



RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE DE DANGERS ECTRA, SITE DE CROLLES

SOCIETE ECTRA
M. Dubouchet, directeur des opérations

310 Rue du Docteur Berrehail
38 920 Crolles
Tél. : 04.38.02.10.03
Email : david-dubouchet@ectra.fr

SOCOTEC ENVIRONNEMENT
Agence Environnement & Sécurité LYON
Votre interlocuteur : Pauline THOMAS,
ingénieure environnement et sécurité

11 rue Saint Maximin
69 416 Lyon CEDEX 03
Tél. : 04 72 11 46 04
Email : hse@socotec.com

Adresse du site : 310 Rue du Docteur Berrehail, 38 920 Crolles

Table des matières

1. L'ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES : INVENTAIRE DES EVENEMENTS REDOUTES	4
2. ESTIMATION DES ZONES DE DANGERS DES PHENOMENES DANGEREUX RETENUS	5
2.1 Scénarios donnant lieu à des effets thermiques	5
2.1.1 Phénomène dangereux A1 : Incendie au niveau des quais de chargement et déchargement – partie conventionnelle.....	5
2.1.2 Phénomène dangereux B1 : incendie cellule de stockage conventionnelle.....	6
2.1.3 Phénomène dangereux B2 : incendie de plusieurs cellules de stockage.....	7
2.1.4 Phénomène dangereux D1 : Incendie au niveau des quais de chargement et déchargement – partie chimie	7
2.1.5 Phénomène dangereux D2 : incendie de plusieurs camions à quai	8
2.1.6 Phénomène dangereux D5 : feu de nuage.....	9
2.1.7 Phénomène dangereux E1 : incendie cellule de stockage chimie	9
2.1.8 Phénomène dangereux E1 bis : incendie cellule de stockage chimie.....	10
2.1.9 Phénomène dangereux E2 : incendie de plusieurs cellules de stockage.....	11
2.1.10 Phénomène dangereux G1 : Feu torche suite à une perte de confinement des tuyauteries de gaz naturel à l'extérieur de la chaufferie	12
2.1.11 Phénomène dangereux G2 : UVCE/flash fire suite à une perte de confinement des tuyauteries de gaz naturel à l'extérieur de la chaufferie.....	12
2.2 Scénarios donnant lieu à effets toxiques	13
2.2.1 Phénomène dangereux D4 : Déversement de produits toxiques au niveau d'un camion a quai	13
2.2.2 Phénomène dangereux E5 : Dispersion de fumées toxiques suite à un incendie.....	14
2.3 Scénarios donnant lieu à des effets de surpression.....	15
2.3.1 Phénomène dangereux E7 : Explosion suite à un déversement de liquides inflammables dans une cellule	15
2.3.2 Phénomène dangereux F2 : Explosion d'un nuage d'hydrogène dans le local de charge	16
2.3.3 Phénomène dangereux G2 : UVCE/flash fire suite à une perte de confinement des tuyauteries de gaz naturel à l'extérieur de la chaufferie.....	17
2.3.4 Phénomène dangereux G3 : VCE suite à une perte de confinement des tuyauteries de gaz naturel à l'intérieur de la chaufferie.....	18
2.3.5 Phénomène dangereux G4 : Explosion de la chambre de combustion suite accumulation de gaz	19
2.3.6 Phénomène dangereux G5 : BLEVE de la capacité d'eau	19
2.4 Représentations graphiques.....	20
2.4.1 Scénarios donnant lieu à des effets thermiques.....	20
2.4.2 Scénarios donnant lieu à des effets toxiques	21

2.4.3	Scénarios donnant lieu à des effets de surpression	22
-------	--	----

3. ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES..... 22

3.1	Objectifs	22
3.2	Analyse de la probabilité	23
3.3	Analyse de la gravité des effets.....	26
3.4	Analyse de la cinétique.....	27

4. DEMARCHE DE MAITRISE DES RISQUES D'ACCIDENTS POTENTIELS 27

4.1	Méthodologie.....	27
4.2	Positionnement dans la grille définie par l'arrêté du 29 septembre 2005	28
4.2.1	Caractérisation des phénomènes et accidents potentiels.....	28
4.2.2	Positionnement dans la grille MMR	28
4.3	Démarche de réduction des risques	28

1. L'ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES : INVENTAIRE DES EVENEMENTS REDOUTES

L'analyse préliminaire de risques réalisée dans l'étude de dangers a déterminé les événements indésirables majeurs étant susceptibles de conduire à des effets notables dans l'environnement du site. De ces événements indésirables découlent, pour le site en question, différents phénomènes dangereux, selon les produits impliqués et/ou les équipements considérés. Chacun de ces phénomènes dangereux conduit à des effets de différentes natures, (effets thermiques, effets toxiques, effets de surpression).

N° PHD	Unité	Événement redouté central (ERC)	Phénomènes dangereux	Typologie d'effets
A1	Quais, zone de préparation de commandes et d'expéditions/réceptions - partie conventionnelle	Départ de feu au niveau d'un camion	Incendie au niveau des quais de chargement et déchargement	Thermiques
B1	Cellules de stockage – partie conventionnelle	Départ de feu au niveau de la cellule de stockage	Incendie au niveau de la cellule de stockage	Thermiques
B2		Propagation de l'incendie	Incendie de plusieurs cellules de stockage pouvant aller jusqu'à l'incendie généralisé du bâtiment	Thermiques
D1	Quais de chargement/déchargement – partie chimie	Départ de feu au niveau d'un camion	Incendie au niveau des quais de chargement et déchargement	Thermiques
D2		Propagation de l'incendie aux camions adjacents	Incendie de plusieurs camions	Thermiques
D4		Déversement de produits dangereux dans le camion ou sur le quai	Dispersion de gaz toxiques selon la nature des produits en cause	Toxiques
D5		Déversement de produits INFLAMMABLES dans le camion ou sur le quai	Feu de nuage en cas de présence d'une source d'ignition	Thermiques
E1	Cellules de stockage – partie chimie	Départ de feu au niveau d'une cellule de stockage	Incendie au niveau d'une cellule de stockage	Thermiques
E2		Propagation de l'incendie aux cellules de stockages adjacentes	Incendie de plusieurs cellules de stockage pouvant aller jusqu'à l'incendie généralisé du bâtiment	Thermiques
E5		Incendie d'une ou plusieurs cellules de stockage	Dispersion de fumées toxiques	Toxiques
E7		Déversement de produits INFLAMMABLES dans une cellule	Explosion en cas de présence d'une source d'ignition	Surpression
F2	Local de charge des batteries des chariots de manutention	Accumulation d'hydrogène dans le local	Explosion du nuage d'hydrogène en présence d'une source d'inflammation	Surpression

N° PHD	Unité	Evénement redouté central (ERC)	Phénomènes dangereux	Typologie d'effets
G1	Chaufferie - Tuyauteries gaz	Perte de confinement des tuyauteries de gaz naturel à l'extérieur de la chaufferie	Feu torche	Thermiques
G2		Perte de confinement des tuyauteries de gaz naturel à l'extérieur de la chaufferie	UVCE/Flash fire	Surpression (UVCE) Thermiques (flash fire)
G3		Perte de confinement des tuyauteries de gaz naturel à l'intérieur de la chaufferie ¹	VCE - explosion de la chaufferie	Surpression
G4	Chaufferie - Brûleur / chambre de combustion	Accumulation de gaz ou de vapeurs inflammables dans la chambre de combustion avant redémarrage	Explosion de la chambre de combustion	Surpression
G5	Chaufferie - Capacité d'eau (calandre pour TF)	Surpression dans la capacité d'eau (calandre pour TF)	BLEVE de la capacité d'eau	Surpression

2. ESTIMATION DES ZONES DE DANGERS DES PHENOMENES DANGEREUX RETENUS

2.1 Scénarios donnant lieu à des effets thermiques

2.1.1 Phénomène dangereux A1 : Incendie au niveau des quais de chargement et déchargement – partie conventionnelle

2.1.1.1 HYPOTHESES

Il s'agit de modéliser un incendie de camion à quai chargé de produits de type « conventionnel ».

Les modélisations ont été réalisées à l'aide d'un logiciel développé par SOCOTEC qui s'appuie sur le modèle feu de nappe, présenté dans le référentiel OMEGA 2 - Modélisation de feux industriels de l'INERIS.

2.1.1.2 RESULTATS

La tableau ci-après présent les distances d'effet par rapport aux seuils réglementaires :

Flux thermique (kW/m²)	Largeur (m)	Longueur (m)
3	6,7	18
5	4,6	12,8
8	3,2	8,7
16	1,6	3,5

¹ Le feu torche en intérieur sera traité via le scénario G1, majorant

Flux thermique (kW/m²)	Largeur (m)	Longueur (m)
20	1,2	2,3
200	Non atteint	Non atteint

L'ensemble des effets est contenu au sein des limites de propriété.

Le seuil des effets dominos touche uniquement les camions adjacents, il n'est pas à redouter la propagation au reste de l'entrepôt.

2.1.2 Phénomène dangereux B1 : incendie cellule de stockage conventionnelle

2.1.2.1 HYPOTHESES

Ce scénario a été modélisé au moyen de la Méthode Flumilog développée par l'INERIS en collaboration avec le CNPP et le CTICM ; il s'appuie sur le modèle de flamme solide.

La méthode développée permet de modéliser l'évolution de l'incendie depuis l'inflammation jusqu'à son extinction par épuisement du combustible. Elle prend en compte le rôle joué par la structure et les parois tout au long de l'incendie.

La cellule modélisée est la cellule 1510 d'une surface de 4425 m² (longueur 88,5 m, largeur 50 m, hauteur 12,6 m). La modélisation Flumilog est réalisée pour un entrepôt rempli à 100% (condition la plus défavorable).

2.1.2.2 RESULTATS

Le tableau ci-après présente les distances d'effet par rapport aux seuils réglementaires :

Seuil	Paroi 1	Paroi 2	Paroi 3	Paroi 4
SEI	27 m	27 m	30 m	24 m
SEL	16 m	19 m	18 m	16 m
SELS	10 m	12 m	11 m	10 m

La durée d'incendie calculée par le logiciel est de 134 minutes.

Les effets létaux significatifs et des effets létaux sont contenus au sein des limites de propriété.

Les effets indésirables sortent des limites de propriété au niveau de la façade nord-est. Ils touchent la rue du docteur Berhail.

La durée de l'incendie est supérieure à la durée de tenue du mur entre la cellule 1510 et la cellule Z. La propagation de l'incendie sera donc retenue (scénario B2).

2.1.3 Phénomène dangereux B2 : incendie de plusieurs cellules de stockage

2.1.3.1 HYPOTHESES

Ce scénario correspond à la propagation de l'incendie dans la cellule 1510 à la cellule Z.

Cette modélisation est réalisée selon la méthode Flumilog.

La modélisation Flumilog est réalisée pour un entrepôt rempli à 100% (condition la plus défavorable).

L'incendie débute dans la cellule 1510.

2.1.3.2 RESULTATS

Le tableau ci-après présente les distances d'effet par rapport aux seuils réglementaires :

	Cellule 1510				Cellule Z			
Seuil	Paroi 1	Paroi 2	Paroi 3	Paroi 4	Paroi 1	Paroi 2	Paroi 3	Paroi 4
SEI	19 m	22 m	26 m	20 m	15 m	NA	SO	NA
SEL	12 m	14 m	16 m	12 m	NA	NA	SO	NA
SELS	7 m	6 m	8 m	6 m	NA	NA	SO	NA

SO = Sans objet – mur séparatif entre 2 cellules.

NA = Non atteint

Durée indicative de l'incendie dans la cellule Z : 97 min

Durée de l'incendie dans la cellule 1510 : 135,0 min

Les effets létaux significatifs et des effets létaux sont contenus au sein des limites de propriété.

Les effets indésirables sortent des limites de propriété au niveau de la façade nord-est (côté cellule 1510). Ils touchent la rue du docteur Berhail.

La durée de l'incendie est inférieure à la durée de tenue du mur entre la cellule V et la cellule W. La propagation de l'incendie aux cellules adjacentes ne sera donc pas retenue.

2.1.4 Phénomène dangereux D1 : Incendie au niveau des quais de chargement et déchargement – partie chimie

2.1.4.1 HYPOTHESES

Il s'agit de modéliser un incendie de camion à quai chargé de liquides inflammables.

Cette modélisation a été réalisée au moyen du modèle liquide inflammable de Flumilog.

Les camions sont susceptibles d'amener différentes familles de produits en fonction des fournisseurs. Il n'est donc pas possible de faire une analogie entre les produits stockés dans les cellules de stockage (provenant de plusieurs fournisseurs) et ceux amenés par les camions (issus d'un même fournisseur).

Afin de demeurer majorant, la palette utilisée est la « palette LI ». Pour mémoire, la palette LI est associée à de l'essence.

Il est pris en compte une zone de feu équivalente à la surface de la remorque soit 49,5 m².

Les camions peuvent transporter 34 palettes soit 32,64 m². De manière majorante, il sera considéré une masse de liquides inflammables de 32,64 tonnes.

2.1.4.2 RESULTATS

La tableau ci-après présent les distances d'effet par rapport aux seuils réglementaires :

Seuil	Paroi 1	Paroi 2	Paroi 3	Paroi 4
SEI	15 m	8 m	15 m	8 m
SEL	12 m	5 m	12 m	5 m
SELS	8 m	2 m	8 m	2 m

L'ensemble des effets est contenu au sein des limites de propriété.

Les quais chimie ne sont pas atteints par les effets dominos. En revanche, il est à craindre la propagation de l'incendie aux camions adjacents (scénario D2).

2.1.5 Phénomène dangereux D2 : incendie de plusieurs camions à quai

2.1.5.1 HYPOTHESES

Il s'agit de modéliser la propagation de l'incendie d'un camion à quai (scénario D1) aux camions adjacents. Le quai chimie est susceptible d'accueillir au maximum 3 camions.

Le modèle utilisé est identique au scénario D1.

Il est pris en compte une zone de feu équivalente à la longueur de la remorque (16,5 m) sur la largeur des quais (14 m) soit 231 m².

2.1.5.2 RESULTATS

La tableau ci-après présent les distances d'effet par rapport aux seuils réglementaires :

Seuil	Paroi 1	Paroi 2	Paroi 3	Paroi 4
SEI	23 m	20 m	23 m	20 m
SEL	19 m	15 m	19 m	15 m
SELS	12 m	12 m	12 m	12 m

L'ensemble des effets est contenu au sein des limites de propriété.

Les quais chimie sont atteints par les effets dominos mais pas les cellules de stockage.

2.1.6 Phénomène dangereux D5 : feu de nuage

2.1.6.1 HYPOTHESES

Il s'agit de modéliser la dispersion de vapeurs d'un contenant de produits inflammables (container de 1000 litres) déversé accidentellement lors du chargement ou du déchargement d'un camion à quai. En présence d'une source d'ignition, le nuage donne lieu à un feu de nuage ou flash fire.

Cette modélisation a été réalisée à partir des données du guide *UVCE dans un dépôt de liquides inflammables – GTLI – mai 2007*.

Le produit considéré dans la modélisation est du méthanol dont la tension de vapeur est de 12,3 kPa à 20 °C. Le présent scénario correspond à une nappe générant des vapeurs pas évaporation naturelle.

2.1.6.2 RESULTATS

Le calcul a été réalisé à l'aide de la version 8.4 du logiciel PHAST pour les conditions atmosphériques 3F et 5D conformément à la circulaire du 10/05/2010.

Les résultats obtenus sont présentés ci-après

Condition atmosphérique	Distance SELS	Distance SEL ²	Distance SEI ³
3F	4,5 m	4,5 m	4,84 m
5D	3 m	3 m	3,3 m

L'ensemble des effets est contenu au sein des limites de propriété.

Seuls les quais chimie sont touchés par le seuil des effets dominos. Compte tenu de l'absence de matières dangereuses stockées en permanence au niveau des quais, il n'est pas à redouter la propagation d'un incendie.

2.1.7 Phénomène dangereux E1 : incendie cellule de stockage chimie

2.1.7.1 HYPOTHESES

Ce scénario correspond à l'incendie d'une cellule de stockage dans la partie chimie. De manière majorante, la cellule V sera modélisée. C'est en effet la plus grande des cellules et la plus proche des limites de propriété.

De manière majorante, la cellule V sera considérée comme remplie de liquides inflammables ou combustibles dont les propriétés sont adaptées aux produits stockés par Ectra.

Cette modélisation est réalisée selon la méthode Flumilog.

La modélisation Flumilog est réalisée pour un entrepôt rempli à 100% (condition la plus défavorable).

² Sera prisé égale distance SELS

³ Sera prisé égale à 1,1 x distance SELS/SEL

2.1.7.2 RESULTATS

Le tableau ci-après présent les distances d'effet par rapport aux seuils réglementaires :

	Cellule V			
Seuil	Paroi 1	Paroi 2	Paroi 3	Paroi 4
SEI	22 m	16 m	22 m	16 m
SEL	15 m	11 m	15 m	11 m
SELS	10 m	9 m	10 m	9 m

La cinétique de l'incendie n'est pas calculée par le logiciel FLUMILOG pour les liquides inflammables.
Durée indicative de l'incendie dans la cellule V : 480 min (durée de combustion calculée)

L'ensemble des effets est contenu au sein des limites de propriété.

La durée de l'incendie est supérieure à la durée de tenue du mur entre la cellule V et la cellule W. La propagation de l'incendie sera donc retenue (scénario E2).

2.1.8 Phénomène dangereux E1 bis : incendie cellule de stockage chimie

2.1.8.1 HYPOTHESES

Ce scénario correspond à l'incendie d'une cellule de stockage dans la partie chimie. L'incendie dans la cellule V, contenant des liquides inflammables, est présenté au scénario E1.

Ce scénario E1 bis présente les modélisations des cellules W, X, Y et Z.

Cette modélisation est réalisée selon la méthode Flumilog.

La modélisation Flumilog est réalisée pour un entrepôt rempli à 100% (condition la plus défavorable).

2.1.8.2 RESULTATS

Le tableau ci-après présent les distances d'effet par rapport aux seuils réglementaires :

	Cellules W, X, Y			
Seuil	Paroi 1	Paroi 2	Paroi 3	Paroi 4
SEI	NA	NA	NA	NA
SEL	NA	NA	NA	NA
SELS	NA	NA	NA	NA

	Cellule Z			
Seuil	Paroi 1	Paroi 2	Paroi 3	Paroi 4
SEI	13 m	NA	13 m	NA
SEL	NA	NA	NA	NA
SELS	NA	NA	NA	NA

NA = Non Atteint

Durée de l'incendie dans les cellules W, Y, Y : 5,8 min

Durée de l'incendie dans la cellule Z : 97 min

L'ensemble des effets est contenu au sein des limites de propriété.

La durée de l'incendie est inférieure à la durée de tenue du mur entre les cellules. La propagation de l'incendie ne sera donc pas retenue.

2.1.9 Phénomène dangereux E2 : incendie de plusieurs cellules de stockage

2.1.9.1 HYPOTHESES

Ce scénario correspond à la propagation de l'incendie dans la cellule V à la cellule W.

Cette modélisation est réalisée selon la méthode Flumilog.

La modélisation Flumilog est réalisée pour un entrepôt rempli à 100% (condition la plus défavorable).

L'incendie débute dans la cellule V.

2.1.9.2 RESULTATS

Le tableau ci-après présente les distances d'effet par rapport aux seuils réglementaires :

	Cellule V + W			
Seuil	Paroi 1	Paroi 2	Paroi 3	Paroi 4
SEI	50 m	31 m	44 m	31 m
SEL	35 m	20 m	30 m	20 m
SELS	24 m	15 m	23 m	15 m

Durée indicative de l'incendie dans la cellule V : 480 min

Durée de l'incendie dans la cellule W : 102 min

Les effets létaux significatifs sont contenus au sein des limites de propriété.

Les effets létaux et indésirables sortent des limites de propriété au niveau de la façade sud-ouest (côté cellule V).

Ils touchent des parcelles boisées.

La durée de l'incendie dans la cellule W est inférieure à la durée de tenue du mur entre la cellule W et la cellule X. La propagation de l'incendie aux cellules adjacentes ne sera donc pas retenue.

L'une des bâches à eau du site est localisée dans les zones d'effet correspondant aux seuils de 3 et 5 kW/m².

Celle-ci sera déplacée dans une zone non concernée par les flux thermiques.

2.1.10 Phénomène dangereux G1 : Feu torche suite à une perte de confinement des tuyauteries de gaz naturel à l'extérieur de la chaufferie

2.1.10.1 HYPOTHESES

Le scénario considéré est la rupture guillotine au niveau de la partie aérienne de la canalisation, au moment de son entrée dans le local chaufferie.

2.1.10.2 RESULTATS

Les distances retenues en fonction de la pression et du diamètre de fuite sont les suivantes :

Seuil	Distance (m)
SEI	11
SEL	10
SELS	9

Les seuils des effets létaux significatifs, létaux et irréversibles sont contenus au sein des limites de propriété.

Le seuil des effets dominos touche : Le TGBT, le local de charge et la cellule C. Néanmoins, l'ensemble des parois touchées est coupe-feu 2 h. Le feu torche n'est donc pas susceptible de donner lieu à des effets dominos au niveau de ces installations.

2.1.11 Phénomène dangereux G2 : UVCE/flash fire suite à une perte de confinement des tuyauteries de gaz naturel à l'extérieur de la chaufferie

2.1.11.1 HYPOTHESES

Le scénario retenu ici est l'explosion de jet libre de gaz naturel en faisant l'hypothèse que le jet ne rencontre ni parois, ni zones encombrées. Cet événement survient au niveau de la partie aérienne de la canalisation, au moment de son entrée dans le local chaufferie.

2.1.11.2 RESULTATS.

La distance d'effets thermiques correspond à la distance à la LIE pour les effets létaux et à 110% de la distance à la LIE pour les effets irréversibles.

Les distances retenues en fonction de la pression et du diamètre de fuite sont les suivantes. De manière majorante le SELS sera associé au SEL.

Seuil	Distance (m)
SEI	7
SEL/SELS	6

Les seuils des effets létaux significatifs, létaux et irréversibles sont contenus au sein des limites de propriété.

Le seuil des effets dominos touche : Le TGBT, le local de charge et la cellule C. Néanmoins, l'ensemble des parois touchées est coupe-feu 2 h (cf. plan présenté au § 6.2.1). Le flash fire n'est donc pas susceptible de donner lieu à des effets dominos au niveau de ces installations.

2.2 Scénarios donnant lieu à effets toxiques

2.2.1 Phénomène dangereux D4 : Déversement de produits toxiques au niveau d'un camion a quai

2.2.1.1 HYPOTHESES

Il s'agit de modéliser la dispersion de vapeurs d'un contenant de produits toxiques (container de 1000 litres) déversé accidentellement lors du chargement ou du déchargement d'un camion à quai.

Il est considéré que les 1000 litres de solution se répandent au niveau des quais puis se déversement dans le caniveau présent en point bas des quais : DN 200 mm, longueur 14 m.

Justification du caractère majorant de la modélisation :

Les conditions de rejets prévues pour le scénario de dispersion depuis les quais chimie sont :

- rejet au niveau du sol et dispersion à partir de ce point,
- débit d'évaporation important du fait des vitesses de vent jusqu'à 5 m/s.

Concernant les conditions de rejets liées à un scénario accidentel de déversement se déroulant dans le bâtiment, ils seraient les suivants

- rejet en hauteur (au débouché du point de rejet de l'extraction) et dispersion à partir de ce point,
- débit d'évaporation plus faible et contrôlé par le débit de l'extracteur mécanique,
- la présence de l'enveloppe limitant les phénomènes de dispersion depuis le niveau du sol.

Le scénario d'épandage en extérieur à l'air libre et au niveau du sol est majorant par rapport à un scénario de rejet intérieur confiné dont le rejet est canalisé en hauteur en toiture, ce qui est plus favorable en termes de dispersion des gaz. Les conséquences liées à un épandage à l'extérieur du bâtiment sont enveloppes de celles liées à un épandage à l'intérieur du bâtiment.

2.2.1.2 RESULTATS

Le calcul a été réalisé à l'aide de la version 8.4 du logiciel PHAST pour une nappe d'une surface de 2,8 m² et une durée d'exposition de 60 mn.

Les principaux résultats de calcul sont récapitulés dans le tableau suivant :

	Seuil des Effets Irréversibles (SEI – 100 ppm)		Seuil des Effets Létaux (SEL – 189 ppm)		Seuil des Effets Létaux Significatifs (SELS – 283 ppm)	
	(F, 3, 15)	(D, 5, 20)	(F, 3, 15)	(D, 5, 20)	(F, 3, 15)	(D, 5, 20)
Distance maximale du seuil à 1,5 m de hauteur	11,2 m	49,5 m	10 m	34,6 m	9,6 m	27,5 m
Distance maximale d'observation du seuil	101,8 m à 6,8 m du sol	49,5 m à 1,5 m du sol	70,6 m à 6 m du sol	34,6 m à 1,3 m du sol	51,8 m à 5,2 m du sol	27,5 m à 1,4 m du sol
Hauteur minimale d'observation du seuil	0 m	0 m	0 m	0 m	0 m	0 m

Les effets létaux significatifs sont contenus au sein des limites de propriété. Les effets létaux et indésirables sortent des limites de propriété côté sud-ouest. Ils touchent des parcelles boisées.

Il n'est pas à redouter d'effets dominos avec les phénomènes donnant lieu à des effets toxiques.

2.2.2 Phénomène dangereux E5 : Dispersion de fumées toxiques suite à un incendie

2.2.2.1 HYPOTHESES

Ce scénario correspond à la dispersion de fumées toxiques suite à un incendie.

Les hypothèses de modélisation ont été définies selon le guide *Recensement des substances toxiques (ayant un impact potentiel à court, moyen et long terme) susceptibles d'être émises par un incendie* de l'INERIS.

Les seuils d'effets toxiques pour chacun des polluants présentés dans le guide INERIS et pour un temps d'exposition de 60 minutes (majorant compte tenu de la durée de l'incendie) sont les suivants :

Composé	SEI (ppm - 60mn)	SEL (ppm - 60 mn)	SELS (ppm - 60 mn)
CO ₂			
CO	800	3200	3200
NO assimilé à du NO ₂	40	70	73
H ₃ PO ₄	7	37	37
HCl	40	240	379
SO ₂	81	725	858
HBr	75	672	839
HF	100	189	283

Le tableau suivant présente les seuils équivalents calculés :

SEI éq. (ppm)	SEL éq. (ppm)	SELS éq. (ppm)
3120	15731	17084

2.2.2.2 RESULTATS

Les modélisations ont été effectuées avec le logiciel PHAST considérant un rejet vertical pour les 9 classes de stabilité atmosphériques définies dans le tableau D3 du chapitre 2 de la fiche n° 2 de la circulaire du 10 mai 2010.

Les résultats recherchés sont présentés dans le tableau suivant.

	Seuil des Effets Irréversibles (SEI)	Seuil des Effets Létaux (SEL)	Seuil des Effets Létaux Significatifs (SELS)
Distance maximale du seuil à 1,5 m de hauteur	Non atteint à 1,5 m du sol	Non atteint à 1,5 m du sol	Non atteint à 1,5 m du sol
Distance maximale d'observation du seuil	721 m à 202 m au-dessus du site (conditions F3)	212 m à 89 m au-dessus du site (conditions D10)	92 m à 113 m au-dessus du site (conditions D10)
Hauteur minimale d'observation du seuil	8,4 m au-dessus du site à une distance de 54 m de la source (condition C10)	24,5 m au-dessus du site à une distance de 19 m de la source (conditions C10)	35 m au-dessus du site à une distance de 3,6 m de la source (conditions C10)

Aucun seuil n'est atteint au niveau du sol. La hauteur minimale atteinte par le SEI est de 8,4 m, la topographie est plane autour du site.

Il n'est pas à redouter d'effets dominos avec les phénomènes donnant lieu à des effets toxiques.

2.3 Scénarios donnant lieu à des effets de surpression

2.3.1 Phénomène dangereux E7 : Explosion suite à un déversement de liquides inflammables dans une cellule

2.3.1.1 HYPOTHESES

Ce scénario correspond à une explosion au sein d'une cellule suite à un déversement de liquides inflammables.

La surface d'évent minimum nécessaire pour éviter la ruine de la structure est déterminée selon la norme NF EN 14994 - 2007 - enceintes isolées.

La surface d'évent présente dans la cellule apparaît comme conforme à la surface d'évent calculée.

NOTA : Un événement d'explosion est un orifice initialement obturé par lequel peuvent s'échapper les gaz de combustion de l'explosion. Il est prévu pour s'ouvrir lorsque la pression interne dépasse une valeur critique appelée pression réduite, choisie significativement plus petite que la pression maximale admissible par

l'ensemble de la structure (pression d'éclatement de l'enceinte). Le dimensionnement de cet orifice est tel que l'excédent de gaz produit par la combustion puisse être déchargé vers l'extérieur de manière à ce que la surpression interne reste en deçà de la pression maximale admissible par la structure.

Ainsi, lorsque la surpression interne dépasse la pression admissible de la structure (cas d'une surface d'évent trop faible), les effets à l'extérieur de l'installation seront identiques peu importe la surface d'évent disponible.

Il a été retenu les hypothèses suivantes :

- Les locaux en structure béton ne sont pas conçus pour résister à l'explosion; ils disposent néanmoins d'un certain niveau de résistance qui peut être estimée à 300 mbars (valeur majorante),
- La toiture est considérée comme une surface fusible,
- Un mélange de gaz sur l'ensemble du volume,
- Au-delà de 300 mbars, la structure béton du local sera détruite et la surpression se développera vers l'extérieur.

2.3.1.2 RESULTATS

Compte tenu de la présence de l'évent, la pression maximale de l'explosion dans le local (= pression résiduelle) est de 12 mbar, le seuil des effets réversibles (bris de vitres – 20 mbar) n'est pas atteint.

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

Le seuil des effets dominos n'est pas atteint compte tenu de la surface fusible.

2.3.2 Phénomène dangereux F2 : Explosion d'un nuage d'hydrogène dans le local de charge

2.3.2.1 HYPOTHESES

Ce scénario correspond à une explosion au sein du local de charge suite à un dégagement d'hydrogène.

La norme appliquée pour ces calculs est la norme « NF EN 14994 - 2007 - enceintes isolées ».

La surface d'évent présente dans le local de charge n'apparaît pas comme conforme à la surface d'évent calculée.

Il a été retenu les hypothèses suivantes :

- Les locaux en structure béton ne sont pas conçus pour résister à l'explosion; ils disposent néanmoins d'un certain niveau de résistance qui peut être estimée à 300 mbars (valeur majorante),
- La toiture est considérée comme une surface fusible,
- Un mélange de gaz sur l'ensemble du volume,
- Au-delà de 300 mbars, la structure béton du local sera détruite et la surpression se développera vers l'extérieur.

2.3.2.2 RESULTATS

Distances d'effets de surpression avec prise en compte des événements (méthode multi énergie – indice de sévérité d'explosion = 5)

Les distances au niveau du sol sont les suivantes :

Distances des effets de surpression au sol	Explosion local de charge			
	200 mbar	140 mbar	50 mbar	20 mbar
	7	15	40	80

La surpression maximale atteinte pour un indice 5 selon la méthode multi-energy est de 200 mbar.

Les seuils des effets létaux significatifs, létaux et irréversibles sont contenus au sein des limites de propriété. Le seuil des effets réversibles (bris de vitres) sort des limites de propriété au nord-est, au sud-est et au sud-ouest.

Le seuil des effets dominos sur les bâtiments et structures en béton armé est de 300 mbar (cf. § critères retenus pour le détermination des effets des phénomènes dangereux).

Ce seuil n'est pas atteint pour un indice 5 selon la méthode multi-energy.

Il n'est donc pas à craindre la ruine du bâtiment.

2.3.3 Phénomène dangereux G2 : UVCE/flash fire suite à une perte de confinement des tuyauteries de gaz naturel à l'extérieur de la chaufferie

2.3.3.1 HYPOTHESES

Il s'agit de modéliser une perte de confinement des tuyauteries de gaz naturel à l'extérieur de la chaufferie donnant lieu à un UVCE (*unconfined vapor cloud explosion*) suite à l'inflammation du nuage.

Les cas traités dans les modélisations de perte de confinement des tuyauteries de combustible liquide ou gazeux couvrent les situations de rupture guillotine et de brèche sur la tuyauterie.

Le scénario retenu ici est l'explosion de jet libre de gaz naturel en faisant l'hypothèse que le jet ne rencontre ni parois, ni zones encombrées. Cet événement survient au niveau de la partie aérienne de la canalisation, au moment de son entrée dans le local chaufferie.

En effet, les canalisations enterrées en amont sont totalement protégées contre les chocs.

Pour une tuyauterie aérienne, il n'y a, a priori, aucune contrainte sur la direction du rejet. Comme le rejet horizontal donne des effets plus importants, c'est celui-ci qui est considéré.

2.3.3.2 RESULTATS.

Les distances retenues en fonction de la pression et du diamètre de fuite sont les suivantes :

Seuil	Distance (m)
SEI	6
SEL	Non atteint

Seuil	Distance (m)
SELS	Non Atteint

Les seuils des effets létaux significatifs, létaux et irréversibles sont contenus au sein des limites de propriété.

Le seuil des effets dominos n'est pas atteint.

2.3.4 Phénomène dangereux G3 : VCE suite à une perte de confinement des tuyauteries de gaz naturel à l'intérieur de la chaufferie

2.3.4.1 HYPOTHESES

Le scénario retenu ici est l'explosion de la chaufferie. Les distances des effets de surpression de cette explosion seront donc calculées.

2.3.4.2 HYPOTHESES DE MODELISATION

D'après le *Guide pour la prise en compte des chaudières industrielles dans la rédaction d'une étude de dangers – INERIS – 2016* :

Pour calculer la pression maximale atteinte dans le bâtiment, l'outil EFFEX dont une brève description est fournie en Annexe 6 du guide a été utilisé. Les distances d'effets dues à l'explosion du bâtiment sont ensuite calculées à l'aide de la méthode multi-énergie à l'indice 10 (Annexe 6-2 du guide) comme pour l'éclatement d'une enceinte pressurisée.

Les caractéristiques de la chaufferie sont les suivantes :

Dimensions	Hauteur : 5 m Surface : 43 m ²
Volume du local	215 m ³
Coefficient de remplissage	Le volume occupé par la chaudière est estimé à 20% du volume total du local
Volume explosible	172 m ³
Surface d'évent	Aucune surface d'évent considérée

Le volume minimal présenté dans le guide est de 1000 m³ soit très majorant au regard des 172 m³ présents sur le site Ectra. L'explosion de la chaufferie sera donc recalculée au moyen multi Energy (indice de violence 10) sur laquelle se base la méthode présentée dans le guide.

2.3.4.3 RESULTATS.

Avec la méthode Multi-Energie et pour un indice de violence de 10 (adapté selon le guide silos V3 puisqu'il s'agit d'un phénomène d'éclatement et de propagation d'onde de choc), les calculs conduisent aux résultats suivants. Les distances d'effets étant à prendre depuis le bord des bâtiments :

Zones	Distance (r)
300 mbar	8,8 m

Zones	Distance (r)
200 mbar	10,0 m
140 mbar	15,7 m
50 mbar	34,5 m
20 mbar	69 m

Les seuils des effets létaux significatifs, létaux et irréversibles sont contenus au sein des limites de propriété. Le seuil des effets réversibles (bris de vitres) sort très légèrement des limites de propriété au sud-ouest, il touche des parcelles boisées.

Le seuil des effets dominos sur les bâtiments et structures en béton armé est de 300 mbar. Compte tenu des installations touchées, il n'est pas à craindre d'effets dominos mais uniquement des dégâts conséquents sur les structures.

2.3.5 Phénomène dangereux G4 : Explosion de la chambre de combustion suite accumulation de gaz

2.3.5.1 HYPOTHESES

Le scénario ici modélisé est le suivant : Accumulation de gaz ou de vapeurs inflammables dans la chambre de combustion avant redémarrage

Le scénario concerne l'explosion de la chambre de combustion pour une chaudière de type tubes de fumées. Il est considéré ici que la chambre de combustion a une forme cylindrique. La pression de rupture correspond à celle des extrémités du cylindre et donc dépend des dimensions et de l'épaisseur d'acier de la chambre.

2.3.5.2 RESULTATS.

Les distances d'effets sont à prendre depuis le bord de la chaudière.

Seuil	Distance (m)
SEI	24
SEL	11
SELS	8

Les seuils des effets létaux significatifs, létaux et irréversibles sont contenus au sein des limites de propriété.

Compte tenu des installations touchées, il n'est pas à craindre d'effets dominos mais uniquement des dégâts conséquents sur les structures.

2.3.6 Phénomène dangereux G5 : BLEVE de la capacité d'eau

2.3.6.1 HYPOTHESES

Le scénario envisagé ici est le BLEVE d'un ballon d'eau.

2.3.6.2 RESULTATS.

Avec la méthode Multi-Energie et pour un indice de violence de 10 (adapté selon le guide silos V3 puisqu'il s'agit d'un phénomène d'éclatement et de propagation d'onde de choc), les calculs conduisent aux résultats suivants (compte tenu de la faible hauteur de la chaudière la distance au niveau du centre de l'explosion sera prise égale à la distance au niveau des cibles) :

Zones	Distance (r)
300 mbar	2,6 m
200 mbar	3,0 m
140 mbar	4,7 m
50 mbar	10,4 m
20 mbar	20,8 m

Les distances d'effets étant à prendre depuis le bord des bâtiments.

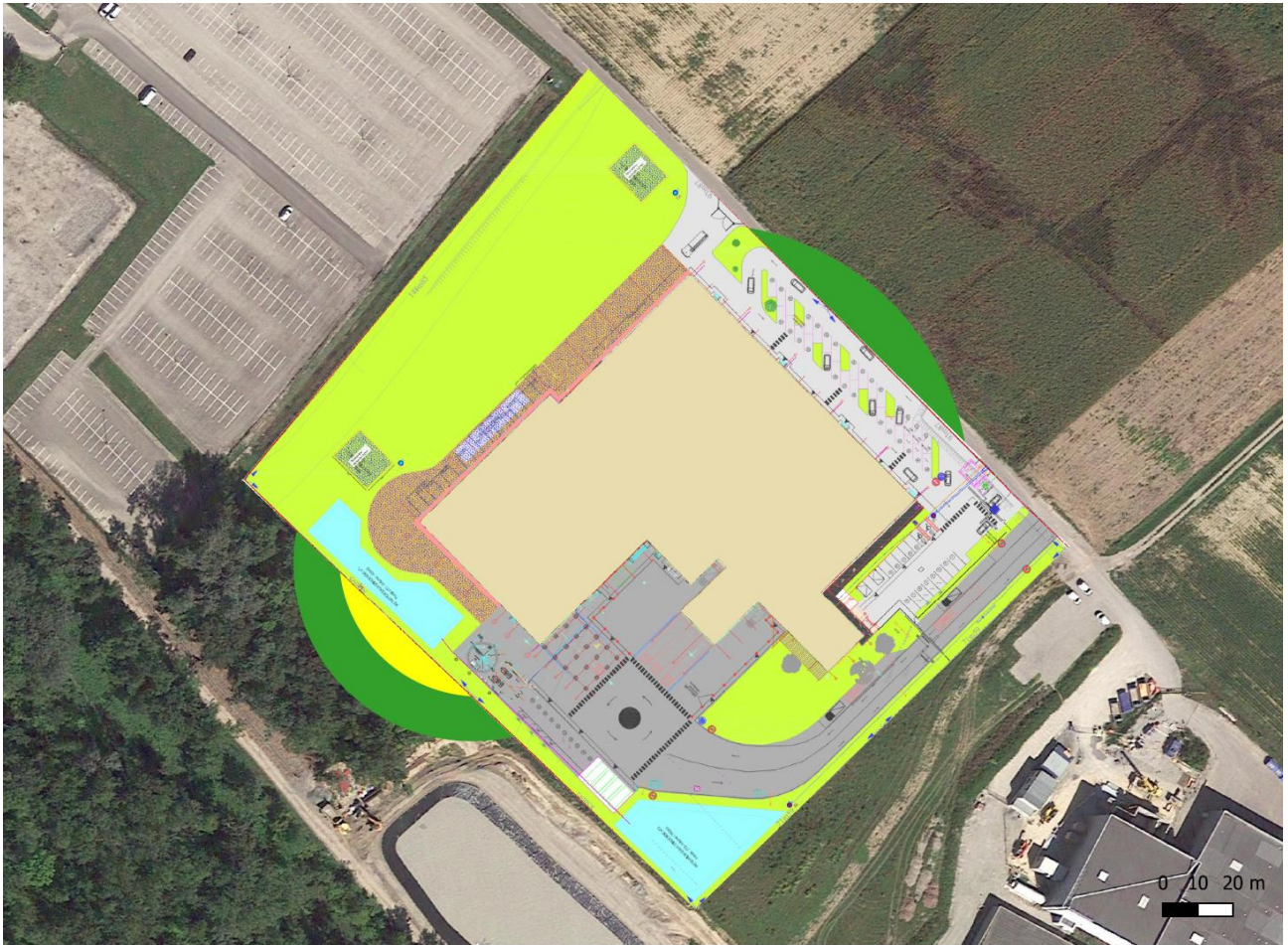
Les seuils des effets létaux significatifs, létaux et irréversibles sont contenus au sein des limites de propriété.

Compte tenu des installations touchées, il n'est pas à craindre d'effets dominos mais uniquement des dégâts conséquents sur les structures.

2.4 Représentations graphiques

2.4.1 Scénarios donnant lieu à des effets thermiques

La représentation graphique des effets thermiques en dehors des limites de propriété est présentée ci-après :



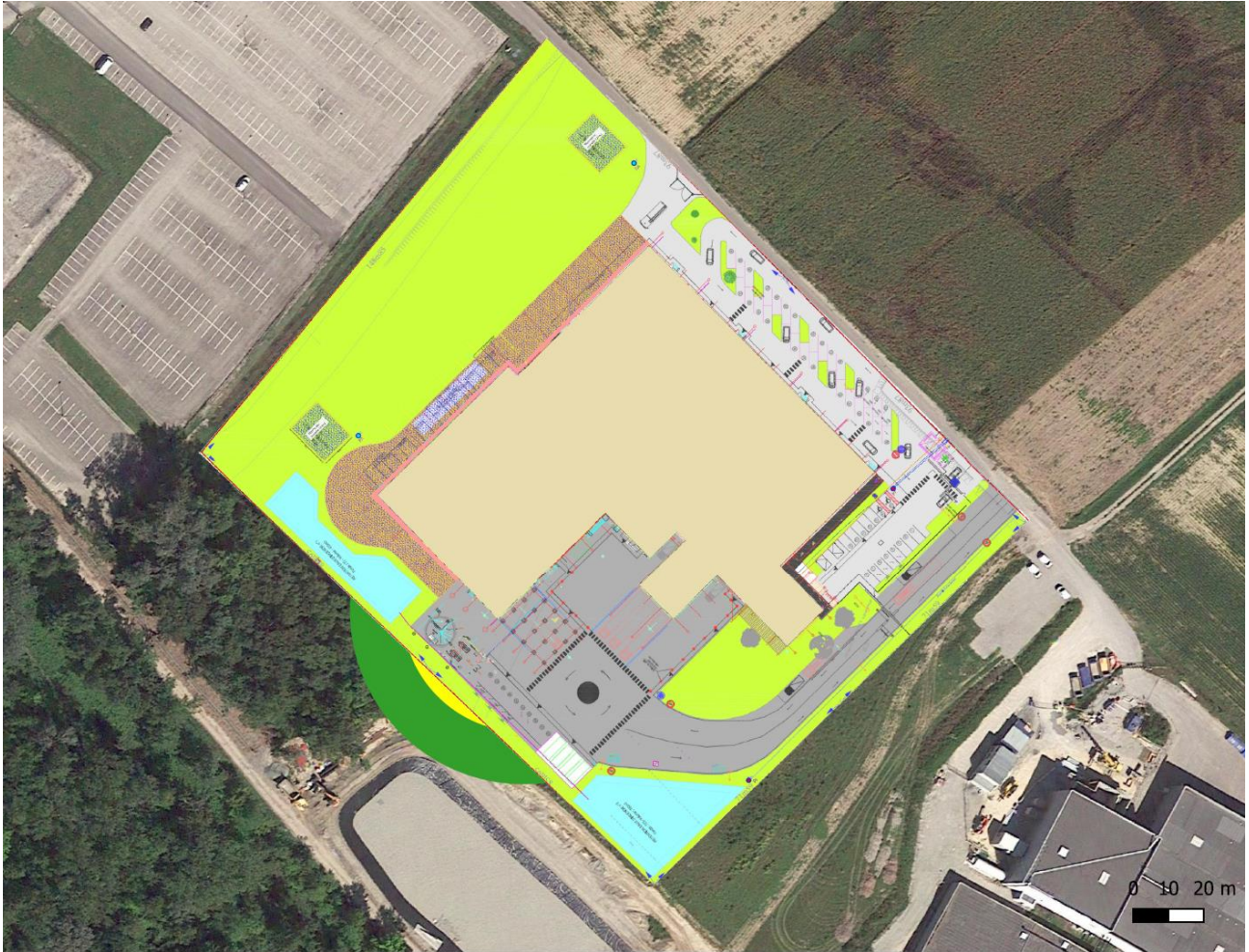
Légende :

Seuil des effets indésirables (3 kW/m²)

Seuil des effets létaux (5 kW/m²)

2.4.2 Scénarios donnant lieu à des effets toxiques

La représentation graphique des effets thermiques en dehors des limites de propriété est présentée ci-après :



Légende :

Seuil des effets indésirables (SEI eq. 7323 ppm)

Seuil des effets létaux (SEL eq. 25 795 ppm)

2.4.3 Scénarios donnant lieu à des effets de surpression

L'ensemble des distances aux seuils d'effets réglementaires (SEI/SEL/SELS) sont contenues au sein des limites de propriété.

3. ANALYSE DETAILLÉE DES RISQUES

3.1 Objectifs

L'analyse détaillée des risques a pour objet de reprendre les scénarios dont les effets sont susceptibles de sortir des limites de propriété.

Les Evènements Redouté Centraux (ERC) analysés sont :

- ERC n° B1 : Incendie au niveau de la cellule de stockage - partie conventionnelle
- ERC n° B2 : Incendie au niveau de la cellule de stockage - partie conventionnelle et propagation de l'incendie à la cellule Z
- ERC n° D4 : Déversement de produits toxiques au niveau des quais chimie
- ERC n° E2 : Incendie au niveau de la cellule V et propagation de l'incendie à la cellule W

Bien que celui-ci n'a pas fait l'objet d'une évaluation de l'intensité, l'ERC B3/E3 Déversement des eaux d'extinction incendie vers le milieu naturel sera étudié dans l'analyse détaillée des risques.

3.2 Analyse de la probabilité

L'objectif ici, est d'apprécier directement la probabilité d'occurrence annuelle des phénomènes dangereux ou accidents majeurs sans passer par l'étude d'événements intermédiaires tels que l'occurrence d'une perte de confinement, le dysfonctionnement des mesures de maîtrise des risques (barrières de sécurité). Les données d'entrée que nous étudions sont directement les fréquences d'occurrence d'accidents majeurs ou de phénomènes dangereux. L'approche retenue est semi-quantitative.

Le tableau ci-après synthétise les niveaux de probabilité retenus pour chaque ERC :

N° PHD	Unité	Evénement redouté central (ERC)	Phénomènes dangereux	Détermination des distances d'effet	Probabilité
A1	Quais, zone de préparation de commandes et d'expéditions/réceptions - partie conventionnelle	Départ de feu au niveau d'un camion	Incendie au niveau des quais de chargement et déchargement	L'ensemble des effets est contenu au sein des limites de propriété.	-
B1	Cellules de stockage – partie conventionnelle	Départ de feu au niveau de la cellule de stockage	Incendie au niveau de la cellule de stockage	Les effets létaux significatifs et des effets létaux sont contenus au sein des limites de propriété. Les effets indésirables sortent des limites de propriété au niveau de la façade nord-est. Ils touchent la rue du docteur Berhail.	C
B2		Propagation de l'incendie	Incendie de plusieurs cellules de stockage pouvant aller jusqu'à l'incendie généralisé du bâtiment	Les effets létaux significatifs et des effets létaux sont contenus au sein des limites de propriété. Les effets indésirables sortent des limites de propriété au niveau de la façade nord-est (côté cellule 1510). Ils touchent la rue du docteur	D

N° PHD	Unité	Événement redouté central (ERC)	Phénomènes dangereux	Détermination des distances d'effet	Probabilité
				Berhail.	
B3		Déversement des eaux d'extinction incendie vers le milieu naturel	Pollution du milieu naturel	<i>Non évalué</i>	E
D1	Quais de chargement/déchargement – partie chimie	Départ de feu au niveau d'un camion	Incendie au niveau des quais de chargement et déchargement	L'ensemble des effets est contenu au sein des limites de propriété.	-
D2		Propagation de l'incendie camions adjacents	Incendie de plusieurs camions	L'ensemble des effets est contenu au sein des limites de propriété.	-
D4		Déversement de produits dangereux dans le camion ou sur le quai	Dispersion de gaz toxiques selon la nature des produits en cause	Les effets létaux significatifs sont contenus au sein des limites de propriété. Les effets létaux et indésirables sortent des limites de propriété côté sud-ouest. Ils touchent des parcelles boisées.	E
D5		Déversement de produits INFLAMMABLES dans le camion ou sur le quai	Feu de nuage en cas de présence d'une source d'ignition	L'ensemble des effets est contenu au sein des limites de propriété.	-
E1		Cellules de stockage – partie chimie	Départ de feu au niveau d'une cellule de stockage	Incendie au niveau d'une cellule de stockage (cellule V)	L'ensemble des effets est contenu au sein des limites de propriété.
E1 bis	Incendie au niveau d'une cellule de stockage (cellules W, Z, Y, Z)			L'ensemble des effets est contenu au sein des limites de propriété.	-
E2	Propagation de l'incendie aux cellules de stockages adjacentes		Incendie de plusieurs cellules de stockage pouvant aller jusqu'à l'incendie généralisé du bâtiment	Les effets létaux significatifs sont contenus au sein des limites de propriété. Les effets létaux et indésirables sortent des limites de propriété au niveau de la	E

N° PHD	Unité	Événement redouté central (ERC)	Phénomènes dangereux	Détermination des distances d'effet	Probabilité
				façade sud-ouest (côté cellule V). Ils touchent des parcelles boisées.	
E3		Déversement des eaux d'extinction incendie vers le milieu naturel	Pollution du milieu naturel	<i>Non évalué</i>	E
E5		Incendie d'une ou plusieurs cellules de stockage	Dispersion de fumées toxiques	Aucun seuil n'est atteint au niveau du sol. La hauteur minimale atteinte par le SEI est de 8,4 m, la topographie est plane autour du site.	-
E7		Déversement de produits INFLAMMABLES dans une cellule	Explosion en cas de présence d'une source d'ignition	Les seuils des effets létaux significatifs, létaux et irréversibles ne sont pas atteints.	-
F2	Local de charge des batteries des chariots de maintenance	Accumulation d'hydrogène dans le local	Explosion du nuage d'hydrogène en présence d'une source d'inflammation	Les seuils des effets létaux significatifs, létaux et irréversibles sont contenus au sein des limites de propriété. Le seuil des effets réversibles (bris de vitres) sort des limites de propriété au sud-est et au sud-ouest.	-
G1	Chaufferie - Tuyauteries gaz	Perte de confinement des tuyauteries de gaz naturel à l'extérieur de la chaufferie	Feu torche	L'ensemble des effets est contenu au sein des limites de propriété.	-
G2		Perte de confinement des tuyauteries de gaz naturel à l'extérieur de la chaufferie	UVCE/Flash fire	Flash fire + UVCE : L'ensemble des effets est contenu au sein des limites de propriété.	-
G3		Perte de confinement des tuyauteries de gaz naturel à l'intérieur de la chaufferie ⁴	VCE - explosion de la chaufferie	Les seuils des effets létaux significatifs, létaux et irréversibles sont contenus au sein	-

⁴ Le feu torche en intérieur sera traité via le scénario G1, majorant

N° PHD	Unité	Evénement redouté central (ERC)	Phénomènes dangereux	Détermination des distances d'effet	Probabilité
				des limites de propriété. Le seuil des effets réversibles (bris de vitres) sort des limites de propriété au sud-ouest.	
G4	Chaufferie - Brûleur / chambre de combustion	Accumulation de gaz ou de vapeurs inflammables dans la chambre de combustion avant redémarrage	Explosion de la chambre de combustion	L'ensemble des effets est contenu au sein des limites de propriété.	-
G5	Chaufferie - Capacité d'eau (calandre pour TF)	Suppression dans la capacité d'eau (calandre pour TF)	BLEVE de la capacité d'eau	L'ensemble des effets est contenu au sein des limites de propriété.	-

3.3 Analyse de la gravité des effets

Le tableau ci-après synthétise les niveaux de gravité retenus :

N° PHD	Unité	Phénomènes dangereux	Distance aux effets létaux significatifs	Distance aux effets létaux	Distance aux effets irréversibles	Gravité
B1	Cellules de stockage – partie conventionnelle	Incendie au niveau de la cellule de stockage	11 m	18 m	30 m	Modéré
B2		Incendie de plusieurs cellules de stockage pouvant aller jusqu'à l'incendie généralisé du bâtiment	8 m	16 m	26 m	Modéré
D4	Quais de chargement/déchargement – partie chimie	Dispersion de gaz toxiques selon la nature des produits en cause	27,5 m	34,6 m	49,5 m	Sérieux
E2	Cellules de stockage – partie chimie	Incendie de plusieurs cellules de stockage pouvant aller jusqu'à l'incendie généralisé du bâtiment	24 m	35 m	50 m	Sérieux

3.4 Analyse de la cinétique

L'ensemble des scénarios sera considéré comme a cinétique rapide a l'exception du scénario B3/E3 « Déversement des eaux d'extinction incendie vers le milieu naturel » pour lequel la cinétique est considérée comme lente.

4. DEMARCHE DE MAITRISE DES RISQUES D'ACCIDENTS POTENTIELS

4.1 Méthodologie

Les accidents potentiels susceptibles d'affecter les personnes à l'extérieur de l'établissement sont positionnés selon la grille définie à l'annexe V de l'arrêté du 29 septembre 2005 modifiant l'arrêté du 10 mai 2000 relatif à la prévention des accidents majeurs. En tant que de besoin, des mesures de maîtrise de risque complémentaires sont définies pour diminuer les risques en fonction du classement des accidents.

Le niveau de risque, appelé criticité, de chaque événement redouté, est déduit de la gravité et de la fréquence attribuée à cet événement.

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

Zone en ROUGE « NON » : zone de risque élevé. Accidents « inacceptables » susceptibles d'engendrer des dommages sévères à l'intérieur et hors des limites du site.

Zone en JAUNE « MMR » : zone de Mesures de Maîtrise des Risques. Les scénarios dans cette zone doivent faire l'objet d'une démarche d'amélioration continue en vue d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation. Zone ALARP (As Low As Reasonably Practicable).

Attention : 5 scénarios ou plus dans les cases « MMR rang 2 » revient à un scénario en zone rouge « NON ».

Zone en VERT : zone de risque moindre. Accidents « acceptables » dont il n'y a pas lieu de s'inquiéter outre mesure (le risque est maîtrisé).

La graduation des cases « NON » ou « MMR » en « rangs » correspond à un risque croissant, depuis le rang 1 jusqu'au rang 2 pour les cases « MMR » et jusqu'au rang 4 pour les cases « NON ». Cette graduation correspond à la priorité que l'on peut accorder à la réduction des risques, en s'attachant d'abord à réduire les risques les plus importants (rangs les plus élevés).

4.2 Positionnement dans la grille définie par l'arrêté du 29 septembre 2005

4.2.1 Caractérisation des phénomènes et accidents potentiels

Le tableau suivant reprend les phénomènes dangereux étudiés dans l'analyse de risques, la cotation en probabilité et en gravité en tenant compte des barrières existantes, ainsi que son placement dans la grille de criticité de l'arrêté du 29 septembre 2005.

N° PHD	Unité	Phénomènes dangereux	Probabilité	Gravité
B1	Cellules de stockage – partie conventionnelle	Incendie au niveau de la cellule de stockage	C	Modéré
B2		Incendie de plusieurs cellules de stockage pouvant aller jusqu'à l'incendie généralisé du bâtiment	D	Modéré
D4	Quais de chargement/déchargement – partie chimie	Dispersion de gaz toxiques selon la nature des produits en cause	E	Sérieux
E2	Cellules de stockage – partie chimie	Incendie de plusieurs cellules de stockage pouvant aller jusqu'à l'incendie généralisé du bâtiment	E	Sérieux

4.2.2 Positionnement dans la grille MMR

Gravité	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
	E	D	C	B	A
5. Désastreux					
4. Catastrophique					
3. Important					
2. Sérieux	D4, E2				
1. Modéré		B2	B1		

4.3 Démarche de réduction des risques

L'annexe I de la circulaire du 29/09/05 relative aux critères d'appréciation de la démarche de maîtrise des risques d'accidents susceptibles de survenir dans les établissements dits « SEVESO », présente plusieurs situations vis

à vis du positionnement des évènements dans la matrice MMR. La situation 2 ainsi que les règles qui lui sont relatives lui rappelées ci-après :

- Situation n° 1 : un ou plusieurs accidents ont un couple (probabilité - gravité) correspondant à une case comportant le mot « NON »
- « Situation n° 2 : un ou plusieurs accidents ont un couple (probabilité - gravité) correspondant à une case « MMR » dans le tableau de l'annexe II, et aucun accident n'est situé dans une case « NON ».
- Situation n° 3 : aucun accident n'est situé dans une case comportant le mot « NON » ou le sigle « MMR »

L'établissement se trouve en Situation 3 :

D'après la circulaire du 29/09/2005 :

« Le risque résiduel, compte tenu des mesures de maîtrise du risque, est modéré et n'implique pas d'obligation de réduction complémentaire du risque d'accident au titre des installations classées. »

L'étude de dangers s'est attachée à présenter les mesures prévues tant du point de vue organisationnel que du point de vue de l'intervention : interdiction de fumer, procédure de permis de feu, détection d'incendie, sprinklage, poteaux incendie...

En conséquence, il apparaît, au terme de cette étude de dangers, que les risques d'accident susceptibles de survenir sur le site sont correctement maîtrisés.

Néanmoins, compte tenu de la présence d'effets à l'extérieur de l'établissement, des Servitudes d'Utilité Publiques pourront être établies.