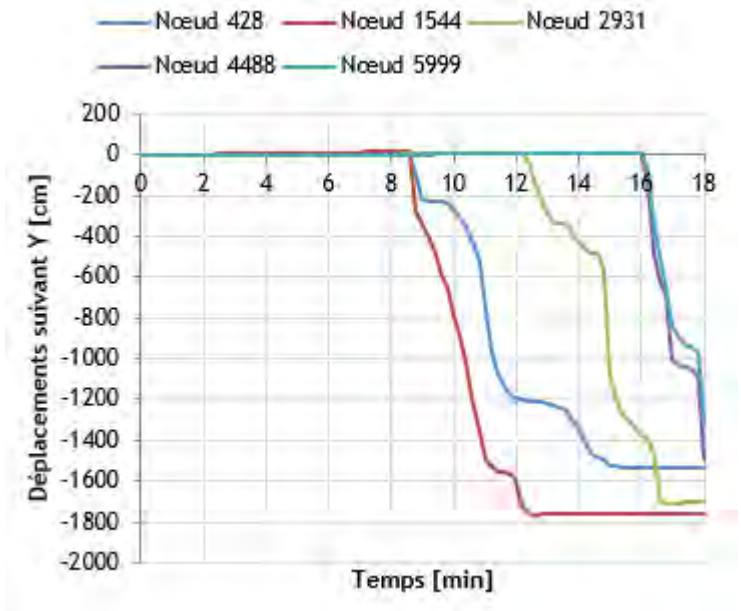


Figure 11-35 : Evolution du déplacement vertical (suivant Y) en fonction du temps, des nœuds 428, 1544, 2931, 4488 et 5999 - Scénario F2

11.4.3. Scénario F3

Les résultats de ce scénario sont analysés selon l'orientation des axes présents dans la Figure 11-6. La figure ci-dessous présente l'évolution de la déformée de la structure en fonction du temps. On observe un début de ruine locale au niveau du départ de feu à t = 8 minutes et 45 secondes, puis un début de ruine globale à t = 9 minutes et 10 secondes.

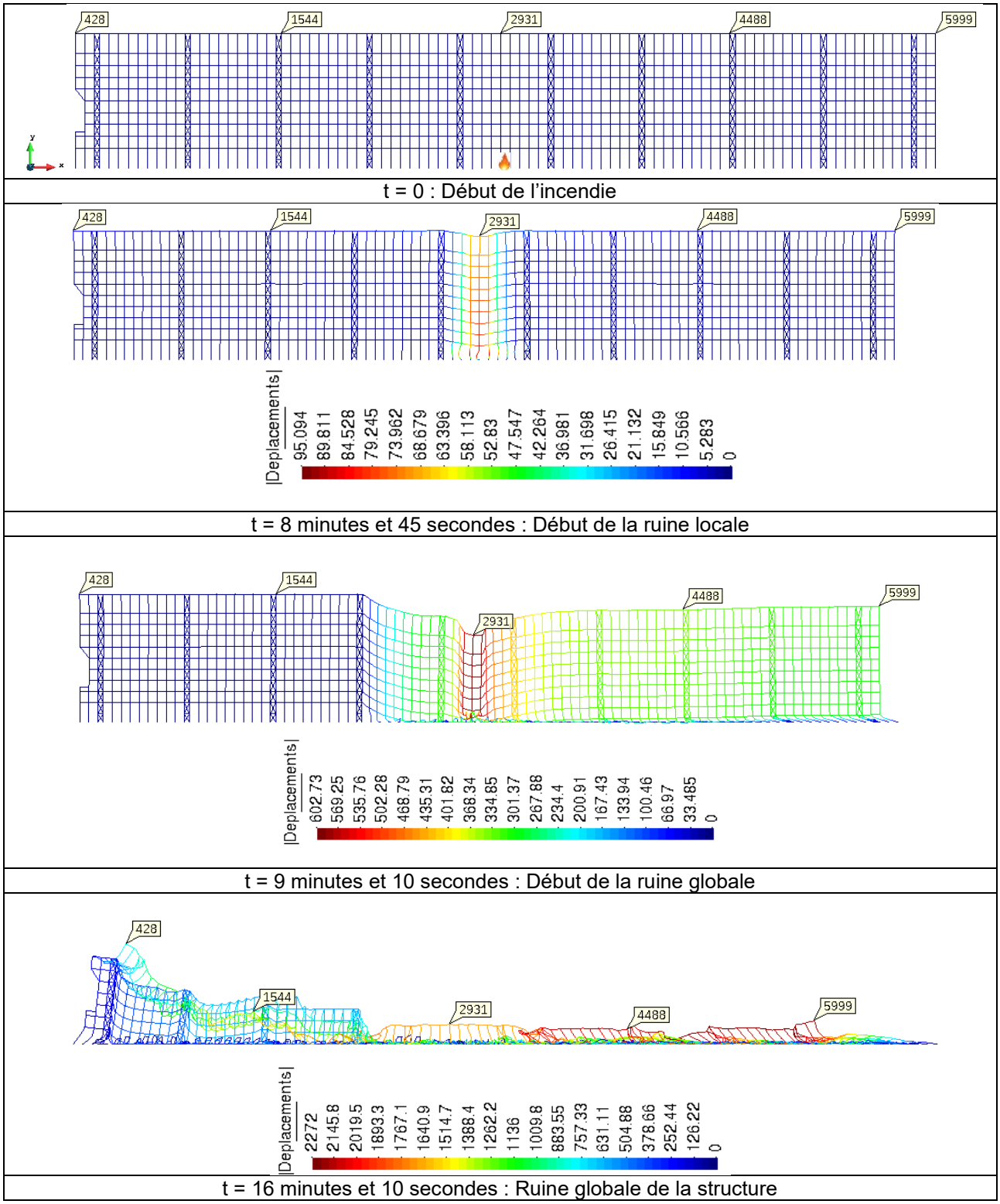


Figure 11-36 : Evolution de la déformée de la structure des racks en fonction du temps (déplacement en cm) – Scénario F3

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

Les figures ci-dessous présentent l'évolution du déplacement vertical (suivant Y) et horizontal (suivant X) en fonction du temps, des nœuds 428, 1544, 2931, 4488 et 5999. Les résultats confirment le début d'une ruine locale au niveau des montants à proximité du départ de feu vers l'instant t = 9 minutes et 10 secondes.

Le temps de ruine est ainsi compatible avec le temps d'évacuation global de 4 minutes et 30 secondes pour le personnel au niveau du sol et 6 minutes pour le personnel en maintenance dans les racks définis au §7.2.

D'autre part, le déplacement horizontal positif (suivant X) du nœud 428 et le déplacement négatif des nœuds 1544, 2931, 4488 et 5999 confirment que la structure ruine vers l'intérieur de la cellule loin de la plateforme juxtaposée aux murs coupes feu, et par suite l'objectif de sécurité (non ruine vers les murs CF) est atteint.

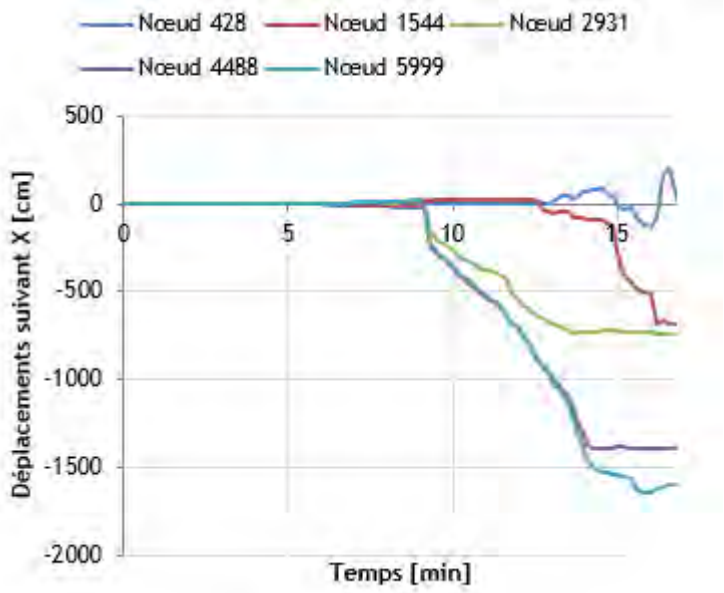


Figure 11-37 : Evolution du déplacement horizontal (suivant X) en fonction du temps, des nœuds 428, 1544, 2931, 4488 et 5999 - Scénario F3

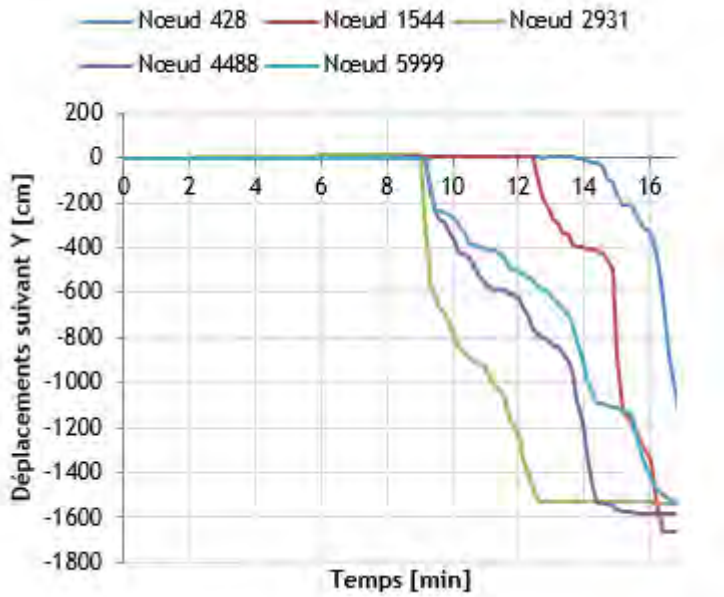


Figure 11-38 : Evolution du déplacement vertical (suivant Y) en fonction du temps, des nœuds 428, 1544, 2931, 4488 et 5999 - Scénario F3

Afin de ne pas alourdir le rapport, les résultats des scénarios F4 et F5 ne sont pas présentés dans ce paragraphe mais les temps de ruine et le respect de l'intégrité des murs CF sont rappelés dans le §11.5.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

11.5. SYNTHESE DES RESULTATS ET EXAMEN DES EXIGENCES

11.5.1. Synthèse des résultats

Le tableau ci-dessous présente les temps de ruine des racks, suivant les différents cas de départ de feu :

Modèle	Scénario	Temps de ruine locale	Critère sur le temps d'évacuation du personnel	Temps de ruine globale	Intégrité des murs CF
D1	T1	9 min	> 4 min 30 s (au niveau du sol) > 6 min (dans les racks)	/*	✓
	T2	7 min 35 s	> 4 min 30 s (au niveau du sol) > 6 min (dans les racks)	/*	✓
	T3	7 min 30 s	> 4 min 30 s (au niveau du sol) > 6 min (dans les racks)	/*	✓
D2	S1	7 min 35 s	> 4 min 30 s (au niveau du sol) > 6 min (dans les racks)	/*	✓
	S2	7 min 35 s	> 4 min 30 s (au niveau du sol) > 6 min (dans les racks)	/*	✓
A	L1	8 min 30 s	> 4 min 30 s (au niveau du sol) > 6 min (dans les racks)	12 min 45 s	✓
	L2	8 min 30 s	> 4 min 30 s (au niveau du sol) > 6 min (dans les racks)	11 min	✓
	L3	8 min	> 4 min 30 s (au niveau du sol) > 6 min (dans les racks)	8 min 25 s	✓
	L4	8 min	> 4 min 30 s (au niveau du sol) > 6 min (dans les racks)	11 min	✓
	L5	9 min	> 4 min 30 s (au niveau du sol) > 6 min (dans les racks)	13 min 30 s	✓
B	F1	9 min 15 s	> 4 min 30 s (au niveau du sol) > 6 min (dans les racks)	14 min 10 s	✓
	F2	8 min 35 s	> 4 min 30 s (au niveau du sol) > 6 min (dans les racks)	11 min 25 s	✓
	F3	8 min 45 s	> 4 min 30 s (au niveau du sol) > 6 min (dans les racks)	9 min 10 s	✓
	F4	8 min 40 s	> 4 min 30 s (au niveau du sol) > 6 min (dans les racks)	12 min	✓
	F5	9 min	> 4 min 30 s (au niveau du sol) > 6 min (dans les racks)	14 min 10 s	✓

Tableau 11-1 : Synthèse des résultats

* : Le temps de ruine globale correspond à celui de la structure entière. Les modèles D1 et D2 sont des modèles locaux (une échelle modélisée à chaque fois parmi cinq échelles en total) pour lesquels il n'existe pas de notion de temps de ruine globale.

En se basant sur le tableau nous pouvons conclure que :

- pour les modèles transversaux, la ruine locale peut se produire à partir de 7 minutes et 30 secondes ;
- pour les modèles longitudinaux, la ruine locale peut se produire à partir de 8 minutes et la ruine globale à partir de 8 minutes et 25 secondes ;

Pour les tous les modèles étudiés, le temps de ruine local est supérieur au temps nécessaire pour l'évacuation du personnel.

D'autre part, la structure étudiée ruine loin des murs CF quel que soit le scénario.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

11.5.2. Examen des exigences

- Exigence 1 : Compatibilité de la ruine des racks avec l'évacuation des personnes : en cas d'incendie réel se déclarant au sein des racks, la ruine de la structure n'intervient pas alors que des personnes sont encore présentes dans l'emprise des racks ;

La ruine locale de la structure étant au minimum de 7 min et 30 s après le départ du feu (cf. Tableau 11-1) et le temps d'évacuation complet de la cellule étant au maximum 6 min après le départ du feu (pour les personnes dans les racks) pour les différents scénarios (cf. §10.1), nous pouvons conclure que le temps de ruine de la structure des racks est compatible avec le temps d'évacuation du personnel. **L'exigence 1 est donc respectée.** On rappelle que les personnes initialement dans les racks commenceront donc à s'écarter significativement d'une potentielle zone en feu vers 3 minutes 30 secondes et qu'à partir de 4 minutes, elles seront loin de la zone de feu initiale où proviendrait la ruine localisée.

- Exigence 2 : En cas d'incendie réel se déclarant au sein du bâtiment, le comportement de la structure des racks au voisinage du mur coupe-feu permet une intégrité de celui-ci pendant toute la durée de l'isolement réglementaire du mur.

Pour l'ensemble des scénarios testés, une ruine globale vers l'intérieur des racks a été constatée, ce qui ne remet pas en cause l'intégrité des murs coupe-feu. **L'exigence 2 est donc respectée si et seulement si la structure des racks est identique à celle décrite aux §11.**

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

12. INTERACTIONS ENTRE LES RACKS ET LES POTEAUX EN BETON ARME

Le positionnement des poteaux en béton par rapport à la structure des racks montre que le principal risque proviendrait de la collision des poutres du modèle longitudinal sur les poteaux en béton armé de la structure principale de la cellule (cf. Figure 12-1). Ces poutres sont de type TB80.

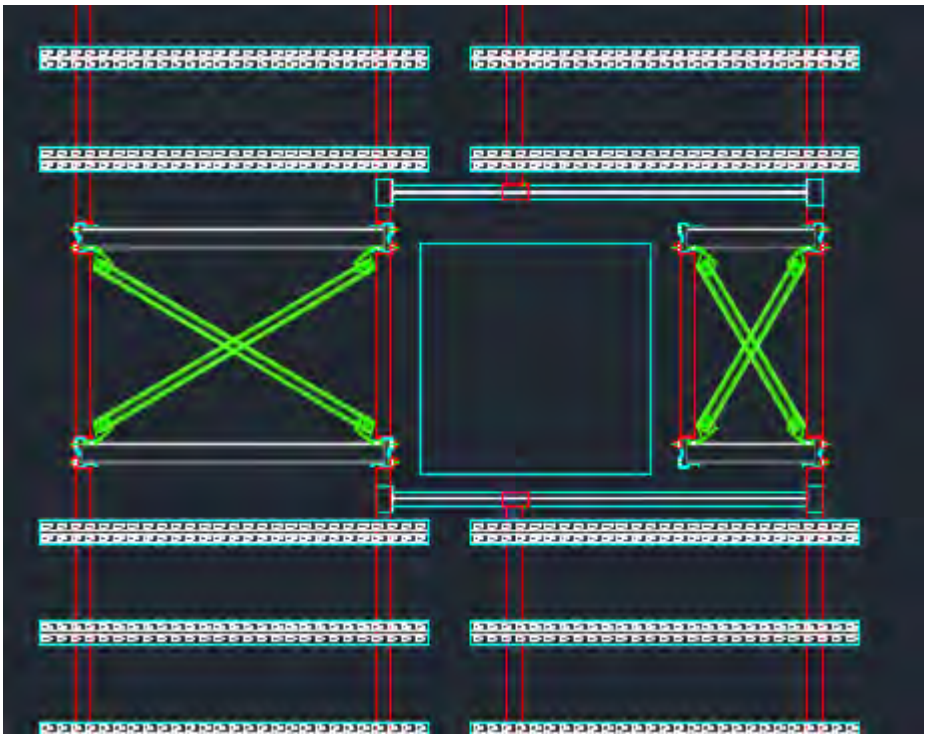


Figure 12-1 : Localisation des poteaux en béton armé [2]

Les poutres de type TB80 en acier S275JR ont un moment d'inertie transversal par rapport à l'axe faible égal à 16,423 cm^4 [7]. Les montants métalliques au niveau des poteaux en béton ont un espacement de 74,55 cm.

La figure suivante schématise le phénomène ayant lieu lors de la ruine des racks. Les poutres pliant contre le poteau béton, le sollicitant jusqu'à atteinte de leur limite de résistance, cette limite peut être atteinte au niveau des assemblages ou au milieu de la poutre elle-même.

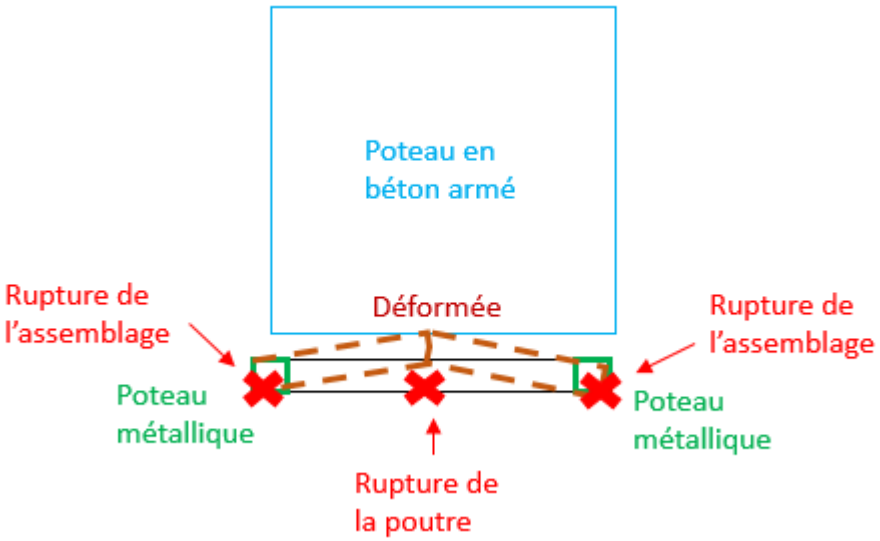


Figure 12-2 : Modes de rupture possibles lors du contact poutre-poteau

D'après [7] à [9], la résistance d'un assemblage poutre/montant est égale à **28,77 kN.**

Concernant la rupture par dépassement de la capacité portante de la poutre, on considère que celle-ci ne glisse pas sur le poteau mais l'impactera directement d'une force provoquant sa ruine.

Le contact entre la poutre et le poteau correspond à une mise en flexion de la poutre, selon son axe faible, par une force ponctuelle à mi-portée. L'effort sollicitant correspondant à cette situation s'écrit :

$$M = \frac{F \times l}{4}$$

Avec :

- M : moment de flexion ;
- F : force résultante du contact poutre-poteau ;
- l : distance entre deux poteaux.

La poutre en question ne supportant aucune charge de stockage, la contrainte menant à la rupture est uniquement liée au contact. La contrainte en flexion simple s'écrit :

$$\sigma lim = \frac{M}{Ifaible} \times \frac{b}{2}$$

Avec :

- σlim : contrainte limite ;
- $Ifaible$: moment d'inertie transversal ;
- b : largeur de la poutre (50 mm) ;

La force maximum avant rupture de la poutre est donc :

$$F = \frac{8 \times Ifaible \times \sigma lim}{b \times l}$$

La force résultante est d'environ 9,7 kN au niveau de chaque étage.

Il conviendra de vérifier que les poteaux en béton armé ont une capacité résistante suffisante pour pouvoir reprendre une force de 9,7 kN appliquée au niveau de chaque étage mais non simultanément.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

13. INTERACTIONS ENTRE LES RACKS ET LA PLATEFORME

Outre les poteaux en béton armé de la structure principale du bâtiment, une autre interaction qui pourrait avoir lieu est celle des racks avec la plateforme de maintenance présente dans la cellule (cf. Figure 13-1).

Figure 13-1: Plateforme située au nord de la cellule étudiée [5]

Dans le paragraphe [10], il a été démontré que la structure des racks ruine dans son emprise, loin de la plateforme.
En effet, un déplacement de faible valeur vers la plateforme (dû à la dilatation) est observé mais n'est pas de nature à remettre en cause la stabilité de la plateforme et donc l'intégrité des murs CF (pas d'effet domino observé lors de la ruine des racks vers la plateforme puis les murs séparatifs).

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

14. CONCLUSIONS

Cette étude d'ingénierie a porté sur le comportement de ruine des racks métalliques d'un entrepôt logistique de la société IKEA à Limay (78).

Le mode de ruine des racks, a ainsi été étudié par le biais des simulations numériques avec plusieurs localisations de départ de feu. Les résultats montrent qu'un début de ruine locale peut avoir lieu à partir de 7 minutes et 30 secondes selon la localisation du départ de feu. Cependant ce temps de ruine local est supérieur au temps nécessaire au personnel pour évacuer les racks, qui est estimé à 4 minutes et 30 secondes pour les personnes au niveau du sol et 6 minutes pour les personnes dans les racks pour une évacuation complète de la cellule (évacuation de la zone localisée du feu dès 4 minutes). La cinématique de ruine de la structure est donc compatible avec l'évacuation des personnes, dans la mesure où :

- Le désenfumage décrit au §3.4 du rapport de l'étude de désenfumage [16] est mis en place ;
- Un système de détection par aspiration (type VESDA) dédié sera prévu dans les cellules de grande hauteur (B et C), en plus du système d'extinction automatique, permettant une mise en alerte rapide, et donc une mise en mouvement rapide pour l'évacuation du personnel.
- Aucune temporisation n'est prise en compte entre cette détection et l'alarme dans les cellules de grande hauteur (B et C) permettant une mise en mouvement précoce en cas de départ de feu
- Le personnel est sensibilisé au risque incendie et aux procédures d'évacuation, notamment par rapport à l'encombrement des zones de picking dans le HDP ;
- Le personnel est sensibilisé au risque incendie, aux risques de chute du HDP ou du stockage en cas d'incendie et aux procédures d'évacuation qui devront spécifier que l'évacuation doit se faire de manière immédiate ;
- Les procédures d'intervention de maintenance à cœur du stockage dans le HDP permettent une évacuation rapide du personnel notamment celui intervenant en hauteur (exercices réguliers à réaliser). Il est rappelé qu'il est primordial que le personnel intervenant en hauteur puisse amorcer sa descente rapidement, afin d'évoluer dans de bonnes conditions et notamment d'écarter tout risque de chute du HDP pendant leur présence ;
- Le système de sprinklage est dimensionné en fonction du risque lié au combustible présent et est contrôlé pour s'assurer de son bon déclenchement en cas d'incendie.

Quant au processus de ruine globale des racks, celui-ci intervient au plus tôt à partir de 8 minutes et 25 secondes pour l'ensemble des scénarios investigués selon la structure telle que décrite aux paragraphes 10 et 11, en termes d'inertie, de massiveté des profilés et des conditions aux limites associées.

Il a également été vérifié pour l'ensemble des scénarios étudiés que la structure des racks ne ruine pas vers les murs séparatifs coupe-feu.

Enfin, tout poteau en béton armé présent dans l'emprise des racks, devra résister à une force latérale de 9,7 kN appliquée non simultanément à chaque étage des racks.

L'intervention des services de secours, n'est pas recommandée à l'intérieur des cellules, si le foyer n'est pas contrôlé par le système de sprinklage. En tout état de cause, l'intervention des services de secours en dehors des zones HDP des cellules de grande hauteur (B et C) sera privilégiée.

Ainsi, il est considéré que la conception des racks de grande hauteur dans les cellules de grande hauteur B et C est satisfaisante, ce qui permet de de consolider le dossier d'instruction du permis de construire et du dossier de demande d'autorisation d'exploiter compte tenu de la hauteur de ces racks et de la demande de dérogation portant sur les distances d'évacuation pour le personnel présent à cœur de ces deux cellules.

Les analyses présentées dans ce document ont été réalisées dans le strict respect des documents en possession d'Efectis France et des informations qui lui ont été communiquées et citées dans le paragraphe 2.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale

ANNEXE 8 : AVIS IKEA DDETS 23/12/2022

MINISTÈRE
DU TRAVAIL,
DE L'EMPLOI
ET DE L'INSERTION

Liberté
Égalité
Fraternité

Réf. : DB/pole T/DDETS 78

AVIS

Vous avez sollicité mon avis complémentaire par courriel daté du 07 décembre 2022 concernant le dossier IKEA « *demande d'autorisation environnementale ICPE* »

Les modifications proposées tiennent compte notamment des préconisations du SDIS 78 et des demandes d'éclaircissements des différents services instructeurs.

J'ai bien noté qu'une étude d'ingénierie de désenfumage et d'évacuation avait été réalisée par le cabinet EFECTIS et que des compensations associées au dépassement de la distance maximale étaient proposées (p48 pièce49).

Il convient tout de même de rappeler qu'une vigilance particulière devra être portée sur le risque incendie quand le site sera opérationnel afin de permettre une évacuation rapide de tous les occupants dans des conditions de sécurité maximale (article R4227-4 du code du travail) notamment en veillant à laisser les voies de circulation dégagées et respecter les préconisations de stockage des marchandises et des produits dangereux liés à l'entretien et la maintenance du site (p43, pièce 49).

Pour rappel, comme pour la partie conception des locaux, en application de l'article R 4227-55 du code du travail, le directeur régional de l'économie de l'emploi du travail et des solidarités (DRIEETS pour l'IDF) pourra accorder une dispense temporaire ou permanente sur les prescriptions relevant du chapitre VII du code du travail risques d'incendies d'explosion et évacuation après avis du CSE, de la commission consultative départementale de sécurité et d'accessibilité pour les établissements recevant du public et après enquête de l'inspection du travail.

Comme indiqué précédemment enfin, une attention particulière devra être portée sur la co activité dans l'enceinte du futur chantier (titre III bâtiment et génie civil chapitre II coordination) mais également au regard de l'environnement du site et sur le site lui-même (entreprise extérieure) en application du livre V, titre 1 du code du travail « travaux réalisés dans un établissement par une entreprise extérieure ».

Montigny-le-Bretonneux, le 23 décembre 2022

La Cheffe du Pôle des Politiques du Travail

Dorothée BAREL- LE POUPON

ANNEXE 9 : RETOUR SUIVANT LA DEMANDE DE COMPLEMENT DE LA DREAL DU 02/02/2024 (EFECTIS 08/02/24)

De :	EL HOUSSAMI Mohamad
A :	VAN HULLE Pascal; EL HOUSSAMI Mohamad; Jumeau, Christophe; jmarmorat@elvia-group.fr; Thomas Julien-Mazuay; jean-baptiste.caumartin@etyo.com; Olivier DELGRANGE; Raphael GILBERT
Objet :	RE: DDAENv Limay- demande de compléments
Date :	jeudi 8 février 2024 12:24:08
Pièces jointes :	image002.png image003.png image004.png image005.png image006.png

---

Bonjour,

Voici nos réponses au remarques de la DREAL dans son courrier du 02/02/2024 :

Remarque de la page 4 §6 :

Dans l'étude de dangers page 50, il est indiqué que les façades extérieures Nord et Sud sont en bardage pare-flamme EW 120 sur toute la hauteur avec porte de quai. Pouvez-vous confirmer que les portes de quai seront également EW 120 ? Sinon, pouvez-vous indiquer quelle caractéristique a été pris en compte dans l'étude Flumilog pour les façades Nord et Sud, tenant compte des caractéristiques des portes de quai correspondantes ?

Réponse Efectis : les portes de quai sont prises en compte dans l'étude de flux thermique et sont considérées comme non performants.

Remarque de la page 4 §7 :

- Dans l'annexe de l'étude de dangers « Etude d'ingénierie de désenfumage et d'évacuation dans le cadre de l'installation d'une base logistique IKEA à Limay » réalisée par Efectis, page 26, il est pris comme hypothèse que les parois Sud, Nord et Ouest sont modélisées en béton d'épaisseur 20cm et que la paroi Est est modélisée en bardage métallique d'épaisseur 5 mm. Dans la note de présentation non technique du projet page 9 et 10, il est indiqué que les façades extérieures Sud et Nord disposent d'un bardage pare-flamme EW 120 et que la paroi Ouest de la cellule B est en béton REI 120 toute hauteur. Dans l'étude de dangers page 50, sont indiquées les mêmes informations que dans la note de présentation non technique. La paroi Ouest étant une paroi en béton REI 120, la modélisation faite par Efectis considérant les parois Sud,Nord et Ouest équivalentes a donc pris comme hypothèse que les parois Sud et Nord sont REI 120. Pouvez-vous indiquer si l'étude réalisée par Efectis a pris en compte des parois Sud et Nord comme REI 120 ? Si oui, pouvez-vous indiquer si le fait que

les parois Sud et Nord, dotées de portes de quai, sont en bardage pare-flamme EW 120 et non en béton REI 120 a impact sur les conclusions de l'étude ?

Réponse Efectis : la nature des murs que ce soit *bardage pare-flamme EW 120 ou en béton REI 120* n'ont pas d'impact sur les résultats de l'étude de désenfumage et d'évacuation.

Remarque de la page 5 §2 :

Dans l'étude de dangers page 144 et à plusieurs autres endroits du dossier, il est indiqué que la hauteur de 1,70 m des écrans de cantonnement est dérogatoire aux règles prescrites dans l'Arrêté
du 11 avril 2017 modifié. Le point 5 de l'annexe II de l'arrêté ministériel du 11 avril 2017 impose une
hauteur minimale de 1 mètre pour chaque écran de cantonnement. Pouvez-vous détailler pourquoi
une hauteur de 1,70 m serait dérogatoire ? S'il s'avérait que cela soit une erreur, il vous est demandé
de corriger ce point dans les différentes pièces du dossier.

Réponse Efectis :

l'Arrêté du 11 avril 2017 mentionne au paragraphe 5 :
Les cellules de stockage sont divisées en cantons de désenfumage d'une superficie maximale de 1 650 mètres carrés et d'une longueur maximale de 60 mètres. Chaque écran de cantonnement est stable au feu de degré un quart d'heure, et a une hauteur minimale de 1 mètre, **sans préjudice des dispositions applicables par ailleurs au titre des articles R. 4216-13 et suivants du code du travail**. La distance entre le point bas de l'écran et le point le plus près du stockage est supérieure ou égale à 0,5 mètre. Elle peut toutefois être réduite pour les zones de stockages automatisés.

Le code du travail renvoi a l'IT 246, qui impose une hauteur d'écran de cantonnement de 2m. C'est pour cela que nous considérons qu'une hauteur de 1,70 m serait dérogatoire. Nous avons eu ce cas dans le passé sur d'autres projets.

En ce qui concerne les remarques du SDIS de septembre 2022, la seul point qui nous concerne est le suivant :

Remarque du SDIS :
La FAQ Propagation v2 § 1.2 Cas des entrepôts 1510 du logiciel FLUMilog indique : « *Il est recommandé de ne pas modéliser de scénario de propagation pour des cellules :*

- *De moins de 12 000 m² ;*
- *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.

Les conditions de stockage des cellules B et C avec ponctuellement des racks triples, des cellules D et E en HDP ainsi que de la résistance de la toiture ne semblent pas correspondre aux critères de non modélisation d'un scénario de propagation.

Il avait été évoqué de retirer la mention de rack triple (s'agit-il d'une coquille dans le DAE ?). Il faut pouvoir rassurer l'administration sur ce point. Dans ce cas, les conditions de stockage et la toiture R30 répondent donc aux critères de la FAQ Propagation de Flumilog, pour écarter les scénarios de propagation.

Bien à vous

Efectis
www.efectis.com

Mohamad EL HOUSSAMI, Ph.D
EFECTIS FRANCE
Chef de projets – Project manager
Direction Ingénierie Incendie

mohamad.elhoussami@efectis.com
Mob : +33 (0) 6 16 36 23 87

(Absent les vendredis)

From: Raphael GILBERT <raphael.gilbert@ingka.ikea.com>
Sent: mardi 6 février 2024 07:59
To: VAN HULLE Pascal <pascal.vanhulle@efectis.com>; EL HOUSSAMI Mohamad <mohamad.elhoussami@efectis.com>; Jumeau, Christophe <Christophe.Jumeau@edeis.com>; jmarmorat@elvia-group.fr; Thomas Julien-Mazuay <thomas.julien-mazuay@etyo.com>; jean-baptiste.caumartin@etyo.com
Cc: Olivier DELGRANGE <olivier.delgrange@ingka.ikea.com>
Subject: Fwd: DDAENv Limay- demande de compléments

Bonjour M. VAN HULLE et M. EL HOUSSAMI,

Pourriez-vous être disponibles vendredi 09/02 avant 11h pour un échange par teams sur le projet IKEA CDC LIMAY.

En effet, la DRIEAT nous transmis des remarques sur notre dossier et votre rapport au sujet desquelles nous souhaiterions échanger avec vous et EDEIS.

Merci,
Cordialement,

Raphaël GILBERT
IKEA

Envoyé à partir de Outlook pour Android

From: Raphael GILBERT <raphael.gilbert@ingka.ikea.com>
Sent: Friday, February 2, 2024 8:39:08 PM
To: jmarmorat@elvia-group.fr <jmarmorat@elvia-group.fr>; Jumeau, Christophe <Christophe.Jumeau@edeis.com>; Lefevre, Frederic <Frederic.Lefevre@edeis.com>; Ben BURKE <bburke@a26.eu>; Thierry Griveaux <tgriveaux@a26.eu>; Jérémie POUPONNOT <jpouponnot@payet.fr>; Charles GLEIZES <cgleizes@payet.fr>; Thomas Julien-Mazuay <thomas.julien-mazuay@etyo.com>; jean-baptiste.caumartin@etyo.com <jean-baptiste.caumartin@etyo.com>
Cc: Bertrand TRIACCA <bertrand.triacca@ingka.ikea.com>; Christian FRECHON <christian.frechon1@ingka.ikea.com>; Fabien JACQUET <fabien.jacquet2@ingka.ikea.com>
Subject: Fwd: DDAENv Limay- demande de compléments

Bonsoir,

Veuillez trouver ci-joint les remarques transmises par la DRIEAT sur le dossier DAE du projet IKEA CDC LIMAY déposé en Décembre 2023.
Nous vous remercions de bien vouloir transmettre dans les meilleurs délais votre avis sur ces remarques et les éléments utiles à la levée de celles-ci.

Merci d'avance pour votre réactivité et votre soutien.

À lundi.
Cordialement,

Raphaël GILBERT
IKEA

Envoyé à partir de Outlook pour Android

From: MUGUERRA Marielle (Adjointe à la cheffe de l'UD 78) - DRIEAT IF/UD78 <marielle.muguerra@developpement-durable.gouv.fr>
Sent: Friday, February 2, 2024 6:54:31 PM
To: Raphael GILBERT <raphael.gilbert@ingka.ikea.com>; Bertrand TRIACCA <bertrand.triacca@ingka.ikea.com>
Cc: LE CLEAC'H Pauline - DRIEAT IF/UD78/CRUM <pauline.le-cleach@developpement-durable.gouv.fr>; DRIEAT IF/UD78/CRUM (Cellule Risques Urbanisme Mantes) <crum.ud78.drieat-if@developpement-durable.gouv.fr>

Subject: DDAENv Limay- demande de compléments

Messieurs,

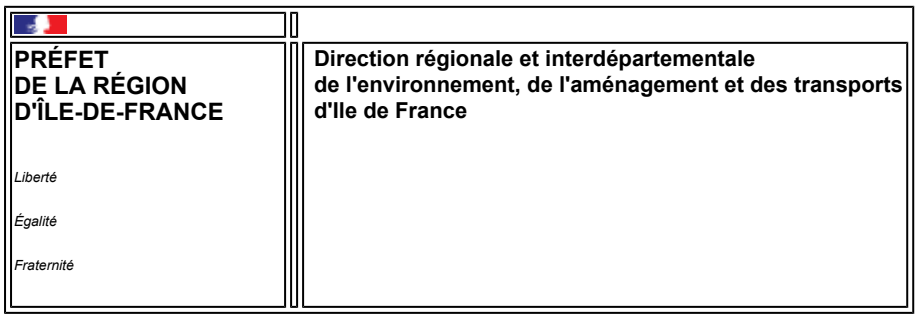
Comme vous l'aviez évoqué avec Mme Le Cléac'h, je vous prie de bien vouloir trouver ci-joint le courrier de demande de compléments sur votre dossier de demande d'autorisation environnementale.

Afin de pouvoir mener sereinement les prochaines étapes et tenant compte de vos contraintes de calendrier, je vous remercie de bien vouloir nous faire part de vos réponses (à Mme Le Cléac'h) sous un mois, soit pour le 2 mars.

Cordialement,

--

Marielle MUGUERRA

Adjointe à la chef d'unité
Unité départementale des Yvelines

35, rue de Noailles - Bâtiment B1 - 78000 VERSAILLES
Tél : 01 71 28 48 62 (ligne basculée en cas de télétravail)
www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr
www.drieat.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr