



PANHARD DEVELOPPEMENT

Projet de bâtiment logistique
sis ZAC de la Butte aux Bergers
commune de Louvres (95)

Partie V

ETUDE DE DANGERS

MARS 2017

RAPPORT IDFP161146/V4

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

SOMMAIRE

I	CONTEXTE DE L'ETUDE DE DANGERS	5
I.1	CONTACT	5
I.2	CONTEXTE ET PERIMETRE DE L'ETUDE	5
I.3	DEROULEMENT DE L'ETUDE DE DANGERS	6
I.4	CONTEXTE REGLEMENTAIRE	7
II	IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS.....	8
II.1	POTENTIELS DES DANGERS PRESENTES PAR LES PRODUITS MIS EN ŒUVRE	8
II.1.1	<i>Matières combustibles</i>	<i>8</i>
II.1.2	<i>Produits réglementés.....</i>	<i>10</i>
II.2	DANGERS LIES AUX INCOMPATIBILITES.....	11
II.3	ANALYSE DES POTENTIELS DE DANGERS PRESENTES PAR LES EQUIPEMENTS ET ACTIVITES	12
II.3.1	<i>Les ateliers de charge d'accumulateurs.....</i>	<i>13</i>
II.3.2	<i>La chaudière au gaz</i>	<i>13</i>
II.3.3	<i>Les groupes froids.....</i>	<i>14</i>
II.3.4	<i>La circulation des poids-lourds sur le site.....</i>	<i>14</i>
II.3.5	<i>Transport de produits sur palettes.....</i>	<i>14</i>
II.4	POTENTIELS DE DANGERS LIES AUX PERTES D'UTILITES.....	14
II.5	POTENTIELS DE DANGERS LIES A L'ENVIRONNEMENT	15
II.5.1	<i>Dangers liés aux installations voisines.....</i>	<i>15</i>
II.5.2	<i>Dangers liés à la circulation externe</i>	<i>15</i>
II.5.3	<i>Dangers liés aux phénomènes naturels.....</i>	<i>16</i>
II.6	IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS	19
III	REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGER.....	22
III.1	DIMINUTION DE LA DANGEROUSITE DES PRODUITS PRESENTS	22
III.2	LIMITATION DES QUANTITES DE PRODUITS PRESENTES	22
III.3	AMENAGEMENT DES ZONES DE STOCKAGE	22
III.4	SECURITES PREVUES PARTICIPANT A LA REDUCTION DES DANGERS.....	23
III.4.1	<i>Réduction des dangers d'inflammation.....</i>	<i>23</i>
III.4.2	<i>Barrières liées aux pertes d'utilités.....</i>	<i>23</i>
III.4.3	<i>Barrières liées à la malveillance.....</i>	<i>24</i>
III.4.4	<i>Moyens généraux de prévention.....</i>	<i>24</i>
III.4.5	<i>Conception des bâtiments.....</i>	<i>25</i>
IV	ENSEIGNEMENTS TIRES DES ACCIDENTS ET INCIDENTS REPRESENTATIFS	27
IV.1	ANALYSE DES ACCIDENTS ET INCIDENTS SURVENUS SUR LES DIFFERENTS SITES DE PANHARD	27
IV.2	ANALYSE DES ACCIDENTS ET INCIDENTS SURVENUS SUR DES INSTALLATIONS SIMILAIRES.....	27
IV.2.1	<i>Les feux d'entrepôts de matières combustibles.....</i>	<i>27</i>

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	Mars 2017
---	--	-----------

IV.2.2	<i>Les feux d'entrepôts de bois, papiers et cartons</i>	28
IV.2.3	<i>Les accidents ayant impliqué des chaudières au gaz</i>	28
IV.3	SYNTHESE DE L'ANALYSE DES ACCIDENTS	29
V	EVALUATION DES RISQUES	30
V.1	ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES	30
V.2	SELECTION DES INSTALLATIONS ETUDIEES	30
V.3	EXCLUSION D'ÉVENEMENTS INITIATEURS	31
V.4	DANGERS LIES AUX INSTALLATIONS DE PANHARD : SYNTHESE DE L'ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES	33
V.4.1	<i>Dangers liés à la circulation des poids-lourds</i>	33
V.4.2	<i>Dangers liés au stockage de produits combustibles</i>	33
V.4.3	<i>Dangers liés aux installations de chauffage et aux canalisations de gaz naturel</i>	33
V.4.4	<i>Dangers liés aux locaux de charge d'accumulateurs</i>	34
V.4.5	<i>Liste des Événements Redoutés Centraux (ERC) à analyser</i>	34
VI	ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES	35
VI.1	PRESENTATION DE LA METHODE MISE EN ŒUVRE	35
VI.1.1	<i>Evaluation de l'intensité des effets</i>	35
VI.1.2	<i>Evaluation de la cinétique</i>	37
VI.1.3	<i>Evaluation de la gravité des conséquences</i>	37
VI.1.4	<i>Evaluation semi-quantitative de la probabilité d'occurrence</i>	39
VI.1.5	<i>Quantification de la criticité des phénomènes dangereux et accidents</i>	40
VI.2	ACCIDENT N° 1 : INCENDIE D'UNE CELLULE 2662	41
VI.2.1	<i>Hypothèses de modélisation</i>	41
VI.2.2	<i>Evaluation de l'intensité des effets des phénomènes dangereux</i>	42
VI.2.3	<i>Evaluation de la gravité des phénomènes dangereux</i>	46
VI.2.1	<i>Evaluation de la probabilité du phénomène dangereux</i>	46
VI.2.2	<i>Evaluation de la cinétique du phénomène dangereux</i>	48
VI.2.3	<i>Effets dominos</i>	48
VI.3	ACCIDENT N° 2 : INCENDIE D'UNE CELLULE 1510	49
VI.3.1	<i>Hypothèses de modélisation</i>	49
VI.3.1	<i>Evaluation de l'intensité des effets des phénomènes dangereux</i>	50
VI.3.1	<i>Evaluation de la gravité des phénomènes dangereux</i>	52
VI.3.2	<i>Evaluation de la probabilité du phénomène dangereux</i>	52
VI.3.3	<i>Evaluation de la cinétique du phénomène dangereux</i>	53
VI.3.4	<i>Effets dominos</i>	53
VI.4	ACCIDENT N° 3 : INCENDIE DE TROIS CELLULES ADJACENTES	53
VI.4.1	<i>Hypothèses de modélisation</i>	53

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

VI.4.2	<i>Evaluation de l'intensité des effets des phénomènes dangereux</i>	54
VI.4.3	<i>Evaluation de la gravité des phénomènes dangereux</i>	56
VI.4.4	<i>Evaluation de la probabilité du phénomène dangereux</i>	56
VI.4.5	<i>Evaluation de la cinétique du phénomène dangereux</i>	58
VI.4.6	<i>Effets dominos</i>	58
VI.5	GRILLE DE PRESENTATION DES ACCIDENTS POTENTIELS	59
VI.6	EFFETS DOMINOS	59
VI.6.1	<i>Effets dominos internes</i>	59
VI.6.2	<i>Effets dominos externes</i>	60
VI.7	MESURES DE MAITRISE DES RISQUES (MMR)	60
VI.8	DEPENSES LIEES LA SECURITE DANS LE CADRE DU PROJET	63
VII	MOYENS D'INTERVENTION ET DE SECOURS	64
VII.1	MESURES ORGANISATIONNELLES	64
VII.1.1	<i>Stratégie de lutte contre l'incendie</i>	64
VII.1.2	<i>Consignes d'intervention et d'évacuation</i>	64
VII.2	MOYENS DE SECOURS	64
VII.2.1	<i>Moyens internes</i>	64
VII.2.2	<i>Moyens externes</i>	65
VII.3	BESOINS EN EAU	65
VII.4	RECUPERATION DES EAUX D'EXTINCTION D'INCENDIE	66
VIII	CONCLUSION	68

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

TABLE DES ILLUSTRATIONS

TABLEAUX

Tableau 1: Caractéristiques des matières combustibles	10
Tableau 2 : Exclusion de certains événements initiateurs et de certains phénomènes dangereux dans le cadre des études de dangers.....	32
Tableau 3 : Liste des ERC à étudier	34
Tableau 4 : Définition des seuils des effets thermiques	35
Tableau 5 : Grille de gravité.....	38
Tableau 6 : Identification des cibles potentielles.....	39
Tableau 7 : Données d'entrée de la modélisation de l'incendie d'une cellule de stockage – 2662	41
Tableau 8 : Distances d'effets thermiques de l'incendie d'une cellule 2662	44
Tableau 9 : Données d'entrée de la modélisation de l'incendie d'une cellule de stockage – 1510	49
Tableau 10 : Distances d'effets thermiques de l'incendie d'une cellule 1510	51
Tableau 11 : Distances d'effets thermiques de l'incendie de trois cellules - 1510	55
Tableau 12 : Grille de présentation des accidents potentiels en termes de coupe probabilité / gravité des conséquences sur les personnes	59
Tableau 13 : Effets dominos internes.....	60
Tableau 14 : Evaluation des MMR.....	62

FIGURES

Figure 1 : Grille de compatibilité des produits dangereux	12
Figure 2 : Présentation des activités du bâtiment	20
Figure 3 : Localisation des parois coupe-feu 2h	21
Figure 4 : Etape de calcul FLUMILOG.....	36
Figure 5 : Plan de rackage	42
Figure 6 : Distances d'effets de l'incendie d'une cellule 2662 avec une cible à 1,8 m.....	43
Figure 7 : Distances d'effet de l'incendie d'une cellule 2662 avec une cible à 3,8 m	44
Figure 8 : Séquence accidentelle d'un incendie d'une cellule de type 2662	47
Figure 9 : Distances d'effets de l'incendie d'une cellule 1510 avec une hauteur de cible de 1,8 m.....	50
Figure 10 : Distances d'effets de l'incendie d'une cellule 1510 avec une hauteur de cible de 3,8 m	51
Figure 11 : Distances d'effet de l'incendie de trois cellules – 1510 (hauteur de cible = 1,8 m)	54
Figure 12 : Distances d'effet de l'incendie de trois cellules – 1510 (hauteur de cible = 3,8 m)	55
Figure 13 : Séquence accidentelle d'un incendie de trois cellules	57

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

I CONTEXTE DE L'ETUDE DE DANGERS

I.1 CONTACT

COORDONNEES DU PROJET : Projet PANHARD DEVELOPPEMENT
 ZAC de la Butte aux Bergers
 95380 LOUVRES

RESPONSABLE DU PROJET : Alexandre SOUBRIE
 Chargé d'Opérations

Téléphone fixe directe : 01 42 56 26 40

Courriel : Alexandre.Soubrie@panhardgroupe.com

Le rédacteur de l'étude de dangers est M. KAFI, ICF Environnement.

L'étude a été validée par F. BEN SLIMANE, ICF Environnement.

Le document final a été validé par l'exploitant propriétaire et représenté par Mme Sylvie MICELI, Groupe PANHARD.

I.2 CONTEXTE ET PERIMETRE DE L'ETUDE

La société PANHARD DEVELOPPEMENT fait partie du Groupe PANHARD (SAS au capital de 6 630 000 €) qui est un acteur majeur de l'immobilier d'entreprise en France et qui a toujours su être un précurseur. Positionné sur le marché de la logistique depuis plus de 10 ans, le groupe, par des réalisations de grande qualité, a contribué à faire de ce marché délaissé un secteur à fort potentiel.

Les certifications HQE ainsi que les témoignages des clients et partenaires confirment ce savoir-faire unique et apprécié. A travers ses 3 filiales, PANHARD DEVELOPPEMENT, PANHARD REALISATIONS et PANHARD INVESTISSEMENT, le groupe propose des solutions immobilières performantes, adaptées aux exigences de chacun de ses clients.

Reconnue par le marché pour ses opérations en Ile-de-France, la société PANHARD DEVELOPPEMENT a réalisé à ce jour plus de 1 000 000 m² de plates-formes logistiques et bureaux. 100 000 m² de bâtiments sont actuellement en cours de développement et de montage.

Dans le cadre du développement de la ZAC de la Butte aux Bergers localisée sur la commune de Louvres, PANHARD DEVELOPPEMENT présente le présent projet de construction d'entrepôt logistique.

Compte-tenu de la nature et du volume des activités conduites, le projet est soumis à autorisation et fait l'objet du présent Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter.

La présente étude de dangers s'inscrit dans le cadre réglementaire des installations classées pour la protection de l'environnement.

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

I.3 DEROULEMENT DE L'ETUDE DE DANGERS

La première étape de l'étude de dangers consiste à identifier et caractériser les potentiels de dangers, qu'ils soient liés aux produits ou aux procédés utilisés sur le site, ou à l'environnement du site. Les principaux principes de réduction de ces potentiels de dangers sont ensuite explicités.

Un découpage et une description fonctionnels sont alors entrepris afin d'identifier les étapes du process ou zones géographiques de l'établissement devant faire l'objet d'une analyse systématique des risques. A la suite du découpage, la sélection des installations devant faire l'objet d'une analyse de risques à l'aide d'une méthode systématique repose principalement sur les critères suivants :

- zones / étapes présentant des potentiels de dangers significatifs ;
- localisation de ces potentiels par rapport aux intérêts à protéger (proximité dangers / cibles) ;
- examen de l'accidentologie et du retour d'expérience disponibles, permettant une certaine représentativité de l'occurrence possible d'évènements indésirables sur ce type d'installations.

L'Analyse Préliminaire des Risques (APR) des installations retenues est ensuite menée. Elle permet d'identifier les Evènements Redoutés Centraux (ERC) pouvant avoir des effets à l'extérieur du site.

Ces ERC sont alors étudiés en détail dans l'Analyse Détaillée des Risques (ADR) :

- évaluation de l'intensité des effets des accidents potentiels à travers le dimensionnement des phénomènes dangereux (calcul des distances associées à leurs effets potentiels) ;
- évaluation de la gravité des conséquences de ces accidents et de leur cinétique ;
- évaluation de la probabilité d'occurrence des phénomènes dangereux (après caractérisation des mesures de maîtrise des risques en matière d'efficacité, de temps de réponse, de maintenabilité et de testabilité) ;
- recensement des effets dominos des installations les unes sur les autres ;
- positionnement des phénomènes dangereux sur la matrice de criticité issue du ministère en charge des ICPE, et démarche de réduction des risques si nécessaire.

Enfin, l'organisation de la sécurité sur le site est décrite afin de vérifier l'adéquation des moyens disponibles avec les besoins évalués en fonction des phénomènes dangereux étudiés.

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

I.4 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

La présente étude de dangers a été rédigée en suivant les réglementations et préconisations suivantes :

- l'article R. 512-9 du Titre Ier, Livre V du Code de l'environnement ;
- l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences d'accidents potentiels dans une étude de dangers des installations classées soumises à autorisation.

Pour mémoire, la présentation de la société et la description des installations font l'objet de la partie 1 du dossier de demande d'autorisation d'exploiter et le résumé non technique de l'étude de dangers sera inclus dans la partie 4 du DDAE.

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

II IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS

La méthode employée pour identifier les potentiels de dangers consiste à :

- identifier les risques liés aux substances dans les conditions de leur mise en œuvre ;
- identifier les équipements qui ne mettent pas en œuvre de substances dangereuses mais qui présentent un danger du fait de leurs conditions opératoires.

Cette démarche permet de déterminer les systèmes à étudier en Analyse Préliminaire des Risques (APR).

II.1 POTENTIELS DES DANGERS PRESENTES PAR LES PRODUITS MIS EN ŒUVRE

L'ensemble des informations concernant les dangers pour la santé et l'environnement liés à l'utilisation des produits dangereux et les mesures préventives à adopter sont fournies dans les fiches de données sécurité (FDS).

Les chapitres qui suivent ont pour but de synthétiser les dangers des produits stockés et utilisés sur le site PANHARD de Louvres.

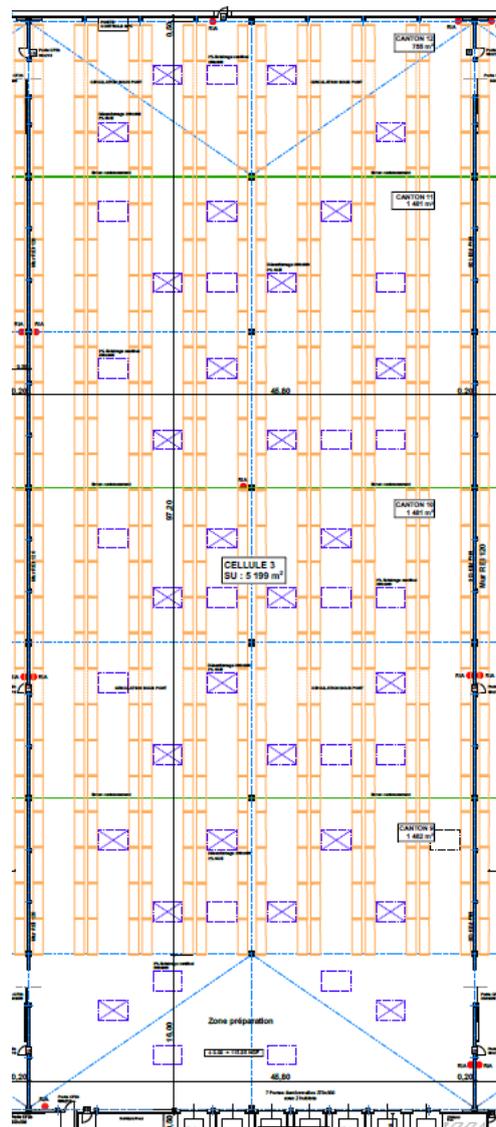
II.1.1 MATIERES COMBUSTIBLES

Plusieurs types de matériaux combustibles pourront être stockés dans les différentes cellules du bâtiment.

Il s'agit :

- de matières combustibles diverses (rubrique 1510) : 56 000 t ;
- de papiers et de cartons (rubrique 1530) : 113 000 m³ ;
- de palettes (bois sec - rubrique 1532) : 113 000 m³ ;
- d'emballages plastiques (polymères - rubrique 2662) : 92 000 m³ ;
- de polymères (rubrique 2663-1) de type matières plastiques à l'état alvéolaire ou expansé : 92 000 m³ ;
- de produits contenant au moins 50% de polymères (rubrique 2663-2) : 92 000 m³.

Ces volumes ont été estimés sur la base du plan de racking. En effet, le stockage se fera en racks dans l'ensemble des cellules de stockage selon le mode indiqué sur le schéma ci-dessous :



La hauteur du stockage sera de 11 m, sauf pour les matières plastiques pour lesquelles elle sera limitée à 9 m. Les allées présentées auront une largeur d'environ 3,1 m.

Les caractéristiques de combustion des matières combustibles considérées sont présentées dans le tableau suivant.

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	Mars 2017
---	--	-----------

Matière	PCI ¹ (MJ/kg)	Référence	Vitesse de combustion (kg/m ² .s)	Référence
Matières combustibles (30% de bois/carton et 70% de mélange de plastiques) rubriques 1510	30	-	0,022	Guide d'application de l'arrêté ministériel du 5 août 2002
Bois	18,6	Bernard Mac Caffrey	0,012	Fire Protection Handbook
Papier	18	INERIS	0,041	ANPI
Carton	18	INERIS	0,048	ANPI
Matières plastiques (polyéthylène dense)	43	INERIS	0,026	SFPE Handbook 2002
Polymères (mélange PC, PP, PA)	36	Babrauskas Fire Protection Handbook	0,02	Babrauskas

Tableau 1: Caractéristiques des matières combustibles

Le phénomène dangereux lié à la présence de matières combustibles est l'incendie.

Les effets correspondants à ce phénomène sont de nature :

- thermique ;
- toxique (formation des fumées d'incendie) ;
- opacité (formation des fumées d'incendie) ;
- polluante (rejet des eaux d'extinction incendie).

Les dangers liés à la mise en œuvre de produits combustibles sont étudiés en analyse des risques.

II.1.2 PRODUITS REGLEMENTES

En plus du gasoil permettant le fonctionnement de l'installation de sprinkler, des produits réglementés pourront être présents sur site en quantités limitées. Ils seront entreposés dans des rétentions dédiées. Ces produits posséderont leur FDS et des consignes spécifiques d'exploitation seront mises en place.

II.1.2.1 INFLAMMABILITE

Le phénomène dangereux associé à ce produit inflammable est des feux de nappe.

Compte tenu du faible volume de ce produit, les dangers liés à sa mise en œuvre ne seront pas étudiés plus en détail en analyse des risques.

II.1.2.2 TOXICITE AIGUË

Aucun produit toxique ne sera stocké ou mis en œuvre sur le site PANHARD.

¹ PCI : Pouvoir Calorifique Inférieur

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

II.1.2.3 ASPHYXIE

Aucun produit asphyxiant ne sera présent sur le site.

II.1.2.4 ATTEINTE A L'ENVIRONNEMENT

Certains produits peuvent porter atteinte à l'environnement, tels que le gasoil. Une cuve de 1000 litres, en rétention sera présente dans le local sprinkler.

Le risque de pollution est lié à la manipulation de produits présentant une charge polluante et stockés en grande quantité. En cas d'épandage, ces produits peuvent :

- polluer les sols localement puis dans l'environnement du site ;
- polluer les eaux superficielles de l'environnement du site.

Des mesures sont mises en place par le site pour prévenir, arrêter ou atténuer un déversement accidentel de produit :

- l'ensemble des produits stockés est conditionné dans des réservoirs dédiés;
- en cas de déversement accidentel, les produits seront récupérés au niveau des rétentions dédiées.

Compte-tenu des mesures mises en œuvre sur le site pour contenir tout épandage et ainsi limiter ses effets sur l'environnement, le risque de pollution ne sera pas étudié plus en détail dans l'étude de dangers.

II.2 DANGERS LIES AUX INCOMPATIBILITES

Les produits sont qualifiés de réactifs lorsqu'ils ont tendance à réagir facilement avec d'autres produits. Lorsque la réaction entre deux produits est violente et incontrôlée ou susceptible d'avoir des conséquences dangereuses (exothermie, incendie, explosion, dégagement de gaz toxiques), on parle d'incompatibilité entre les produits.

Les principales incompatibilités concernent :

- les acides et les bases ;
- les combustibles ou inflammables et les comburants.

Lorsque des produits chimiques différents sont stockés ensemble, il est nécessaire de s'assurer qu'ils ne puissent pas entrer en réaction les uns avec les autres afin d'éviter un « sur-accident » en cas d'épandage. Ainsi, plusieurs étapes doivent être respectées :

- examen de la fiche de données de sécurité ;
- respect des règles de base selon l'étiquetage des risques (cf. tableau ci-après) ;
- prise en compte de la famille chimique des produits (par exemple : acides et bases ne doivent pas être stockés ensemble).

	Vert	Rouge	Rouge	Vert
	Rouge	Vert	Rouge	Orange
	Rouge	Rouge	Vert	Vert
	Vert	Orange	Vert	Vert

■ Ne doivent pas être stockés ensemble.
■ Stockage ensemble possible que si certaines dispositions particulières sont appliquées.
■ Peuvent être stockés ensemble.

Figure 1 : Grille de compatibilité des produits dangereux

Les acides peuvent, de manière générale, réagir violemment avec l'eau et les alcalins. Ils peuvent réagir également avec les oxydants et les métaux pour former des dégagements d'hydrogène.

Les bases réagissent, de manière générale, violemment avec l'eau, les acides et les matières organiques.

Par ailleurs des produits toxiques stockés avec des produits inflammables ou combustibles peuvent être entraînés dans les fumées ou dans les eaux d'extinction en cas d'incendie.

Selon les incompatibilités, les règles à respecter peuvent être :

- stockage dans des locaux différents ;
- stockage dans les mêmes locaux, mais sur des rétentions différentes.

De plus, lorsque des produits sont stockés en étagères, il est nécessaire de respecter des règles spécifiques, en particulier : produits corrosifs en bas et produits présentant les risques les plus importants en haut.

Aucun stockage de produits incompatibles ne sera réalisé dans l'entrepôt PANHARD.

II.3 ANALYSE DES POTENTIELS DE DANGERS PRESENTES PAR LES EQUIPEMENTS ET ACTIVITES

L'objectif est de recenser les équipements qui présentent un danger du fait de leurs conditions opératoires.

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

Pour le site PANHARD, ces équipements seront :

- Les ateliers de charge d'accumulateurs ;
- La chaufferie au gaz ;
- Les groupes froids.

II.3.1 LES ATELIERS DE CHARGE D'ACCUMULATEURS

Les phénomènes dangereux liés à un atelier de charge d'accumulateurs sont :

- l'explosion de vapeurs d'hydrogène issues de la charge d'accumulateurs ;
- un incendie des installations ;
- une fuite d'acide sur les batteries des engins de manutention.

Les effets correspondants sont de nature :

- de surpression ;
- thermique ;
- polluante.

Les locaux seront essentiellement conçus conformément à l'arrêté du 29 mai 2000, relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n° 2925 « ateliers de charge d'accumulateurs » : isolement par rapport aux cellules de stockage par des murs et des portes coupe-feu 2h, système de ventilation du local asservi à la charge des batteries des chariots, introduction d'air par grille à chevrons, armoire de protection, charge asservie à la ventilation forcée, sol étanche et local en rétention.

Néanmoins, les parois qui ne seront pas en contact avec les zones d'entreposage seront en bardage métallique et présenteront des caractéristiques M0 et la toiture sera, comme pour le reste de l'entrepôt, T30/1.

Ainsi, ces ateliers seront étudiés en analyse des risques.

II.3.2 LA CHAUDIERE AU GAZ

En cas de défaut des soupapes et des systèmes de sécurité, le dysfonctionnement d'une chaudière peut avoir des conséquences plus ou moins importantes sur le site et son environnement, de la simple déformation des tubes d'échange thermique et de la paroi de la chaudière, à l'explosion libérant une onde de choc et projetant des éléments de l'installation.

La ligne de gaz naturel sera enterrée jusqu'à son entrée dans la chaufferie. Cette ligne sera donc à l'abri des variations de températures et sera protégée des chocs par véhicules routiers. Elle ne présentera donc pas de dangers.

En revanche, à l'intérieur de la chaufferie, la canalisation sera équipée de vannes et de joints pouvant être à l'origine d'une fuite. La canalisation de gaz naturel à l'intérieur de la chaufferie sera étudiée en détail dans la partie analyse des risques.

Le phénomène dangereux lié aux chaudières et à la canalisation de gaz naturel est l'explosion.

Les effets correspondants sont des effets de surpression.

Ainsi, les chaudières et les canalisations de gaz naturel à l'intérieur de la chaufferie seront étudiées en analyses des risques.

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

II.3.3 LES GROUPES FROIDS

Les groupes froids seront installés en extérieur et permettront la climatisation des cellules réfrigérées. Ils contiendront des fluides frigorigènes ni inflammable ni toxique, de type R404A, R410A, R407C ou R134A.

En cas de dysfonctionnement, une fuite pourra avoir lieu. Néanmoins, les groupes seront munis de dispositifs de mise en sécurité en cas de fuite.

Par ailleurs, ils seront régulièrement maintenus.

Ainsi, les groupes froids ne seront pas étudiés en analyses des risques.

II.3.4 LA CIRCULATION DES POIDS-LOURDS SUR LE SITE

Les phénomènes dangereux liés à la circulation des poids-lourds sur site sont :

- un incendie d'un poids-lourd ;
- une fuite au niveau du véhicule (réservoir de carburant, huile...) ou de son chargement.

Les effets correspondants sont de nature :

- thermique ;
- polluante.

Ainsi, la circulation des poids lourds sur le site sera étudiée plus avant dans l'étude de dangers.

II.3.5 TRANSPORT DE PRODUITS SUR PALETTES

Le transport de palettes se fera par chariots élévateurs ou tire-palettes entre les racks de stockage et les quais de chargement-déchargement.

Les charges unitaires de ces transferts restent, dans ces cas, inférieures à 1 tonne. De plus, les emballages des produits dangereux sont agréés au TMD et résistent à une chute de quelques mètres.

Le transfert de palettes ne sera pas étudié en analyse des risques, compte tenu des petites quantités mises en jeu et des conséquences limitées. Des produits absorbants seront mis à disposition à divers endroits sur l'entrepôt.

II.4 POTENTIELS DE DANGERS LIES AUX PERTES D'UTILITES

Les utilités présentes sur le site sont les suivantes :

- l'électricité ;
- le gaz naturel ;
- l'eau.

L'alimentation en eau des poteaux incendie étant bouclé, la perte de chacune de ces utilités engendrera un arrêt des installations et ne sera pas susceptible d'être à l'origine d'un accident. Ainsi, la perte des utilités ne sera pas étudiée plus en détail dans cette étude de dangers.

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

II.5 POTENTIELS DE DANGERS LIES A L'ENVIRONNEMENT

II.5.1 DANGERS LIES AUX INSTALLATIONS VOISINES

Le projet PANHARD sera localisé dans la ZAC de la Butte aux Bergers, dans une zone couverte actuellement par des terrains agricoles.

Par ailleurs, aucun site Seveso n'est localisé dans l'environnement proche du projet. Un projet d'entrepôt sera développé au sud du projet PANHARD. Selon les informations transmises, les flux thermiques générés par ce projet n'atteindront pas les limites du projet PANHARD.

Les agressions liées aux activités industrielles voisines ne sont donc pas retenues comme une source possible d'accident au niveau des installations du site.

Une ligne THT de 400 kV est présente à environ 35 m au nord de l'emprise du site.



Compte tenu de son éloignement et des activités de PANHARD, réalisées uniquement à l'intérieur de l'entrepôt, ce potentiel de danger ne sera pas étudié plus avant dans l'étude de dangers.

II.5.2 DANGERS LIES A LA CIRCULATION EXTERNE

II.5.2.1 DANGERS LIES AU TRANSPORT ROUTIER

Les principales voies de circulation routières à proximité du site PANHARD sont :

- La route nationale RN104 au sud-ouest ;
- la route départementale RD317 à l'est.

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

Il est toutefois à noter que ces axes de circulation ne sont pas localisés dans le voisinage immédiat du site.

Un accès au site sera prévu permettant l'accès aux véhicules légers, aux poids lourds et aux pompiers. Cet accès sera localisé au sud-est du projet, au niveau de l'axe nord-sud de la ZAC.

Les autres voies de circulation sont suffisamment éloignées des installations pour que celles-ci ne soient pas mises en péril par les conséquences d'un accident de circulation sur ces routes.

Le trafic routier n'est donc pas considéré comme une source possible d'accident au niveau du site.

II.5.2.2 DANGERS LIES A LA CIRCULATION FERROVIAIRE

La voie ferrée la plus proche, permettant la circulation du RER D, se situe à environ 1 km au sud-est du site. Cette voie est utilisée pour le fret/transport de passagers. Cette voie ferrée est suffisamment éloignée des installations du site pour que celles-ci ne soient pas mises en péril par les conséquences d'un accident de TMD (transport de matière dangereuse) sur cette voie.

Le trafic ferroviaire n'est donc pas considéré comme une source possible d'accident au niveau des installations du site.

II.5.2.3 DANGERS LIES A LA NAVIGATION AERIENNE

L'aérodrome le plus proche de l'emprise du projet est celui de Roissy-Charles de Gaulle, localisé à environ 4 km au sud-est du projet.

Cet aéroport est affecté à la circulation aérienne publique.

La probabilité de chute d'avion de $1,3 \cdot 10^{-11}/\text{an}/\text{m}^2$ ¹ (avion civil), la fréquence annuelle de chute d'avion est donc d'environ $2,08 \cdot 10^{-6}$ (valeur de même ordre de grandeur que celle indiquée dans la bibliographie générale pour l'ensemble du territoire qui est de $10^{-10}/\text{an}/\text{m}^2$). Elle est donc de classe E au sens de l'arrêté ministériel PCIG du 29 septembre 2005.

Le risque résiduel est alors modéré.

II.5.3 DANGERS LIES AUX PHENOMENES NATURELS

II.5.3.1 DANGERS LIES AU CLIMAT

Les paramètres météorologiques sont ceux enregistrés à la station Météo France de Roissy-en-France (à environ 5 km au sud-ouest du projet).

La période d'observation s'étale de :

- janvier 1974 à décembre 2001 pour les températures et la pluviométrie ;
- janvier 1991 à décembre 2010 pour les vents.

Les records sont établis sur des périodes plus larges en fonction des données disponibles.

Températures

Les données suivantes sont issues d'une période d'observation de 30 ans :

- la température moyenne annuelle est de 11,2 °C ;

¹ Données évaluées par EDF (EDF E-SE/SN 76-15), pour une probabilité de chute à proximité d'un aérodrome.

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

- le mois le plus chaud est août. Le maximum absolu de température a été de 40,2 °C le 12 août 2003. La moyenne annuelle des températures maximales mensuelles est de 15,4 °C ;
- le nombre moyen de jours où la température est supérieure ou égale à 25 °C est de 41,4 jours (8,2 jours pour $T \geq 30$ °C) sur une année ;
- le minimum absolu de température a été de - 18,2 °C le 17 janvier 1985. La moyenne annuelle des températures minimales est de 6,9 °C. Le mois le plus froid est le mois de janvier ;
- il gèle environ 46 jours par an, mais les gelées sévères (température inférieure à - 5 °C) sont rares (7,1 jours/an).

Pluviométrie

La somme annuelle des hauteurs moyennes atteint 708 mm. La pluviométrie varie fortement selon les périodes de l'année. Le maximum quotidien absolu de précipitations a été de 174,4 mm en juillet 2000.

Il neige environ 13,2 jours par an, et il grêle environ 2,4 jours par an.

Ainsi les potentiels de danger liés au climat ne seront pas étudiés plus avant dans l'étude de dangers.

II.5.3.2 DANGERS LIES A LA Foudre

La foudre fait partie des événements naturels indésirables pouvant être à l'origine de la survenance d'un accident : incendie, explosion, destruction de biens, dysfonctionnements des équipements de gestion informatique et électronique, etc.

Les statistiques concernant le foudroiement sur la commune de Louvres indiquent les données suivantes :

- la densité de foudroiement est de 0,9 arcs/km²/an, la moyenne française étant de 1,2 arcs/km²/an ;
- le nombre de jours d'orage, ou niveau kéraunique, est de 17 par an, la valeur moyenne en France étant de 20 jours par an.

La commune de Louvres est donc considérée comme ayant une activité orageuse inférieure à la moyenne.

Une analyse initiale du risque foudre a été réalisée dans le cadre du DDAE, et ce, en conformité avec l'arrêté ministériel du 4 octobre 2010. Cette étude prend en compte les moyens de protection prévus par le site et elle définit des moyens ou équipements à mettre en place pour la protection de l'activité contre la foudre. Elle est jointe en Annexe 10 de la présente étude.

Les besoins en matière de protection contre les effets directs et indirects de la foudre seront pris en compte. Compte tenu de l'activité orageuse inférieure à la moyenne et des équipements de protection qui seront installés, l'impact foudre n'est ainsi pas considéré comme événement initiateur dans l'analyse préliminaire des risques.

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

II.5.3.3 DANGERS LIES AUX INONDATIONS ET AUX MOUVEMENTS DE TERRAIN

D'après le DDRM (Dossier Départemental des Risques Majeurs) du Val d'Oise, la commune de Louvres est classée en zone à risques pour les risques suivants :

- Risque d'inondation ;
- Risque mouvement de terrain.

Néanmoins, aucun Plan de Prévention de Risque n'existe.

Les dangers liés aux inondations et aux mouvements de terrain ne sont donc pas retenus comme sources potentielles d'accident.

II.5.3.4 DANGERS LIES AUX SEISMES

L'article R. 563-4 du code de l'environnement relatif à la prévention du risque sismique, classe la zone d'implantation du site PANHARD en zone 1, c'est-à-dire comme zone de sismicité très faible.

L'article R. 563-5 du code de l'environnement dispose que « des mesures préventives, notamment des règles de construction, d'aménagement et d'exploitation parasismiques, sont appliquées aux bâtiments, aux équipements et aux installations de la classe dite « à risque normal » situés dans les zones de sismicité 2, 3, 4 et 5 », dans le cas :

- d'équipements, d'installations et de bâtiments nouveaux ;
- d'additions aux bâtiments existants par juxtaposition, surélévation ou création de surfaces nouvelles ;
- de modifications importantes des structures des bâtiments existants.

Le site PANHARD, étant implanté en zone de sismicité 1, n'est pas concerné par ces mesures.

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

II.6 IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS

De cette analyse des potentiels de dangers, il ressort que les installations suivantes doivent faire l'objet d'une analyse préliminaire des risques :

- le stockage de produits combustibles ;
- la chaufferie fonctionnant au gaz naturel ;
- les ateliers de charge d'accumulateurs ;
- la circulation des véhicules sur le site.

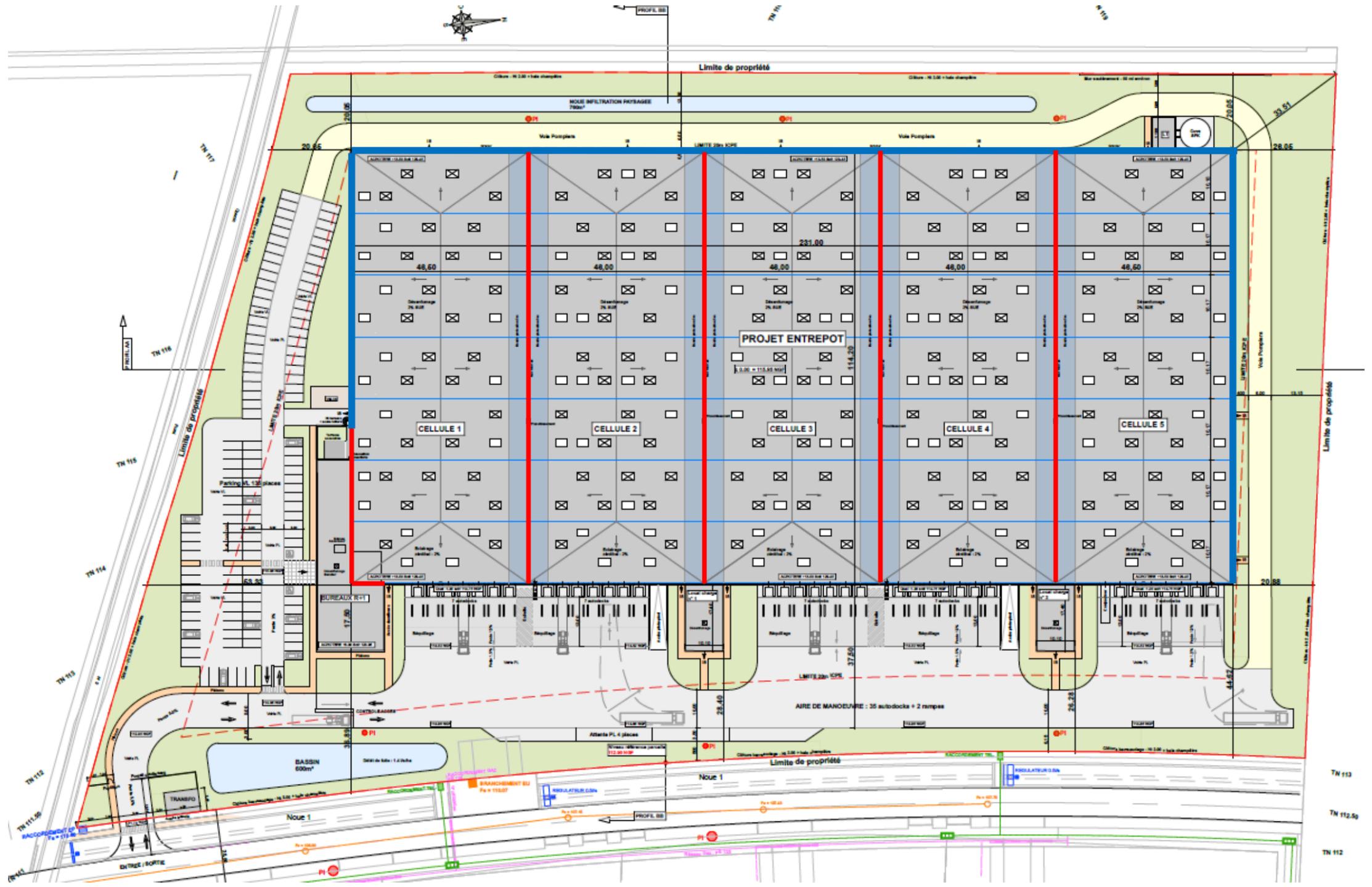
Les potentiels de dangers retenus sont localisés sur le plan suivant.



Légende :

- | | | | |
|---|---------------------------------|--------------|------------------|
| 1 | Local de charge d'accumulateurs | 4 | Chaufferie |
| 2 | Cuve motopompes | [Red Box] | Zone de stockage |
| 3 | Transformateur | [Yellow Box] | Bureaux |

Figure 2 : Présentation des activités du bâtiment



Légende :

- Mur REI120
- Ecran thermique EI120

Figure 3 : Localisation des parois coupe-feu 2h

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

III REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGER

La société PANHARD DEVELOPPEMENT s'est efforcée, dès la conception de l'entrepôt, de réduire ses potentiels de dangers :

- en supprimant ou substituant aux procédés et aux produits dangereux, à l'origine de ces dangers potentiels, des procédés ou produits présentant des risques moindres ;
- en réduisant autant qu'il est possible les quantités de matières en cause ;
- en aménageant les zones de stockage.

III.1 DIMINUTION DE LA DANGEROUSITE DES PRODUITS PRESENTS

Des produits dangereux pourront être présents dans le bâtiment. Néanmoins, ils seront entreposés en volumes limités et dans des rétentions spécifiques.

III.2 LIMITATION DES QUANTITES DE PRODUITS PRESENTES

Les quantités présentes ne dépasseront pas les quantités autorisées.

Il est également à noter que les produits présents dans les zones de préparation/expédition, localisées le long des portes de quai en façade Est, le seront de manière ponctuelle, le temps qu'ils intègrent les racks de stockage ou qu'ils soient chargés dans les véhicules pour livraison.

III.3 AMENAGEMENT DES ZONES DE STOCKAGE

L'ensemble des stockages sera réalisé conformément aux textes réglementaires applicables. La répartition des stockages permettra d'éviter tout danger d'incompatibilités entre produits.

Les bâtiments construits répondront à des critères de protection et de lutte contre l'incendie performants.

Les bâtiments ainsi que les stockages associés seront optimisés dès la conception de façon à réduire au mieux les potentiels de danger dans des conditions technico-économique acceptables.

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

III.4 SECURITES PREVUES PARTICIPANT A LA REDUCTION DES DANGERS

III.4.1 REDUCTION DES DANGERS D'INFLAMMATION

Le site ne présentera pas de zones ATEX.

D'autre part, des mesures organisationnelles seront mises en place afin de limiter la probabilité d'apparition de sources d'inflammation :

- tous les travaux réalisés par points chauds (tels que découpe, soudure) nécessiteront la délivrance d'un permis de feu qui intégrera notamment la vérification que les matières comburantes ou combustibles ont été enlevées et éloignées de la zone où sont effectués ces travaux ;
- il sera interdit de fumer dans l'ensemble du site à l'exception des locaux « espaces fumeurs » destinés à cet effet et situés en dehors des zones à risques ;
- toutes les installations électriques seront vérifiées annuellement par un organisme extérieur agréé.

III.4.2 BARRIERES LIEES AUX PERTES D'UTILITES

Les principales utilités intervenant dans le fonctionnement de l'entrepôt seront :

- l'électricité, utilisée pour les bureaux (équipements informatiques), pour le fonctionnement des équipements présents dans les locaux techniques, ainsi que pour les détections (incendie, ...) ;
- le gaz, utilisé pour les besoins en chauffage ;
- l'eau, utilisée dans les cellules, pour les besoins sanitaires, et pour les besoins en eau incendie.

La perte de l'alimentation électrique provoquerait l'arrêt complet de l'entrepôt. Cependant, les fonctions de sécurité continueraient d'être réalisées grâce aux mesures suivantes :

- les blocs autonomes de sécurité et blocs phares importants pour la sécurité sont secourus par une batterie d'une autonomie d'une heure ;
- L'installation de protection incendie (sprinkler) fonctionne de manière autonome (groupe motompe diesel avec sa propre réserve de fuel et batteries électriques)
- les alarmes seront également équipées de batteries permettant l'alerte des personnes sur site malgré une perte de l'alimentation électrique. Par ailleurs, les alarmes seront renvoyées à une télésurveillance où des agents de sécurité seront présents 24h/24 ;
- présence des numéros d'urgences sur des instructions internes (en version papier).

La perte d'alimentation en gaz provoquerait l'arrêt de la chaudière sans conséquence sur la sécurité du site.

L'installation de sprinkler disposera de sa propre réserve d'eau (une cuve de volume unitaire de 500 m³ d'eau).

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

III.4.3 BARRIERES LIEES A LA MALVEILLANCE

Pour mémoire, l'acte de malveillance n'est pas une cause retenue comme origine d'un accident potentiel au cours de l'analyse des risques (annexe II de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 modifiant l'arrêté du 10 mai 2000 modifié relatif à la prévention des accidents majeurs impliquant des substances ou des préparations dangereuses présentes dans certaines catégories d'installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation). Toutefois, cette cause et les barrières associées doivent, dans la mesure du possible, être présentées.

Aussi, dans le cas du projet de PANHARD, la malveillance pourrait se manifester par une action délibérée visant à provoquer un accident majeur (déclenchement d'un incendie, sabotage des systèmes de sécurité, etc.).

La malveillance concerne à la fois les tiers mais aussi le personnel présent de façon permanente ou occasionnelle sur le site (employés, intérimaires, chauffeurs des camions, etc.).

Le risque de malveillance par intrusion est limité par le fait que le site sera entièrement clôturé et placé à minima sous télésurveillance.

III.4.4 MOYENS GENERAUX DE PREVENTION

III.4.4.1 FORMATION DU PERSONNEL

Tous les employés de l'entrepôt recevront une formation générale sur la sécurité lors de leur arrivée sur le site.

Un recyclage aura lieu tous les ans et un exercice d'évacuation sera organisé au moins une fois par an.

III.4.4.2 CONSIGNES DE SECURITE

Consignes générales

Les consignes générales de sécurité seront affichées sur site. Les principales dispositions à respecter sont les suivantes :

- un plan de prévention sera établi dès lors qu'une entreprise extérieure intervient pour la première fois et/ou pour réaliser des travaux dans une zone de sécurité et/ou lorsque la durée des travaux excède 400 heures dans l'année ;
- toute intervention par point chaud devra faire l'objet d'une déclaration qui donnera lieu à l'établissement d'un « permis de feu ». Le personnel qualifié incendie sera habilité à définir les mesures de prévention et de protection et les consignes supplémentaires adéquates à mettre en œuvre.

Des consignes relatives à l'évacuation, à l'appel des pompiers et aux dispositions à prendre en cas de sinistre seront également affichées dans les lieux communs.

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

Règlement intérieur

Un règlement intérieur applicable à tous les salariés de l'installation et à tous les prestataires sera établi. Ce règlement permet le bon fonctionnement de l'exploitation des bâtiments.

Les principales dispositions d'un règlement intérieur peuvent être les suivantes :

- interdiction de fumer dans l'entrepôt ;
- le port des chaussures de sécurité est obligatoire ;
- respect de la limitation de vitesse, des règles de circulation et des stationnements sur les parkings.

III.4.4.3 CONSIGNES DE SECURITE AUX POSTES DE TRAVAIL

Pour les travaux présentant un risque, le port des Equipements de Protection Individuelle (EPI) ainsi que le respect de consignes particulières seront obligatoires.

III.4.4.4 VERIFICATIONS PERIODIQUES DES EQUIPEMENTS

Conformément à la réglementation en vigueur, il sera fait appel à des organismes extérieurs pour les contrôles techniques des équipements le nécessitant, en particulier, les installations électriques, les installations de chauffage, le groupe motopompe et les équipements de lutte contre l'incendie.

De plus, l'état des dispositifs de protection contre la foudre des installations fera l'objet d'une vérification complète tous les deux ans par un organisme compétent, conformément à l'arrêté ministériel du 4 octobre 2010.

III.4.5 CONCEPTION DES BATIMENTS

Le projet est composé d'un bâtiment principal unique, dont les dimensions sont d'environ 230 m de longueur sur environ 113 m de largeur. L'entrepôt sera divisé en 5 cellules d'une surface inférieure à 6000 m², séparées l'une de l'autre par des murs coupe-feu 2h.

Au sud de la zone d'entreposage, des bureaux seront aménagés en R+1, sur une surface d'environ 1260 m². Ils seront séparés de la zone de stockage par une paroi coupe-feu 2h.

Le bâtiment possèdera 35 quais poids lourds (7 par cellule), répartis sur la façade est.

Les locaux techniques suivants seront présents :

- Deux locaux de charge (en façade est au niveau des cellules 2/3 et 4/5);
- Un local sprinkler et sa réserve associée, localisées tous deux au nord-ouest du bâtiment de stockage,
- Un local chaufferie et un TGBT situés au sud du bâtiment;
- Un local transformateur indépendant, situé en bordure de site, au sud-est de la parcelle.

La surface du bâtiment principal abritant l'entrepôt, les locaux de charges, les bureaux et les locaux techniques couvrira une surface au sol d'environ 27 200 m². La hauteur sous bac acier au faitage sera de 13,35 m.

La toiture sera munie d'une couverture en bac acier galvanisé isolée avec de la laine minérale, lui conférant un caractère T30/1. La structure principale du bâtiment sera composée exclusivement de béton. La structure secondaire (pannes) sera en acier. La structure pourra également être en bois lamellé collé. La structure du bâtiment sera R60.

Les murs extérieurs de l'entrepôt seront de deux types :

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

- Au niveau des quais en façade Est, ils seront composés de bardage métallique;
- Au niveau des autres façades, les parois seront composées de panneaux de béton préfabriqués ou de matériaux équivalents (SIPOREX® par exemple). La paroi sera également couverte par un bardage métallique avec isolation.

Les murs des locaux techniques et les murs de séparation entre les bureaux et la cellule 1 seront coupe-feu 2h. Les portes d'accès et de secours associées à ces éléments seront également coupe-feu 2h. Elles disposeront d'un ferme porte.

Les parois séparatives entre les cellules seront coupe-feu 2h. Les murs de séparation entre les cellules dépasseront d'un mètre en toiture. Un retour sur 1 m sera également présent au niveau de chacune des parois coupe-feu au niveau de la façade Est.

Les bureaux seront séparés des cellules de stockage par un mur coupe-feu. Ce mur dépassera de plus de 4 m la hauteur de la toiture des bureaux.

La figure 4 présente la localisation des murs et écrans coupe-feu.

Des cantons de désenfumage seront aménagés dans l'intégralité de l'entrepôt. Les retombées sous toiture en matériau incombustible formant ces cantons auront une hauteur de 1 m. La superficie des cantons sera inférieure à 1600 m² et la longueur inférieure à 60 m. La toiture des cellules de stockage sera équipée d'exutoires de fumée sur au moins 2% de sa surface. Les amenées d'air se fera par le biais des portes de quai en façade est.

L'ensemble de la surface de stockage sera rackée, sauf exception pour besoin spécifique lié à l'activité du locataire. Le descriptif des activités logistiques est fourni au chapitre suivant. La hauteur de stockage sera au maximum égale à 11 m, sauf pour les matières plastiques dont la hauteur de stockage sera limitée à 9 m. Des produits combustibles de type 1510, 1530 ou 1532 pourront être entreposés au-dessus des matières plastiques.

Une voie périphérique permettant d'accéder à toutes les faces du bâtiment sera aménagée autour de ce dernier. Cette voie dont la largeur minimale sera de 6 m, permettra de stationner à moins de 1 m en stationnement perpendiculaire en façade quais et entre 1 et 8 m en stationnement parallèle par rapport au bâtiment en façade arrière, au droit des murs coupe-feu.

Un tableau décrivant les moyens mis en place au regard des prescriptions applicables aux installations existantes de l'arrêté du 17 août 2016 relatif aux installations soumises à autorisation au titre de la rubrique 1510 est présenté en Annexe de la notice descriptive du projet (Partie 1 du DDAE).

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

IV ENSEIGNEMENTS TIRES DES ACCIDENTS ET INCIDENTS REPRESENTATIFS

IV.1 ANALYSE DES ACCIDENTS ET INCIDENTS SURVENUS SUR LES DIFFERENTS SITES DE PANHARD

La société PANHARD et ses locataires n'ont pas été victimes d'accidents ou d'incidents susceptibles de donner lieu à des effets sur l'environnement ou la sécurité sur les autres sites en exploitation. Les seuls accidents recensés sont des accidents de travail liés à la manutention (coupure, ...) que l'on retrouve fréquemment sur les plates-formes logistiques.

IV.2 ANALYSE DES ACCIDENTS ET INCIDENTS SURVENUS SUR DES INSTALLATIONS SIMILAIRES

IV.2.1 LES FEUX D'ENTREPOTS DE MATIERES COMBUSTIBLES

Une étude des accidents ayant impliqué des entrepôts de stockage de matières combustibles est disponible sur la base ARIA du BARPI. Les principaux enseignements de cette étude pour l'analyse des risques des installations sont repris ci-dessous :

- la quasi-totalité des accidents affectant des entrepôts sont des incendies (97%), soit deux fois plus en proportion que dans l'ensemble des accidents industriels ;
- dans 6% des cas (contre 2,3% pour l'ensemble des accidents industriels), des effets domino de type propagation de l'incendie sont observés ;
- près des deux tiers des sinistres recensés affectent des entrepôts exploités dans le cadre d'activités logistiques. Les entrepôts exploités par l'industrie chimique ne sont impliqués que dans 4% des sinistres (non applicable à PANHARD) ;
- les causes ne sont connues que dans 12% des cas (contre 41% pour l'ensemble des accidents industriels). Les actes de malveillance présentent une très forte proportion des causes connues (28%) et figurent probablement de manière significative dans les causes inconnues. Les autres principales causes sont la défaillance humaine (22%), la défaillance matérielle (36%) ;
- dans 40% des accidents d'entrepôts, les matières ou les produits en cause ne sont pas connus. Autrement, les produits ou familles de produits principaux impliqués sont : les produits manufacturés divers dans 22% des cas, le bois et produits dérivés (16%), les matières plastiques et polymères (9,8%) ... ;
- en terme de conséquences, les pertes humaines sont faibles (0,3% contre 1,4% pour les accidents industriels), la proportion des blessés est la même que dans l'ensemble des accidents industriels (12%) avec toutefois 3 fois plus de blessés chez les sauveteurs. Les dommages pour l'entreprise (dommages matériels, perte d'exploitation, chômage) et l'extérieur (évacuation, dommages matériels) sont plus fréquents que dans l'ensemble des accidents industriels ;

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

- dans 11% des cas une pollution atmosphérique est notée, dans 2,4% des cas une pollution des eaux de surface et dans 1,4% des cas une pollution des eaux souterraines et des sols.

Par ailleurs, une synthèse d'informations sur les accidents ayant affecté des entrepôts de stockage a également été conduite. A partir de l'ensemble de ces données, il est possible de dresser une synthèse mettant en lumière les aspects importants des incendies d'entrepôts :

- les incendies d'entrepôts, s'ils ne représentent qu'une part relativement petite du nombre d'incendies déclarés sur un an, sont des incendies généralement très coûteux, ce coût étant à la fois imputable à la destruction des marchandises et à la cessation d'activité. A ce sujet, il a été estimé que deux tiers de toutes les entreprises fortement touchées par un incendie disparaissent du marché dans les trois ans qui suivent le sinistre malgré une excellente couverture par les assurances ;
- les actes de malveillance constituent la cause la plus importante d'incendie ;
- les entrepôts non protégés par un réseau d'extinction automatique et/ou des exutoires de fumées et de chaleur ont subi des dégâts importants. A l'inverse, les entrepôts protégés subissent des dégâts (éventuels) moindres ;
- de grands entrepôts non compartimentés constituent un facteur défavorable en termes de propagation du sinistre et d'intervention des secours. Les entrepôts compartimentés ont généralement connu des sinistres moins importants ;
- les structures métalliques qui ne possèdent pas une stabilité au feu suffisante conduisent à des sinistres importants assortis d'une grande difficulté d'intervention ;
- la présence de matières plastiques ou de liquides inflammables dans un entrepôt rend l'intervention difficile et occasionne des dégâts importants ;
- généralement, le sinistre est difficile à maîtriser et les pompiers se contentent de protéger les stocks ou les installations voisines de l'incendie.

D'autres éléments d'analyse d'incendies de telles installations sont fournis en Annexe 3.

IV.2.2 LES FEUX D'ENTREPOTS DE BOIS, PAPIERS ET CARTONS

Une étude des accidents ayant impliqué des entrepôts de stockage de bois, papier et carton a été réalisée sur la base de données ARIA.

Il apparaît que les événements affectant ces entrepôts sont similaires aux accidents survenus sur les entrepôts de matières combustibles. En effet, sur les 98 accidents recensés, la quasi-totalité sont des incendies.

Les causes de ces incendies sont également semblables aux causes des incendies d'entrepôts de matières combustibles (actes de malveillance, défaut électrique).

IV.2.3 LES ACCIDENTS AYANT IMPLIQUE DES CHAUDIERES AU GAZ

La base de données ARIA fournit quelques accidents représentatifs ayant impliqué des chaudières. Il ressort de l'étude de ces accidents que, pour une chaudière à tubes de fumées alimentées au gaz de ville :

- le principal accident grave observé sur ce type d'installation est l'éclatement de la chaudière.

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

- la montée en pression dans le corps de chaudière peut survenir selon deux modalités distinctes :
 - un défaut d'alimentation en eau, suivi d'une brusque réalimentation en eau froide, peut provoquer un flash thermodynamique de l'eau, avec une brusque montée en pression, ou le percement d'un tube de fumées ;
 - le percement d'un tube de fumées provoque la montée en pression en partie haute du corps de chaudière par accumulation des gaz de combustion.
- une brèche ou une ouverture suite à une montée en pression a pour effet de provoquer une détente brutale de l'eau, avec deux effets :
 - d'une part, un effet « roquette » avec l'émission de projectiles entraînés par la détente brutale de l'eau ;
 - d'autre part, une onde de pression.
- des dégâts très importants ont pu être constatés à la suite de défaillances de chaudières. Des projectiles ont été retrouvés à plusieurs dizaines de mètres, et notamment dans l'axe du corps de chauffe.
- des explosions suite à des fuites de gaz ont été également observées.

IV.3 SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DES ACCIDENTS

Les constatations et les enseignements recensés dans ce chapitre seront repris dans l'analyse systématique des dérives. Il sera notamment vérifié que les dangers mis en évidence par l'analyse des accidents sont effectivement pris en compte dans l'analyse des dérives, et donc que des barrières de sécurité appropriées sont mises en œuvre.

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

V EVALUATION DES RISQUES

V.1 ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

L'analyse de risques, au sens de l'article L. 512-1 du Code de l'Environnement, constitue une démarche d'identification et de réduction des risques réalisée sous la responsabilité de l'exploitant. Elle décrit les scénarios qui conduisent aux phénomènes dangereux et accidents potentiels. Aucun scénario n'est ignoré ou exclu sans justification préalable explicite.

Cette démarche vise principalement à qualifier ou à quantifier le niveau de maîtrise des risques, en évaluant les mesures de sécurité mises en place par l'exploitant, ainsi que l'importance des dispositifs et dispositions d'exploitation techniques, humains ou organisationnels, qui concourent à cette maîtrise.

L'analyse de risques s'appuie sur la connaissance exhaustive des potentiels de dangers présents, qu'ils soient dus aux produits manipulés ou stockés, aux conditions de mise en œuvre de ces produits et procédés utilisés ou aux équipements impliqués.

Elle porte sur l'ensemble des modes de fonctionnement envisageables pour les installations, y compris les phases transitoires, les interventions ou modifications prévisibles susceptibles d'affecter la sécurité, les marches dégradées prévisibles, de manière d'autant plus approfondie que les risques ou les dangers sont importants. Elle conduit l'exploitant des installations à identifier et hiérarchiser les points critiques en termes de sécurité, en référence aux bonnes pratiques ainsi qu'au retour d'expérience de toute nature.

L'Annexe 4 présente la démarche de l'APR ainsi que le tableau utilisé.

Ont participé à cette analyse les personnes représentant les fonctions suivantes :

- Mme. Sylvie MICELI, Groupe Panhard, Directeur de la Maîtrise d'Ouvrage ;
- M. Mehdi KAFI; ICF Environnement, Superviseur Conseil.

V.2 SELECTION DES INSTALLATIONS ETUDIEES

Le principal objectif de l'analyse de risques réalisée dans le cadre d'une étude de dangers est l'identification et la caractérisation en probabilité, gravité et cinétique des accidents majeurs potentiels, au sens de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 relatif à la prévention des accidents majeurs impliquant des substances ou des préparations dangereuses présentes dans certaines catégories d'installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation :

« Accident majeur : un événement tel qu'une émission, un incendie ou une explosion d'importance majeure résultant de développements incontrôlés survenus au cours de l'exploitation, entraînant, pour les intérêts visés au L. 511-1 du code de l'environnement, des conséquences graves, immédiates ou différées, et faisant intervenir une ou plusieurs substances ou des préparations dangereuses. »

A ce titre, un découpage et une description fonctionnels ont été entrepris au préalable, permettant d'identifier les étapes du procédé ou zones géographiques de l'établissement devant faire l'objet d'une analyse systématique des risques. A la suite du découpage effectué, la sélection des installations devant faire l'objet d'une analyse de risques à l'aide d'une méthode systématique a reposé principalement sur les critères suivants :

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

- zones / étapes présentant des potentiels de dangers significatifs, soit du fait de la nature de ces potentiels (phrases de risques associées, potentiel combustible ou énergétique, facteurs aggravants, etc.), soit du fait de l'importance de ces potentiels (par exemple la quantité de produit dangereux ou l'énergie potentiellement développée, le nombre d'opérations dangereuses effectuées, etc.) ;
- localisation de ces potentiels par rapport aux intérêts à protéger, soit dans le cas d'effets directs des phénomènes dangereux potentiellement induits, ou par effets indirects (cas des effets dominos internes) : la proximité dangers / cibles est ainsi un facteur décisif dans le choix d'étudier ou pas une étape fonctionnelle dans le détail ;
- examen de l'accidentologie et du retour d'expérience disponibles, permettant une certaine représentativité de l'occurrence possible d'événements indésirables sur ce type d'installations.

V.3 EXCLUSION D'ÉVÉNEMENTS INITIATEURS

Un certain nombre de textes (arrêtés ministériels, circulaires et courriers parus depuis 2005, la plupart repris dans la circulaire du 10 mai 2010) permettent d'exclure des événements initiateurs pouvant générer des accidents majeurs des démarches de maîtrise des risques et/ou de maîtrise de l'urbanisation.

Le tableau suivant présente les exclusions applicables au site PANHARD de Louvres.

Source	Exclusion	Application à PANHARD
Article 1.2 de la circulaire du 10 mai 2010	Certains événements externes, pouvant provoquer des accidents majeurs, <u>peuvent ne pas être pris en compte dans l'étude de dangers</u> et notamment, en l'absence de règles ou instructions spécifiques, les événements suivants :	La plupart de ces exclusions sont applicables sans conditions donc les EI correspondants ne sont pas retenus
	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	
	Rupture de barrage visé par la circulaire 70-15 du 14 août 1970 relative aux barrages intéressant la sécurité publique	

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

Source	Exclusion	Application à PANHARD
	Actes de malveillance	
Article 1.2.1/Partie 1 de la circulaire du 10 mai 2010 : respect de la réglementation idoine <u>Exclusion de la cotation probabiliste</u>	Séisme : Arrêté ministériel du 4 octobre 2010	Voir le paragraphe II.5.3.4 qui évoque le risque séisme.
	Effets directs de la foudre : Arrêté ministériel du 4 octobre 2010	Voir le paragraphe II.5.3.1 qui évoque l'étude foudre qui sera réalisée.
	Crue : Dimensionnement des installations pour leur protection contre la crue de référence Attention particulière portée aux effets indirects (renversement de cuves, perte d'alimentation électrique, effet de percussion par des objets dérivants)	Voir le paragraphe II.5.3.3 qui évoque le risque d'inondation.
	Neige et vent : Règles NV 65/99 et N 84/95 modifiées Normes NF EN 1991-1-3 (charges de neige) et NF EN 1991-1-4 (actions du vent)	La conception des structures et bâtiments concernés répond aux règles applicables.
	Défaut métallurgique de la structure du réservoir sous pression (non applicable aux tuyauteries) [...]	Il n'y a pas de réservoir sous pression.
Article 1.1.7/Partie 1 de la circulaire du 10 mai 2010 : <u>Exclusion dans la cotation de la probabilité de l'ERC</u>	Non respect des interdictions d'intervention directe sur des installations à grand potentiel de danger de type sphère d'ammoniac ou sphère de chlore.	Pas de « grand potentiel de dangers » de ce type sur le site PANHARD. Des causes humaines de type « non respect de l'interdiction de fumer » ou agression due à des travaux, même avec plan de prévention, sont conservées.
Article 1.2.1/Partie 1 de la circulaire du 10 mai 2010 : <u>Exclusion des démarches MMR et PPRT</u>	Ruine majeure de la tuyauterie par défaut métallurgique (dont la corrosion, les fissurations, les défauts de conception ou la fatigue)	La corrosion et les défauts métallurgiques ont été retenus en analyse de risques comme EI potentiels (notamment sur les tuyauteries de gaz naturel).

Tableau 2 : Exclusion de certains événements initiateurs et de certains phénomènes dangereux dans le cadre des études de dangers

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

V.4 DANGERS LIES AUX INSTALLATIONS DE PANHARD : SYNTHESE DE L'ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

V.4.1 DANGERS LIES A LA CIRCULATION DES POIDS-LOURDS

Un incendie de camion pourrait entraîner un incendie sur la zone de quai, puis sur la zone de stockage. Ainsi, c'est l'incendie majorant d'une cellule qui sera analysé dans la suite de l'étude.

V.4.2 DANGERS LIES AU STOCKAGE DE PRODUITS COMBUSTIBLES

Les sources d'inflammation identifiées sont les suivantes :

- électricité statique ;
- défaut électrique ;
- travaux par point chaud ;
- cigarette ;
- foudre ;
- incendie d'un engin de manutention ;
- effets dominos dus aux effets de surpression d'une explosion de la chaufferie.

Les phénomènes dangereux associés à ce stockage sont l'incendie ainsi que la dispersion des fumées toxiques.

Les effets d'un incendie d'une cellule de produits combustibles étant susceptibles d'impacter l'extérieur du site, les distances associées aux seuils d'effets réglementaires seront donc calculées.

V.4.3 DANGERS LIES AUX INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE ET AUX CANALISATIONS DE GAZ NATUREL

Les dangers liés à la chaufferie et à la canalisation de gaz naturel sont l'inflammabilité du gaz naturel. Une perte de confinement du gaz pourrait être due à de la corrosion sur la ligne, ou à des travaux à proximité à la défaillance des joints ou des soudures.

Compte tenu du fait que même si la puissance des installations de combustion sera inférieure au seuil de déclaration pour la rubrique 2910, les dispositions constructives de la chaufferie, ainsi que les mesures de prévention et de détection (détection de gaz pressostat, etc.), seront calquées sur celles de l'arrêté ministériel du 25 juillet 1997 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n° 2910 : Combustion, la corrosion ne sera pas attendue, grâce à des contrôles annuels réalisés par des prestataires agréés. De même, les travaux à proximité seront strictement encadrés par les plans de prévention et permis de feu.

Ainsi, les distances des seuils d'effets liés à la perte de confinement de gaz naturel ne seront pas calculées plus avant dans l'étude de dangers.

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

V.4.4 DANGERS LIES AUX LOCAUX DE CHARGE D'ACCUMULATEURS

Les risques liés aux locaux de charge d'accumulateurs sont l'explosion due à la perte de confinement d'hydrogène.

Cependant, compte tenu du fait que ces installations seront conformes à l'arrêté ministériel du 29 mai 2000 aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n° 2925 "accumulateurs (ateliers de charge d)" concernant les ventilations des locaux, ces dernières ne permettront pas l'accumulation d'hydrogène dans les locaux de charge. Les charges seront asservies à la ventilation mécanique forcée. Si cette dernière s'arrête, la charge et donc la création d'hydrogène ne sont pas possibles.

Ainsi, les distances d'effets liées à la perte de confinement d'hydrogène ne seront pas étudiées plus avant dans l'étude de dangers.

V.4.5 LISTE DES EVENEMENTS REDOUTES CENTRAUX (ERC) A ANALYSER

Seuls les phénomènes dangereux présentant les gravités les plus importantes ont été retenus pour une caractérisation plus approfondie.

Conformément à la circulaire BRTICP/2009-49/CBO du 8 juillet 2009 relative à la maîtrise de l'urbanisation autour des entrepôts soumis à autorisation, l'incendie d'une cellule, ainsi que l'incendie étendu à trois cellules seront étudiés. Les critères suivants seront évalués de manière majorante suivant les scénarios retenus :

- la cinétique : incendie d'une cellule 1510 ;
- l'émittance : incendie d'une cellule 2662.

Par ailleurs, comme le montre le tableau 1, le PCI des matières combustibles de type 1510 (30 MJ/kg) est supérieur à celui des produits classés sous les rubriques 1530 et 1532. L'étude de l'incendie de cellules 1510 sera donc majorante par rapport à celle de cellules 1530 ou 1532.

Les événements redoutés centraux retenus après l'analyse préliminaire des risques sont donc les suivants :

N°	ERC
1	Incendie d'une cellule de type 2662
2	Incendie d'une cellule de type 1510
3	Incendie de trois cellules adjacentes

Tableau 3 : Liste des ERC à étudier

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

VI ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES

VI.1 PRESENTATION DE LA METHODE MISE EN ŒUVRE

VI.1.1 EVALUATION DE L'INTENSITE DES EFFETS

VI.1.1.1 SEUILS DE REFERENCE

Les seuils évalués dans le cadre de la modélisation des scénarios sont issus de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

Seuils des effets thermiques

Seuil	Définition
3 kW/m ² SEI	Effets sur l'homme : Seuil des Effets Irréversibles : dangers significatifs pour la vie humaine
5 kW/m ² SEL	Effets sur les structures : Seuil des destructions de vitres significatives Effets sur l'homme : Seuil des Effets Létaux à 1% : dangers graves pour la vie humaine (1% de mortalité)
8 kW/m ² domino SELS	Effets sur les structures : Seuil des effets domino et dégâts graves sur les structures Effets sur l'homme : Seuil des Effets Létaux à 5% : dangers très graves pour la vie humaine
16 kW/m ²	Effets sur les structures : Seuil d'exposition prolongée des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors béton
20 kW/m ²	Effets sur les structures : Seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton
200 kW/m ²	Effets sur les structures : Seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes

Tableau 4 : Définition des seuils des effets thermiques

VI.1.1.2 OUTILS DE MODELISATION UTILISES

VI.1.1.2.1 Incendie d'un entrepôt : outil FLUMILOG

Le logiciel FLUMILOG a été utilisé pour la modélisation des incendies des différentes cellules.

FLUMILOG permet de modéliser l'évolution de l'incendie depuis l'inflammation jusqu'à son extinction par épuisement du combustible. Il 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.

Les différentes étapes de la méthode mise en œuvre par le logiciel FLUMILOG sont présentées dans le logigramme ci-après.

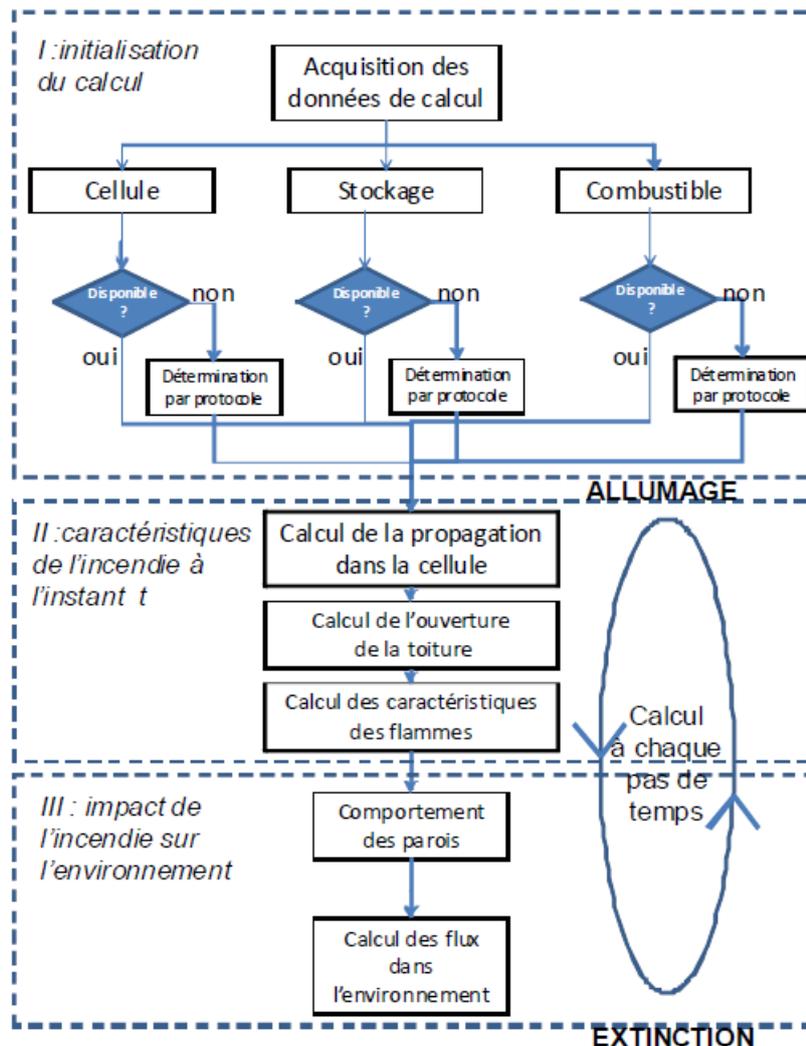


Figure 4 : Etape de calcul FLUMILOG

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

La méthodologie complète est développée dans le rapport de l'INERIS intitulé « Description de la méthode de calcul des effets thermiques produits par un feu d'entrepôt », référencé DRA-09-90977-14553A version 2 et daté du 4 août 2011.

VI.1.1.3 REPRESENTATION DES ZONES DE SECURITE

Les cartographies des zones d'effets sont jointes en Annexe 7.

VI.1.2 EVALUATION DE LA CINETIQUE

Dans son principe et conformément à l'article 7 de l'arrêté du 29 septembre 2005 dit « PCIG », la qualification de la cinétique des phénomènes dangereux et accidents associés doit prendre en compte, d'une part, la cinétique d'apparition et d'évolution du phénomène dangereux et, d'autre part, la cinétique de ses effets par rapport aux possibilités de mise à l'abri des cibles potentiellement exposées.

La cinétique d'apparition et d'évolution du phénomène dangereux vise à fournir une description des différentes phases liées à l'occurrence d'un événement redouté central en termes de durée et de quantité de produit émise. Elle est également fonction des temps de mise en œuvre de certaines barrières de protection notamment (par exemple, la détection d'une fuite et l'isolement de cette fuite). Ces éléments sont pris en compte dans les modélisations réalisées. Ils sont explicités pour chaque événement redouté central retenu dans le paragraphe intitulé « Hypothèses de modélisation ».

La cinétique d'atteinte et d'exposition des cibles désigne quant à elle la durée qui sépare l'occurrence du phénomène dangereux de l'apparition des effets du phénomène dangereux sur une cible donnée. Celle-ci varie en fonction des éventuels moyens d'intervention permettant de soustraire les cibles au flux de danger (mesures constructives par exemple ou évacuation, etc.).

Conformément aux instructions communiquées par le ministère en charge des ICPE dans l'arrêté PCIG du 29 septembre 2005 relatif à la cinétique :

- la cinétique d'un phénomène dangereux est qualifiée de lente si elle permet la mise en œuvre d'un plan d'urgence assurant la mise à l'abri des personnes présentes au sein des zones d'effets de ce phénomène dangereux. Ces personnes ne sont alors pas considérées comme étant exposées ;
- la cinétique d'un phénomène dangereux est qualifiée de rapide dans le cas contraire.

VI.1.3 EVALUATION DE LA GRAVITE DES CONSEQUENCES

VI.1.3.1 PRINCIPE

La gravité des scénarios étudiés a été estimée selon les recommandations de la fiche n°1 « Eléments pour la détermination de la gravité des accidents » de la circulaire du 10 mai 2010.

Les conséquences de tous les phénomènes dangereux résultant d'un ERC sont classées dans la grille suivante (issue du ministère de l'environnement).

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

CLASSES DE GRAVITE	GRAVITE SUR LE PLAN HUMAIN		
	<i>Zone des effets létaux significatifs 5%</i>	<i>Zone des effets létaux 1%</i>	<i>Zone des effets irréversibles</i>
Désastreux	Sort de l'établissement – Plus de 10 personnes exposées	Sort de l'établissement – Plus de 100 personnes exposées	Sort de l'établissement – Plus de 1000 personnes exposées
Catastrophique	Sort de l'établissement – Moins de 10 personnes exposées	Sort de l'établissement – 10 à 100 personnes exposées	Sort de l'établissement – 100 à 1000 personnes exposées
Important	Sort de l'établissement – Au plus une personne exposée	Sort de l'établissement – 1 à 10 personnes exposées	Sort de l'établissement – 10 à 100 personnes exposées
Sérieux	Sort de l'établissement – Aucune personne exposée	Sort de l'établissement – Au plus une personne exposée	Sort de l'établissement – Moins de 10 personnes exposées
Modéré	Ne sort pas de l'établissement	Ne sort pas de l'établissement	Au plus une personne hors établissement exposée à des effets irréversibles

Tableau 5 : Grille de gravité

VI.1.3.2 IDENTIFICATION DES CIBLES POTENTIELLES

L'emprise du projet est localisée au nord-ouest de la ZAC de la Butte aux Bergers. Le projet PANAHARD sera localisé à proximité d'autres bâtiments logistiques et d'activités qui seront développés sur d'actuels terrains agricoles.

La zone est délimitée :

- Au Nord, par un espace d'entre deux qui assure la continuité avec le parc d'activités de Puiseux-en-France. Un chemin pédestre sera présent en limite de site.
- À l'Est, la nouvelle rue Nord Sud de la ZAC qui assurera la liaison vers le parc d'activités de Puiseux-en-France, puis des lots dédiés à l'activité.
- A l'Ouest, des terrains agricoles puis la RN104 localisée à environ 1 km.
- Au Sud, par le chemin agricole conservé qui assure la desserte des terres cultivées situées à l'Ouest du projet, puis une parcelle dédiée à un usage logistique.

Il est à noter que du fait du dénivelé présenté par la zone, le chemin présent à l'ouest sera en moyenne 2 m plus haut que le niveau du site (environ 116 m NGF). Les autres cibles sont au même niveau ou plus bas.

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

Les données suivantes ont été considérées dans la détermination des niveaux de gravité.

Cible potentielle	Quantification du nombre de personnes potentiellement exposées	Orientation / site
Zone développée dans le futur et actuellement vacante	Il n'est pas encore possible de savoir combien de personnes seront présentes dans cette zone.	Est et Sud
Terrain agricole à l'ouest et zone d'entre deux au nord	Une personne par tranche de 100 ha. Le nombre de personnes exposées doit en tout état de cause être au moins égal à 1, sauf démonstration de l'impossibilité d'accès ou de l'interdiction d'accès.	Ouest et Nord

Tableau 6 : Identification des cibles potentielles

VI.1.4 EVALUATION SEMI-QUANTITATIVE DE LA PROBABILITE D'OCCURRENCE

Afin d'éviter l'apparition de l'événement redouté central, il existe des mesures de maîtrise des risques mises en place par l'exploitant.

Il existe deux types de barrières de sécurité ou mesures de maîtrise des risques (MMR) :

- les MMR humaines ;
- les MMR techniques.

D'après l'arrêté du 29 septembre 2005, « pour être prises en compte dans l'évaluation de la probabilité, les mesures de maîtrise des risques doivent être efficaces, avoir une cinétique de mise en œuvre en adéquation avec celle de l'événement à maîtriser, être testées et maintenues de façon à garantir la pérennité du positionnement précité. »

Chaque MMR est associée à un niveau de confiance (NC) qui déterminera le facteur de réduction du risque (NC=1 : 1/10, NC=2 : 1/100, NC=3 : 1/1000, NC=4 : 1/10000).

Comme proposé dans le guide d'élaboration et de lecture des études de dangers pour les établissements soumis à autorisation avec servitudes révisé en 2006, les règles suivantes ont été appliquées aux mesures de maîtrise des risques existantes :

- un niveau de confiance de 1 (le plus bas) a été attribué aux mesures de maîtrise des risques liées à une intervention humaine ;
- un niveau de confiance de 2 a été attribué aux mesures de maîtrise des risques liés à un dispositif technique.

Concernant le niveau de confiance attribué à une MMR technique, le choix d'un niveau de confiance égal à 2 pour les MMR avec dispositif technique permet de rester majorant (niveau 2 sur une échelle allant de 1 à 4) en terme de réduction de risque tout en prenant en compte le fait

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

que le taux de défaillance d'un dispositif technique est moins élevé que le taux de défaillance humaine.

D'autre part, il existe des mesures organisationnelles (formation du personnel, plan de maintenance/contrôle, procédures/consignes). Ces dernières seront citées comme barrières de sécurité mais ne seront pas associées à un niveau de confiance.

VI.1.5 QUANTIFICATION DE LA CRITICITE DES PHENOMENES DANGEREUX ET ACCIDENTS

L'estimation du niveau de risque consiste au final à considérer pour chaque accident majeur potentiel la combinaison de la probabilité d'occurrence annuelle et de la gravité de ses conséquences. La résultante est un couple (probabilité, gravité) placé dans une matrice de présentation des accidents majeurs et dont la criticité peut être évaluée selon une grille de référence qui hiérarchise les niveaux de risques.

La grille d'évaluation suivante est utilisée (d'après la circulaire du 10 mai 2010) :

		Niveaux de probabilité				
		E	D	C	B	A
Gravité des conséquences sur le plan humain de l'événement redouté	Désastreux					
	Catastrophique					
	Important					
	Sérieux					
	Modéré					

	Risque fort
	Risque moyen
	Risque faible

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

VI.2 ACCIDENT N° 1 : INCENDIE D'UNE CELLULE 2662

L'évènement redouté central est l'inflammation des produits combustibles de type 2662 (polymères) présents dans une cellule de l'entrepôt.

Les phénomènes dangereux résultant de l'inflammation des produits combustibles sont les flux thermiques des flammes.

VI.2.1 HYPOTHESES DE MODELISATION

VI.2.1.1 CELLULES DE STOCKAGE

Les données d'entrée de la modélisation sont reprises dans le tableau suivant.

Cellules de stockage				
Dimensions de la cellule	Longueur intérieure : 113 m Largeur intérieure : 46 m Hauteur au faîtage sous bac acier : 13,35 m			
Hauteur du stockage	9 m			
Caractéristiques des parois	Paroi 1	Paroi 2	Paroi 3	Paroi 4
Structure de support	Poteau béton			
Surface totale des portes	0	0	84 m ²	0
Nombre de portes	0	0	7	0
Matériau de la paroi	Béton/cellulaire	Béton/cellulaire	Bardage double peau	Béton/cellulaire
Produit stocké	Palette type rubrique 2662			
Barrière de protection	Détection incendie avec sprinklage + murs coupe-feu 2h			

Tableau 7 : Données d'entrée de la modélisation de l'incendie d'une cellule de stockage – 2662

Pour l'ensemble des modélisations sauf mention contraire, les parois 1, 2, 3 et 4 sont les suivantes :

- Paroi 1 : Paroi ouest ;
- Paroi 2 : Paroi nord ;
- Paroi 3 : Paroi est ;
- Paroi 4 : Paroi sud.

La figure suivante fournit une description du mode de racking pour les cellules de stockage :

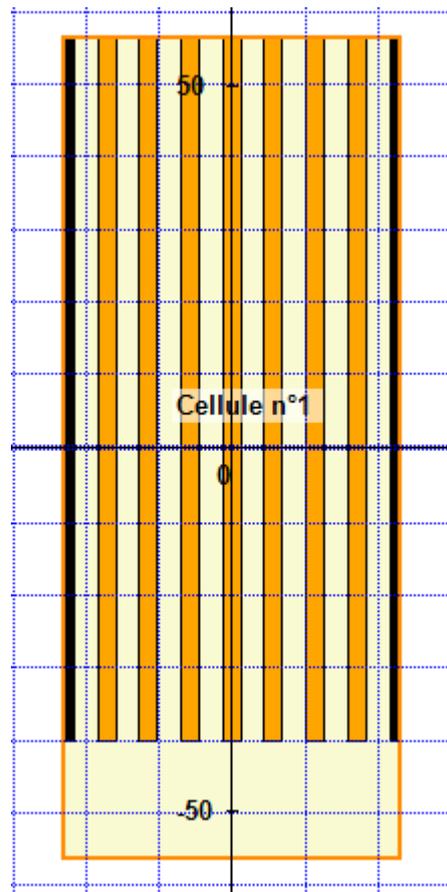


Figure 5 : Plan de racking

Une zone de préparation est présente à l'est, sur une largeur de 16 m.

La cible a été considérée à une hauteur de 1,8 m par rapport au niveau du sol, sauf à l'ouest où elle sera de 3,8 m. Un plan en coupe est joint en annexe 11.

VI.2.2 EVALUATION DE L'INTENSITE DES EFFETS DES PHENOMENES DANGEREUX

VI.2.2.1 EFFETS THERMIQUES

Le logiciel FLUMILOG (préconisé pour le calcul des incendies d'entrepôt dans l'arrêté ministériel relatif aux prescriptions générales applicables aux stockages de polymères relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2662 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement) permet de modéliser un stockage rack.

Les rapports du calcul FLUMILOG sont joints en Annexe 6.

Les distances d'effets associées aux seuils réglementaires sont représentées sur les figures ci-après.

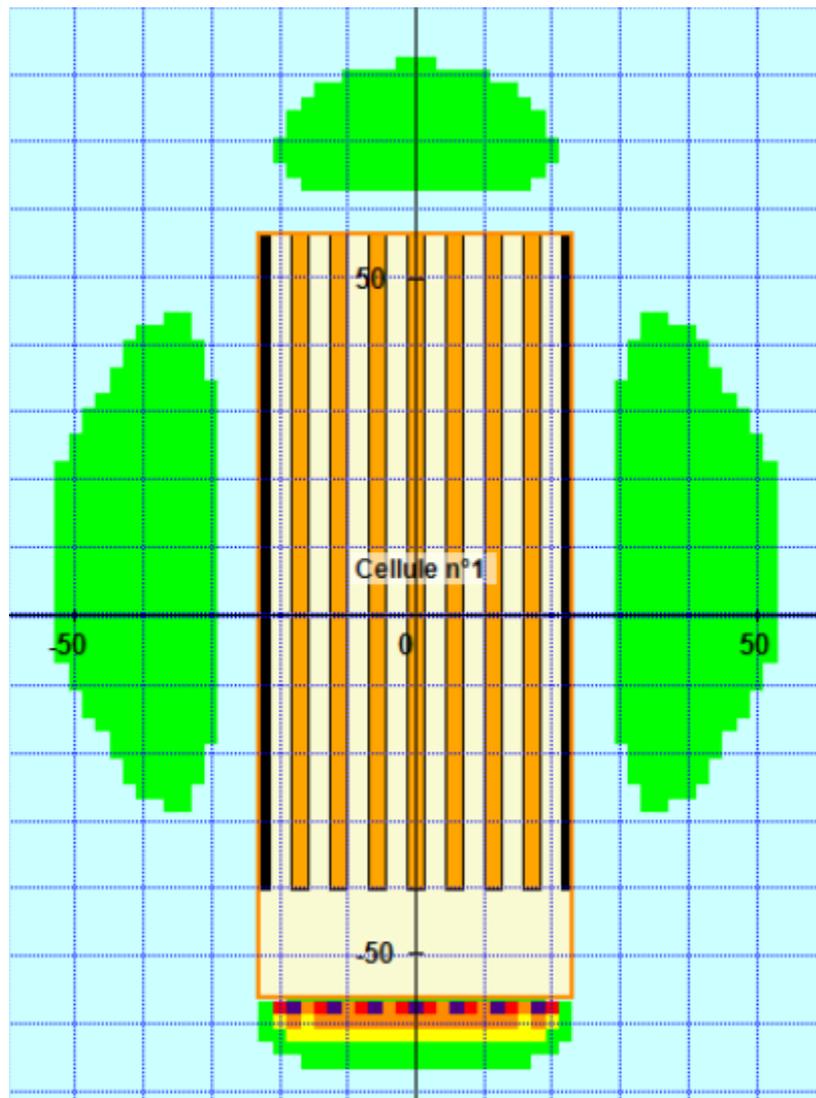


Figure 6 : Distances d'effets de l'incendie d'une cellule 2662 avec une cible à 1,8 m

Aucun flux de 5 kW/m^2 ne sera généré à l'ouest, au niveau de la voie pompiers et des installations sprinkler.

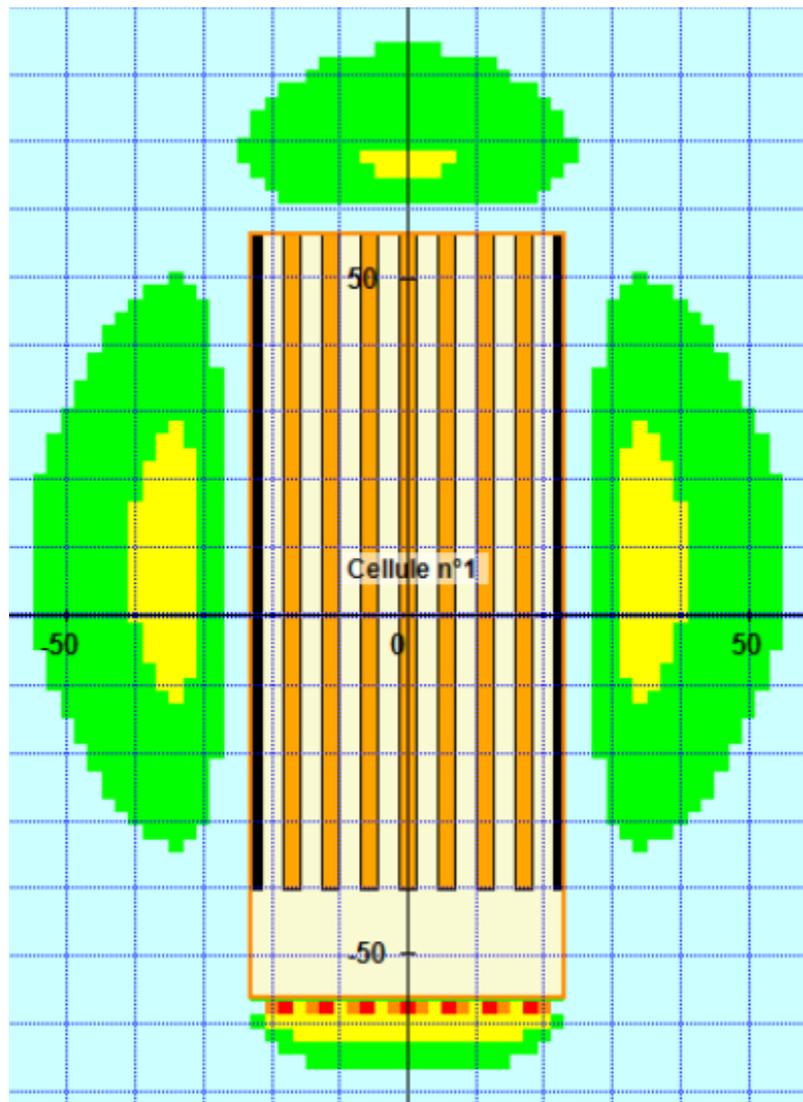


Figure 7 : Distances d'effet de l'incendie d'une cellule 2662 avec une cible à 3,8 m

	3 kW/m ² (SEI)	5 kW/m ² (SEL)	8 kW/m ² (SELS)
Façade est	10 m	5 m	5 m
Façade nord	30 m	Non Atteint	Non Atteint
Façade ouest (hauteur de cible = 1,8 m)	27 m	Non Atteint	Non Atteint
Façade ouest (hauteur de cible = 3,8 m)	27 m	10 m	Non Atteint
Façade sud	30 m	Non Atteint	Non Atteint

Tableau 8 : Distances d'effets thermiques de l'incendie d'une cellule 2662

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

La durée de l'incendie est estimée à 104 minutes. L'incendie dure donc moins de deux heures.¹

VI.2.2.2 EFFETS TOXIQUES

Le panache des fumées toxiques s'élève du fait de la température des fumées élevée. Par retour d'expérience, il est montré que les produits présents dans les différentes cellules de stockage n'entraînent pas la formation de gaz dangereux. Les différents gaz, en mélange dans les fumées, sont dispersés par les mouvements atmosphériques et les concentrations dangereuses pour l'homme ne sont pas atteintes au sol, quelles que soient les conditions météorologiques. Les concentrations équivalentes aux SEI et aux SEL ne sont jamais rencontrées au niveau du sol. Un incendie dans une des cellules de stockage n'entraîne pas de risque significatif pour le voisinage.

VI.2.2.3 AUTRES PHENOMENES DANGEREUX ATTENDUS

En cas d'incendie, des effets indirects peuvent se produire :

- les fumées d'incendie, qui peuvent avoir un effet de par leur opacité ;
- les eaux d'extinction de l'incendie, qui peuvent être chargées en polluants. Ces eaux seront en partie retenues sur les voiries extérieures, dans le bâtiment, au niveau des quais, dans le bassin de rétention et dans les réseaux à l'aide d'une vanne de confinement.

Concernant l'opacité des fumées d'incendie, la variabilité de l'opacité des fumées est importante et dépend des conditions atmosphériques. En cas d'incendie sur le site, il est donc possible que la visibilité se trouve réduite dans le voisinage, notamment au niveau des axes de circulation voisins, en particulier la RN104.

Compte-tenu de la distance de cette dernière, les effets seront limités.

VI.2.2.4 SYNTHÈSE SUR L'INTENSITÉ DES EFFETS

Les effets thermiques sont présentés en Annexe 7 du présent rapport.

Il apparaît que les distances de danger relatives au seuil des effets thermiques de 8 kW/m² (effets létaux significatifs) et de 5 kW/m² (effets létaux sur l'homme, Z1) ne sortent pas de l'emprise foncière du projet. Ils n'atteignent également pas les voies pompiers.

Les effets de 3 kW/m² (effets irréversibles sur l'homme, Z2) sortent des limites de l'unité foncière de PANHARD à l'ouest, au nord et au sud-ouest. Ils n'atteignent aucune voie à grande circulation et aucun ERP.

Ainsi les distances d'éloignement Z1 et Z2, tenant compte des effets thermiques et toxiques, sont conformes.

¹ La durée de l'incendie provient de la modélisation FLUMILOG : « Concernant les palettes rubrique, les valeurs retenues pour la puissance et la durée de combustion palette ont été déterminées en retenant une composition minimale en combustibles ou incombustibles de manière à être représentatif de la rubrique considérée. »

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

VI.2.3 EVALUATION DE LA GRAVITE DES PHENOMENES DANGEREUX

VI.2.3.1 INCENDIE DE LA CELLULE

Les seuils des effets létaux et létaux significatifs ne sont pas susceptibles de dépasser les limites de propriété.

Le seuil des effets irréversibles dépasse des limites de propriété et atteignent les chemins longeant le site. Etant donné qu'il ne s'agit pas de chemin de randonnée, ils ne sont pas à prendre en compte selon la circulaire du 10 mai 2010.

Les effets irréversibles seront susceptibles d'impacter moins de 1 personne.

Le niveau de gravité des conséquences pour l'événement « incendie de la cellule de stockage de type 2662 » est « **modéré** ».

VI.2.3.2 DISPERSION DES FUMES QUES

Les seuils des effets irréversibles, létaux et létaux significatifs ne sont pas atteints.

Aucune classe de gravité n'est donc définie pour ce phénomène dangereux.

VI.2.1 EVALUATION DE LA PROBABILITE DU PHENOMENE DANGEREUX

VI.2.1.1 INCENDIE DE LA CELLULE

Le détail des calculs est présenté dans le nœud papillon ci-après.

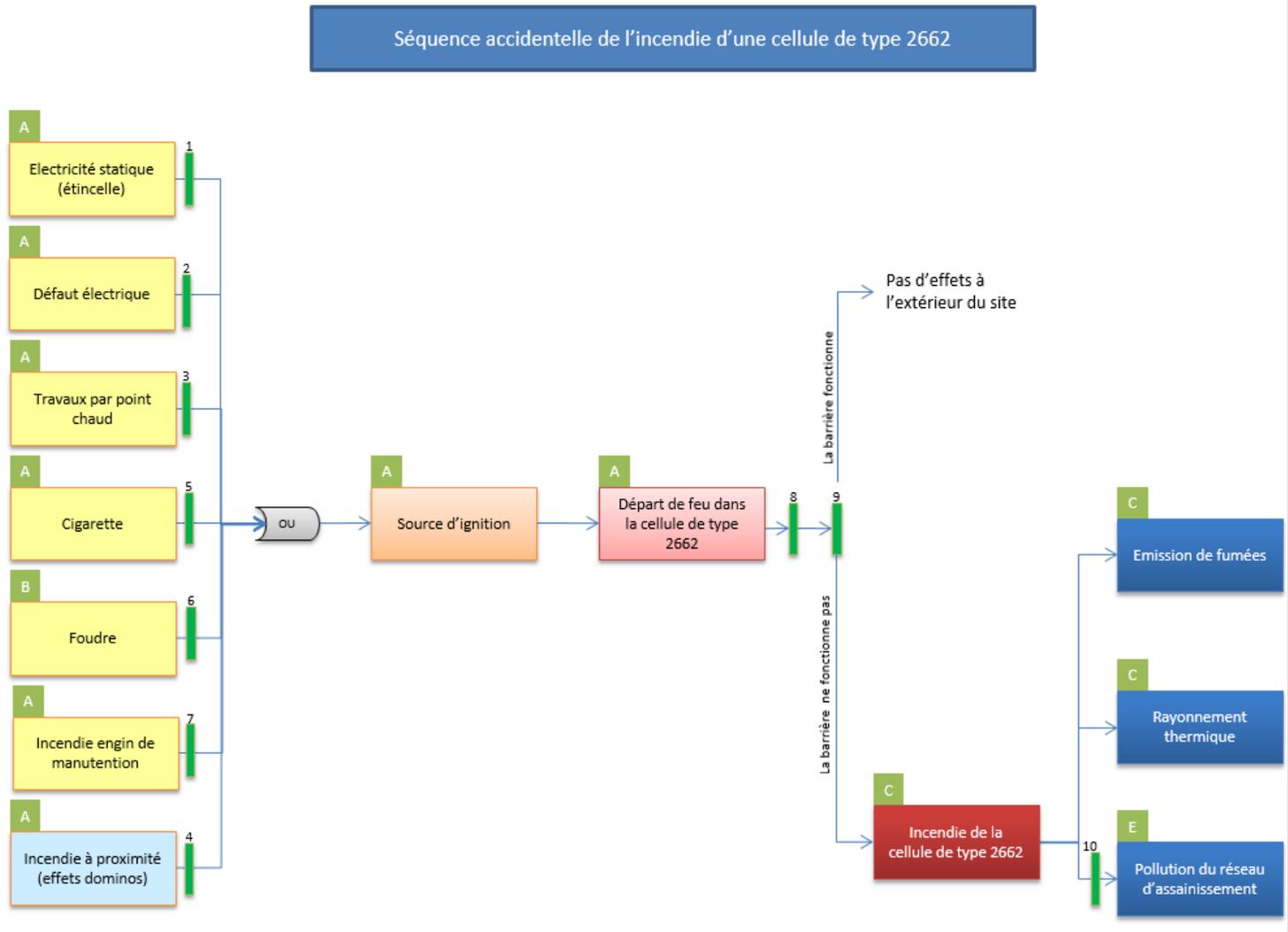


Figure 8 : Séquence accidentelle d'un incendie d'une cellule de type 2662

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

Barrières :

- 1 Engins de manutention régulièrement contrôlés (mesure organisationnelle)
- 2 Contrôle annuel du matériel électrique et installations électriques conformes aux normes en vigueur (mesure organisationnelle)
- 3 Procédure de Permis de feu avec validation par un responsable hiérarchique et surveillance permanente (mesure organisationnelle)
- 4 Formation à la manipulation des RIA et extincteurs, en nombre suffisant et faisant l'objet d'une maintenance régulière (mesure organisationnelle)
- 5 Interdiction de fumer sur tout le site (mesure organisationnelle)
- 6 Bâtiment protégé contre la foudre
- 7 Engins conformes aux normes en vigueur, entretien et maintenance annuelle des engins
- 8 Présence d'extincteurs, de RIA et formation à la manipulation des extincteurs
Présence permanente de personnel sur le site en journée (mesure organisationnelle)
Plan d'Opération Interne (mesure organisationnelle)
- 9 Détection automatique d'incendie couplée au système d'extinction automatique (NC = 2)
MMR A
- 10 Système de mise en rétention grâce à une vanne d'obturation du réseau d'eaux pluviales (NC = 2) **MMR B**

Les **MMR** sont en gras dans la liste ci-dessus.

Ainsi, la classe de probabilité d'occurrence pour l'événement « incendie du stockage d'une cellule de type 2662 – effets thermiques » est « **C** ».

VI.2.1.2 DISPERSION DES FUMÉES TOXIQUES

Les seuils des effets irréversibles, létaux et létaux significatifs ne sont pas atteints.

Aucune classe de probabilité n'est donc définie pour ce phénomène dangereux.

VI.2.2 EVALUATION DE LA CINÉTIQUE DU PHÉNOMÈNE DANGEREUX

VI.2.2.1 INCENDIE DE LA CELLULE

La cinétique des effets thermiques, qui désigne la durée qui sépare l'occurrence de l'événement redouté central de l'apparition des effets sur une cible donnée, est de type rapide.

VI.2.3 EFFETS DOMINOS

Ce phénomène dangereux n'est pas susceptible d'engendrer des effets dominos à l'extérieur du site et vers les cellules voisines.

En cas d'incendie, la durée de l'incendie sera inférieure à la résistance de la paroi séparatrice entre deux cellules de stockage (2 heures). Ainsi, la ruine des murs coupe-feu ne sera pas observée. Dans ce cas, il n'y a pas à considérer de propagation aux cellules voisines. La stratégie

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

de lutte contre l'incendie, basée sur une extinction d'un départ d'incendie en moins de 2 heures, pourra être mise en place.

Par ailleurs, le logiciel FLUMILOG ne permet pas de modéliser la propagation de l'incendie aux cellules adjacentes lorsque la durée de l'incendie est inférieure à la durée de tenue au feu des murs séparatifs.

VI.3 ACCIDENT N° 2 : INCENDIE D'UNE CELLULE 1510

L'évènement redouté central est l'inflammation des produits combustibles de type 1510 présents dans une cellule de l'entrepôt.

Les phénomènes dangereux résultant de l'inflammation des produits combustibles sont les flux thermiques des flammes.

VI.3.1 HYPOTHESES DE MODELISATION

VI.3.1.1 CELLULES DE STOCKAGE

Les données d'entrée de la modélisation sont reprises dans le tableau suivant.

Cellules de stockage				
Dimensions de la cellule	Longueur intérieure : 113 m Largeur intérieure : 46 m Hauteur au faîtage sous bac acier : 13,35 m			
Hauteur du stockage	11 m			
Caractéristiques des parois	Paroi 1	Paroi 2	Paroi 3	Paroi 4
Structure de support	Poteau béton			
Surface totale des portes	0	0	84 m ²	0
Nombre de portes	0	0	7	0
Matériau de la paroi	Béton/cellulaire	Béton/cellulaire	Bardage double peau	Béton/cellulaire
Produit stocké	Palette type rubrique 1510			
Barrière de protection	Détection incendie avec sprinklage + murs coupe-feu 2h			

Tableau 9 : Données d'entrée de la modélisation de l'incendie d'une cellule de stockage – 1510

Le mode de racking sera identique à celui présenté pour l'incendie d'une cellule 2662.

La cible a également été considérée à une hauteur de 1,8 m par rapport au niveau du sol ou 3,8 m côté ouest.

VI.3.1 EVALUATION DE L'INTENSITE DES EFFETS DES PHENOMENES DANGEREUX

VI.3.1.1 EFFETS THERMIQUES

Le logiciel FLUMILOG (préconisé pour le calcul des incendies d'entrepôt dans l'arrêté ministériel relatif aux prescriptions générales applicables aux stockages de matières combustibles relevant du régime de l'autorisation au titre de la rubrique n° 1510 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement) permet de modéliser un stockage rack.

Les rapports du calcul FLUMILOG sont joints en Annexe 6.

Les distances d'effets associées aux seuils réglementaires sont représentées sur les figures ci-après.

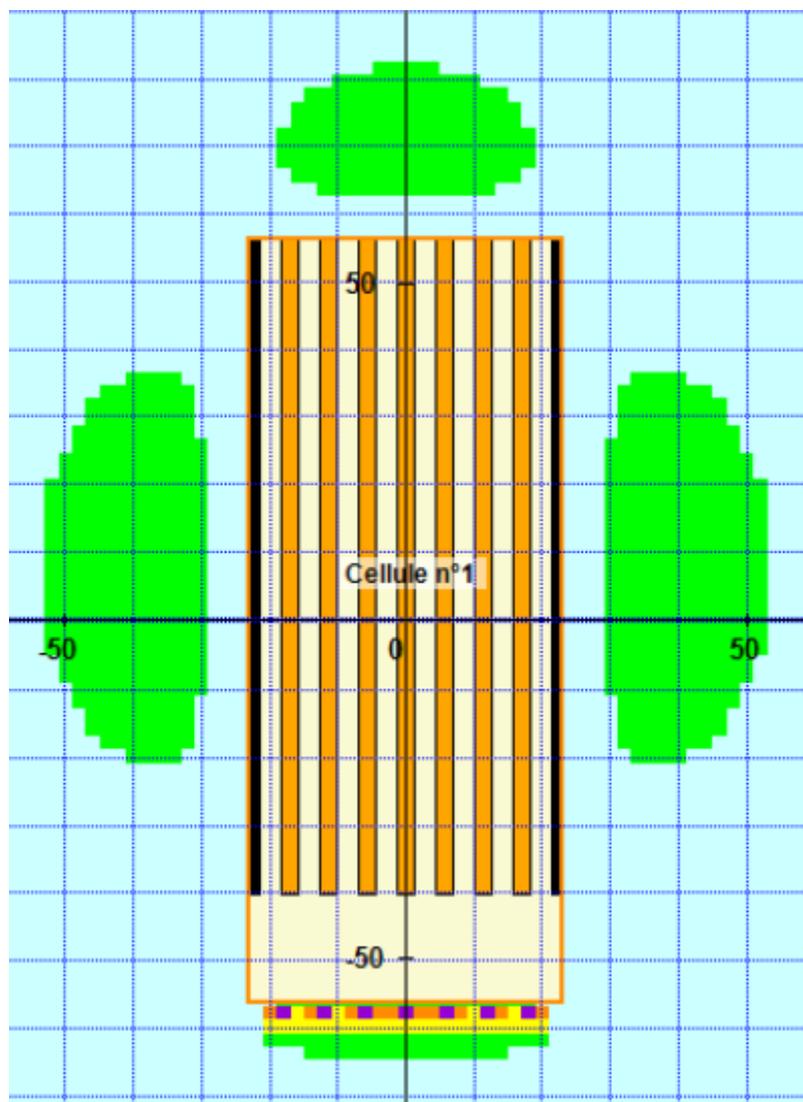


Figure 9 : Distances d'effets de l'incendie d'une cellule 1510 avec une hauteur de cible de 1,8 m

Aucun flux de 5 kW/m² ne sera généré à l'ouest, au niveau de la voie pompiers et des installations sprinkler.

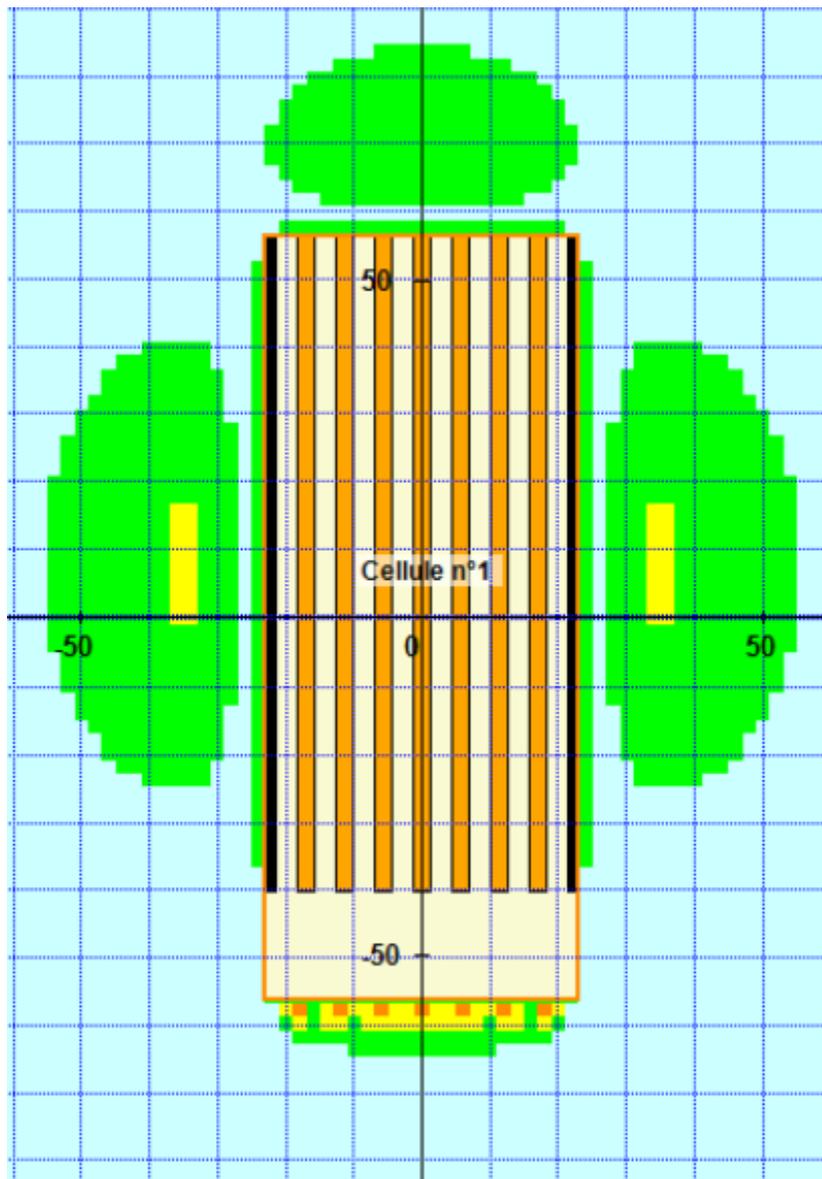


Figure 10 : Distances d'effets de l'incendie d'une cellule 1510 avec une hauteur de cible de 3,8 m

	3 kW/m ² (SEI)	5 kW/m ² (SEL)	8 kW/m ² (SELS)
Façade est	10 m	5 m	5 m
Façade nord	30 m	Non Atteint	Non Atteint
Façade ouest (hauteur de cible = 1,8 m)	27 m	Non atteint	Non Atteint
Façade ouest (hauteur de cible = 3,8 m)	27 m	Non atteint	Non Atteint
Façade sud	30 m	Non Atteint	Non Atteint

Tableau 10 : Distances d'effets thermiques de l'incendie d'une cellule 1510

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

La durée de l'incendie est estimée à 139 minutes. L'incendie dure plus de deux heures. Ainsi, la propagation d'une cellule de stockage vers les cellules voisines est possible.

VI.3.1.2 EFFETS TOXIQUES

L'estimation de la toxicité des fumées a été réalisée avec le cas majorant d'une cellule 2662.

VI.3.1.3 AUTRES PHENOMENES DANGEREUX ATTENDUS

Les autres effets sont similaires à ceux attendus pour l'incendie d'une cellule 2662.

VI.3.1.4 SYNTHÈSE SUR L'INTENSITÉ DES EFFETS

Les effets thermiques sont présentés en Annexe 7 du présent rapport.

Pour les cellules de stockage, il apparaît que les distances de danger relatives au seuil des effets thermiques de 8 kW/m² (effets létaux significatifs) et de 5 kW/m² (effets létaux sur l'homme, Z1) ne sortent pas de l'emprise foncière du projet. Ils n'atteignent également pas la voie pompiers.

Les effets de 3 kW/m² (effets irréversibles sur l'homme, Z2) sortent des limites de l'unité foncière du projet au nord, à l'ouest et au sud-ouest. Ils n'atteignent aucune voie à grande circulation et aucun ERP.

Ainsi les distances d'éloignement Z1 et Z2, tenant compte des effets thermiques et toxiques, sont conformes.

VI.3.1 EVALUATION DE LA GRAVITÉ DES PHÉNOMÈNES DANGEREUX

VI.3.1.1 INCENDIE DE LA CELLULE

Les seuils des effets létaux et létaux significatifs ne sont pas susceptibles de dépasser les limites de propriété.

Les effets irréversibles atteignent les chemins pédestres voisins. Ils atteindront moins de 1 personne.

Le niveau de gravité des conséquences pour l'événement « incendie de la cellule de stockage de type 1510 » est « **modérée** ».

VI.3.1.2 DISPERSION DES FUMÉES TOXIQUES

Les seuils des effets irréversibles, létaux et létaux significatifs ne sont pas atteints.

Aucune classe de gravité n'est donc définie pour ce phénomène dangereux.

VI.3.2 EVALUATION DE LA PROBABILITÉ DU PHÉNOMÈNE DANGEREUX

VI.3.2.1 INCENDIE DE LA CELLULE

Les seuils des effets létaux et létaux significatifs ne sont pas susceptibles de dépasser les limites de propriété.

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

Les effets irréversibles atteignent la parcelle à l'ouest, au nord et au sud-ouest.

Du fait de la similitude de cet accident avec celui d'une cellule 2662, la classe de probabilité sera la même, soit une classe C.

VI.3.2.2 DISPERSION DES FUMÉES TOXIQUES

Les seuils des effets irréversibles, létaux et létaux significatifs ne sont pas atteints.

Aucune classe de probabilité n'est donc définie pour ce phénomène dangereux.

VI.3.3 EVALUATION DE LA CINÉTIQUE DU PHÉNOMÈNE DANGEREUX

VI.3.3.1 INCENDIE DE LA CELLULE

La cinétique des effets thermiques, qui désigne la durée qui sépare l'occurrence de l'événement redouté central de l'apparition des effets sur une cible donnée, est de type rapide.

VI.3.3.2 DISPERSION DES FUMÉES TOXIQUES

La cinétique des effets toxiques, qui désigne la durée qui sépare l'occurrence de l'événement redouté central de l'apparition des effets sur une cible donnée, est de type rapide.

VI.3.4 EFFETS DOMINOS

Ce phénomène dangereux n'est pas susceptible d'engendrer des effets dominos à l'extérieur du site ou atteignant les cellules adjacentes.

La durée de l'incendie dans une de ces cellules de stockage est supérieure à la résistance des parois séparatrices (deux heures). Ainsi, l'incendie d'une cellule de stockage peut entraîner la ruine des murs coupe-feu.

Par conséquent, la propagation de l'incendie aux cellules adjacentes sera étudiée.

VI.4 ACCIDENT N° 3 : INCENDIE DE TROIS CELLULES ADJACENTES

L'évènement redouté central est l'inflammation des produits combustibles de type 1510 présents dans trois cellules adjacentes.

Les phénomènes dangereux résultant de l'inflammation des produits combustibles sont les flux thermiques des flammes (effets thermiques) ainsi que la dispersion des fumées (effets toxiques).

Compte tenu de la configuration du bâtiment, la modélisation sera effectuée sur les cellules en pignon est et ouest.

VI.4.1 HYPOTHESES DE MODELISATION

Les caractéristiques des cellules sont identiques à celles prises en considération pour l'incendie d'une seule cellule.

La cible a été considérée à une hauteur de 1,8 m, sauf à l'ouest où elle est considérée à 3,8 m.

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

VI.4.2 EVALUATION DE L'INTENSITE DES EFFETS DES PHENOMENES DANGEREUX

VI.4.2.1 EFFETS THERMIQUES

Le logiciel FLUMILOG permet de modéliser l'incendie de trois cellules adjacentes dans lesquelles est réalisé un stockage en rack, de palettes type 1510.

Les rapports du calcul FLUMILOG sont joints en Annexe 6.

Similairement aux modélisations effectuées pour l'incendie d'une cellule, il a été pris en considération une cible à 1,8 m sauf à l'ouest où la hauteur est considérée égale à 3,8 m.

Les distances d'effets associées aux seuils réglementaires sont représentées sur les figures ci-après.

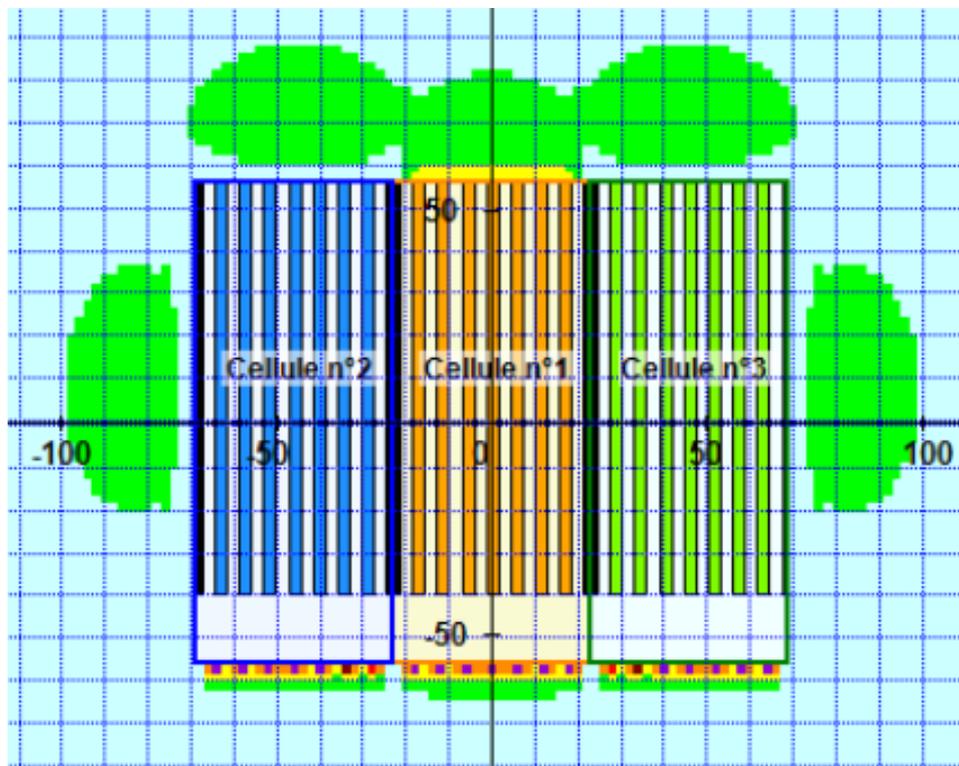


Figure 11 : Distances d'effet de l'incendie de trois cellules – 1510 (hauteur de cible = 1,8 m)

Aucun flux d'une intensité supérieure à 5 kW/m² ne sera généré à l'ouest. Le flux de 5 kW/m² atteindra en partie la voie engins à l'ouest et la réserve sprinkler. La réserve d'eau incendie de 120 m³ sera en dehors des zones de flux.

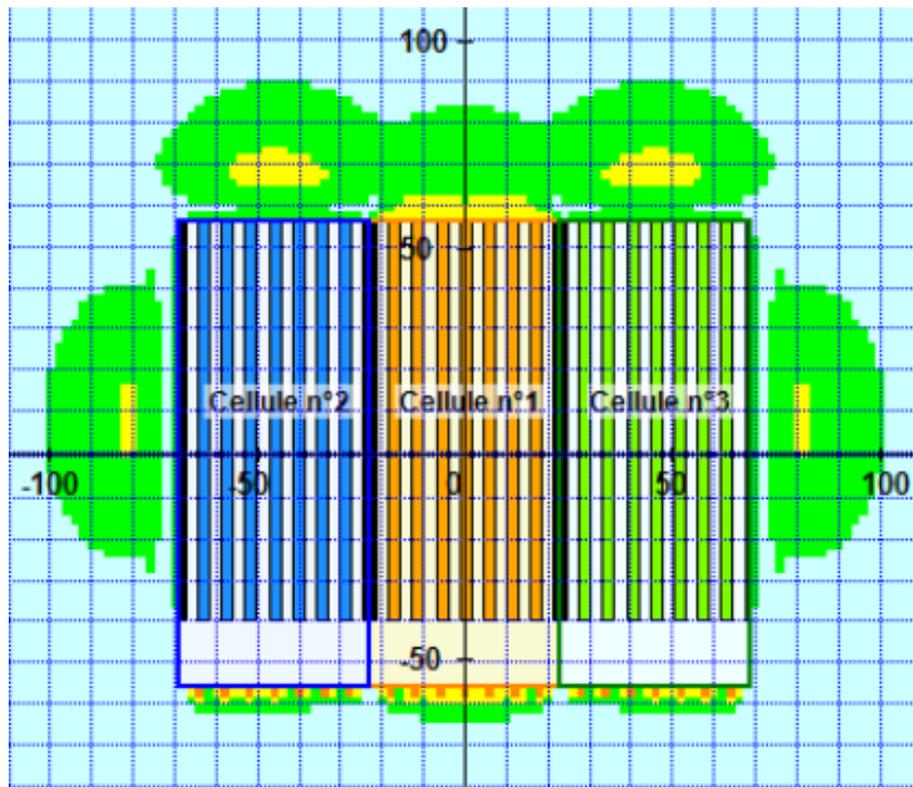


Figure 12 : Distances d'effet de l'incendie de trois cellules – 1510 (hauteur de cible = 3,8 m)

	3 kW/m ² (SEI)	5 kW/m ² (SEL)	8 kW/m ² (SELS)
Façade est	10 m	5 m	5 m
Façade nord	30 m	Non Atteint	Non Atteint
Façade ouest (hauteur de cible = 1,8 m)	32 m	5 m	Non Atteint
Façade ouest (hauteur de cible = 3,8 m)	32 m	15 m	Non Atteint
Façade sud	30 m	Non Atteint	Non Atteint

Tableau 11 : Distances d'effets thermiques de l'incendie de trois cellules - 1510

La durée de l'incendie est estimée à environ 139 minutes.

VI.4.2.2 AUTRES PHENOMENES DANGEREUX ATTENDUS

En cas d'incendie, les effets indirects pouvant se produire, sont similaires à ceux observés pour l'incendie d'une cellule de type 2662.

VI.4.2.3 SYNTHÈSE SUR L'INTENSITÉ DES EFFETS

Les effets thermiques sont présentés en Annexe 7 du présent rapport.

Pour l'ensemble du bâtiment, il apparaît que les distances de danger relatives au seuil des effets thermiques de 8 kW/m² (effets létaux significatifs) et les distances de danger relatives au seuil

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

des effets thermiques de 5 kW/m² (effets létaux sur l'homme, Z1) ne sortent pas de l'emprise foncière du projet. Ils n'atteindront pas la réserve incendie.

Les effets de 3 kW/m² (effets irréversibles sur l'homme, Z2) sortent des limites de l'unité foncière du projet à l'ouest, au nord et au sud-ouest pour atteindre les voies pédestres en limite de site, ainsi qu'une bande de terrains agricoles à l'ouest. Ils n'atteignent aucune voie à grande circulation et aucun ERP.

Ainsi les distances d'éloignement Z1 et Z2, tenant compte des effets thermiques et toxiques, sont conformes.

VI.4.3 EVALUATION DE LA GRAVITE DES PHENOMENES DANGEREUX

VI.4.3.1 INCENDIE DES CELLULES

Les seuils des effets létaux et des effets létaux significatifs ne sont pas susceptibles de dépasser les limites de propriété.

Le seuil des effets irréversibles dépasse des limites de propriété, n'atteignant que des terrains agricoles et voies piétonnes. Ils atteindront entre 1 et 10 personnes.

Le niveau de gravité des conséquences pour l'événement « incendie de trois cellules de stockage » est « **sérieux** ».

VI.4.3.2 DISPERSION DES FUMES TOXIQUES

Les seuils des effets irréversibles, létaux et létaux significatifs ne sont pas atteints.

Aucune classe de gravité n'est donc définie pour ce phénomène dangereux.

VI.4.4 EVALUATION DE LA PROBABILITE DU PHENOMENE DANGEREUX

VI.4.4.1 INCENDIE DES CELLULES

Le détail des calculs est présenté dans le nœud papillon ci-après.

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

Séquence accidentelle de l'incendie de trois cellules

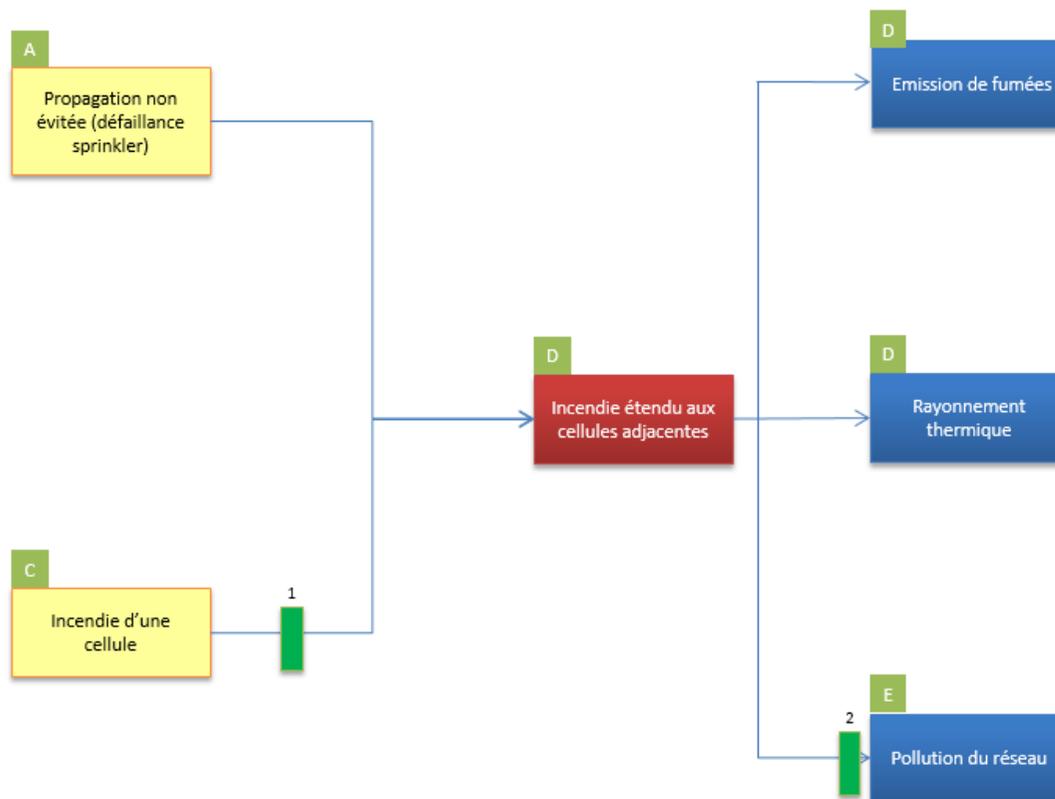


Figure 13 : Séquence accidentelle d'un incendie de trois cellules

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

Barrières :

- 1 Murs coupe-feu de degré 2h (NC = 1) **MMR C**
- 2 Système de mise en rétention par vanne d'obturation du réseau d'eaux pluviales (NC = 2)
MMR B

Les **MMR** sont en gras dans la liste ci-dessus.

Ainsi, la classe de probabilité d'occurrence pour l'événement « incendie du stockage de trois cellules – effets thermiques » est « **D** ».

VI.4.4.2 DISPERSION DES FUMÉES TOXIQUES

Les seuils des effets irréversibles, létaux et létaux significatifs ne sont pas atteints.

Aucune classe de probabilité n'est donc définie pour ce phénomène dangereux.

VI.4.5 ÉVALUATION DE LA CINÉTIQUE DU PHÉNOMÈNE DANGEREUX

VI.4.5.1 INCENDIE DE LA CELLULE

La cinétique des effets thermiques, qui désigne la durée qui sépare l'occurrence de l'événement redouté central de l'apparition des effets sur une cible donnée, est de type rapide.

VI.4.6 EFFETS DOMINOS

Ce phénomène dangereux n'est pas susceptible d'engendrer des effets dominos à l'extérieur du site.

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

VI.5 GRILLE DE PRESENTATION DES ACCIDENTS POTENTIELS

Le Tableau 12 place ces phénomènes dangereux dans la matrice de criticité du ministère en charge de l'environnement.

		E	D	C	B	A
Gravité des conséquences sur le plan humain de l'évènement redouté	Désastreux					
	Catastrophique					
	Important					
	Sérieux		Incendie de trois cellules			
	Modéré			Incendie d'une cellule 1510 ou 2662		

Tableau 12 : Grille de présentation des accidents potentiels en termes de coupe probabilité / gravité des conséquences sur les personnes

Sur l'ensemble des phénomènes dangereux étudiés, trois sont classés dans la grille, en zone de risque faible.

VI.6 EFFETS DOMINOS

VI.6.1 EFFETS DOMINOS INTERNES

Ce chapitre a pour objectif de résumer, suite aux calculs d'effets réalisés, si des interactions entre les installations internes du site sont possibles. Pour mémoire, un effet domino interne est possible si l'effet d'un premier phénomène dangereux est susceptible d'en déclencher un second sur le site.

Les effets dominos générés par les phénomènes dangereux sur les installations PANHARD sont précisés dans le tableau suivant.

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

N°	Intitulé	Effets dominos internes
1	Incendie d'une cellule de type 2662	Les effets dominos n'atteignent pas les cellules adjacentes
2	Incendie d'une cellule de type 1510	Les effets dominos n'atteignent pas les cellules adjacentes
3	Incendie de trois cellules adjacentes	Les effets dominos n'atteignent pas les cellules adjacentes

Tableau 13 : Effets dominos internes

VI.6.2 EFFETS DOMINOS EXTERNES

Aucun phénomène dangereux n'engendre d'effet domino sur une installation extérieure au site.

VI.7 MESURES DE MAITRISE DES RISQUES (MMR)

L'article 4 de l'arrêté ministériel modifié du 29 septembre 2005 dit « PCIG » précise que

« Pour être prises en compte dans l'évaluation de la probabilité, les mesures de maîtrise des risques doivent être efficaces, avoir une cinétique de mise en œuvre en adéquation avec celle des événements à maîtriser, être testées et maintenues de façon à garantir la pérennité du positionnement précité. ».

Chaque MMR est ainsi évaluée tenant compte de critères liés à leur efficacité, leur cinétique, leur testabilité et maintenabilité, ainsi que leur indépendance. Elles sont sélectionnées parmi les barrières identifiées sur les nœuds papillons et destinées à prévenir l'occurrence ou à limiter les conséquences d'un événement redouté susceptible de conduire à un accident majeur ou présentant un risque élevé.

Une MMR peut être un équipement, dispositif de sécurité ou groupe de dispositifs de sécurité, ou bien une tâche ou une opération réalisée par un individu. Il est à noter que les MMR ne sont pas forcément des barrières ultimes. Les éléments qualifiés de MMR contribuent de manière prépondérante à assurer la fonction de sécurité qui s'oppose à un événement majeur. C'est ainsi que les MMR agissent principalement en prévention (éviter l'occurrence de l'événement redouté) et parfois en protection (limiter les conséquences de l'événement redouté).

Les MMR sont classées parmi les catégories suivantes :

- MMR techniques (ex : soupapes, sécurités instrumentées) ;
- MMR techniques avec action humaine (ex : alarme procédé + action opérateur) ;
- MMR humaines (ex : plan d'inspection, application d'une procédure).

Sont également distinguées les MMR actives des MMR passives. Une MMR active nécessite une source d'énergie extérieure pour mener à bien sa fonction et l'initiation de ses composants (ex. : chaîne de détection) ; une MMR passive n'a pas besoin de source d'énergie extérieure pour fonctionner correctement (ex. : soupape mécanique).

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

Efficacité :

L'évaluation de l'efficacité d'une MMR est basée sur le questionnement lié aux paramètres suivants :

- conception : s'agit-il d'une sécurité instrumentée ? la MMR répond-elle à un concept ou des standards éprouvés ? le positionnement est-il adéquat ?
- tolérance à la première défaillance : la défaillance d'un composant peut-elle entraîner celle de l'ensemble de la MMR ou des redondances permettent-elles de maintenir la fonction de sécurité à assurer ?
- résistance aux contraintes spécifiques : la MMR résiste-t-elle aux conditions climatiques extrêmes ?
- disponibilité : la MMR est-elle en permanence disponible (est-il impossible de la mettre hors service ou de la bloquer ?), est-elle à sécurité positive ? est-elle à sécurité feu ? l'automate est-il secouru ?
- accessibilité : l'opérateur accède-t-il facilement à la MMR ? la MMR est-elle affichée en salle de contrôle ?

La notion d'efficacité (i.e. efficacité fonctionnelle) est indépendante de la notion de défaillance de la MMR. En effet, une MMR, même jugée efficace, présente un taux de défaillance, qui est traduit par le niveau de confiance de la MMR : celui-ci est d'autant plus faible que la probabilité de défaillance de la MMR est élevée.

Cinétique :

Le temps de réponse, évalué s'il est jugé pertinent, correspond à l'intervalle de temps entre le moment où une MMR est sollicitée et le moment où la fonction de sécurité est réalisée dans son intégralité.

Ce temps doit être en adéquation avec la cinétique de l'événement sur lequel la MMR est censée agir.

Testabilité et maintenabilité :

L'évaluation de la testabilité d'une MMR est basée sur :

- l'existence d'une procédure de test ;
- les paramètres suivants : test en interne ou sous-traité, test partiel et/ou de la chaîne complète, test simulé ou en réel, périodicité, traçabilité.

L'évaluation de la maintenabilité d'une MMR est basée sur la nature et la périodicité des inspections et opérations de maintenance. Sont également précisées les mesures prises pour assurer la fonction de sécurité lorsque la MMR est indisponible pour cause de maintenance.

Indépendance :

La MMR doit être indépendante de l'événement initiateur et des autres barrières accomplissant la même fonction de sécurité.

La caractérisation des barrières de prévention et de protection associées aux événements redoutés centraux retenus (impactant l'extérieur du site) au regard l'article 4 de l'arrêté ministériel modifié du 29 septembre 2005 dit « PCIG », est présentée dans le tableau suivant.

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	Mars 2017
---	--	-----------

Mesure de maîtrise des risques		Efficacité	Cinétique de mise en œuvre	Maintenabilité et testabilité	Niveau de confiance	
MMR de protection						
MMR A : Détection automatique d'incendie couplée au système d'extinction automatique	Détection incendie	Détection	Le design du réseau a été réalisé suivant les règles en vigueur : NF S61-630	Quelques secondes	Essai incendie Contrôles périodiques	
		Report d'alarme		Quelques secondes		
		Poste de gestion des alarmes (société de gardiennage)		1 à 5 minutes	Essai incendie	
	Extinction automatique incendie	Têtes	Selon les référentiels agréés NFPA ou FM Global ou APSAD (suivant besoin des utilisateurs)	Inférieure à 5 minutes	Essais hebdomadaires et entretien annuel des groupes moto-pompes Contrôle des niveaux des réserves d'eau, fuel, batteries Entretien annuel des postes de contrôles Entretien triennal des postes et des sources	2
		Moto-pompes				
		Réserves d'eau				
MMR B : Système de mise en rétention par actionnement d'une vanne d'obturation du réseau d'eaux pluviales		La barrière permettra la rétention du volume estimé par la D9A. Elle obturera le réseau des eaux pluviales.	La barrière sera asservie au sprinklage. Elle sera également actionnable manuellement, la rendant indépendante	La barrière sera testée régulièrement. Toutes les actions de maintenance feront l'objet de check-list détaillées et seront classées	2	
MMR C : Murs coupe-feu de degré 2 heures		PV de réception	Non concerné	Contrôles visuels de l'intégrité Procédure de vérification périodique Intervention d'un organisme agréé	1	

Tableau 14 : Evaluation des MMR

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

Le niveau de confiance de l'installation d'extinction automatique a été fixé à 2. L'installation fera l'objet de contrôles hebdomadaires par une société spécialisée et le suivi sera enregistré dans un registre. La fiabilité de l'installation est estimée à 95%.

VI.8 DEPENSES LIEES LA SECURITE DANS LE CADRE DU PROJET

Le budget total du projet lié à l'environnement et à la sécurité est estimé à environ 2,05 millions d'euros.

Les principales mesures techniques mises en place pour assurer la sécurité et limiter les risques, sont les suivantes :

- Réseaux de poteaux incendie ;
- Murs coupe-feu ;
- Ecrans thermiques ;
- Portes coupe-feu ;
- RIA ;
- Sprinkler ;
- Désenfumage ;
- Ecrans de cantonnement ;
- Protection foudre ;
- Eclairage de sécurité ;
- Aménagement des locaux de charge et de la chaufferie ;
- Voirie pompiers ;
- Clôtures, portails.

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

VII MOYENS D'INTERVENTION ET DE SECOURS

VII.1 MESURES ORGANISATIONNELLES

VII.1.1 STRATEGIE DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

Les moyens incendie devront permettre :

- d'éteindre tout départ de feu dans chacune des cellules. Pour cela, les moyens en place seront composés de :
 - extincteurs, RIA ;
 - extinction automatique à l'eau ;
 - poteaux incendie autour du bâtiment.
- contenir le feu, pendant 120 minutes au minimum, tout en protégeant les cellules voisines menacées.

PANHARD fera procéder à un essai afin d'attester que le réseau permettra de fournir 180 m³/h sur chacun des 6 poteaux incendie présents autour du site.

VII.1.2 CONSIGNES D'INTERVENTION ET D'EVACUATION

En cas de sinistre, les moyens de protection, d'alerte et de premiers secours seront centralisés par le poste de garde.

L'évacuation sera réalisée par le biais des issues de secours réparties sur toutes les façades de l'entrepôt.

VII.2 MOYENS DE SECOURS

VII.2.1 MOYENS INTERNES

VII.2.1.1 DETECTION ET EXTINCTION AUTOMATIQUE INCENDIE

Le bâtiment sera entièrement sprinklé. Des alarmes liées au sprinkler seront installées dans le bâtiment et les locaux techniques correspondants. Les alarmes sprinkler seront reportées à une société de télésurveillance en période non-ouvrée.

Le système d'extinction sprinkler sera composé d'une motopompe diesel, d'une réserve d'eau d'un volume de 500 m³. Le local sprinkler sera protégé par des structures coupe-feu 2h.

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

Comme expliqué ci-dessus, les installations sprinklers sont dimensionnées différemment des autres têtes conventionnelles et spray. De plus, ces installations ne tolèrent pas les approximations car :

- Contrairement aux autres installations, elles doivent éteindre et pas seulement contrôler l'incendie ;

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

- L'extinction met en jeu de grande quantité d'eau et un faible nombre de têtes ;
- Elles sont utilisées pour la protection de marchandises, ce qui nécessite un déclenchement très précoce qui ne doit pas être contrarié par le stockage lui-même, ni par le bâtiment ;
- Cette protection est incompatible avec certains produits tels que les huiles, le plastique alvéolaire (sans emballage spécifique), les liquides inflammables, etc. ;
- En général, l'installation ne possède pas de réseau intermédiaire. Ces derniers sont nécessaires dans le cas de stockage d'aérosols ou de liquides inflammables par exemple.

Le sprinklage permettra une extinction rapide d'un départ de feu dans l'attente d'une intervention des pompiers. La réserve en eau permettra une dispersion d'eau pendant plusieurs dizaines de minutes.

L'installation d'extinction automatique sera en adéquation avec les produits stockés dans l'entrepôt.

VII.2.1.2 EXTINCTEURS ET RIA

Les moyens de défense intérieure du bâtiment contre l'incendie seront conformes aux normes en vigueur et comporteront :

- des extincteurs répartis à l'intérieur des cellules ;
- des RIA (robinets d'incendie armés), répartis dans l'entrepôt.

Ces équipements seront annuellement vérifiés par un organisme agréé.

VII.2.2 MOYENS EXTERNES

Les secours externes seront constitués par le SDIS 95, qui mettra les moyens adaptés disponibles les plus proches. En premier départ, les pompiers du centre d'incendie et de secours de Louvres, localisés à environ 2,5 km de l'aire de plate-forme, pourraient être appelés.

L'accès pour l'intervention des secours sera localisé au sud-est de la parcelle, au niveau de l'axe nord-sud de la ZAC.

Les voies de circulation, stabilisées pour le passage des poids lourds, assureront l'accès à tous les bâtiments, y compris aux bâtiments techniques.

Une voie périphérique permettant d'accéder à toutes les faces du bâtiment sera aménagée autour de ce dernier. Cette voie sera d'une largeur minimale de 6 m.

Ces voies de circulation seront des voies pompiers qui répondront aux prescriptions techniques des arrêtés types régissant les activités menées sur site.

VII.3 BESOINS EN EAU

L'adéquation des moyens de lutte contre l'incendie pour les locaux peut être vérifiée en prenant en compte les règles de dimensionnement du document technique D9 (Défense extérieure contre l'incendie, INESC-FFSA-CNPP, édition 0 de septembre 2001).

Les calculs ont été réalisés sur la base de l'incendie d'une cellule de stockage (cf. Annexe 8).

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

Les hypothèses prises en compte sont les suivantes :

- hauteur de stockage : 11 m ;
- résistance au feu de la structure : 60 min ;
- type d'intervention interne : report des alarmes incendies et intrusions dans les bureaux pendant les heures d'exploitation et à une société de télésurveillance 24h/24 7jours/7 ;
- surfaces de référence : 5 244 m² (surface de la plus grande cellule de stockage, soit une longueur de cellule de 113 m pour une largeur de 46,4 m. Il s'agit de la même surface prise dans la modélisation des phénomènes dangereux) ;
- risque de catégorie 2 ;
- risque sprinklé.

Les résultats des calculs sont fournis dans le tableau suivant :

Cellule	Surface de stockage maximum (m ²)	Risque	Hauteur de stockage utile sous ferme	Débit retenu* (m ³ /h)	Volume sur 2 heures (m ³)
Cellules de stockage	5244	2	11	240	480

Le débit requis selon la méthode de calcul D9 est donc de 240 m³/h, pendant deux heures.

Les moyens d'extinction du site seront donc en adéquation avec les besoins en eau d'extinction en cas d'incendie. Ainsi, le réseau de poteau incendie permettra de fournir 180 m³/h. Un essai sera réalisé afin d'attester de la capacité du réseau à fournir ce débit. En complément, une réserve de 120 m³ et son aire de pompage associée, seront mises en place au nord-est du bâtiment.

Le réseau est sectionnable.

VII.4 RECUPERATION DES EAUX D'EXTINCTION D'INCENDIE

Afin d'éviter une pollution du sol par les eaux d'extinction déversées pendant la durée de l'incendie et potentiellement chargées en produits polluants, il est indispensable de les recueillir sur le site.

L'adéquation du volume de récupération des eaux d'extinction peut être vérifiée en prenant en compte les règles de dimensionnement du document technique D9A (Guide pratique pour le dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction, INESC-FFSA-CNPP, édition 0 d'août 2004).

Les calculs ont été réalisés sur la base de l'incendie d'une cellule de stockage (cf. Annexe 9).

Les hypothèses prises en compte sont les suivantes :

- besoins en eau par la lutte extérieure : 480 m³ ;
- réserve d'eau sprinkler : 500 m³ (volume de la cuve principale correspondant au volume nécessaire au moyen de lutte contre l'incendie – ie sprinkler);

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

- pas de rideaux d'eau ;
- l'eau des RIA est négligée ;
- pas de mousse ;
- pas de brouillard d'eau ou autre système ;
- pluie de 10 L/m² pour une surface de voirie PL imperméabilisée et de bâtiment principal de 42 487 m², soit 425 m³ ;
- 10 m³ de liquides stockés sur site à retenir.

Le volume de rétention des eaux d'extinction incendie est ainsi estimé à 1415 m³.

Le volume de rétention prévu par PANHARD permettra de couvrir les besoins de rétention en eaux incendie.

Les eaux d'extinction d'incendie seront ainsi confinées de la manière suivante :

- 226 m³ dans le bassin de rétention ;
- 70 m³ dans le réseau des eaux pluviales ;
- 429 m³ de rétention formée par les cours (sur une hauteur maximale de 20 cm) ;
- 690 m³ de rétention à l'intérieur du bâtiment (sur une hauteur moyenne de 3 cm).

Les réseaux des eaux pluviales seront, en cas d'incendie, obturés par une vanne actionnée par le système de sécurité incendie.

Un traitement des eaux d'extinction d'incendie sera réalisé suite à l'incendie par un organisme spécialisé.

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

VIII CONCLUSION

La société PANHARD souhaite implanter une plateforme logistique sur la commune de Louvres, au nord-ouest de la ZAC de la Butte aux Bergers, dans le département du Val d'Oise (95). Le projet serait localisé dans une zone couverte par des terrains agricoles, en cours de développement. La plateforme comprendra un entrepôt composé de cinq cellules de stockage.

L'activité du bâtiment sera le stockage de matières combustibles diverses (papiers/cartons, plastiques), laquelle nécessitera les installations techniques et annexes suivantes :

- ateliers de charge d'accumulateurs ;
- installation d'extinction incendie automatique ;
- chaufferie au gaz naturel.

Les dangers présentés par l'installation sont :

- le stockage de matières combustibles ;
- les ateliers de charge d'accumulateurs ;
- le gaz de ville pour les installations de chauffage ;
- la circulation sur site.

Une évaluation des risques présents sur le site a été menée. Afin de réduire le risque de certains accidents, des mesures de maîtrise des risques existantes ont été identifiées.

La modélisation des flux thermiques de ces événements est basée sur les hypothèses de cellules de stockage entièrement rackées et remplies au maximum de leur capacité, ces hypothèses étant majorantes.

L'analyse des accidents pouvant survenir dans l'entrepôt a montré que :

- les distances de danger relatives aux effets thermiques létaux et létaux significatifs des incendies sont contenues dans les limites de propriété de PANHARD;
- les distances de danger relatives aux effets irréversibles provoqués par ces incendies sortent des limites de propriété mais n'atteignent pas les voies à grande circulation ou d'établissement recevant du public ;
- l'incendie ne générera pas d'autres effets.

Ainsi, les distances d'éloignement Z1 et Z2, tenant compte des effets thermiques et toxiques, sont conformes à l'article 4 de l'arrêté du 17 août 2016.

Ces accidents ont également fait l'objet d'un classement selon la grille MMR (Mesure de Maîtrise des Risques).

Ainsi, l'incendie d'une cellule se trouve classé en probabilité « C », avec une gravité « modérée » pour les produits 1510 ou 2662. La propagation de l'incendie d'une cellule vers les cellules adjacentes se trouve classé en probabilité « D », avec une gravité « sérieuse ».

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

Par ailleurs, des mesures de maîtrise des risques seront mises en place, permettant de limiter effectivement les effets thermiques, parmi lesquelles :

- Structure du bâtiment stable au feu 1h ;
- présence de murs coupe-feu de degré 2h entre chaque cellule ;
- présence d'écran thermique toute hauteur en façade nord, est et ouest ;
- installation sur tout l'entrepôt d'un système d'extinction automatique incendie ;
- vanne d'obturation des réseaux afin de contenir la pollution éventuelle.

Aussi, de façon globale, les risques d'accidents majeurs liés à l'exploitation future de la plateforme logistique de PANHARD peuvent être considérés comme maîtrisés.

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

Annexes

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

LISTE DES ANNEXES

- Annexe 1 : Cadre réglementaire
- Annexe 2 : Plan
- Annexe 3 : Accidentologie
- Annexe 4 : Démarche d'Analyse des Risques
- Annexe 5 : Tableaux d'Analyse des Risques
- Annexe 6 : Rapports FLUMILOG
- Annexe 7 : Cartographie des zones d'effets
- Annexe 8 : Dimensionnement des besoins en eau du projet pour la défense extérieure contre l'incendie - règle D9 de septembre 2001
- Annexe 9 : Dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction - règle D9A d'août 2004
- Annexe 10 : Etude foudre

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

ANNEXE 1 : CADRE REGLEMENTAIRE

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

ICF Environnement a pris en considération la réglementation applicable au jour de la prestation et plus particulièrement les évolutions réglementaires récentes :

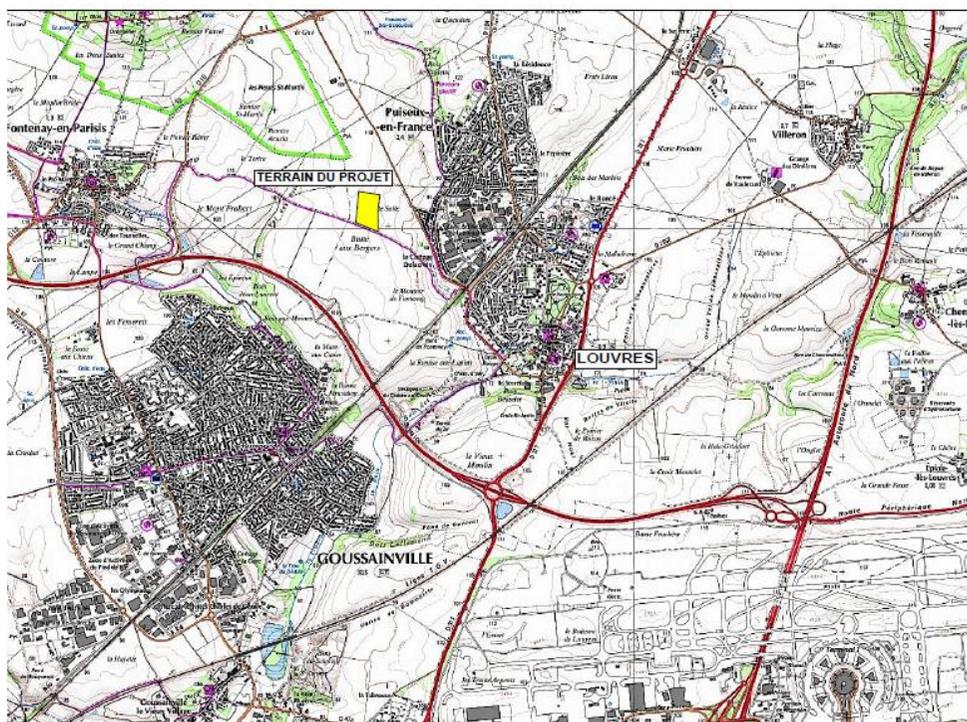
- Code de l'environnement, Livre V – Prévention des pollutions, des risques et des nuisances – Titre Premier – Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.
- Loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques naturels et technologiques majeurs.
Arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.
- Circulaire du 8 juillet 2009 relative à la maîtrise de l'urbanisation autour des entrepôts soumis à déclaration.
- Arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.
- Circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers.

D'un point de vue méthodologique, le Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter a été réalisé notamment selon les références suivantes :

- le guide du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, du 25 juin 2003, précisant les principes généraux pour l'élaboration et la lecture des études de dangers ;
- le référentiel de l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques, de 2005, intitulé « L'étude de dangers d'une Installation Classée ».

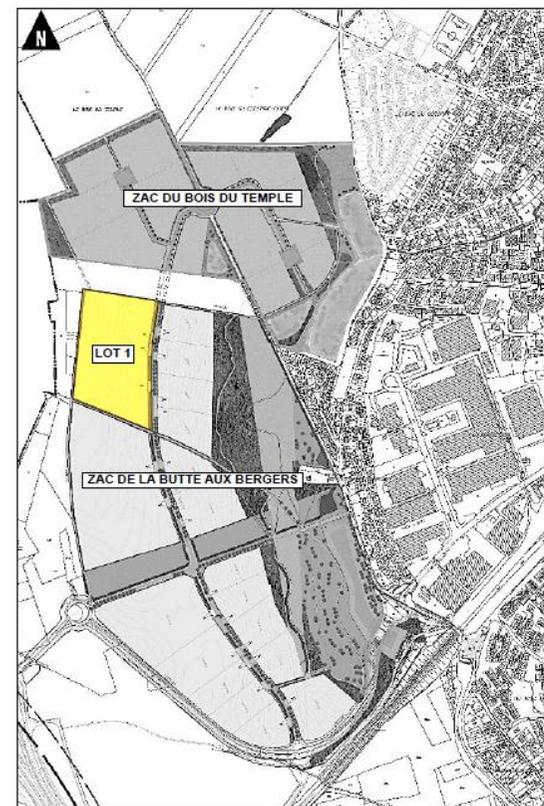
PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

ANNEXE 2 : PLAN



Situation dans la commune de Louvres

FONCIER DU PROJET
ZAC de la Butte aux Bergers
Lot 1
Emprise : 53 670 m²



Situation dans la ZAC de la Butte aux Bergers

Plan de localisation du projet PANHARD

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

ANNEXE 3 : ACCIDENTOLOGIE

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

ANALYSE DES ACCIDENTS ET INCIDENTS PASSES SURVENUS SUR DES ENTREPOTS DE MATIERES COMBUSTIBLES

Incendies et dommages aux Etats-Unis

Le NFPA (National Fire Protection Association) Journal a recensé de son côté les incendies aux Etats-Unis en 1997 avec une estimation des dommages.

On constate donc d'après ces résultats que les incendies touchant les entrepôts aux Etats-Unis ne représentent que 2 % des incendies déclarés sur le territoire tout comme ce qui a été observé en France.

On constate de plus que contrairement au cas français, la part des incendies impliquant des entrepôts a tendance à diminuer, de même que le coût que ces incendies occasionnent ; on peut supposer que cette diminution est due aux efforts faits en moyen de prévention et de protection. On constate également que, comparativement au reste des incendies, les incendies d'entrepôts sont relativement coûteux. Ainsi, un incendie touchant un entrepôt occasionne une dépense parmi les plus importantes.

Incendies et dommages sur le territoire britannique

Outre-Manche, le magazine Fire Prevention s'est livré à une étude comparable sur le territoire britannique pour l'année 1996.

Il en ressort que :

- si le nombre d'incendies recensés a augmenté, le nombre d'incendies ayant conduit à une perte financière supérieure à 500.000 francs a diminué d'environ 15 % en un an alors que le coût associé a diminué d'environ 30 % dans la même période ;
- dans à peu près un incendie sur deux, la cause du feu a été un acte de malveillance.
- 2 incendies sur trois se déclarent pendant la nuit ;
- 28 % des incendies concernent des zones de stockage en tout genre (silo, magasins, entrepôt, local) pour 35 % du coût que représente l'ensemble des incendies.

Eléments statistiques concernant les sprinklers

L'APSAD a fourni au mois de Juillet 1997 une analyse des fonctionnements d'installations de sprinklers dans 13 pays membres du Comité Européen des Assurances (CEA), dont la France, durant les années 1985 à 1994.

Durant cette période, 1 164 fonctionnements sur incendies ont été déclarés.

L'APSAD constate que :

- depuis 1987, le nombre de sprinklers ouverts par rapport au nombre d'incendies est à peu près identique chaque année ;
- dans 75 % des cas, 5 têtes de sprinklers ou moins ont suffi pour maîtriser l'incendie ;
- dans 96 % des cas, 30 têtes de sprinklers ou moins se sont ouvertes pour juguler le sinistre.

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

Afin de mettre en évidence les progrès de l'efficacité des systèmes de sprinkler, des statistiques sont fournies dans un article du FACE AU RISQUE n° 368 de décembre 2000. Dans cet article sont répertoriés l'ensemble des incendies survenus en 1999 et ayant fait déclencher un système de sprinkler. Ainsi, sur 43 incendies au total, on note que :

- dans 81 % des cas (35 sur 43), 5 têtes de sprinklers ou moins ont suffi pour maîtriser l'incendie
- dans 93 % des cas (40 sur 43), 30 têtes de sprinklers ou moins se sont ouvertes pour juguler le sinistre
- les trois derniers cas (7%) sont considérés comme des échecs car ils ont nécessité plus de 30 têtes (40) pour que les incendies soient maîtrisés.

Après avoir passé en revue le cumul des statistiques des années précédentes, cet article en conclut que l'efficacité des sprinklers va croissante et que cet état de fait est lié aux plus grandes précisions apportées par les règles d'installation.

L'APSAD rappelle qu'une installation est conçue pour assurer une densité d'eau minimum pour un nombre défini de sprinklers répartis uniformément sur la totalité d'une surface appelée « surface impliquée ». En fonction de la catégorie du risque, cette surface varie entre 150 et 300 m², ce qui correspond à un nombre de sprinklers en fonctionnement variant d'une dizaine à une trentaine. Par convention, on considère qu'une installation a fonctionné de façon satisfaisante lorsque moins de 30 têtes se sont ouvertes, ce nombre correspondant à la surface impliquée moyenne. Il demeure donc toujours un pourcentage d'échecs du système de l'ordre de 4% dont les causes sont les suivantes :

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

Enfin, un rapport NFPA intitulé « U.S Experience with sprinklers and other fire extinguishing equipment » fournit une moyenne annuelle des conséquences du sprinkler sur la propagation du feu (période 1989 – 1998).

Pour les entrepôts sprinklés, 50% des feux ont été confinés à l'objet en feu (extinction immédiate), 86% ont été limités au compartiment de départ, et seuls 2% des accidents se sont propagés au-delà de la structure.

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

ANNEXE 4 : DEMARCHE D'ANALYSE DES RISQUES

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

1. Historique et domaine d'application

L'Analyse Préliminaires des Risques (Dangers) a été développée au début des années 1960 dans les domaines aéronautiques et militaires. Utilisée depuis dans de nombreuses autres industries, l'Union des Industries Chimiques (UIC) recommande son utilisation en France depuis le début des années 1980.

L'Analyse Préliminaire des Risques (APR) est une méthode d'usage très général couramment utilisée pour l'identification des risques au stade préliminaire de la conception d'une installation ou d'un projet. En conséquence, cette méthode ne nécessite généralement pas une connaissance approfondie et détaillée de l'ensemble des composants du système étudié. En ce sens, elle est particulièrement utile dans les situations suivantes :

- au stade de la conception d'une installation, lorsque la définition précise des équipements et des schémas de circulation des fluides n'a pas encore été effectuée. Elle fournit une première analyse de sécurité se traduisant par des éléments constituant une ébauche des futures consignes d'exploitation et de sécurité. Elle permet également de choisir les équipements les mieux adaptés ;
- dans le cas d'une installation complexe existante, au niveau d'une démarche d'analyse des risques. Comme l'indique son nom, l'APR constitue une étape préliminaire, permettant de mettre en lumière des éléments ou des situations nécessitant une attention plus particulière et en conséquence l'emploi de méthodes d'analyses de risques plus détaillées. Elle peut ainsi être utilement complétée par une méthode de type AMDEC puis arbre des défaillances par exemple ;
- dans le cas d'une installation dont le niveau de complexité ne nécessite pas d'analyses plus poussées au regard des objectifs fixés au départ de l'analyse des risques.

2. Principe

L'Analyse Préliminaire des Risques nécessite dans un premier temps l'identification des éléments dangereux du système étudié. Ces éléments dangereux concernent le plus souvent :

- des substances ou préparations dangereuses, que ce soit sous forme de matières premières, de produits finis, d'utilités... ;
- des équipements dangereux comme par exemple des stockages, zones de réception-expédition, réacteurs, fournitures d'utilités (chaudière...) ;
- des opérations dangereuses associées au procédé.

L'identification de ces éléments dangereux est fonction du type d'installation étudiée. Il est également à noter que l'identification de ces éléments se fonde sur la description fonctionnelle réalisée avant la mise en œuvre de la méthode.

A partir de ces éléments dangereux, l'APR vise à identifier, pour un élément dangereux, une ou plusieurs situations de dangers. Dans le cadre de ce document, une situation de danger est définie comme une situation qui, si elle n'est pas maîtrisée, peut conduire à l'exposition de cibles à un ou plusieurs phénomènes dangereux.

Pour chacune de ces situations de dangers, le groupe de travail doit alors en déterminer les causes et les conséquences, puis identifier les sécurités existantes sur le système étudié. Si ces dernières sont jugées insuffisantes en rapport au niveau de risque identifié dans la grille de criticité, des propositions d'améliorations doivent alors être envisagées.

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

3. Déroulement

L'utilisation d'un tableau de synthèse constitue un support pratique pour mener la réflexion et ultérieurement en vue de résumer les résultats de l'analyse. Il convient toutefois de rappeler qu'il s'agit avant tout d'assurer une analyse aussi complète que possible de l'installation étudiée et non de remplir un tableau. Par ailleurs, ce tableau peut être adapté en fonction des objectifs fixés par le groupe de travail préalablement à l'analyse. Le tableau ci-dessous est donc donné à titre d'exemple, en tant qu'adaptation de la méthode à un cas industriel.

Fonction ou système :									Date :	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
N°	Produit ou équip.	Situation de danger	Causes	Conséquences	P _i	G _i	Mesures de prévention et protection	P _R	G _R	Propositions d'amélioration Observations

Exemple de tableau de type « APR »

Pour chaque fonction identifiée dans la phase de description des installations, les produits ou équipements sont passés en revue, en examinant les situations de dangers potentielles de manière systématique. Pour cela, il est fait appel à l'expérience et à l'imagination de chacun. L'analyse d'accidents constitue de plus une source d'information à privilégier.

Le groupe de travail peut alors adopter une démarche systématique sous la forme suivante :

- 1- Sélectionner le système ou la fonction à étudier sur la base de la description fonctionnelle réalisée.
- 2- Choisir un équipement ou produit pour ce système ou cette fonction (colonne 2).
- 3- Pour cet équipement, considérer une première situation de dangers (colonne 3)
- 4- Pour cette situation de dangers, envisager toutes les causes et les conséquences possibles (colonnes 4 et 5).
- 5- Pour un enchaînement (cause-situation de danger-conséquences), effectuer une première cotation de la fréquence d'occurrence et de gravité « a priori » de la situation de dangers, en négligeant l'action d'éventuelles de barrières de sécurité (colonnes 6 et 7)
- 6- Toujours pour un enchaînement cause-situation de danger-conséquences donné, identifier alors les barrières de sécurité existantes sur l'installation (colonne 8)
- 7- En tenant compte cette fois de l'influence des sécurités identifiées, procéder à une nouvelle cotation du risque en fréquence et gravité (colonnes 9 et 10).
- 8- Si le risque ainsi estimé est jugé inacceptable, formuler des propositions d'améliorations en colonne 11. La dernière colonne (colonne 11) est réservée à d'éventuels commentaires. Elle est particulièrement importante pour faire apparaître les hypothèses effectuées durant l'analyse ou les noms de personnes devant engager des actions complémentaires.
- 9- Envisager alors un nouvel enchaînement cause-situation de danger-conséquences pour la même situation de danger et retourne au point 4)
- 10- Si tous les enchaînements ont été étudiés, envisager une nouvelle situation de danger pour le même équipement et retourne au point 3).

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

11- Lorsque toutes les situations de dangers ont été passées en revue pour l'équipement considéré, retenir un nouvel équipement et retourne au point 2) précédent.

12- Le cas échéant, lorsque tous les équipements ont été examinés, retenir un nouveau système ou fonction et retourne au point 1).

Une des premières difficultés rencontrées en pratique au cours d'une APR tient dans la définition du terme « situation de danger ». Il n'est en effet pas rare de constater au cours de l'analyse que des événements identifiés comme causes et conséquences d'une situation de dangers soient à leur tour identifiés comme situations de dangers plus tard lors de l'analyse. Cette difficulté peut rendre délicate l'appropriation de la méthode par le groupe de travail. Toutefois, elle ne doit pas être considérée comme un frein pour l'analyse des risques mais au contraire, comme un gage visant à tendre vers plus d'exhaustivité et de précision. Prenons l'exemple d'un réservoir de liquide inflammable type essence. Le groupe de travail identifie dans un premier temps comme situation de danger, un feu se développant dans la cuvette de rétention. La cause associée à cette situation serait alors l'épandage de combustible dans la cuvette associé à la présence d'une source d'inflammation. Si ensuite le groupe de travail considère l'épandage seul d'essence comme situation de dangers, il identifiera probablement en termes de conséquences le feu de nappe mais également l'explosion d'un nuage inflammable suite à l'évaporation de la nappe.

Le cas échéant et lorsque des données sont disponibles en nombre suffisant, il peut être utile de procéder à une dernière cotation du risque correspondant à la prise en compte des propositions d'améliorations.

Il convient dans ce cas d'ajouter à la suite de la colonne « Propositions d'améliorations », deux nouvelles colonnes en vue d'indiquer respectivement un nouveau niveau de fréquence et un nouveau niveau de gravité intégrant l'action des mesures proposées.

Cette troisième cotation participe bien entendu à la démonstration de la maîtrise des risques pour peu que ces propositions soient validées et en définitive mises en place.

4. Limites et avantages

L'avantage principal de l'Analyse Préliminaire des Risques est de permettre un examen relativement rapide des situations potentiellement dangereuses sur des installations. Par rapport aux autres méthodes présentées ci-après, elle apparaît comme relativement économique en terme de temps passé et ne nécessite pas un niveau de détail élevé quant à la description du système étudié. Cet avantage est bien entendu à relier au fait qu'elle est généralement mise en œuvre dans l'industrie au stade de la conception des installations.

En revanche, l'APR ne permet pas de caractériser finement l'enchaînement des événements susceptibles de conduire à un accident majeur pour des systèmes complexes.

Comme son nom l'indique, il s'agit à la base d'une méthode préliminaire d'analyse qui permet d'identifier des points critiques devant faire l'objet d'une analyse plus détaillée. Ainsi, elle peut être utilisée pour faire l'analyse globale d'un établissement dans le cadre d'une étude des dangers. Elle permet ainsi de mettre en lumière les équipements ou installations qui peuvent nécessiter une étude plus fine menée grâce à des outils tels que l'AMDEC, l'HAZOP ou l'analyse par arbre des défaillances. Toutefois, son utilisation seule peut être justifiée dans le domaine des risques accidentels, sur des installations simples, comportant peu d'éléments (ex. stockages...) et pour lesquelles les conditions d'exploitation restent relativement constantes.

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

ANNEXE 5 : TABLEAUX D'ANALYSE DES RISQUES

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

ANNEXE 6 : RAPPORTS FLUMILOG

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

ANNEXE 7 : CARTOGRAPHIE DES ZONES D'EFFETS

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

**ANNEXE 8 : DIMENSIONNEMENT DES BESOINS EN EAU DU
PROJET POUR LA DEFENSE EXTERIEURE CONTRE L'INCENDIE
- REGLE D9 DE SEPTEMBRE 2001**

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

CRITERE	COEFFICIENT ADDITIONNELS	COEFFICIENTS RETENUS POUR LE CALCUL		COMMENTAIRES
		Activité	Stockage	
Hauteur de stockage				
Jusqu'à 3m	0			
Jusqu'à 8m	0,1			
Jusqu'à 12m	0,2		0,2	Hauteur de stockage comprise entre 8 et 12 m
Au-delà de 12m	0,5			
Type de construction				
Ossature stable au feu > 1h	-0,1		-0,1	Structure CF1h
Ossature stable au feu > 30 min	0			
Ossature stable au feu < 30 min	0,1			
Types d'interventions internes				
Accueil 24h/24 (présence permanente à l'entrée)	-0,1			
DAI Généralisée reportée 24h/24, 7j/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24h/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appels	-0,1		-0,1	DAI 24h/24 et 7j/7 avec report à l'exploitant
Service de sécurité incendie 24h/24 avec moyens appropriés équipe de seconde intervention, en mesure d'intervenir	-0,3			
Σ Coefficients			0	
1+ Σ Coefficients			1,0	
Surface de référence (S en m²)			5244	Plus grande cellule de stockage
$Q_i = 30 \times (S/500) \times (1 + \sum \text{Coef})$			315	
Catégorie de risque				
Risque 1 : $Q1 = Q_i \times 1$				
Risque 2 : $Q2 = Q_i \times 1,5$			472	Risque 2
Risque 3 : $Q3 = Q_i \times 2$				
Risque Sprinklé : Q1, Q2 ou Q3/2			236	Bâtiment sprinklé
Debit Requis (Q en m³/h)			240	

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

**ANNEXE 9 : DIMENSIONNEMENT DES RETENTIONS DES
EAUX D'EXTINCTION - REGLE D9A D'AOUT 2004**

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

D9 A : Note de calcul des besoins en rétention d'eau incendie

Besoins pour la lutte extérieur		Résultat document D9 : (Besoins x 2 heures au minimum)	480
Moyens de lutte contre l'incendie	Sprinklers	Volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maxi de fonctionnement	500
	Rideau d'air	Besoins x 90 mm	0
	RIA	A négliger	0
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de nettoyage (égal 15-25 mm)	0
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	
Volumes d'eau liés aux intempéries		10 l/m ² de surface de drainage	425
Présence stock de liquides		20% de volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	10
Volume total de liquide à mettre en rétention en m ³			1415

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

ANNEXE 10 : ETUDE Foudre

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------

ANNEXE 11 : PLAN EN COUPE

PANHARD DEVELOPPEMENT Louvres (95)	Projet de bâtiment logistique Partie V : Etude de dangers	<i>Mars 2017</i>
---	--	------------------