apsys
SECURING YOUR BUSINESS

LE RELAIS
nous avons raison de croire en l'Homme

CHANTELOUP-LES-VIGNES (78)

--*

DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

TOME III : ETUDE DE DANGERS

Date : 21 janvier 2019

Référence : BUTED/NT/18-00609

Sommaire

1. RESUME NON TECHNIQUE 4
2. INTRODUCTION 8
3. IDENTIFICATION ET CARATERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS 9
3.1. METHODOLOGIE 9
3.2. IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS 9
3.3. REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS 10
4. ANALYSE DU RETOUR D'EXPERIENCE 11
4.1. RETOUR D'EXPERIENCE INTERNE 11
4.2. DONNEES DU BARPI 11
4.2.1. Incendie d'entrepôts textiles 12
4.2.2. Accidents relatifs aux presses à balle 16
4.2.3. Accidents relatifs aux installations de combustion 18
5. ANALYSE DES RISQUES EXTERNES 19
5.1. RISQUES LIES A L'ENVIRONNEMENT NATUREL 19
5.1.1. Sismicité 19
5.1.2. Evènement climatique exceptionnel 20
5.2. RISQUES LIES A L'ENVIRONNEMENT HUMAIN 21
5.2.1. ERP et habitations 21
5.2.2. Installations susceptibles de présenter un risque 21
5.2.3. Transport de matières dangereuses 21
5.2.4. Chute d'aéronef 21
5.2.5. Risque de malveillance 21
6. DISPOSITIONS PREVUES EN CAS DE SINISTRE 22
6.1. MOYENS EXISTANTS 22
6.2. BESOIN EN EAU D'EXTINCTION – REGLE D9 23
6.3. RETENTION DES EAUX INCENDIE 24
7. ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES 25
7.1. PHENOMENES RETENUS POUR L'ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES 30

8. EVALUATION DE L'INTENSITE DES PHENOMENES DANGEREUX 31
8.1. PRESENTATION DES SEUILS REGLEMENTAIRES 31
8.2. METHODOLOGIE POUR LA MODELISATIONS DES FLUX THERMIQUES 32
8.2.1. Hauteur de flamme 32
8.2.2. Rayonnement thermique à la surface des flammes 32
8.2.3. Transmission du rayonnement 33
8.3. POUVOIRS CALORIFIQUES DES PRODUITS MIS EN JEU DANS L'ENTREPOT 34
8.4. QUANTIFICATION DES PHENOMENES DANGEREUX 35
8.4.1. Incendie de la zone « TRI » 35
8.4.2. Incendie de la zone « STOCK » 38
8.4.3. Incendie généralisé de l'entrepôt 41
9. CARACTERISATION DE LA GRAVITE DES CONSEQUENCES DES ACCIDENTS MAJEURS 42
9.1. DEFINITION DES NIVEAUX DE GRAVITE 42
9.2. COMPTAGE DES PERSONNES 43
9.2.1. Incendie de la zone « TRI » 43
9.2.2. Incendie de la zone « STOCK » 43
9.2.3. Incendie généralisé de l'entrepôt 43
10. CARACTERISATION DE LA PROBABILITE D'OCCURRENCE DES PHENOMENES DANGEREUX 44
10.1. RAPPELS DES CLASSES DE PROBABILITE 44
10.2. GENERALITES SUR LA COTATION EN PROBABILITE 44
10.3. ESTIMATION DE LA PROBABILITE D'UN INCENDIE 45
10.3.1. Fréquence d'un départ d'incendie 45
10.3.2. Les barrières 45
10.3.3. Nœuds papillons 46
11. GRILLE DE CRITICITE 47
11.1. OBJET 47
11.2. SYNTHESE 48
12. COUTS LIES AUX MESURES D'AMELIORATION 49

1. RESUME NON TECHNIQUE

Généralités

L'étude de dangers comporte les volets principaux suivants :

- l'identification des potentiels de dangers
- l'identification des risques d'origine interne dus :
  - aux produits
  - aux installations
- l'identification des risques d'origine externe liés au voisinage/à l'environnement des installations
- l'exposé des cas d'accidents et les dispositions prises dans chaque cas
- l'exposé des principes et moyens généraux mis en œuvre pour prévenir ou réduire les risques
- l'organisation et les moyens d'intervention

Les remarques du SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours) du 29/11/2018 sur le dossier ont été prises en compte (voir réponses en annexe 9).

Retour d'expérience

Le risque principal sur le site du **RELAIS VAL DE SEINE** est le risque incendie.
Des actions ont été engagées pour réduire ce risque avec notamment la mise en place d'une détection incendie dans le bâtiment avec report d'alarme à une société de télésurveillance.

Une recherche bibliographique d'accidents technologiques et industriels a été réalisée sur la base internet ARIA du « Ministère de l'écologie et du développement durable » :

- Incendie d'entrepôts textiles
- Accidents relatifs aux presses à balle dans les unités de tri/collecte de déchets non dangereux
- Accidents relatifs aux installations de combustion

L'incendie potentiel le plus important transposable au site du **RELAIS VAL DE SEINE** est l'incendie d'un stockage de textiles.

Les autres risques identifiés et transposables au site présentent une ampleur et des effets réduits par rapport au risque d'incendie de textiles.

Cette approche est confirmée par l'analyse de potentiels de dangers.

Risques liés à l'environnement industriel

Aucune des entreprises proches n'est susceptible de pouvoir générer des effets dominos sur les installations du **RELAIS VAL DE SEINE**.

Analyse détaillée des risques et des effets dangereux retenus

Suite à la méthode de l'APR (Analyse Préliminaire de Risques), les risques pouvant entrainer des effets notables sont analysés à l'aide de la méthode du nœud papillon.

Le tableau ci-dessous résume les phénomènes dangereux et leurs effets :

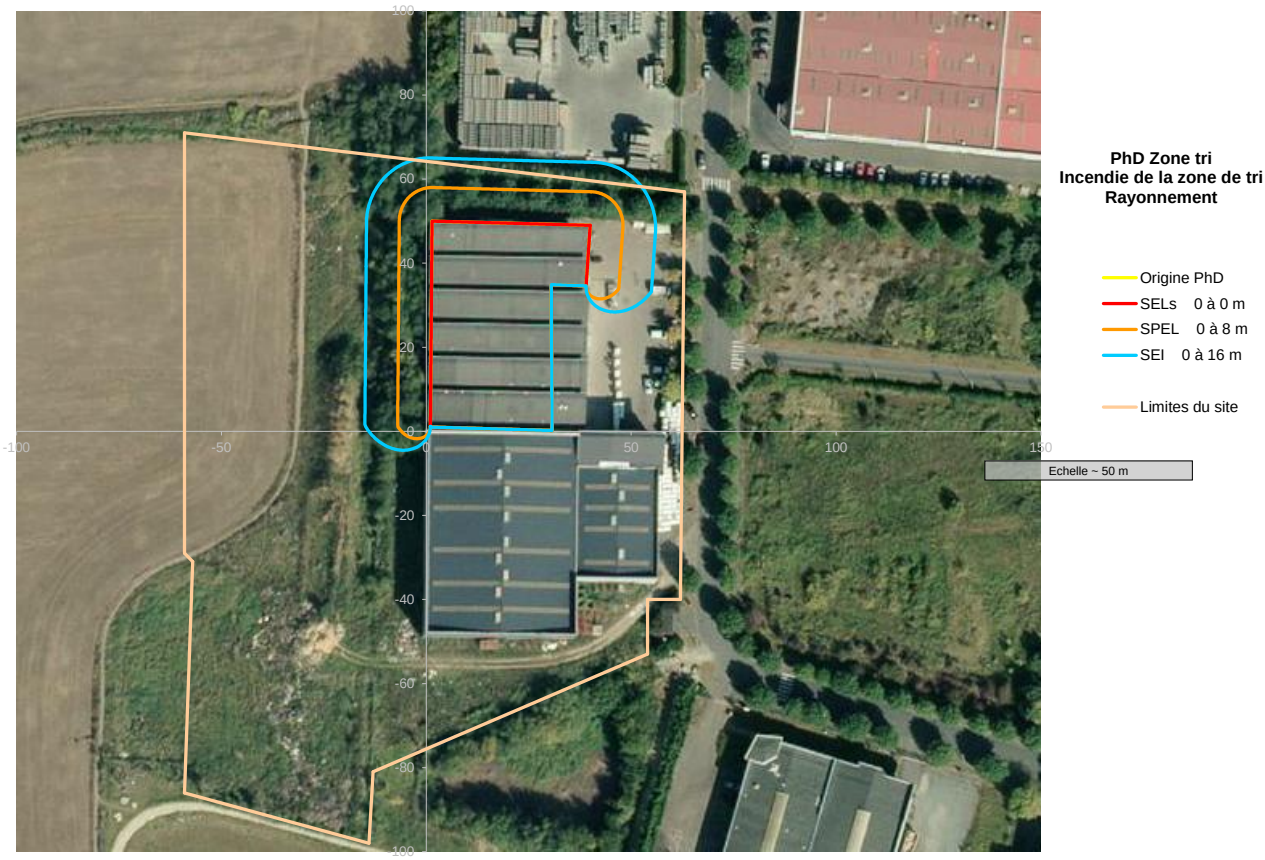
Phénomène dangereux	Type d'effet	Proba	Rayon (m)			Gravité
			SELS	SEL	SEI	
Incendie de la zone « STOCK »	Rayonnement	C	NA	18	29	Sérieux
Incendie de la zone « TRI »	Rayonnement	B	NA	8	16	Modéré
Incendie généralisé du bâtiment principal	Rayonnement	D	NA	18	29	Sérieux

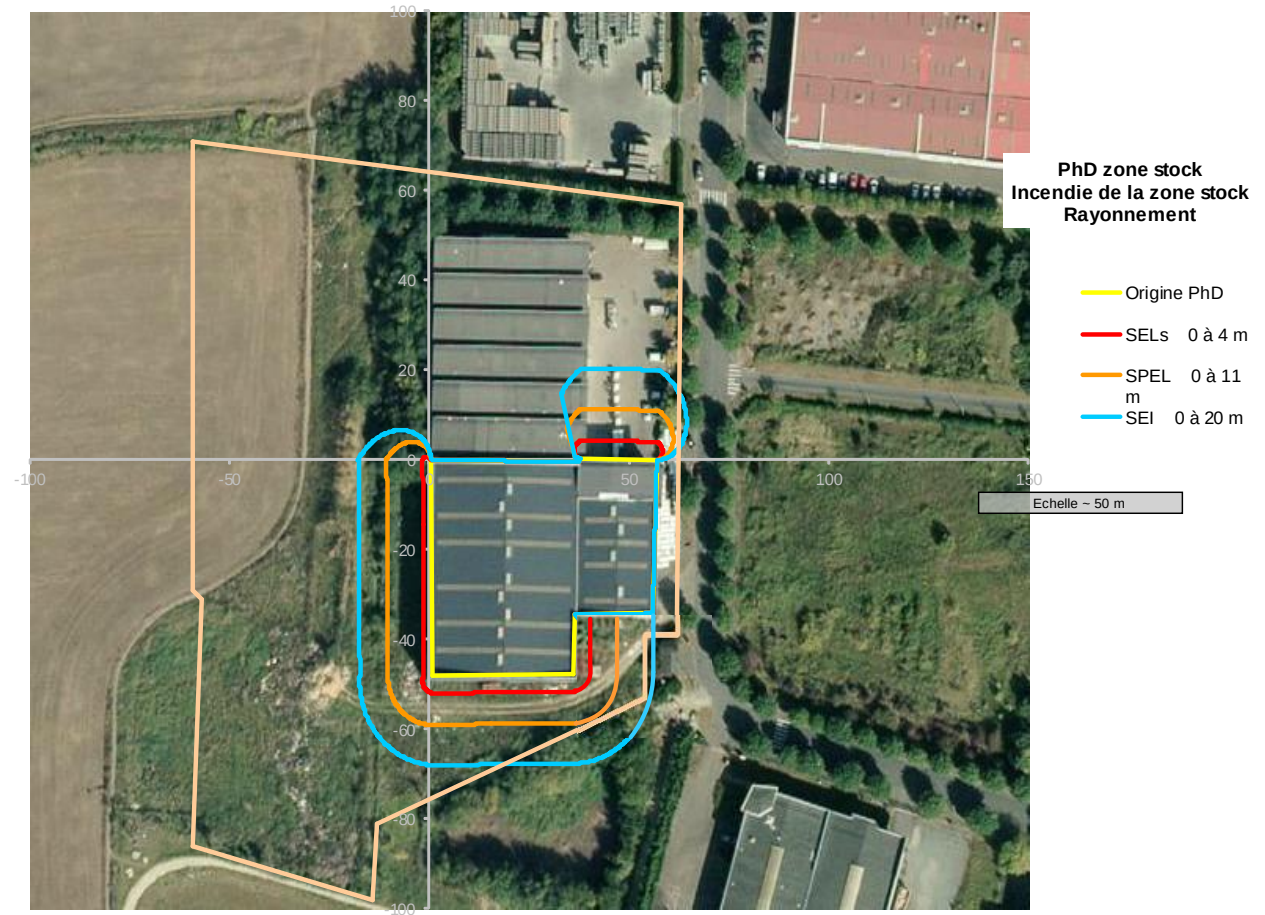
NA : Non Atteint ; SEI : Seuil des Effets Irréversibles ; SEL : Seuil des Effets Létaux ; SELs : Seuil des Effets Létaux Significatifs

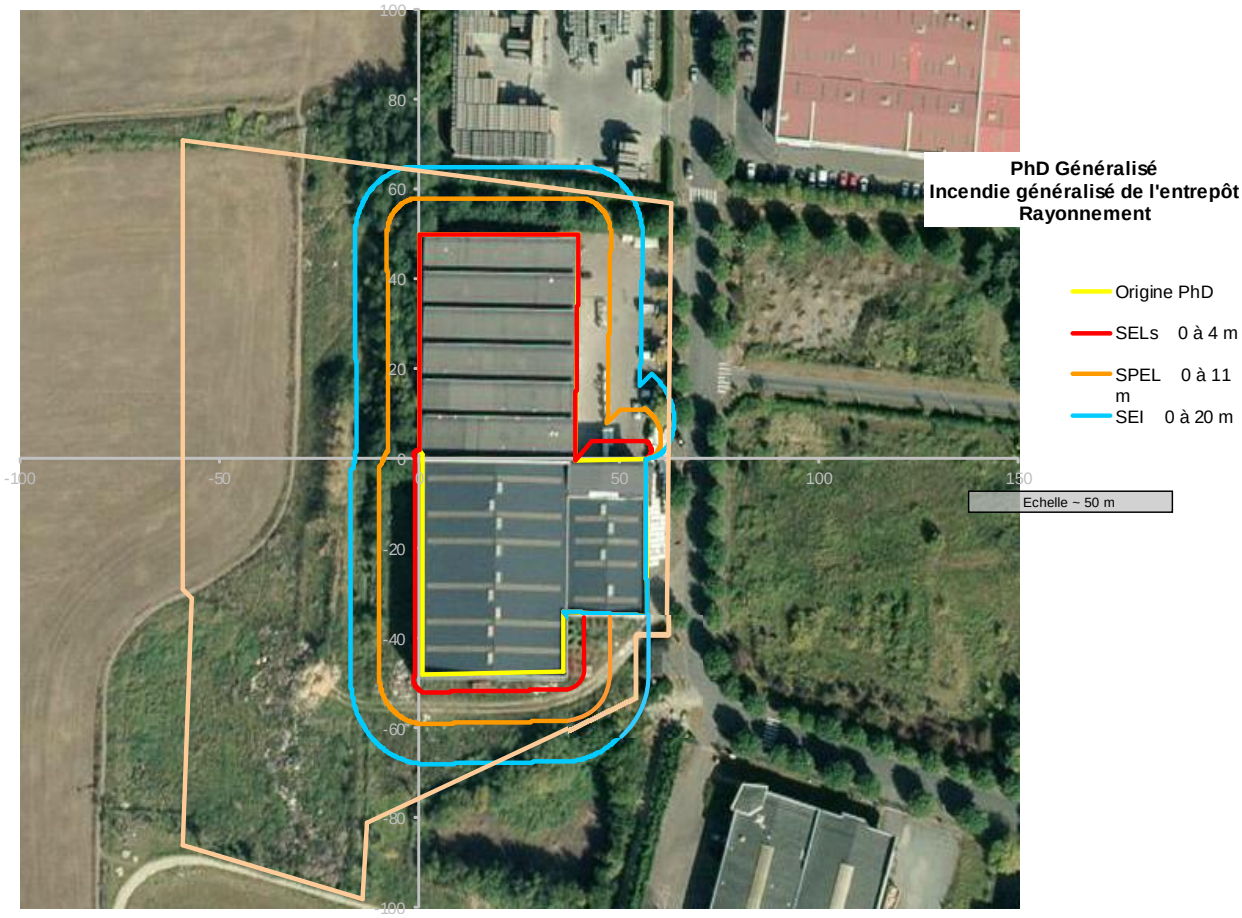
Ces phénomènes dangereux peuvent entrainer des effets à l'extérieur du site. Ils ont été classés dans la grille issue de l'arrêté du 29/09/2005.

Conséquence		Probabilité				
		E	**D**	**C**	**B**	**A**
Niveau de gravité	Personnes	« événement possible mais extrêmement peu probable » jamais entendu dans l'industrie	« événement très improbable » entendu dans l'industrie mais ayant fait l'objet de mesures correctives réduisant significative-ment sa probabilité	« événement improbable » entendu dans l'industrie ayant fait l'objet de mesures correctives ne garantissant pas une réduction significative de sa probabilité	« événement probable » s'est déjà produit et/ou peut se produire	« événement courant » s'est déjà produit et/ou peut se produire à plusieurs reprises malgré d'éventuelles mesures correctives
		$< 10^{-5}$	$< 10^{-4}$	$< 10^{-3}$	$< 10^{-2}$	$> 10^{-2}$
5 Désastreux	SELS > 10p SEL > 100p SEI > 1 000p					
4 Catastrophique	SELS ≤ 10p 10p ≤ SEL ≤ 100p 100p ≤ SEI ≤ 1 000p					
3 Important	SELS ≤1p 1p ≤ SEL ≤10p 10p ≤ SEI ≤ 100p					
2 Sérieux	SEL <1p SEI <10p		**Incendie généralisé de l'entrepôt**	**Incendie « stock »**		
1 Modéré	Pas de zone de létalité hors de l'établissement SEI <1p				**Incendie « tri »**	

Les phénomènes dangereux sont situés dans la zone de couples probabilité – gravité acceptable.


PhD Zone tri
Incendie de la zone de tri
Rayonnement
Origine PhD
SELs 0 à 0 m
SPEL 0 à 8 m
SEI 0 à 16 m
Limites du site
Echelle ~ 50 m


PhD zone stock
Incendie de la zone stock
Rayonnement
Origine PhD
SELs 0 à 4 m
SPEL 0 à 11 m
SEI 0 à 20 m
Echelle ~ 50 m


100
80
60
40
20
0
-20
-40
-60
-80
-100
-100
-50
0
50
100
150
PhD Généralisé
Incendie généralisé de l'entrepôt
Rayonnement
Origine PhD
SELs 0 à 4 m
SPEL 0 à 11 m
SEI 0 à 20 m
Echelle ~ 50 m

2. INTRODUCTION

L'étude des dangers qui s'intègre à la demande d'autorisation environnementale vise les objectifs suivants :

- identifier les risques que peuvent présenter les produits et l'exploitation sur le site existant **EBS RELAIS VAL DE SEINE** de Chanteloup-les-Vignes du fait de l'activité ou de l'environnement, et exposer les cas d'accidents éventuels (explosion, incendie etc.) ;
- justifier les mesures propres à en réduire la probabilité et les effets. Ces mesures sont déterminées sous la responsabilité du demandeur ;
- préciser notamment la consistance et l'organisation des moyens de secours en vue de combattre et limiter les effets d'un éventuel sinistre.

Cette étude répond aux prescriptions du livre V du Code de l'environnement et à la circulaire du 10/05/2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers.

- L'environnement du site est présenté dans la description de l'état initial du Tome 2 (étude d'incidence) du présent dossier.
- La nature et le volume des activités sont décrits dans le Tome 1 du présent dossier.

L'étude de dangers comporte les volets principaux suivants :

- l'identification des potentiels de dangers
- l'identification des risques d'origine interne dus :
  - aux produits
  - aux installations
- l'identification des risques d'origine externe liés au voisinage/à l'environnement des installations
- l'exposé des cas d'accidents et les dispositions prises dans chaque cas
- l'exposé des principes et moyens généraux mis en œuvre pour prévenir ou réduire les risques
- l'organisation et les moyens d'intervention

Elle s'appuie sur le principe d'amélioration continue du niveau de sécurité des installations.

3. IDENTIFICATION ET CARATERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS

3.1. METHODOLOGIE

Les potentiels de dangers correspondent aux accidents majeurs susceptibles de se produire sur un équipement particulier, sans qu'aucun système de prévention ou de protection ne vienne influencer son développement ou limiter ses conséquences.

Les potentiels de dangers sont caractérisés par le couple :

- quantité de produit
- dangerosité du produit

3.2. IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS

Les potentiels de dangers par rapport aux principaux produits stockés sont donnés dans le tableau suivant :

Produits présents	Conditions de stockage Quantités (t)	Potentiel de dangers correspondant
TLC (textiles)	2 zones de stockage (stock et zone tri) Conditionnement en balles, culronds ou cartons **~ 3500 m^3**	Aucun étiquetage lié à une classe de dangerosité. Produits combustibles Effets redoutés : Risque d'incendie Rayonnement thermique.
Cartons et plastiques d'emballages	Stockage de plastiques et cartons d'emballages en rack **Quelques cartons et plastiques**	Aucun étiquetage lié à une classe de dangerosité. Produits combustibles Effets redoutés : Risque d'incendie. Rayonnement thermique.
Bois	Stockage de palettes **Quelques palettes**	Aucun étiquetage lié à une classe de dangerosité. Produits combustibles Effets redoutés : Risque d'incendie. Rayonnement thermique.
Bouteilles de butane/propane	Stockage à l'extérieur de bouteilles de butane/propane pour les chariots de manutention 20 bouteilles de 15 kg de butane et 9 bouteilles de 35 kg de propane = **615 kg**	En cas de rupture du robinet et de fuite, très faible risque d'asphyxie car bouteilles situées en extérieur. Effets redoutés : BLEVE des bouteilles consécutives à un incendie de l'entrepôt.
Lave glace (inflammable cat. 3)	2 fûts de 200 L 2 x 195 kg = **390 kg**	Effets redoutés : Inflammation des fûts. Faible rayonnement thermique.
Chaufferie	Une chaufferie accueillant une chaudière fonctionnant au gaz naturel (puissance nominale : 65 kW)	Effets redoutés : Surpression et rayonnement thermique en cas d'explosion de la chaufferie

3.3. REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

Produits présents	Réduction des potentiels de dangers
Textiles et chaussures usagées	La diminution des stockages n'est pas envisageable car la collecte et le tri de textiles et chaussures usagées constitue le métier de base de **RELAIS VAL DE SEINE**. C'est le rôle de tels entrepôts d'assurer une transition entre les donateurs (via les bornes de collecte) et les consommateurs finaux par un stockage tampon. Pour de tels entrepôts, la réduction des potentiels passe par la fragmentation du stock. Dans le cas présent, le stock est réparti entre la zone de stockage et la zone de tri séparées par un mur coupe-feu 2 h. L'accent est également mis sur la sécurité de stockage : procédure de réception/expédition de produits, personnel qualifié. Des permis feu sont systématiquement établis lors de travaux par point chaud et le personnel a l'interdiction de fumer. Enfin, le bâtiment est équipé d'une détection automatique incendie. Aucune réduction du potentiel nécessaire ou envisageable.
Chaufferie	La chaufferie abrite une chaudière de faible puissance (puissance nominale : 65 kW), semblable à une chaudière domestique. Elle sert au chauffage des bureaux, sanitaires (uniquement en hiver) et réfectoire. Aucune réduction du potentiel nécessaire ou envisageable.

4. ANALYSE DU RETOUR D'EXPERIENCE

4.1. RETOUR D'EXPERIENCE INTERNE

Un début d'incendie est survenu dans le compacteur du site le lundi 6 mars 2018. L'enquête réalisée tend à penser qu'il s'agit d'une combustion lente dans les éléments présents à l'intérieur depuis le vendredi.
Bien que le compacteur soit situé en extérieur, des fumées ont été ressenties dans l'atelier.
L'établissement a été évacué dans les règles les pompiers sont intervenus rapidement pour éteindre le feu.

Une installation de détection incendie a été mise en place, elle compte notamment un détecteur dans le compacteur au niveau du conduit de descente du toboggan. Cette détection est reliée à une entreprise de surveillance.

4.2. DONNEES DU BARPI

La description des accidents les plus représentatifs par rapport à l'activité de **RELAIS VAL DE SEINE** sur les dix dernières années (2006 - 2017), recensés dans la base de données ARIA (Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable), ainsi que les mesures mises en œuvre sur le site de **RELAIS VAL DE SEINE** à Chanteloup-les-Vignes sont présentés dans les tableaux ci-après.

Les entrepôts de tri de textiles usagés présentent comme risque principal l'incendie (il s'agit de déchet non-dangereux, le risque d'explosion dans ce type d'entrepôt est quasiment nul).

4.2.1. Incendie d'entrepôts textiles

Incendie d'entrepôts textiles

Références	Accidents / Incidents	Causes	Conséquences
N° 49096 *10/01/2017* *Noisy-le-Sec, France*	Un feu se déclare dans un bâtiment de stockage de 3 000 m² abritant du textile. L'incendie concerne 500 m² de réserve. Les pompiers maîtrisent l'incendie et évitent la propagation du sinistre à l'entrepôt de sacs.	Non citées.	Onze personnes sont intoxiquées par les fumées dont un pompier.
N° 46496 *17/04/2015* *La Courneuve, France*	Un feu se déclare vers 13h40 dans un entrepôt de textiles et chaussures de 12 000 m² (hauteur de faîtage : 6,5 m). Les pompiers mettent en place un important dispositif hydraulique pour circonscrire l'incendie qui est éteint le lendemain vers 3 h du matin. Les débris sont ensuite déblayés à l'aide d'engins de chantier. Durant leur intervention, les pompiers sont submergés d'appels paniqués : odeur âcre ressentie bien au-delà de la Courneuve, suspicion de feu couvant… à tel point qu'à 22 h tous les numéros d'urgence sont saturés. L'information sur les odeurs est par ailleurs largement relayée sur les réseaux sociaux.	La police scientifique réalise une enquête pour déterminer les causes de l'incendie dont l'origine criminelle ne serait pas établie. Plusieurs hypothèses sont évoquées dans la presse : mégot mal éteint ? Court-circuit électrique ?… Le bâtiment n'était pas équipé de système d'extinction automatique d'incendie, et ne présentait pas de compartimentage résistant au feu. Le site n'était pas répertorié en tant qu'installation classée.	Le sinistre émet une importante fumée nécessitant l'interruption du RER B et de l'A86. D'importants embouteillages au nord de la capitale sont ainsi observés. Les dégâts matériels s'élèveraient à 40 millions d'euros.
N° 45609 *29/08/2014* *Tremblay-en-France, France*	Un feu se déclare vers 15 h dans un entrepôt de 5 000 m² alors que des employés sont en train de préparer une commande. Les flammes concernent une cellule de stockage et des bureaux. Le sinistre émet une importante fumée. Le feu est circonscrit à 17h15 avec 10 lances à eau. Des foyers secondaires sont traités les jours suivants. Au moment de l'accident, l'entrepôt stocke des chaussures en matières plastiques. La société est installée depuis 1 mois. La partie incendiée représente 2 400 m², les stocks étant disposés sur des racks avec un taux de remplissage de 70 %. La hauteur du bâtiment est évaluée à 10 m.	Non citées. L'entrepôt n'est pas répertorié par l'inspection des IC.	Les pompiers prennent en charge 3 employés lors du sinistre. Les eaux d'extinction sont confinées au niveau du bâtiment qui est légèrement encaissé par rapport au niveau de la rue.
N° 45283 *17/05/2014* *La Courneuve, France*	Un feu se déclare à 19h30 dans un entrepôt de produits textiles de 4 000 m². Près de 100 pompiers interviennent. Le sinistre est circonscrit à 21h40 avec 15 lances à eau.	Non citées. L'entrepôt n'est pas connu de l'inspection des IC.	Le sinistre émet un important panache de fumée. Le bâtiment est détruit sur 2 000 m².
N° 45212 *22/04/2014* *Le Blanc-Mesnil*	Un feu se déclare vers 19 h dans 2 cellules de 800 m² contenant du textile et appartenant à un ensemble d'entrepôts de 12 000 m². Les secours déploient un important dispositif : 150 pompiers et 8 lances à eau. Le feu est éteint à 22h50, une partie du stock est détruit. Un engin mécanique est réquisitionné pour permettre le déblaiement. Des rondes les jours suivants permettent d'éteindre des foyers résiduels. L'intervention est déclarée terminée le 26/04.	Une enquête est réalisée pour déterminer les causes du sinistre.	Non citées.

Références	Accidents / Incidents	Causes	Conséquences
N° 42797 *24/09/2012* *Orly*	Un feu se déclare vers 8 h dans un entrepôt de textile de 3 500 m² (volume 40 000 m³) accolé à plusieurs sociétés. Le dispositif de secours est constitué de plus de 250 pompiers et 17 lances. Des difficultés d'alimentation en eau se présentent. Le sinistre menace les entrepôts voisins. L'affaiblissement de la structure du bâtiment et son effondrement partiel entravent la progression des intervenants. Les pompiers se servent d'un bâtiment vide pour créer une zone d'isolement du feu. L'attaque de ce dernier se fait d'abord avec de l'eau et ensuite avec de la mousse après s'être assuré des risques de pollution du milieu.	Lors d'une visite d'une entreprise du site en 2010, l'IIC avait noté : ▪ Des mauvaises conditions de stockage : entassement de cartons formant de nombreux culs de sacs avec obstruction des sorties de secours, encombrement des allées ; ▪ Les extincteurs et RIA n'ont pas été vérifiées depuis de nombreuses années ; ▪ Les locaux sont vétustes et non entretenus : ▪ Des tableaux électriques sont dans un état inquiétant. L'exploitant de l'entreprise avait ainsi été mis en demeure de remédier à ces non conformités. Toutefois, la société est mise en liquidation judiciaire par jugement du 05/01/2012.	L'épaisse fumée noire est visible à plusieurs kilomètres et emportée par le vent. Les élèves d'une école de Thiais sont confinés et la circulation sur l'A86 est perturbée. Le bilan des dégâts fait état de 3 bâtiments incendiés dont 2 fortement endommagés (charpente tordue).
N° 41495 *21/12/2011* *Bobigny*	Un feu se déclare vers 22 h dans 2 cellules de 800 m² abritant des vêtements dans un bâtiment de stockage de 4 300 m². Les 131 pompiers arrivés sur place éteignent le sinistre avec 7 lances à eau dont 3 sur échelle. Pour les besoins de l'intervention, la circulation sur une avenue proche a été interrompue par la police.	Non citées.	Le bâtiment est dégarni puis déblayé. Une partie des stocks a été préservée.
N° 41328 *21/11/2011* *Marquette-Lez-Lille, France*	Un feu se déclare vers 15 h sur 30 cartons de vêtements dans la mezzanine d'une cellule de 6 000 m² au sol dans un entrepôt d'articles vendus par correspondance de 23 000 m². Les 80 employés présents évacuent, le feu est éteint par le sprinkler et un Robinet d'Incendie Armé (RIA) avant l'arrivée des pompiers.	La police enquête sur l'origine du sinistre.	Le chômage technique concerne 30 employés.
N° 40278 *04/05/2011* *Polignac, France*	Un violent incendie se développe dans un bâtiment de 2 000 m² abritant plusieurs centaines de tonnes de balles textiles et polyéthylène et se propage aux balles de papiers/cartons/plastiques stockées en façade du bâtiment. Plus de 140 pompiers et une trentaine d'engins (dont 3 fourgons pompes, 7 camions citernes, 2 motopompes) luttent à l'aide de 9 lances, dont une lance canon contre des flammes de plusieurs mètres. Le feu s'est propagé à 1 hangar de 1 700 m² et à 2 aires de stockage extérieures contenant 3 000 m^3 de déchets banals de type polyuréthane, papier/cartons, métaux et refus de tri. Les pompiers protègent en priorité un bâtiment de 360 m² stockant des produits dangereux (solvants usagés) et la presse à métal (essentiel à l'activité) sur les zones de stockage de ferrailles et de véhicules hors d'usage. Le feu menace une forêt voisine et un refuge de la SPA qui est évacué à 2h. le débit du réseau incendie du site se révélant insuffisant, de l'eau doit être pompée dans la réserve incendie de la zone industrielle, d'une capacité de 800 m3 et implantée à 400 m du site. Les foyers sont alors attaqués avec de la mousse et la réserve de la Z.I doit être réapprovisionnée par des camions citernes.	L'origine du feu est inconnue. Le site avait déjà été victime en 2004 d'un incendie d'origine malveillante.	Le bâtiment de tri mécanisé de 2 000 m², le poste de distribution de carburants et 3 engins de manutention sont détruits. Le hangar de 1 700 m² est fortement endommagé et d'importantes pertes de production sont enregistrées. Les dommages et frais de nettoyage sont évalués à plus de 4 millions d'euros. Les 2 500 m3 d'eau d'extinction n'ont pas pu être retenus sur le site mais des contrôles de pH et de paramètres organiques dans l'eau et les sédiments ne montrent pas d'impact sur les 2 ruisseaux proches du site. Aucune mortalité piscicole n'est constatée. Les capteurs de qualité de l'air les plus proches ne relèvent pas d'anomalies.

Références	Accidents / Incidents	Causes	Conséquences
N° 38339 *29/05/2010* *Gennevilliers, France*	Un feu se déclare vers 12h50 dans un entrepôt textile de 3 000 m² de superficie et de 15 m de hauteur. Le bâtiment est constitué de béton et de tôles métalliques. La partie arrière de l'édifice avait déjà été victime d'un incendie. Un important dispositif de 120 pompiers avec 10 lances et 29 véhicules est déployé. Un commerce situé à proximité est évacué. Des mesures atmosphériques sont réalisées aux alentours. Les effluents des égouts sont contrôlés. Le feu est éteint à 19h15. En raison du risque de feu couvant consécutif à la combustion lente de matériaux combustibles recouverts de cendres, les pompiers décident de surveiller les lieux jusqu'à la fin de la semaine en assurant de fréquentes rondes.	Non citées.	Non citées.
N° 36171 *02/05/2009* *Le Creusot, France*	Un feu se déclare vers 23h30 dans un bâtiment de stockage désaffecté de 300 m² contenant des palettes et des balles de chiffons. Les pompiers éteignent l'incendie avec 5 lances dont 1 sur échelle puis déblaient les lieux. Ils quittent le site vers 8 h.	Non citées.	Non citées.
N° 35460 *29/11/2008* *Pantin, France*	Un feu se déclare au 1er étage dans une alvéole de stockage de 400 m² d'un entrepôt de textile de 5 000 m². Une centaine de pompiers interviennent et rencontrent des difficultés à pénétrer dans l'établissement. Le feu perce la toiture et la face arrière du bâtiment. La police coupe la circulation routière. Les secours maîtrisent l'incendie avec plusieurs lances dont 2 sur échelles puis ventilent les locaux. L'intervention des pompiers a été facilitée par le fait que l'entrepôt ne contenait que 400 m² de textiles, la surface restante étant composée de bureaux qui ont été préservés des flammes.	Non citées.	Non citées.
N° 34934 *22/07/2008* *Billy-Bercleau, France*	Incendie dans le bâtiment de 1 500 m² d'une entreprise spécialisée dans le recyclage des textiles. L'atelier concerné est utilisé pour le conditionnement en balles de tissu en vrac. Une vingtaine de ballots de chiffons compressés de 500 kg chacun et une centaine de rouleaux de tissus sont brûlés ou hors d'usage. Le personnel arrose les flammes puis les pompiers, sous ARI en raison d'un dégagement de fumées très important et difficile à disperser du fait d'un dysfonctionnement du dispositif de désenfumage, éteignent les multiples foyers à l'aide de 4 lances . L'ensemble des installations touchées par le sinistre est abondamment arrosé pour prévenir tout nouveau départ de flammes.	Surchauffe d'une machine servant à compresser les tissus.	Neuf personnes, incommodées par les fumées, sont auscultées par les équipes médicales sur place mais ne sont pas hospitalisées. Aucun chômage technique n'est envisagé.
N° 31640 *14/04/2006* *Aubervilliers, France*	Incendie dans un entrepôt de textile de 4 000 m² et propagation de celui-ci dans un entrepôt mitoyen. Les 96 pompiers mobilisés mettent en œuvre 13 lances et maîtrisent le sinistre en 2 h. Des rondes de surveillance sont effectuées.	Non citées.	Destruction de la moitié de l'entrepôt et propagation de l'incendie à un entrepôt mitoyen.

Hors malveillance, les départs d'incendie peuvent être dus à des échauffements d'équipements annexes, à des températures extérieures élevées, à des opérations de maintenance par point chaud à proximité, etc.

Par équipements annexes, on entend par exemple les compacteurs, presses à balle, tables de tri qui peuvent être à l'origine de sinistres ou d'accidents du travail. Leur entretien régulier est nécessaire pour éviter des départs de feux ou une intervention humaine imprévue (dépannage improvisé).

Compte tenu de la typologie des évènements et de la difficulté d'extinction de certains feux (feux couvrants), la protection incendie est un facteur important de la réduction des risques sur les sites. Le **RELAIS VAL DE SEINE** dispose d'extincteurs de différents types et en nombre suffisant selon les emplacements et les risques ainsi que des exutoires de fumées. Le site dispose également d'un poteau incendie public le long du site et de 2 autres poteaux incendie du réseau public à environ 170 m. Les débits fournis par ces poteaux permettent de couvrir le besoin en eau (calculé d'après la règle D9) : voir aux pages suivantes.

L'accès des sapeurs-pompiers dégagé en permanence pour faciliter les interventions.

Vis-à-vis de la prévention des incendies et de leur propagation, la gestion et la disposition des stockages jouent un rôle important : séparation et isolement des TLC en fonction de leur nature par distance suffisante. Le **RELAIS VAL DE SEINE** dispose de murs coupe-feu (2h) séparant la zone de stockage et la zone de tri, ainsi que les locaux sociaux et bureaux.

La détection incendie et l'alerte précoce par un système avec asservissement, alarme et organisation d'astreinte hors des heures ouvrées peuvent limiter les risques de propagation du fait d'une intervention des services de secours dès le début du sinistre. Le site dispose de détecteurs dans l'atelier et le stockage avec report à une société de télésurveillance.

Par ailleurs le personnel est formé à l'évacuation et le site dispose d'une équipe de 1ère intervention.

4.2.2. Accidents relatifs aux presses à balle

Accidents relatifs aux presses à balle dans les unités de tri/collecte de déchets non dangereux

Références	Accidents / Incidents	Causes	Conséquences
N° 48524 *26/08/2016* *Nogent-sur-Oise, France*	Vers 10h30, dans un centre de tri, un feu se déclare au sein d'un bâtiment de 2 500 m² abritant la presse à papiers et cartons. Un employé aperçoit des flammes au niveau du convoyeur caréné de la presse. Il arrête la machine et prévient le responsable du site. Les pompiers sont appelés. Le personnel ouvre les trappes de désenfumage et tente d'éteindre le feu avec des RIA. A leur arrivée, les pompiers déclenchent l'alarme incendie manuelle et évacuent les 21 employés le temps de l'intervention. Ils maîtrisent le sinistre vers 12 h à l'aide de 2 lances. La présence d'un carénage autour du convoyeur a retardé l'extinction. Les pompiers ont en effet dû rallumer la presse pour pouvoir expulser de la machine les déchets en feu et les éteindre.	Le feu a pris dans le convoyeur de la presse à balles qui a pour rôle d'entraîner le papier, préalablement broyé, devant être compressé. De fortes chaleurs régnaient le jour de l'accident. Selon l'exploitant, l'origine du départ de feu serait une étincelle dans le broyeur due à un élément métallique parmi les papiers d'archives (présence parmi les archives en cours de traitement de classeurs avec dispositifs d'ouverture métalliques). L'exploitant indique qu'aucun tri des archives de bureau n'est réalisé préalablement au broyage. Par ailleurs, l'accumulation de poussières sur le carénage du convoyeur a contribué à aggraver l'ampleur de l'incendie (inflammation des poussières). L'inspection demande à l'exploitant de : ▪ Mettre en place une procédure pour gérer les procédures d'urgence ; ▪ S'assurer que le modèle du broyeur est en capacité de traiter des objets métalliques. L'exploitant prévoit également : ▪ D'améliorer les consignes de déclenchement de l'alarme incendie ; ▪ De former les nouveaux agents à l'usage des RIA ; ▪ De modifier le capotage du convoyeur afin de pouvoir intervenir plus rapidement en cas de départ de feu.	Aucun blessé n'est à déplorer. Les 3 m³ de déchets papiers (papiers d'archives de bureau à détruire) calcinés sont envoyés vers un incinérateur. La presse a subi des dégâts au niveau de capteurs et de câbles électriques. Le traitement des papiers et cartons est à l'arrêt pendant quelques jours. Les déchets présents sur site sont transférés vers d'autres plateformes de tri. Les eaux d'extinction (3 m³) ont été confinées dans la rétention du site. Elles sont prises en charge pour traitement par une entreprise spécialisée.
N° 46535 *19/01/2015* *Begles, France*	Dans un centre de tri des déchets, une explosion suivie d'un incendie se produit dans la chambre de compactage d'une presse à balles d'aluminium. Le personnel éteint le sinistre à l'aide de RIA. Un sinistre identique s'était produit sur le site 5 jours auparavant (ARIA 46534).	Non citées.	Non citées.
N° 46534 *19/01/2015* *Begles, France*	A 15h20, dans un centre de tri des déchets, un technicien lance la production de balles d'aluminium au niveau d'une presse. Une explosion se produit dans la chambre de compactage de la presse à balles et entraîne un départ de feu. Le personnel intervient à l'aide des RIA disponibles à proximité. Le feu est éteint en 5 min. Un sinistre identique se produit 5 jours plus tard (ARIA 46534).	Non citées.	Non citées.

Références	Accidents / Incidents	Causes	Conséquences
N° 39698 *25/01/2010* *Colmar, France*	Vers 20h30, un départ de feu se produit sur une presse à balle de type KONTI 700 dans un centre de compactage de déchets papiers et plastiques triés (bouteilles, emballages etc.). Le personnel éteint le foyer avec un extincteur et une lance en 15 min, avant l'arrivée des services de secours prévenus par l'exploitant.	Non citées.	Il n'y a pas de dégâts matériels, ni de dommage à l'environnement.
N° 39698 *31/07/2008* *Châteauroux, France*	Vers 13h15, un incendie se déclare au niveau du tapis du convoyeur d'une presse à balles dans un centre de tri de déchets non dangereux. Le personnel présent met en œuvre les RIA implantés à proximité de l'installation, dans l'attente de l'arrivée des secours extérieurs. Les pompiers interviennent sur le site vers 13h30 et maîtrisent le sinistre vers 14 h. Aucun blessé n'est à déplorer lors de l'accident. Les eaux d'extinction sont collectées dans une fosse au niveau de la presse.	Des travaux de soudure, réalisés le matin même, au niveau du tapis d'approvisionnement de l'installation seraient à l'origine de l'accident. Ils avaient fait l'objet d'un permis de feu et le tapis avait été arrosé après les travaux. Toutefois, ces dispositions se sont avérées insuffisantes. A la suite de cet accident, l'exploitant prend les mesures suivantes : réparation du convoyeur, mise en place de dispositifs d'obturation des réseaux de collecte des eaux de ruissellement du site et révision du POI de l'établissement (POI non déclenché lors de l'accident). Des compléments d'information ont été demandés par l'inspection des installations classées ainsi que la mise en place d'une consigne d'exploitation et de sécurité spécifique pour tous travaux sur la presse à balles et ses équipements.	Les conséquences matérielles se limitent à des dégâts mineurs sur l'installation.

Très peu d'accidents ont été recensés sur des presses à balle sur la période 2006-2017.

Les cinq accidents répertoriés ne sont pas réellement représentatifs des activités du **RELAIS VAL DE SEINE** car les produits compressés dans la machine sont de natures différentes. Les textiles usagés sont de moins bons combustibles que le papier/carton et de ce fait, les machines du **RELAIS VAL DE SEINE** sont moins sujettes à des incendies ou des explosions.

L'incendie est la plupart du temps dû à des travaux par points chaud à proximité des presses à balles qui contiennent de bons combustibles. La présence d'éléments métalliques est également susceptible de générer une étincelle engendrant un départ de feu.

Les équipements du **RELAIS VAL DE SEINE** disposent d'un bouton d'arrêt d'urgence, sont révisés régulièrement par un organisme agréé et sont entretenus.

4.2.3. Accidents relatifs aux installations de combustion

Les incendies et accidents sur les chaufferies sont au nombre d'environ 26 cas en 20 ans en France (de 1995 à 2016).

Il s'agit pour la plupart des cas de chaufferies de faible puissance (quelques MW) au plus qui ne bénéficient pas des contrôles et de sécurités appliquées aux installations plus grosses.
Les accidents répertoriés ne permettent pas toujours de faire la différence entre une explosion de chaudière et une explosion dans le local de la chaufferie.

Il faut noter le grand nombre de cas survenus dans des boulangeries, pâtisserie et transformation de fruits : 7 cas dont 6 cas dans les 5 dernières années.

Les causes généralement sont une fuite de gaz sur des vannes à l'intérieur de la chaufferie pour une explosion de chaufferie et un mauvais déroulement de la séquence de démarrage pour une explosion de chaudière.

En ne considérant pas les fours spécifiques (type incinération de déchets ou les fours de raffineries) ni les installations de type boulangeries ou similaires, ni les hôpitaux et autres collectivités, le nombre de cas d'explosion de chaufferies industrielles serait de ~ 13 pour les 20 dernières années.

Il faut aussi écarter les chaufferies pour lesquelles l'origine de l'accident est l'incendie d'un fluide caloporteur (cas des chaudières chauffant un fluide thermique).

Il n'y a au final que relativement peu de cas concernant des chaufferies susceptibles de faire partie d'une installation classée.

Il y a pratiquement une installation de type chaufferie ou four industriel par site classé. Pour ne prendre en compte que les sites classés soumis à autorisation (~ 40 000) et en supposant que seul 1 établissement sur 2 possède un équipement de combustion, le taux de fréquence issue de l'accidentologie serait de l'ordre de ~ $3\ 10^{-5}$ (13/(20 ans x 20 000).

Dans le cas du **RELAIS VAL DE SEINE**, les tuyauteries ne sont pas soumises à des agressions de type corrosion, thermique ou encore mécanique. La tuyauterie d'alimentation de la chaudière est à l'intérieur du local chaufferie spécifique à cette installation, qui présente une atmosphère propre, sèche et bien ventilée.

Aucun engin de manutention ne peut être amené à évoluer dans ce local, exception faite d'une intervention sur la chaudière elle-même (dans ce cas, le gaz serait préalablement coupé).

La chaufferie sert uniquement à la production d'eau chaude sanitaire et au chauffage des locaux sociaux et bureaux. Il s'agit d'un équipement de faible dimension analogue à une chaudière domestique.

5. ANALYSE DES RISQUES EXTERNES

5.1. RISQUES LIES A L'ENVIRONNEMENT NATUREL

5.1.1. Sismicité

5.1.1.1. Zonage sismique

Le nouveau zonage sismique de la France (entrée en vigueur le 1er mai 2011), d'après l'annexe des articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les Décret n° 2010-1254 et n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010, place la commune de Chanteloup-les-Vignes en zone de sismicité très faible (zone 1).

Le zonage sismique de la France définit 5 zones d'exposition aux risques sismiques :

- zone 1 : sismicité très faible Accélération < 0,7 m/s²
- zone 2 : sismicité faible 0,7 m²/s ≤ Accélération < 1,1 m/s²
- zone 3 : sismicité modéré 1,1 m²/s ≤ Accélération < 1,6 m/s²
- zone 4 : sismicité moyenne 1,6 m²/s ≤ Accélération < 3 m/s²
- zone 5 : sismicité forte Accélération ≥ 3 m/s²

5.1.1.2. Application au site

Les règles parasismiques applicables aux installations à autorisation non SEVESO sont fixées par l'article 10 de l'arrêté du 04 octobre 2010 modifié par l'arrêté du 15 février 2018.

L'arrêté du 22/10/10 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal », pris en application de l'article R563-5 du code de l'environnement s'applique au site de **RELAIS VAL DE SEINE**.

D'après la classification des bâtiments établie par l'arrêté du 22 octobre 2010, le bâtiment de **RELAIS VAL DE SEINE** est situé en catégorie d'importance II, étant un bâtiment destinés à l'exercice d'une activité industrielle pouvant accueillir simultanément un nombre de personnes au plus égal à 300.

L'arrêté du 22 octobre 2010 ne fixe aucune disposition parasismique spécifique pour ce type de bâtiment dans une zone de sismicité très faible.

Il est cependant possible d'imaginer qu'en cas de séisme, les racks soient ébranlés et qu'il y des chutes de textiles au sol.

Un séisme n'entrainerait sur les bâtiments de **RELAIS VAL DE SEINE** aucun effet susceptible ensuite d'entraîner des effets dommageables sur l'environnement.

5.1.2. Evènement climatique exceptionnel

5.1.2.1. Foudre

Actuellement, les bâtiments existants de l'entrepôt ne disposent pas de protection spécifique contre les effets de la foudre.

La réalisation d'une étude foudre est prévue.

5.1.2.2. Neige et vent

Les installations existantes ont été construites en fonction des règles NV (Neige et Vent) en vigueur au moment où les installations ont été construites. A titre d'exemple la tempête de décembre 1999 n'a causé que des dégâts mineurs.

5.1.2.3. Crues

D'après le dossier départemental des Risques Majeurs, la commune de Chanteloup-les-Vignes n'est pas concernée par le risque inondation.

5.2. RISQUES LIES A L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

5.2.1. ERP et habitations

Les ERP les plus proches ont été mentionnés dans le paragraphe 3.3.3. de l'Etude d'Incidence (Tome II). Le magasin Little Bolid se situant à 50 m du site est le plus proche.

Les habitations les plus proches se situent à environ 330 m au Nord de la limite de propriété.

Les ERP et les habitations, en raison de leur éloignement et de leur activité ne peuvent engendrer des effets sur les installations de **RELAIS VAL DE SEINE**.

5.2.2. Installations susceptibles de présenter un risque

RELAIS VAL DE SEINE se trouve dans l'écoparc des Cettons de Chanteloup-les-Vignes et est entouré d'entreprises d'activités diverses. Les activités de ces entreprises sont mentionnées dans le paragraphe 3.3.4. de l'étude d'incidence (Tome II). De par leur activité (sociétés de type artisanal), le risque principal envisagé est le cas d'un incendie. Elles ne sont pas susceptibles de présenter un risque d'effet graves ou d'effets dominos pour **RELAIS VAL DE SEINE**.

5.2.3. Transport de matières dangereuses

La ligne de chemin de fer Paris St Lazare – Mantes-Station traverse le territoire communal à environ 290 m au Nord du site. De par la distance la séparant de l'entrepôt, il n'existe pas de risque pour **RELAIS VAL DE SEINE** lié au transport de matières dangereuses par train.

La route départementale D1 passe à 315 m et la route département D22 passe à 280 m du site. Du fait de la distance de ces routes par rapport au site, le risque pour **RELAIS VAL DE SEINE** est infime.

5.2.4. Chute d'aéronef

Il n'y a pas d'aérodrome ou d'aéroport à proximité du site étudié. L'aérodrome le plus proche est celui des Mureaux situé à environ 7 km au Nord-Ouest du site.

Compte tenu de l'éloignement, le site n'est pas particulièrement soumis aux chutes d'aéronefs.

5.2.5. Risque de malveillance

L'entrepôt est équipé d'un dispositif de télésurveillance avec report d'alarme à une société spécialisée.

En application de la circulation du 10 mai 2010, les actes de malveillance ne seront pas étudiés plus précisément dans la suite de l'étude de dangers.

6. DISPOSITIONS PREVUES EN CAS DE SINISTRE

6.1. MOYENS EXISTANTS

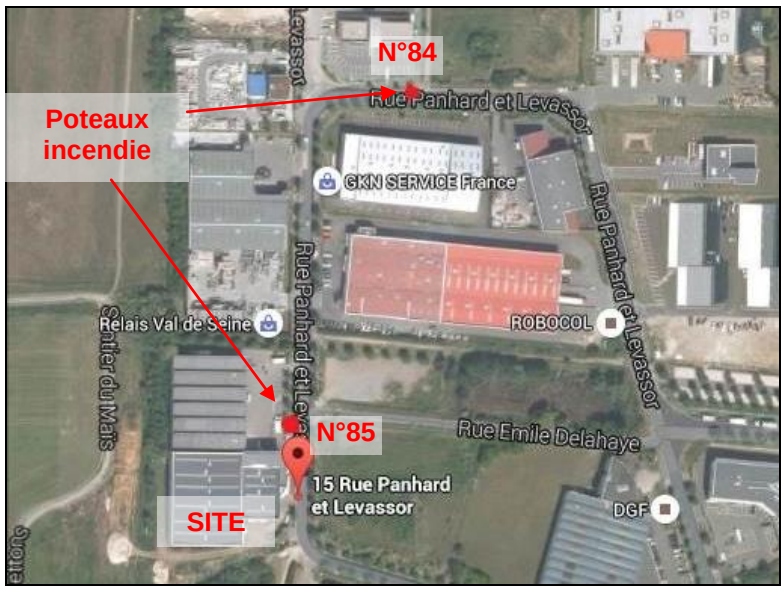
Le site dispose de moyens divers liés à la détection et à la protection incendie :

- Extincteurs répartis à l'intérieur des locaux, sur les aires extérieures
- Moyens de communication (téléphones etc) permettant l'alerte des services incendie / les secours
- Plans des locaux permettant d'identifier les zones à risques
- Système interne d'alerte incendie
- Exutoires de fumées

Les remarques du SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours) du 29/11/2018 sur le dossier ont été prises en compte (voir réponses en annexe 9).

Ces équipements sont entretenus et contrôlés. Le personnel est formé à l'utilisation des moyens de première intervention.

1 poteau incendie du réseau public est disposé directement sur la voirie au niveau de l'entrée du site. 1 autre poteau incendie sont disponibles dans la zone d'activité, situés chacun à 170 m de l'entrepôt. Ces poteaux incendie sont localisés sur le plan ci-dessous.



Plan de localisation des poteaux incendie

Les débits de ces poteaux sous 1 bar sont les suivants (source : SDIS 78 2016) :

- PI n°84 : 228 m^3/h
- PI n°85 : 313 m^3/h

La vérification du débit des poteaux est aujourd'hui plus gérée par le SDIS mais pour la société des eaux sur le domaine publique (société SEFO pour la commune de Chanteloup les Vignes). Le PI n°84 a été vérifié en 2018 et déclaré conforme avec un débit de 60 m^3/h (sans précision de la pression de test permettant d'afficher ce débit). Les 2 poteaux ont été mesurés en simultané avec les résultats suivants :

- Poteau incendie n° 85 : 6,8 bar pression statique, 248 m^3/h à 1 bar (mesure simultanée)
- Poteau incendie n° 84 : 6,2 bar pression statique, 168 m^3/h à 1 bar (mesure simultanée)

6.2. BESOIN EN EAU D'EXTINCTION – REGLE D9

Les remarques du SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours) du 29/11/2018 sur le dossier ont été prises en compte (voir réponses en annexe 9).

Le besoin en eau est estimé à partir de la méthode du CNPP (document technique D9 – défense extérieure contre l'incendie).

Cette estimation est réalisée pour la zone la plus grande (zone stock).

Le calcul figure dans les tableaux suivants.

Critère	Coefficient additionnel	Commentaire
Hauteur du stockage (m)	0	Stockage jusqu'à 6 m
Stabilité ossature	0,1	Le bâtiment est constitué d'une structure poteaux, poutre métal avec parement métallique.
Interventions internes	-0,1	Détection reportée en télésurveillance
Σcoef	0	-
1+Σcoef	1	-
Surface de référence (m²)	2 400	Surface de la partie activité de la zone atelier
Qi (m^3/h) ***(1)***	144	-
Risque ***(2)***	Risque 2	Pour la partie stockage dans des entrepôts selon l'annexe 1 du document D9
Réseau sprinkler	Non	-
Q requis (m^3/h)	**216 m^3/h**	-

(1) Qi = 30 x S/500 x (1 x Σ coef)
(2) risque 1 : Qi x 1, risque 2 : Qi x 1,5, risque 3 : Qi x 2
(3) DAI : détection incendie avec alarme et report 24 h/24 7j/7

Le besoin global en eau pour l'extinction de la zone Atelier est estimée à 240 m^3/h (216 arrondi au 30 m^3/h supérieur selon la règle D9).

La durée de l'extinction est estimée à 2 h au minimum. Le besoin en eau incendie est donc estimé à 480 m^3.

Le poteau situé en face du site peut délivrer 313 m^3/h, ce débit est suffisant par rapport au débit requis de 240 m^3/h. Il n'est pas nécessaire pour le site de mettre en place une réserve d'eau incendie complémentaire.

6.3. RETENTION DES EAUX INCENDIE

Selon l'arrêté du 14/10/10 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n° 2714, il est prescrit :

« 2.11. Isolement du réseau de collecte
Des dispositifs permettant l'obturation des réseaux d'évacuation des eaux de ruissellement sont implantés de sorte à maintenir sur le site les eaux d'extinction d'un sinistre ou l'écoulement d'un accident de transport. Une consigne définit les modalités de mise en œuvre de ces dispositifs. »

Le site doit donc disposer d'un système permettant de contenir les eaux d'extinction incendie.

Le volume d'eaux d'extinction incendie est calculé selon la règle D9A. Les éléments suivants sont retenus dans le calcul :

- Besoins pour la lutte extérieur (cf. § précédent) 480 m^3
- Sprinkleurs : 0 m^3
- Rideau d'eau : 0 m^3
- RIA (à négliger) : 0 m^3
- Mousse HF et MF : 0 m^3
- Brouillard d'eau et autres systèmes : 0 m^3
- Volume d'eau lié aux intempéries (10 l/m2 de surface de drainage) : 24 m^3
- Présence de stock de liquides dans le stockage : 0 m^3

Volume total de liquide à mettre en rétention : 504 m^3

Il est prévu par le relais de mettre en place un système d'obturation afin d'isoler les réseaux d'eaux pluviales et confiner les eaux d'extinction.

7. ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

L'Analyse Préliminaire des Risques permet de constituer une liste exhaustive des dangers d'une installation, en identifiant les causes et les conséquences possibles.

Phase	Causes possibles	Conséquences possibles	Mesures existantes
Circulation sur le site	Circulation conjointe de véhicules, d'engins de manutention et de piétons Inattention Non-respect des règles de circulation	Risque de collision	Prévention : Limitation de la vitesse sur site à 10 km/h Accès interdit à toute personne non autorisée Consignes au personnel sur les différents postes de travail Protection : Numéros d'urgence disponibles au niveau des locaux administratif
	Mauvaise manœuvre des cages, bacs, culronds, balles de textiles	Déversement de déchets (TLC) : pas de risques identifiés	Prévention : Consignes au personnel sur les différents postes de travail
Déchargement des matières premières dans les cages	Collecte de l'ensemble du contenu des bornes	Découverte d'un produit dangereux (produit chimique, armes à feu, …)	Protection : Appel police si détection d'une arme Produit chimique stocké conformément aux règles de compatibilité et envoyé vers un centre de traitement
Poste de craquage : ouverture manuelle des sacs	Collecte de l'ensemble du contenu des bornes	Découverte d'un produit dangereux (produit chimique, armes à feu, …)	Protection : Appel police si détection d'une arme Produit chimique stocké conformément aux règles de compatibilité et envoyé vers un centre de traitement
Tapis de tri	Usure Panne d'utilités Panne moteur	Arrêt du tapis : pas de risque identifié	/
	Bourrage de textile et blocage du tapis	Echauffement de la machine, début d'incendie des textiles se trouvant sur le tapis	Prévention : Tapis fonctionnant uniquement lorsque du personnel travaille : en cas de blocage, les textiles encombrants sont directement ôtés Sécurité électrique qui enclenche l'arrêt automatique du moteur du tapis Maintenance préventive Détection incendie Protection : Bouton d'arrêt d'urgence Extincteurs conformes Q4

Phase	Causes possibles	Conséquences possibles	Mesures existantes
	Court-circuit	Départ d'incendie	Prévention : Contrôle annuel des installations électriques par une entreprise agréée Sécurité électrique qui enclenche l'arrêt automatique du moteur du tapis Maintenance préventive Détection incendie Protection : Extincteurs conformes Q4
Presse à balle	Usure Panne d'utilités Panne moteur	Arrêt de la presse : pas de risque identifié	/
	Bourrage de textile	Echauffement de la machine et début d'incendie	Prévention : Formation du personnel à l'utilisation des presses à balle Présence de personnels lors du fonctionnement des presses à balle Systèmes de sécurité de la presse entrainant un arrêt automatique Protection : Bouton d'arrêt d'urgence Extincteurs conformes Q4
	Court-circuit	Départ d'incendie	Prévention : Contrôle annuel des installations électrique par une entreprise agréée Systèmes de sécurité de la presse entrainant un arrêt automatique Protection : Bouton d'arrêt d'urgence Extincteurs conformes Q4
	Déversement d'huile hydraulique	Pollution des sols et des eaux	Prévention : Bac de récupération / rétention dédié au niveau de la presse Aire située sur une surface imperméabilisée Protection : Produits absorbants
Compacteur	Usure Panne d'utilités Panne moteur	Arrêt de fonctionnement : pas de risque identifié	/

Phase	Causes possibles	Conséquences possibles	Mesures existantes
	Court-circuit	Départ d'incendie	Prévention : Contrôle annuel des installations électrique par une entreprise agréée Protection : Bouton d'arrêt d'urgence Extincteurs conformes Q4
Stockage des déchets de bureau, huiles usagés, etc.	Déchets à pouvoir calorifique	Départ d'incendie à l'extérieur	Prévention : Limitation des volumes de stockage : au maximum le contenu d'un camion Formation de l'ensemble du personnel à l'utilisation des extincteurs Interdiction de fumer Protection Extincteurs conformes Q4 Poteaux incendie
Stockage des balles de TLC	Déchets à pouvoir calorifique	Départ d'incendie à l'intérieur	Prévention : Fragmentation des zones de stockage : zone « atelier », zone de « stock A » et zone de « stock B » séparées entres-elles par des murs coupe-feu 2H Détection précoce d'un début d'incendie par les détecteurs linéaires et aspirants reportés à un système de télésurveillance. Entretien semestrielle des systèmes de détection Formation de l'ensemble du personnel à l'utilisation des extincteurs Interdiction de fumer Contrôle annuel des installations électrique par une entreprise agréée (installations conformes Q18, Q19) Protection : Extincteurs conformes Q4 Poteaux incendie
Chaudière	Circuit gaz	Fuite	Prévention : Maintenance préventive de la chaudière Protection : Procédure en cas d'odeur de gaz Vanne de coupure extérieure
Aérothermes à gaz	Circuit gaz	Fuite	Prévention : Maintenance préventive des aérothermes Protection : Procédure en cas d'odeur de gaz Arrêt des aérothermes

Phase	Causes possibles	Conséquences possibles	Mesures existantes
Sur tout le site	Malveillance	Incendie, explosion	Prévention : Site entièrement clôturé Portail d'accès fermé Détection anti-intrusion reporté à un système de télésurveillance Protection Extincteurs conformes Q4 Poteaux incendie au débit suffisant (débit simultané : 168 et 248 m3/h)

7.1. PHENOMENES RETENUS POUR L'ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES

Cette approche a permis d'identifier des risques mineurs tels que des détériorations des racks de stockage ou des défaillances de fonctionnement de certains ensembles. Aucun de ces risques n'est susceptible d'entrainer un effet à l'extérieur du local où ils sont susceptibles de se produire.

Cette analyse met en évidence que dans un tel entrepôt, l'incendie est le seul type d'évènement à redouter comme en atteste le retour d'expérience.

Les différents cas d'incendie sont développés ci-après pour les zones suivantes :

- Stock
- Atelier de tri
- Ensemble de l'entrepôt (incendie généralisé)

8. EVALUATION DE L'INTENSITE DES PHENOMENES DANGEREUX

8.1. PRESENTATION DES SEUILS REGLEMENTAIRES

L'intensité des effets des phénomènes dangereux est définie par rapport à des valeurs de référence exprimées sous forme de seuils d'effets toxiques, d'effets de surpression, d'effets thermiques et d'effets liés à l'impact d'un projectile, pour les hommes et les structures. Le détail des valeurs applicables figure en annexe 2 de l'arrêté du 29.09.2005.

Pour les effets thermiques, les valeurs de référence pour les installations classées sont les suivantes :

Effets sur les structures

Rayonnement thermique (kW/m^2)	Effets
200	Seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes
20	Nécessité d'un arrosage des réservoirs de stockage non isolés Seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures bétons
16	Seuil d'exposition prolongé des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors bétons
12	Propagation improbable de l'incendie, si le refroidissement est suffisant (c'est-à-dire compense l'énergie reçue)
8	Seuil des effets domino et correspondant au seuil des dégâts graves sur les structures
5	Seuil de destruction des vitres significatives

Effets sur l'homme

Rayonnement thermique (kW/m^2)	Effets
8 *($I = 1\,800\ (kW/m^2)^{4/3}.s$)*	Limites du supportable pour personnes avec tenues ignifuges Seuil des effets létaux significatifs correspondant à la zone de dangers très graves pour la vie humaine **Limite du seuil SELs**
5 *($I = 1\,000\ (kW/m^2)^{4/3}.s$)*	Limites du supportable pour personnes protégées en intervention rapide Seuil des premiers effets létaux correspondant à la zone de dangers graves pour la vie humaine **Limite du seuil SEL**
3 *($I = 600\ (kW/m^2)^{4/3}.s$)*	Brûlures significatives Seuil des effets irréversibles correspondant à la zone de dangers significatifs pour la vie humaine **Limite du seuil SEI**

8.2. METHODOLOGIE POUR LA MODELISATIONS DES FLUX THERMIQUES

8.2.1. Hauteur de flamme

C'est un des paramètres primordiaux pour l'estimation de la propagation du rayonnement. La hauteur des flammes dépend elle-même de la vitesse de combustion.

La formule de THOMAS est utilisée pour estimer la hauteur des flammes (corrélation développée à partir de feu de bûchers) :

$$H = 42 \times D.\left(\frac{m''}{\rho_a . \sqrt{g.D}} \right)^{0.61}$$

avec m'' : débit massique surfacique de combustion (kg/m².s)
ρ_a : masse volumique de l'air à la température ambiante (kg/m^3)
g : accélération gravitationnelle (= 9,81 m/s²)

(Corrélation limitée à un diamètre de D = 20 m; ce qui correspond à un feu de surface de l'ordre de 320 m²). Cette remarque signifie que son utilisation pour des surfaces supérieures est majorante.

Le document INERIS Oméga 16 recommande également l'utilisation de la corrélation d'Heskestad pour l'estimation de la hauteur des flammes :

$$H = 0{,}166 \times \left(10^{-3} \times \alpha \times Qt\right)^{0,4}$$

avec α : fraction de la puissance thermique totale transférée pare convection (> 60%)
Qt : Puissance thermique de l'incendie : Qt = m'' x S x PCI
m'' : débit massique surfacique de combustion (kg/m².s)
S : surface de combustible en feu (m²)
PCI : chaleur de combustion (kJ/kg)

La chaleur de combustion des produits phytosanitaires combustibles est estimée d'après la formule de Boie (INERIS Omega 16).

8.2.2. Rayonnement thermique à la surface des flammes

C'est un paramètre prépondérant pour le calcul de la propagation du rayonnement.

Les corrélations servant de base à l'estimation de l'émissivité des flammes proviennent notamment des données INERIS suivantes :

- Feux de nappe (octobre 2002),
- Développement d'une méthodologie d'évaluation des effets thermiques et toxiques des incendies d'entrepôts : spécificités des entrepôts au regard des incendies (2000),
- Développement d'une méthodologie d'évaluation des effets thermiques et toxiques des incendies d'entrepôts : comportement de structures soumises à un incendie – Premières réflexions (2001),
- Développement d'une méthodologie d'évaluation des effets thermiques et toxiques des incendies d'entrepôts : modélisation de l'incendie en milieu confiné (2001).

L'estimation sera effectuée selon la corrélation suivante :

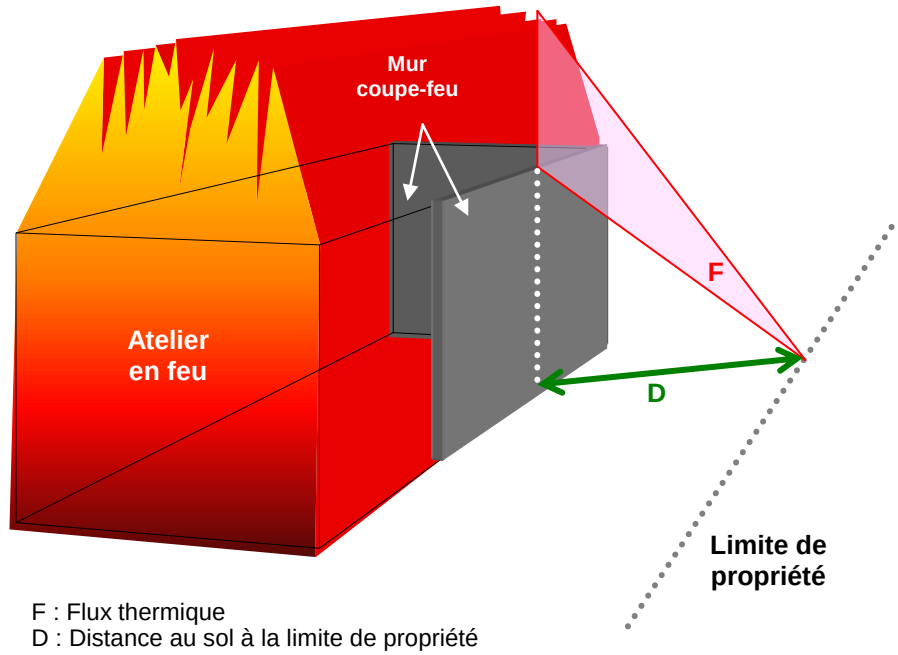
$$\Phi_0 = \frac{\eta_r.\phi_{comb}}{S_f} = \frac{\eta_r.m''.A.\Delta H_c}{S_f}$$

avec
- Φ_0 : pouvoir émissif de la flamme (kW/m²)
- Φ_{comb} : puissance thermique libérée par la combustion (kW)
- S_f : surface de la flamme (m²)
- m » : débit de combustion (kg/s)
- η_r : fraction radiative
- A : surface enflammée (m²)
- ΔHc : chaleur massique de combustion (kJ/kg)

8.2.3. Transmission du rayonnement

Le rayonnement thermique émis est estimé d'après le modèle préconisé par le TNO "Heat radiation" (Ref: Chap 6 - Heat flux from fire).
Le calcul est effectué en phase stationnaire, avec une surface enflammée constante.
Une structure type mur coupe-feu permet de "masquer" les flammes et ainsi de limiter ce rayonnement.

Le schéma suivant illustre les effets d'un mur coupe-feu ou de tout autre système de "masquage" de la flamme :



F : Flux thermique
D : Distance au sol à la limite de propriété

Les flux thermiques reçus dépendent en grande partie de ce que l'on appelle le "facteur de forme" et également de la distance à la flamme.

Ainsi, en étant "caché" derrière un mur coupe-feu par exemple, le flux reçu est alors beaucoup moindre, à distance égale de la flamme.

Cet effet de "masquage" est également valable pour des structures type merlon, qui permettent de cacher la flamme.

8.3. POUVOIRS CALORIFIQUES DES PRODUITS MIS EN JEU DANS L'ENTREPOT

Les principaux types de produits rencontrés dans l'entrepôt sont listés dans les tableaux ci-dessous avec leur pouvoir calorifique associé :

Données sur les emballages

Produit	Pouvoir calorifique (MJ/kg)
Papier Carton (emballage)	18
Plastiques PP	43

Données sur les fibres textiles (Source : Données Rhovyl – Revue belge du feu n°91 – 1988 p.44)

Produit	Pouvoir calorifique (MJ/kg)	Remarque
Acrylique	32	Se décompose vers 160°C
Aramide	28	Se décompose vers 400°C
Chlorofibre	22	Se décompose vers 200°C
Coton	16	Se décompose vers 160°C
Coton ignifugé	17	Se décompose vers 160°C
Laine non traitée	21	Carbonise vers 300°C
Laine ignifugée	21	Carbonise à plus de 300°C
Modacrylique	22	Se décompose vers 200°C
Polyamide 66	33	Fusion à 260°C
Polyester normal	24	Fusion à 255°C
Polyester Fr	23	Fusion à 250°C
Polypropylène	46	Fusion à 170°C
Viscose Fr	17	Se décompose vers 200°C

Les modélisations ont été réalisées avec les hypothèses suivantes :

- Le stock de textile est composé de 30 % de coton et de 70 % de fibres synthétiques ;
- Parmi les 70 % de fibres synthétiques, la répartition suivante majorante a été retenue :
    - 33 % de fibres à haut pouvoir calorifique (ex : Polypropylène – 46 MJ/kg),
    - 33 % de fibres à pouvoir calorifique moyen (ex : Polyamide, acrylique – 32 MJ/kg),
    - 33 % de fibres à pouvoir calorifique plus faible (ex : laine, polyester – 23 MJ/kg).

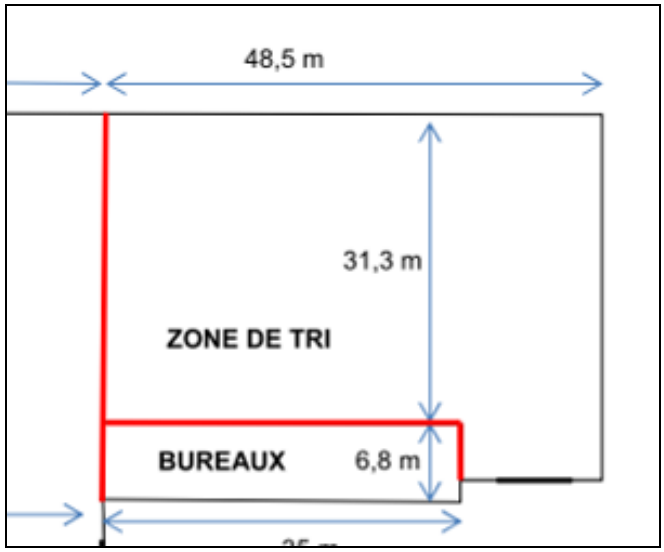
8.4. QUANTIFICATION DES PHENOMENES DANGEREUX

8.4.1. Incendie de la zone « TRI »

8.4.1.1. Description du scénario d'accident

Il s'agit de l'incendie de la zone « tri » de l'entrepôt.
La zone fait une surface de 1 600 m^2.
La hauteur du bâtiment est de 8,90 m au faîtage et de 6,30 m sur les façades latérales.

La zone dispose de murs coupe-feu 2 heures, représentés en trait rouge ci-dessous.



La répartition et la composition du stockage a été donnée au paragraphe 3.2.2.

Pour rappel, on trouve dans cette zone environ 100 tonnes de textiles au total répartis sur palettes, sacs et cartons.

La majorité du stockage est fait au niveau du sol. On trouve cependant quelques racks de stockage dans la zone.

Vue du stockage de textile dans la zone « tri »

8.4.1.2. Evaluation des effets liés au rayonnement

Hypothèses

La surface retenue représente la totalité de la surface de la zone : 1 600 m^2 (~ 48,5 m x 33 m).

Le bâtiment est constitué d'une structure poteaux, poutre métal avec parement métallique.
La zone de tri dispose de murs coupe-feu 2 heures, séparant la zone avec la zone de stockage et des bureaux

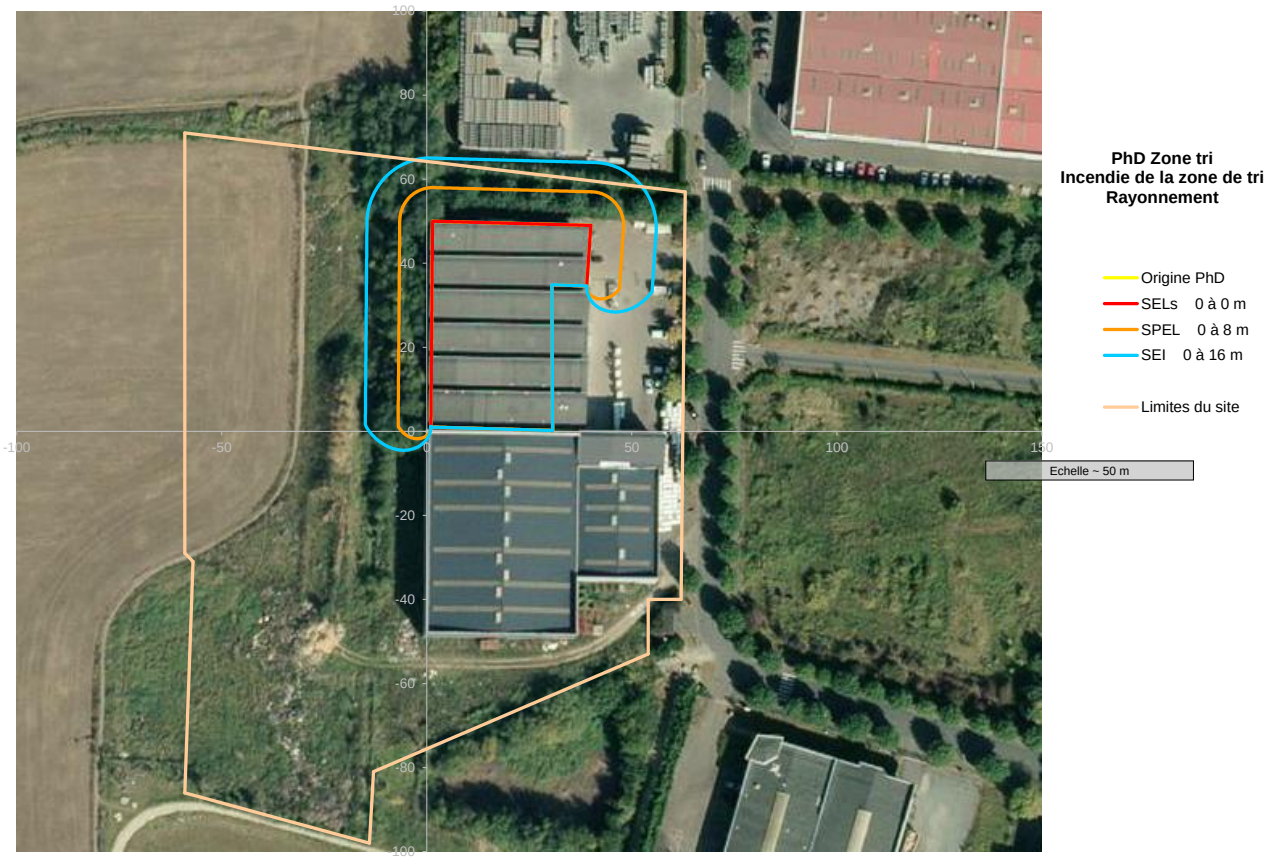
Selon le rapport final de 2011 « FLUMILOG - Description de la méthode de calcul des effets thermiques produits par un feu d'entrepôt – p 86 », il peut être considéré dans le cas de structure métallique avec paroi en bardage une hauteur résiduelle de 1/3 de la hauteur. Ceci conduirait dans ce cas d'étude à considérer une hauteur résiduelle de 2 m.

Résultats

Produit :	Textiles / solides combustibles				
H flamme :	9	m			
E flamme :	25	kW/m²			
Vit. de combustion :	0,030	kg/s.m^2			
	OUEST	**NORD**	**EST (sans mur REI)**	**EST (mur REI)**	**SUD (mur REI)**
Longueur (m)	48,5 m	33 m	13,5 m	20 m	20 m
H protection (m)	2 m	2 m	2 m	9 m	9 m
Rayonnement	**Distance (m)**				
	OUEST	**NORD**	**EST (sans mur REI)**	**EST (mur REI)**	**SUD (mur REI)**
(kW/m²)	(milieu)	(milieu)	(milieu)	(milieu)	(milieu)
20	NA	NA	NA	NA	NA
16	NA	NA	NA	NA	NA
12	NA	NA	NA	NA	NA
8 (SELs)	**NA**	**NA**	**NA**	**NA**	**NA**
5 (SPEL)	**8**	**8**	**8**	**NA**	**NA**
3 (SEI)	**16**	**15**	**16**	**NA**	**NA**

Un incendie de la zone « tri » entraînerait des effets SEI côtés façades extérieures à une distance de l'ordre de 16 m et des effets SEL sur une distance de l'ordre de 8 m.

Il n'y a pas d'effets dominos à attendre car le seuil des 8 kW/m^2 est non atteint.



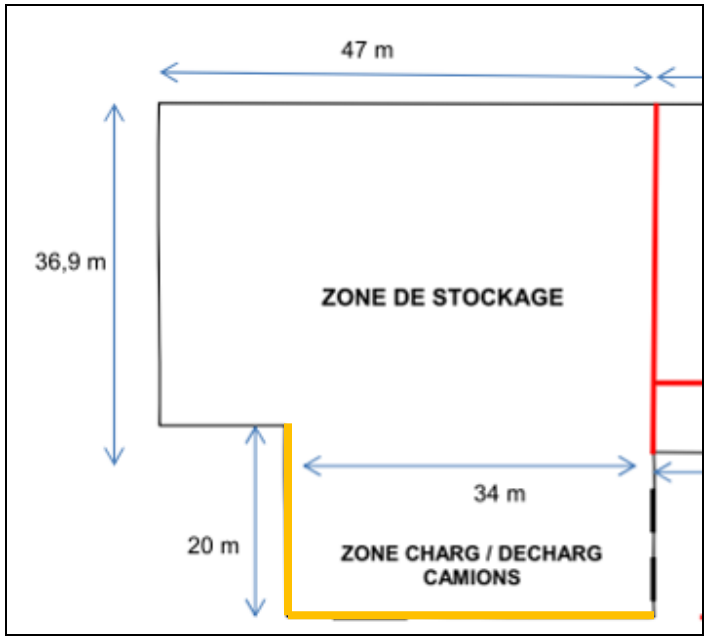
Les voisins industriels ne seraient pas impactés.

8.4.2. Incendie de la zone « STOCK »

8.4.2.1. Description du scénario d'accident

Il s'agit de l'incendie de la zone « stock » de l'entrepôt.
La zone fait une surface de 2 400 m^2.
La hauteur du bâtiment est de 8,90 m au faîtage et de 6,30 m sur les façades latérales.

La zone dispose de murs coupe-feu 2 heures, représentés en trait rouge ci-dessous. Le futur mur coupe-feu 2 heures est présenté en trait orange



La répartition et la composition du stockage a été donnée au paragraphe 3.2.2..

Pour rappel, on trouve dans cette zone environ 700 tonnes de textiles au total répartis sur palettes, sacs et cartons.
La majorité du stockage est fait en balles ou cages métalliques empilées. La hauteur de stockage est d'environ 6 m.

Vues du stockage de textile dans la zone « stock »

8.4.2.2. Evaluation des effets liés au rayonnement

Hypothèses

La surface retenue représente la totalité de la surface de la zone : 2 400 m^2 (~ 47 m x 50 m).
Le bâtiment est constitué d'une structure poteaux, poutre métal avec parement métallique.
La zone de stockage dispose de murs coupe-feu 2 heures.

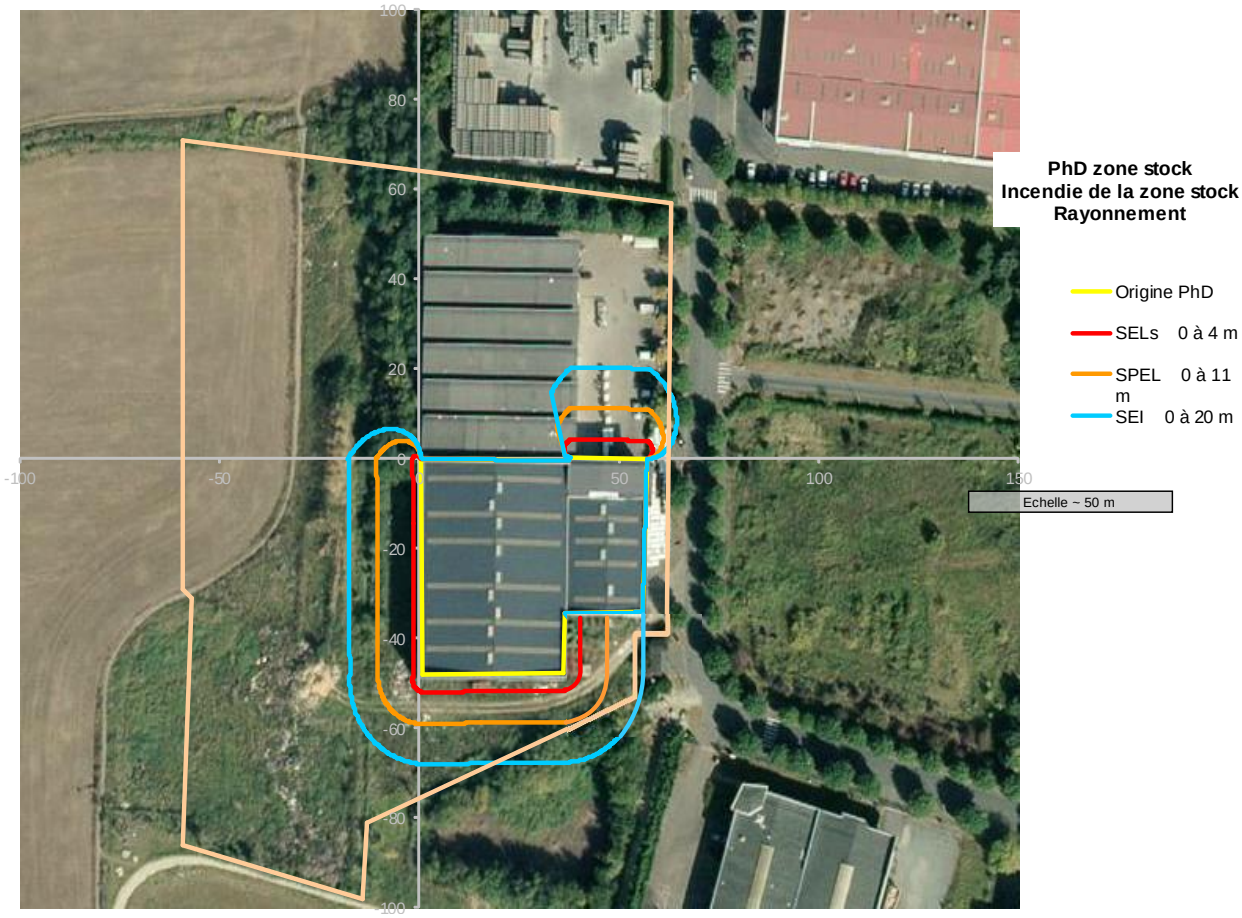
La modélisation des effets thermiques de l'incendie du stock a été réalisée avec FLUMILOG. Le rapport est présenté en annexe.

Résultats

	OUEST	**SUD (sans mur REI)**	**SUD (avec mur REI)**	**EST (sans mur REI)**	**EST (mur REI)**	**NORD (sans mur REI)**	**NORD (mur REI)**
Longueur (m)	47 m	37 m	20 m	13 m	34 m	20 m	37 m
H protection (m)	-	-	9 m	-	9 m	2 m	9 m
Rayonnement	**Distance (m)**						
	OUEST	**SUD (sans mur REI)**	**SUD (avec mur REI)**	**EST (sans mur REI)**	**EST (mur REI)**	**NORD (sans mur REI)**	**NORD (mur REI)**
(kW/m²)	(milieu)	(milieu)	(milieu)	(milieu)	(milieu)	(milieu)	(milieu)
20	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
16	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
12	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
8 (SELs)	**2**	**4**	**NA**	**4**	**NA**	**4**	**NA**
5 (SPEL)	**11**	**11**	**NA**	**11**	**NA**	**11**	**NA**
3 (SEI)	**18**	**20**	**NA**	**20**	**NA**	**20**	**NA**

Un incendie de la zone « stock » entraînerait des effets SEI côtés façades extérieures à une distance de l'ordre de 20 m, des effets SEL sur une distance de l'ordre de 11 m et des effets SELs localisé à proximité immédiate du bâtiment.

Il n'y a pas d'effets dominos à attendre car le seuil des 8 kW/m^2 ne touche pas d'autres installations.



Les voisins industriels ne seraient pas impactés.
La zone au Sud correspond à un bassin d'infiltration (non constructible).

8.4.3. Incendie généralisé de l'entrepôt

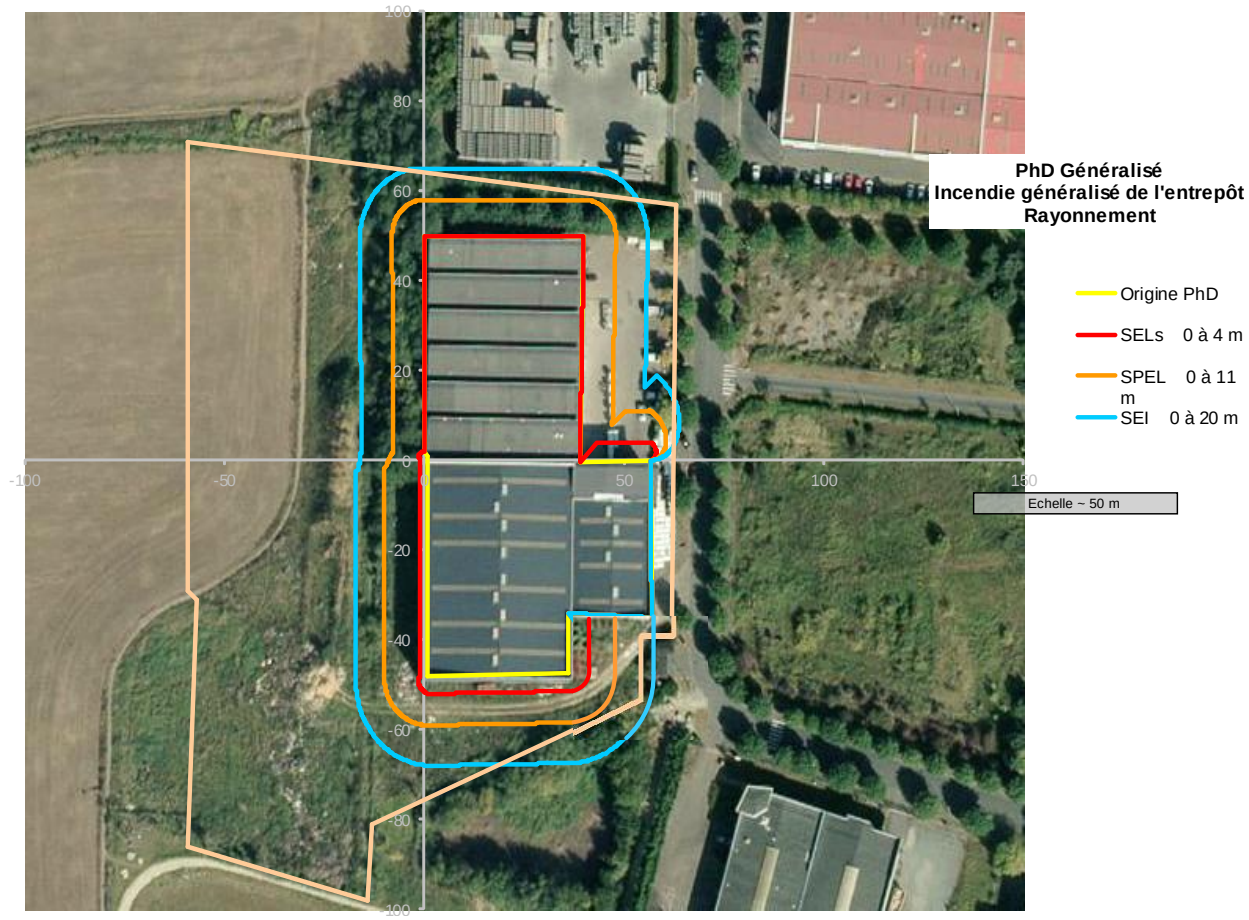
8.4.3.1. Description du scénario d'accident

Voir les § précédents pour les tailles des cellules et les produits stockés.

L'incendie généralisé a été modélisé avec FLUMILOG. D'après les résultats obtenus, l'incendie ne se propage pas au-delà du mur CF séparant le tri et le stock.

Les résultats sont donc pris comme un regroupement des distances pour le tri et pour le stock.

8.4.3.2. Résultats



Les voisins industriels ne seraient pas impactés.

9. CARACTERISATION DE LA GRAVITE DES CONSEQUENCES DES ACCIDENTS MAJEURS

9.1. DEFINITION DES NIVEAUX DE GRAVITE

Il s'agit de traduire l'atteinte potentielle des personnes par les effets d'un phénomène dangereux. C'est la combinaison de :

- L'intensité des effets d'un phénomène dangereux en question : celle-ci associe une distance d'effets à un effet donnée, en fonction des seuils définis réglementairement ;
- La vulnérabilité de la zone potentiellement exposée à ces effets, c'est-à-dire l'appréciation du nombre et de la sensibilité des personnes présentes dans la zone à un type d'effet donnée.

Les phénomènes dangereux susceptibles de générer des effets à l'extérieur de l'établissement ont été identifiés pour chacune des installations concernées par la présente étude. Pour chacun, la gravité des différents phénomènes dangereux doit être évaluée.

L'arrêté du 29.09.05 définit les niveaux de gravité suivants :

Niveau de gravité des conséquences	Zone délimitée par le seuil des effets létaux significatifs	Zone délimitée par le seuil des effets létaux	Zone délimitée par le seuil des effets irréversibles sur la vie humaine
Désastreux	Plus de 10 personnes exposées (1)	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1 000 personnes exposées
Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes	Entre 100 et 1 000 personnes exposées
Important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposée
Modéré	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à « une personne »

(1) Personne exposée : en tenant compte le cas échéant des mesures constructives visant à protéger les personnes contre certains effets et la possibilité de mise à l'abri des personnes en cas d'occurrence d'un phénomène dangereux si la cinétique de ce dernier et de la propagation de ses effets le permettent.

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

9.2. COMPTAGE DES PERSONNES

Pour le comptage du nombre de personnes à prendre en compte, nous avons retenu dans la suite de l'étude, les propositions formulées dans la Fiche 1 de la circulaire du 10 mai 2010 intitulée « Eléments pour la détermination de la gravité dans les études de dangers ».

9.2.1. Incendie de la zone « TRI »

			Zone délimitée par le seuil des effets létaux significatifs	**Zone délimitée par le seuil des effets létaux**	**Zone délimitée par le seuil des effets irréversibles sur la vie humaine**
Incendie « TRI »	Cibles atteintes	Rayonnement	-	*A l'intérieur des limites du site*	Impacte des terrains inoccupés au Nord
	Nombre de personnes dans la zone		-	-	< 1 personne
	Classe de gravité		**Modéré**		

9.2.2. Incendie de la zone « STOCK »

			Zone délimitée par le seuil des effets létaux significatifs	**Zone délimitée par le seuil des effets létaux**	**Zone délimitée par le seuil des effets irréversibles sur la vie humaine**
Incendie « STOCK »	Cibles atteintes	Rayonnement	-	*A l'intérieur des limites du site*	Impacte des terrains inoccupés
	Nombre de personnes dans la zone		-	-	< 1 personne
	Classe de gravité		**Modéré**		

9.2.3. Incendie généralisé de l'entrepôt

			Zone délimitée par le seuil des effets létaux significatifs	**Zone délimitée par le seuil des effets létaux**	**Zone délimitée par le seuil des effets irréversibles sur la vie humaine**
Incendie généralisé	Cibles atteintes	Rayonnement	-	*A l'intérieur des limites du site*	Impacte des terrains inoccupés
	Nombre de personnes dans la zone		-	-	< 1 personne
	Classe de gravité		**Modéré**		

10. CARACTERISATION DE LA PROBABILITE D'OCCURRENCE DES PHENOMENES DANGEREUX

10.1. RAPPELS DES CLASSES DE PROBABILITE

L'annexe 1 de l'arrêté du 29/05/2005 définit une échelle de probabilité à 5 classes :

Classe de probabilité / Type d'appréciation	E	D	C	B	A
Qualitative	« événement possible mais extrêmement peu probable » n'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années installations …	« événement très improbable » : s'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité.	« événement improbable » un événement similaire déjà rencontré dans le secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité.	« événement probable » : s'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation	« événement courant » s'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprise pendant la durée de vie de l'installation, malgré d'éventuelles mesures correctives
Semi-quantitative	**Cette échelle est intermédiaire entre les échelles qualitative, et permet de tenir compte des mesures de maîtrise des risques mises en place, conformément à l'article 4 du présent arrêté**				
Quantitative (par unité et par an)		10^{-5}	10^{-4}	10^{-3}	10^{-2}

10.2. GENERALITES SUR LA COTATION EN PROBABILITE

Selon la note du 10/05/10 relative à la probabilité d'occurrence de scénarios d'accidents majeurs, 2 types d'éléments sont à coter :

- les événements initiateurs,
- les défaillances des barrières de sécurité.

Les probabilités d'occurrence des événements initiateurs et les taux de défaillance des barrières retenues sont estimés à partir de plusieurs sources :

- Des données de probabilité tirées de l'expérience de plusieurs groupes présentant des niveaux de sécurité similaires (en particulier programme ARAMIS et données proposées par l'INERIS) ; les données sont détaillées et argumentées pour la majorité des défaillances envisageables dans les études de dangers,

- Les données du RIVM : Reference Manual Bevi Risk Assessments (1/07/09)
[National Institute of Public Health and the Environment – Netherlands]

- Les données pouvant être déduites du retour d'expérience des groupes de travail, en fonction de l'analyse des antécédents au niveau d'autres installations de stockage (base du BARPI) et de l'analyse des incidents répertoriés dans le groupe **RELAIS VAL DE SEINE**.

10.3. ESTIMATION DE LA PROBABILITE D'UN INCENDIE

10.3.1. Fréquence d'un départ d'incendie

Le taux de fréquence pour un début d'incendie donné par la bibliographie, pour tout stockage de produits conditionnés, est de l'ordre de 1.10^{-3} [Purple book – tabl 3.15 Chap III]. Ce taux pourrait être appliqué à l'événement départ d'incendie dans une zone de stockage de l'entrepôt sans facteur de majoration ni minoration.

Une autre façon d'approcher ce taux de fréquence est de considérer les incendies d'entrepôts (stockage de produits divers).
Pour déterminer la probabilité de début d'incendie d'un stockage de matières conditionnées, APSYS se base sur le rapport "D6 - Assessment of benefits of fire compartmentation in chemical warehouses HSE – 2003".

Ce rapport donne différentes fréquences de début d'incendie d'entrepôts :

Sources	Fréquence par cellule (/an)	Fréquence par surface au sol (/m².an)
Hymes and Flynn	10.10^{-3}	-
Hockey and O'Donovan	$7\text{-}13.10^{-3}$	$11\text{-}21.10^{-6}$
Rahikainen and Keski-Rahkonen, Finland	6.10^{-3}	8.10^{-6}
BS DD240, storage premises	13.10^{-3}	33.10^{-6}

Ces fréquences n'intègrent pas les débuts d'incendie qui s'éteindraient d'eux-mêmes par manque de combustible ou du fait de l'extinction immédiate par le personnel présent au démarrage de l'incendie.
Les données de ce rapport sont relatives à des entrepôts de marchandises générales. Pour des entrepôts de marchandises dangereuses, il est indiqué que les fréquences de début d'incendie devraient être plus faibles, mais le manque de données disponibles ne permet pas de le démontrer à ce jour.

Pour les entrepôts de superficie supérieure à 100 m², il est suggéré d'utiliser les fréquences par surface au sol. **La valeur de 8.10^{-6}/m²/an est retenue.**
Ce qui donne pour les différentes zones de l'entrepôt :

- **Zone « tri »** : 1 600 m^2
  Probabilité d'incendie de la « zone tri » : 1600 x 8.10^{-6} = **$1{,}3.10^{-2}$**
- **Zone « stock »** : 2 400 m^2
  Probabilité d'incendie de la « zone stock » : 1 200 x 8.10^{-6} = **$9{,}6.10^{-3}$**

Pour ce qui est de l'incendie généralisé, la probabilité de survenue de l'évènement doit prendre en compte la présence de murs coupe-feu 2 h entre les zones. Selon le document "DRA-34 - Opération j - Intégration de la dimension probabiliste dans l'analyse des risques - Partie 2 : données quantifiées" - INERIS, mars 2006, ce type de barrières physiques a un taux de défaillance de l'ordre de 10^{-2} .

Ceci donne pour le cas le plus défavorable d'un début d'incendie de la zone « tri », une probabilité globale **d'incendie généralisé de l'entrepôt de : $1{,}3.10^{-4}$** .

10.3.2. Les barrières

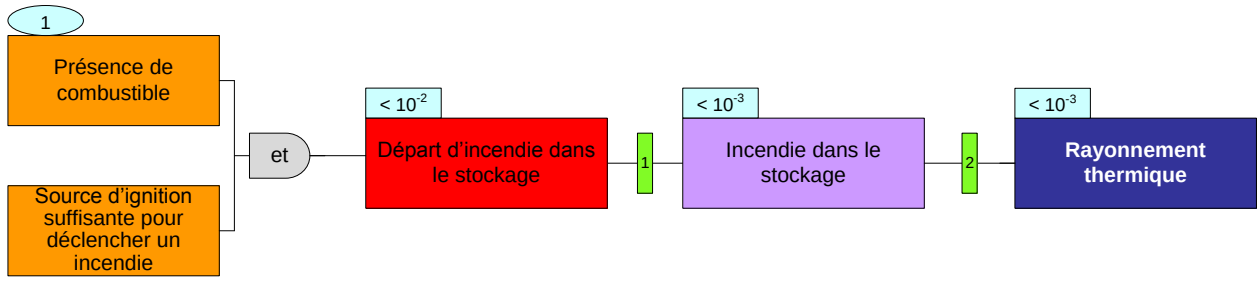
RELAIS VAL DE SEINE dispose d'un système de détection incendie avec report d'alarme ce qui permet de décoter les phénomènes d'un facteur de 10^{-1} (barrière n°1)
Les murs coupe-feu (barrière n°2) n'ont pas été cotés.

10.3.3. Nœuds papillons

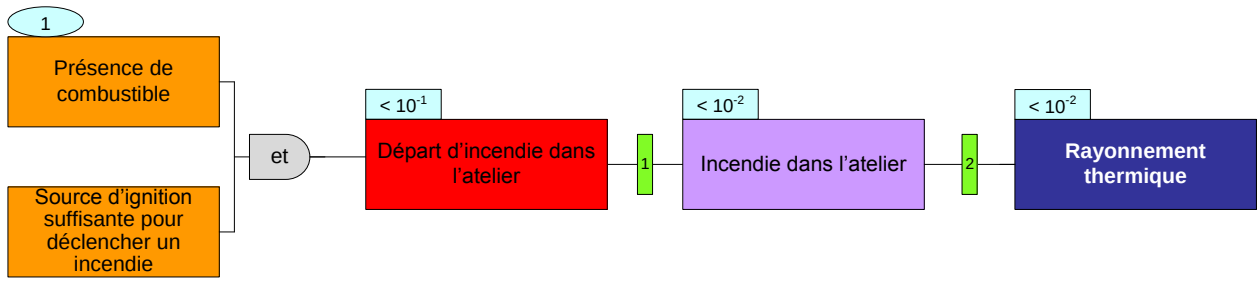
Pour les situations dangereuses, des nœuds papillons donnant une représentation schématique des combinaisons des évènements conduisant à l'évènement grave redouté sont effectués.

Les événements initiateurs et les barrières ont fait l'objet de commentaires détaillés dans les paragraphes précédents avec évaluation et justification des taux de fréquence et des taux de défaillance retenus.

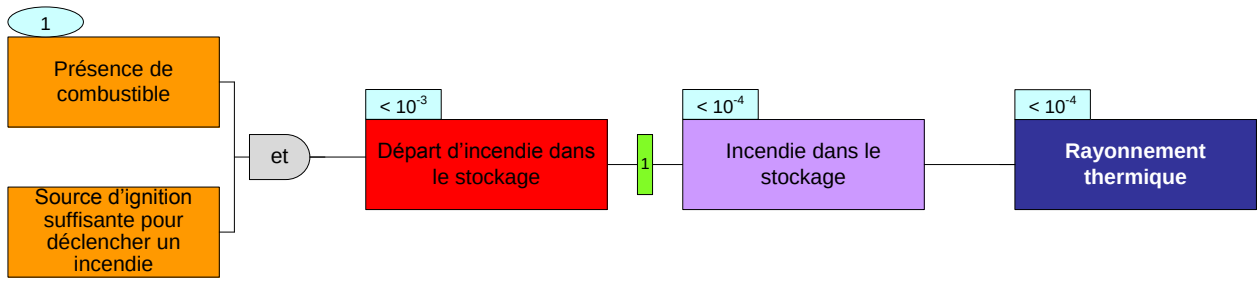
10.3.3.1. Stock



10.3.3.2. Atelier



10.3.3.3. Incendie généralisé de l'entrepôt



11. GRILLE DE CRITICITE

11.1. OBJET

La matrice présente en annexe de l'arrêté du 29/09/2005 constitue une grille d'appréciation, par le préfet, de la démarche de maîtrise des risques d'accidents majeurs par l'exploitant et permet de statuer sur les mesures mises en œuvre par l'exploitant pour mesurer les risques accidentels.

Conséquence		Probabilité				
		E	**D**	**C**	**B**	**A**
Niveau de gravité	Personnes	« événement possible mais extrêmement peu probable » jamais entendu dans l'industrie	« événement très improbable » entendu dans l'industrie mais ayant fait l'objet de mesures correctives réduisant significative-ment sa probabilité	« événement improbable » entendu dans l'industrie ayant fait l'objet de mesures correctives ne garantissant pas une réduction significative de sa probabilité	« événement probable » s'est déjà produit et/ou peut se produire	« événement courant » s'est déjà produit et/ou peut se produire à plusieurs reprises malgré d'éventuelles mesures correctives
		10^{-5}	10^{-4}	10^{-3}	10^{-2}	
5 Désastreux	SELS > 10p SEL > 100p SEI > 1 000p					
4 Catastrophique	SELS ≤ 10p 10p ≤ SEL ≤ 100p 100p ≤ SEI ≤ 1 000p					
3 Important	SELS ≤1p 1p ≤ SEL ≤10p 10p ≤ SEI ≤ 100p					
2 Sérieux	SEL <1p SEI <10p					
1 Modéré	Pas de zone de létalité hors de l'établissement SEI <1p					

Elle délimite trois zones de risque accidentel comme suit :

	Risque élevé : * dans le cadre d'une nouvelle autorisation : le risque est présumé trop important pour pouvoir autoriser l'installation en l'état : il convient de demander à l'exploitant de modifier son projet de façon à réduire le risque à un niveau plus faible ; * dans le cadre d'une installation existante : il convient de demander à l'exploitant des propositions de mise en place de mesures de réduction complémentaires du risque à la source, permettant de sortir de cette zone.
	Risque intermédiaire – MMR (mesures de maîtrise des risques) : démarche d'amélioration continue nécessaire pour réduire le niveau de risque (priorité d'action au rang le plus élevé).
	Risque moindre : pas d'obligation de réduction complémentaire du niveau de risque.

11.2. SYNTHESE

Les phénomènes dangereux majeurs étudiés précédemment sont positionnés ci-dessous par rapport à leur couple probabilité – gravité.

Conséquence		Probabilité				
		E	**D**	**C**	**B**	**A**
Niveau de gravité	Personnes	« événement possible mais extrêmement peu probable » jamais entendu dans l'industrie	« événement très improbable » entendu dans l'industrie mais ayant fait l'objet de mesures correctives réduisant significative-ment sa probabilité	« événement improbable » entendu dans l'industrie ayant fait l'objet de mesures correctives ne garantissant pas une réduction significative de sa probabilité	« événement probable » s'est déjà produit et/ou peut se produire	« événement courant » s'est déjà produit et/ou peut se produire à plusieurs reprises malgré d'éventuelles mesures correctives
		$< 10^{-5}$	$< 10^{-4}$	$< 10^{-3}$	$< 10^{-2}$	$> 10^{-2}$
5 Désastreux	SELS > 10p SEL > 100p SEI > 1 000p					
4 Catastrophique	SELS ≤ 10p 10p ≤ SEL ≤ 100p 100p ≤ SEI ≤ 1 000p					
3 Important	SELS ≤1p 1p ≤ SEL ≤10p 10p ≤ SEI ≤ 100p					
2 Sérieux	SEL <1p SEI <10p					
1 Modéré	Pas de zone de létalité hors de l'établissement SEI <1p		**Incendie généralisé de l'entrepôt**	**Incendie « stock »**	**Incendie « tri »**	

Les phénomènes dangereux sont situés dans la zone de couples probabilité – gravité acceptable.

12. COUTS LIES AUX MESURES D'AMELIORATION

Travaux	Nature	Montant devis (en € hors taxes)
Voirie	Voirie en enrobé pour desserte par les services de secours, séparateur hydrocarbures, réseau et bassin de rétention eau incendie	290 206
Obturateurs	Vannes sur réseau EP pour fermeture en cas d'incendie	37 249
Désenfumage	Complément de surfaces (le désenfumage existe déjà)	12 4640
Mur coupe-feu	Mur côté rue au niveau expéditions pour limiter le rayonnement thermique potentiel côté rue	51 960
Portes coupe-feu	Porte côté rue liée à ce mur (ci-dessus)	13 899
Electricité	Report obturateurs, portes coupe vers tableau TGBT	20 000
	Montant total	**537 954**