

Pièce 4 : Étude de dangers								Page : 1/106
Projet	Phase	Emetteur	Thème - Métier	Spéciali- té	Nature doc	Version	N° e-GID	
REFON	AA	EOD	GEN	ICP	ND	V2	1844	

# PROJET REFONDATION SITE DE VIC-LE-COMTE (63)

## DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE PIECE 5 : ETUDE DE DANGERS

Nombre de Pages : 106

V2	22/02/2022	Prise en compte de la demande de compléments	CRO - EOD	CPE - EOD
VF	27/10/2021	Finalisation du dossier	CRO - EOD	CPE - EOD
05	22/10/2021	Finalisation du dossier	CRO - EOD	CPE - EOD
04	11/10/2021	Mise à jour-relecture	CRO - EOD	CPE - EOD
03	13/09/2021	Mise à jour-relecture	CRO - EOD	CPE - EOD
02	02/08/2021	Mise à jour-relecture	CRO - EOD	CPE - EOD
01	12/07/2021	Édition initiale	CRO - EOD	CPE - EOD
REV.	DATE	OBJET	REDIGE PAR	CONTROLÉ PAR
RÉVISION DU DOCUMENT				



# SOMMAIRE

<b>1. OBJET DE L'ETUDE DE DANGERS</b>	<b>4</b>
<b>2. METHODOLOGIE</b>	<b>5</b>
2.1. Principales étapes de l'étude de dangers	5
2.2. Outils de cotation des risques	6
2.2.1. Analyse Préliminaire des Risques (APR)	6
2.2.2. Analyse Détaillée des Risques (ADR)	6
<b>3. RESUME NON TECHNIQUE</b>	<b>8</b>
3.1. Caractérisation des potentiels de dangers	8
3.1.1. Agresseurs extérieurs au site	8
3.1.2. Agresseurs internes au site	8
3.2. Mesures de prévention spécifiques par zone d'activité	9
3.3. Maitrise du risque incendie	10
3.4. Analyse préliminaire des risques	11
3.4.1. Présentation de la démarche	11
3.4.2. Résultats de l'APR	11
3.5. Modélisation des effets thermiques	17
3.5.1. Incendie du hall d'impression (ou ligne feuilles)	17
3.5.2. Incendie de la zone Aval	17
3.5.3. Incendie de la serre automatisée	18
3.5.4. Incendie du magasin principal	19
3.5.5. Incendie du stockage de déchets en extérieur	19
3.5.6. Incendie généralisé entre la serre automatisée et le hall d'impression	20
3.6. Intensité des explosions et éclatement	21
3.6.1. Explosion d'une chaudière gaz	21
3.6.2. Explosion du local chaufferie	22
3.6.3. Eclatement de la station d'air comprimé	23
3.7. CONCLUSION DE L'APR	23
3.8. ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES	24
3.9. GRILLE GRAVITE / PROBABILITE – GRILLE MMR	24

3.10. CONCLUSION DE L'ETUDE DE DANGERS	24
<b>4. PRESENTATION GENERALE DU PROJET</b>	<b>25</b>
4.1. Présentation du site de Vic-le-Comte	25
4.2. Présentation de l'Imprimerie	25
<b>5. ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX</b>	<b>28</b>
5.1. Occupation des sols autour du site	28
5.2. Habitations riveraines	28
5.3. Etablissements sensibles	28
5.3.1. Etablissements de santé	28
5.3.2. EHPAD	28
5.3.3. Etablissements scolaires	28
5.3.4. Etablissements de petite enfance	28
5.3.5. Activités de loisir	28
5.4. Infrastructures de transport	30
5.4.1. Réseau routier	30
5.4.2. Transports en commun	30
5.4.3. Modes doux/actifs	31
5.4.4. Axes aériens	31
5.5. Environnement naturel	32
5.5.1. Géologie	32
5.5.2. Hydrogéologie	32
5.5.3. Eaux de surface	33
5.6. Environnement industriel	34
5.6.1. Bases de données BASOL et BASIAS	34
5.6.2. Plan de Prévention des Risques Technologiques	34
5.6.3. Transport de matières dangereuses	34
<b>6. ACCIDENTOLOGIE</b>	<b>35</b>
6.1. Base de Données ARIA du BARPI	35
6.1.1. Secteur de l'Imprimerie	35
6.1.2. Activité de galvanoplastie	35
6.1.3. Entrepôts de stockage	36
6.1.4. Chaufferie au gaz	36
6.2. Retours d'expérience du porteur de projet	37

6.3. Conclusions	37	8.4.3. Risques liés à l'atelier de galvanoplastie	54
<b>7. SOURCES D'ACCIDENTS</b>	<b>38</b>	8.4.4. Risques liés au magasin principal	54
7.1. Généralités	38	8.4.5. Risques liés à la serre automatisée	54
7.2. Electrification du corps humain	38	8.4.6. Risques liés à la chaufferie	54
7.3. Courants vagabonds	38	8.4.7. Risques liés à la production d'air comprimé	54
7.4. Points chauds	38	8.4.8. Risques liés à la charge de batteries	54
7.5. Facteur humain	38	8.4.9. Risques liés au groupe électrogène	55
7.6. Zones à risque d'explosion	39	8.4.10. Risques liés aux groupes froids et aux aérorefrigérants	55
7.7. Environnement naturel	39	8.4.11. Risques liés aux déchets	55
<b>8. IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS</b>	<b>40</b>	8.4.12. Risques liés aux quais de livraison	55
8.1. Généralités	40	8.5. Conclusion sur les potentiels de dangers internes au site	56
8.1.1. Incendie	40	8.6. Localisation des potentiels de danger	58
8.1.2. Explosion	40	<b>9. DESCRIPTION DES MOYENS DE PREVENTION, DE PROTECTION ET D'INTERVENTION</b>	<b>62</b>
8.1.3. Pollutions accidentelles	40	9.1. Réduction des potentiels de dangers	62
8.1.4. Risque toxique	41	9.2. Conditions d'exploitation de l'installation	62
8.2. Agresseurs extérieurs au site	41	9.2.1. Vérifications périodiques	62
8.2.1. Agressions d'origine naturelle	41	9.2.2. Intervention des entreprises extérieures	62
8.2.2. Agressions d'origine humaine	43	9.2.3. Formation du personnel	63
8.2.3. Traitement spécifique de certains événements initiateurs	43	9.2.4. Plan d'intervention	63
8.2.4. Conclusion sur les agresseurs extérieurs au site	44	9.2.5. Document unique	63
8.3. Potentiels de dangers liés aux produits	44	9.3. Maîtrise du risque « Incendie »	64
8.3.1. Encres, pâtes et vernis	45	9.3.1. Mesures générales	64
8.3.2. Papier (impression et finition des billets)	45	9.3.2. Mesures spécifiques aux activités du site	65
8.3.3. Bois / cartons / plastiques	45	9.3.3. Mesures de lutte contre l'incendie	66
8.3.4. Produits chimiques	46	9.4. Maîtrise du risque « Explosion »	69
8.3.5. Gaz	52	9.5. Maîtrise du risque « Pollution des sols et des eaux »	70
8.3.6. Huiles et graisses	52	<b>10. ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES (APR)</b>	<b>71</b>
8.3.7. Fioul domestique	52	10.1. Présentation de la démarche	71
8.3.8. Fluide frigorigène et glycol	52	10.2. Résultats de l'APR	71
8.3.9. Incompatibilité des produits	53	10.3. Accidents majeurs potentiels retenus	77
8.4. Potentiels de dangers liés aux activités	53		
8.4.1. Risques liés au hall d'impression	53		
8.4.2. Risques liés à la zone AVAL	53		

**11. MODELISATION DE L'INTENSITE DES PHENOMENES DANGEREUX****RETENUS – MODELISATIONS \_\_\_\_\_ 77****11.1. Méthodologie \_\_\_\_\_ 77**

11.1.1. Modélisation d'un incendie \_\_\_\_\_ 77

11.1.2. Modélisation d'une dispersion de fumées d'incendie \_\_\_\_\_ 77

11.1.3. Modélisation d'une explosion confinée \_\_\_\_\_ 79

11.1.4. Modélisation d'un éclatement de capacité \_\_\_\_\_ 80

**11.2. Seuils de référence réglementaires \_\_\_\_\_ 80**

11.2.1. Seuils des effets thermiques \_\_\_\_\_ 80

11.2.2. Seuils des effets toxiques par les fumées \_\_\_\_\_ 81

11.2.3. Seuils des effets de surpression \_\_\_\_\_ 81

**11.3. Intensité des incendies \_\_\_\_\_ 82**

11.3.1. Incendie du hall d'impression (ou ligne feuilles) \_\_\_\_\_ 82

11.3.2. Incendie de la zone Aval \_\_\_\_\_ 83

11.3.3. Incendie de la serre automatisée \_\_\_\_\_ 85

11.3.4. Incendie du magasin principal \_\_\_\_\_ 87

11.3.5. Incendie du stockage de déchets en extérieur \_\_\_\_\_ 88

11.3.6. Incendie généralisé entre la serre automatisée et le hall d'impression \_\_\_\_\_ 90

**11.4. Intensité des fumées d'incendie \_\_\_\_\_ 92**

11.4.1. Fumées toxiques du hall d'impression \_\_\_\_\_ 92

11.4.2. Fumées toxiques du Magasin principal \_\_\_\_\_ 93

**11.5. Intensité des explosions et éclatement \_\_\_\_\_ 95**

11.5.1. Explosion d'une chaudière gaz \_\_\_\_\_ 95

11.5.2. Explosion du local chaufferie \_\_\_\_\_ 96

11.5.3. Eclatement de la station d'air comprimé \_\_\_\_\_ 98

**12. EFFETS DOMINO DEPUIS LE SITE DE LA PAPETERIE \_\_\_\_\_ 100****13. CONCLUSION DE L'APR \_\_\_\_\_ 101****14. ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES \_\_\_\_\_ 101****15. GRILLE GRAVITE / PROBABILITE – GRILLE MMR \_\_\_\_\_ 103****16. CONCLUSION DE L'ETUDE DE DANGERS \_\_\_\_\_ 103****17. ANNEXES \_\_\_\_\_ 104**

## 1. OBJET DE L'ETUDE DE DANGERS

La présente étude de dangers concerne le projet REFONDATION, qui consiste à transférer l'Imprimerie de la Banque de France, actuellement sise à Chamalières, vers un nouveau site localisé sur la commune de Vic-le-Comte, dans le département du Puy-de-Dôme (63). Les activités transférées concernent notamment :

- l'impression des billets ;
- leur conditionnement ;
- leur stockage dans des conditions sécurisées avant leur mise en circulation (centre logistique fiduciaire).

Complémentaire de l'étude d'impact (cf. Pièce n°3 du dossier) qui expose les risques et inconvénients des installations projetées dans leur fonctionnement normal, l'étude de dangers traite des dangers que peuvent présenter les installations en cas d'accident, soit en fonctionnement anormal. Elle décrit les accidents possibles, leurs origines et leurs conséquences prévisibles, et elle précise, en les justifiant, les dispositions prévues pour réduire la probabilité et les effets d'un accident.

Pour plus d'informations sur les dispositions techniques des installations, on se reportera :

- à la Pièce n°2 – Présentation administrative et technique du projet – qui détaille le projet ;
- à la Pièce n°3 – Étude d'impact – qui traite de l'origine des inconvénients potentiels, des effets « chroniques » sur l'environnement et des mesures environnementales.

Les dispositions présentées dans l'étude de dangers complètent, du point de vue des risques d'accident, les dispositions prévues dans l'étude d'impact.

La détermination des éventuels flux émis, la description de la cinétique des événements potentiels et de leur probabilité de survenue, la détermination de leurs effets, l'identification de la vulnérabilité des milieux récepteurs potentiellement affectés et la quantification du risque (si possible) permettent de définir les mesures correctives et correctrices à mettre en œuvre pour limiter les risques potentiels et leurs effets en cas d'incident.

L'étude de dangers prévue à l'article L. 181-25 du Code de l'environnement et présentée dans ce document est conforme à l'article D. 181-15-2 du même Code.

Le cadre réglementaire actuel général dans le domaine des Installations Classées (ICPE) et sur lequel repose la présente étude, est notamment le suivant :

- **Arrêté du 29 septembre 2005** relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents dans les installations classées soumises à autorisation ;
- **Circulaire du 10 mai 2010** récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003 ;
- **Arrêté du 4 octobre 2010**, modifié, relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation ;
- **Rapport d'étude Oméga 9 de l'INERIS** – Formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques majeurs (EAT-DRA-76) – Étude de dangers d'une installation classée – 01/07/2015.

Un glossaire, répertoriant les principales définitions et termes techniques relatifs à la maîtrise des risques industriels, est présenté en Annexe du dossier.

## 2. METHODOLOGIE

Cette étude de dangers est présentée selon la structure du guide de l'INERIS (Oméga 9 – 2015) « Formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques majeurs – L'étude de dangers d'une installation classée ».

### 2.1. PRINCIPALES ETAPES DE L'ETUDE DE DANGERS

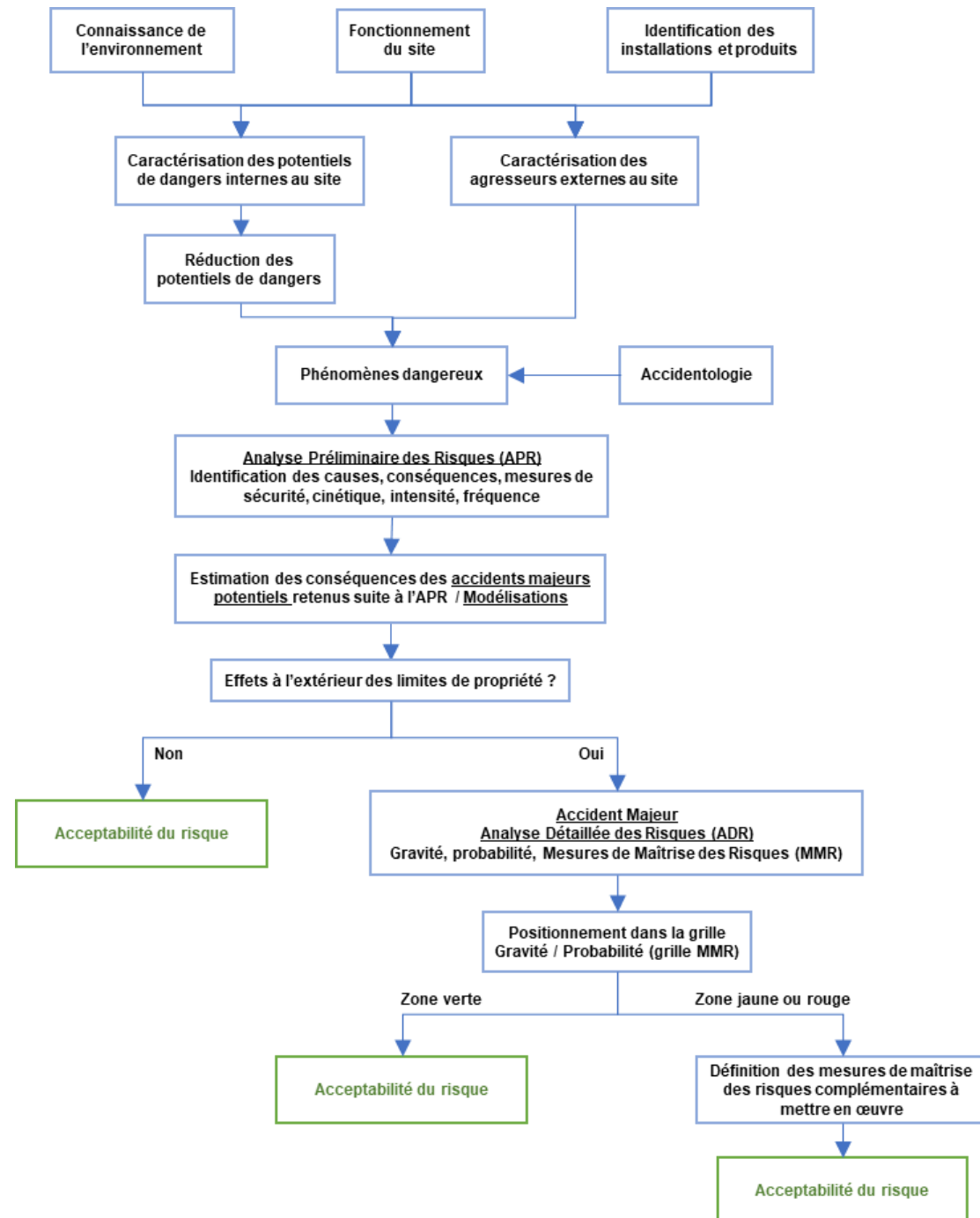


Figure 1 : Présentation de la démarche générale

Identification des potentiels de dangers (internes et externes au site)

Les objectifs de l'identification et la caractérisation des potentiels de dangers sont :

- d'aider à l'identification des dangers devant faire l'objet de l'analyse des risques ;
- de tendre vers l'exhaustivité dans le recensement des dangers du site étudié ;
- de localiser les dangers du site.

L'identification et la caractérisation des potentiels de dangers sont réalisées à partir des données :

- relatives aux activités du site ;
- relatives aux matières qui seront présentes sur site ;
- relatives à l'environnement naturel et anthropique (urbain et industriel).

Il s'agit, avant l'étape d'analyse de risques, de bien identifier les enjeux ou éléments vulnérables présents tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du site étudié.

Retour d'expérience sur des installations similaires

Ce chapitre présente l'accidentologie référencée dans différentes bases de données (par exemple, BARPI). Ces éléments sont analysés afin d'identifier les principaux risques liés à l'activité concernée.

Analyse Préliminaire des Risques (APR)

L'analyse préliminaire des risques identifiera notamment, pour chaque situation étudiée : les causes accidentelles, la dérive attendue, les phénomènes dangereux et leurs effets, l'intensité du phénomène dangereux, les mesures de sécurité (prévention et protection), et la fréquence d'apparition de la cause.

Les phénomènes dangereux, dont l'intensité a été estimée pouvant sortir des limites de propriété du site, et dont la probabilité d'occurrence annuelle est strictement supérieure à  $10^{-7}$ , seront appelés accidents majeurs potentiels.

Modélisations / Estimation des conséquences

Les conséquences de chaque accident majeur potentiel seront évaluées, en termes de :

- rayonnement thermique pour les incendies ;
- onde de choc pour les explosions ;
- dose reçue en un point à partir de l'extension des nuages toxiques pour les seuils retenus.

Les accidents majeurs potentiels sortant des limites du site seront alors considérés comme des **accidents majeurs**.

Les méthodes de calcul et les outils de modélisation mis en œuvre sont détaillés dans cette étape.

Analyse Détaillée des Risques (ADR)

L'analyse détaillée des risques permettra d'estimer, pour chaque accident majeur retenu, la gravité sur les personnes extérieures au site et la probabilité. Une analyse des Mesures de Maîtrise des Risques (MMR) sera, le cas échéant, menée : niveau de confiance retenu, temps de réaction, maintenance, ...

Chaque accident majeur sera positionné dans la **grille Gravité / Probabilité**, aussi appelée **grille MMR** (cf. Tableau 5). Cette grille permettra de déterminer si l'accident majeur est jugé **acceptable en l'état, acceptable avec mesures ou inacceptable**.

## 2.2. OUTILS DE COTATION DES RISQUES

### 2.2.1. ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES (APR)

**Fréquence** : Dans l'APR, l'échelle de cotation de la fréquence d'occurrence d'un événement est définie de la façon suivante (source : arrêté ministériel du 29/09/2005) :

<b>E</b>	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 d'installations
<b>D</b>	Événement très improbable S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité
<b>C</b>	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
<b>B</b>	Événement probable S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation
<b>A</b>	Événement courant S'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation malgré d'éventuelles mesures correctives

Tableau 1 : Critères de fréquence

À noter que le rapport Omega 9 de l'INERIS indique au point 3.4.5 que :

« Les séquences accidentelles identifiées lors de l'analyse de risques ayant une **probabilité d'occurrence annuelle**, sans prise en compte de potentielles barrières de sécurité, **inférieure strictement au seuil de  $10^{-7}$** , ne sont pas traitées dans les étapes suivantes de caractérisation des risques. »

**Intensité initiale** : L'échelle de cotation de l'intensité d'un événement est définie de la façon suivante (source : INERIS - Omega 9) :

<b>Sur site</b>	<b>1</b>	Pas d'atteinte des équipements de sécurité à l'intérieur du site
	<b>2</b>	Effets dominos possibles, ou atteinte des équipements de sécurité à l'intérieur du site
<b>Hors site</b>	<b>3</b>	Phénomène dont les distances d'effet sortent des limites de propriété
	<b>4</b>	Forte intensité (ex : seuil d'effet léthal) du phénomène à l'extérieur du site – Pollution lourde

Tableau 2 : Critères d'intensité

**Intensité finale** : Utilisation de modèles mathématiques et de logiciels de modélisation adéquats (effets thermiques, toxiques, surpression).

### 2.2.2. ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES (ADR)

**Gravité** : Pour l'évaluation de la gravité, le risque pour l'environnement a été différencié du risque pour les personnes. Les niveaux de gravité sont donnés ci-dessous (source : arrêté ministériel du 29/09/2005) :

Gravité des conséquences	Échelle sur les personnes			Échelle sur l'environnement
	Seuil des effets létaux significatifs	Seuil des effets létaux	Seuil des effets irréversibles	
Désastreux	Plus de 10 personnes exposées	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1 000 personnes exposées	Pollution externe de grande ampleur et durable
Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1 000 personnes exposées	Pollution externe de grande ampleur
Important	Au plus 1 personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Entre 10 et 100 personnes exposées	Pollution significative externe au site
Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées	Pollution modérée, externe au site
Modéré	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Présence humaine inférieure à 1 personne	Pollution modérée, limitée au site

Tableau 3 : Critères de gravité

**Probabilité** : L'échelle de cotation de la probabilité d'occurrence d'un événement est définie de la façon suivante (source : arrêté ministériel du 29/09/2005) :

Classe de probabilité	A	B	C	D	E
Équivalence classe de fréquence	5	4	3	2	1
Évaluation quantitative (x par an)	$> 10^{-2}$	$10^{-2}$ à $10^{-3}$	$10^{-3}$ à $10^{-4}$	$10^{-4}$ à $10^{-5}$	$< 10^{-5}$

Tableau 4 : Critères de probabilité



**Grille Gravité / Probabilité** : La criticité, correspondant au couple probabilité / gravité identifié pour chaque risque, est ensuite comparée à la matrice de criticité définie ci-dessous. Cette matrice permet de hiérarchiser la criticité des risques en visualisant s'ils sont jugés acceptables en l'état, acceptables avec mesures ou inacceptables.

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

Tableau 5 : Grille Gravité / Probabilité, aussi appelée Grille MMR

- **Zone en rouge « NON »** : risque élevé ↔ accidents « inacceptables » susceptibles d'engendrer des dommages sévères à l'intérieur et hors des limites du site
- **Zone en jaune « MMR »** : Mesures de Maîtrise des Risques. Les phénomènes accidentels 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 ainsi que de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation.
- **Zone en vert** : 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).

### 3. RESUME NON TECHNIQUE

Complémentaire de l'étude d'impact qui expose les risques et inconvénients des installations projetées dans leur fonctionnement normal, l'étude de dangers traite des dangers que peuvent présenter les installations en cas d'accident, soit en fonctionnement anormal. Elle décrit les accidents possibles, leurs origines et leurs conséquences prévisibles, et elle précise, en les justifiant, les dispositions prévues pour réduire la probabilité et les effets d'un accident.

#### 3.1. CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS

##### 3.1.1. AGRESSEURS EXTERIEURS AU SITE

Nature du risque		Pris en compte	Non pris en compte
Naturels	Températures		X
	Inondation		X
	Pluviométrie		X
	Vents		X
	Effondrement de cavités souterraines		X
	Retrait-gonflement des argiles		X
	Séisme		X
	Foudre		X
Humains	Etablissements industriels voisins		X
	Transport de Matières Dangereuses	X	
	Rupture de barrage		X
	Chute d'aéronefs		X
	Malveillance		X

Tableau 6 : Synthèse des agresseurs extérieurs au site

##### 3.1.2. AGRESSEURS INTERNES AU SITE

Installations	Caractéristiques	Nature des dangers				Principales sources de dangers
		I	E	P	T	
Hall d'impression (Ligne Feuilles)	12 machines d'impression 22,3 tonnes de papier 1,25 tonnes de bois/carton/plastique (conditionnement) 1,7 tonnes d'encres/pâtes/vernis 240 kg de produits chimiques divers	X			X	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incendie en cas d'inflammation des éléments combustibles (papier, carton, plastique, produits chimiques)</li> <li>Risque toxique en cas d'inflammation de produits (encres, produits chimiques)</li> </ul>

Installations	Caractéristiques	Nature des dangers				Principales sources de dangers
		I	E	P	T	
Zone AVAL	7 lignes de finition/emballage 4,7 tonnes de papier 3,5 tonnes de bois/carton 140 kg de plastique	X				<ul style="list-style-type: none"> <li>Incendie en cas d'inflammation des éléments combustibles (papier, carton, plastique)</li> </ul>
Galvanoplastie	5 400 litres de bains de nickel, composé de sulfamate de nickel, chlorure de nickel et acide borique 200 litres de bains de déchromage			X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pollution de l'air en cas de décomposition des produits des bains de nickel sous l'effet de la chaleur</li> <li>Risque toxique en cas de décomposition des produits des bains de nickel sous l'effet de la chaleur</li> </ul>
Magasin principal	41,7 tonnes d'encres/pâtes/vernis 10,7 tonnes de produits chimiques 2,7 tonnes de papier/carton 19,7 tonnes de plastiques Pièces de rechanges diverses, gaz en bouteilles Déchets (local tampon dédié)	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incendie en cas d'inflammation des éléments combustibles (papier, carton, plastique, produits chimiques)</li> <li>Pollution du sol et/ou de l'air en cas de fuite de produits chimiques</li> <li>Risque toxique en cas d'inflammation de produits (encres, produits chimiques)</li> </ul>
Serre automatisée	3 700 tonnes de papier 114 tonnes de bois/carton 22 tonnes de plastique	X				<ul style="list-style-type: none"> <li>Incendie en cas d'inflammation des éléments combustibles (papier, carton, plastique)</li> </ul>
Chaufferie	3 chaudières de 885 kW et 1 chaudière de 250 kW, fonctionnant au gaz naturel Conduites de gaz naturel		X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explosion par surchauffe, incendie</li> <li>Pollution atmosphérique en cas de fuite de gaz naturel</li> <li>Risque toxique en cas de dégagement de monoxyde de carbone</li> </ul>
Local air comprimé	3 groupes de production d'air comprimé de 700 m³/h chacun, avec une pression de 8,6 bars		X			<ul style="list-style-type: none"> <li>Explosion d'un compresseur</li> </ul>
Ateliers de charge de batteries	1 local charge AVG comprenant 10 batteries 1 local CLF comprenant 5 transpalettes Magasin général comprenant 3 chariots		X			<ul style="list-style-type: none"> <li>Explosion par surchauffe, incendie</li> </ul>
Groupe électrogène	1 groupe électrogène fonctionnant au fioul associé à 1 cuve de fioul enterrée associé à 1 aire de dépotage du fioul	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incendie en cas d'inflammation</li> <li>Pollution du sol en cas de fuite de fioul</li> <li>Risque toxique en cas de dégagement de monoxyde de carbone</li> </ul>
Groupes froids et aérorefrigérants	3 groupes froids fonctionnant au R1234ze dans un local clos 3 aérorefrigérants fonctionnant à l'eau glycolée en toiture			X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pollution atmosphérique en cas de fuite de R1234ze</li> <li>Risque toxique en cas de dégagement de R1234ze (asphyxie) ou de glycol</li> </ul>
Bennes de déchets	Bennes DIB, plastique, bois, déchets souillés... broyats de papiers, ferraille, déchets chantier/maintenance 3 compacteurs DIB, déchets souillés et papier Palettes de pots d'encres vides, de futs de vernis vides, cuves d'effluents organiques et aqueux	X				<ul style="list-style-type: none"> <li>Incendie en cas d'inflammation des bennes (plastique, carton)</li> </ul>

Installations	Caractéristiques	Nature des dangers				Principales sources de dangers
		I	E	P	T	
Quais de livraison	<p><u>Quai de livraison de la Serre</u> : stockage temporaire de papier conditionné ;</p> <p><u>Quai de livraison du magasin principal</u> : stockage temporaire d'emballages, de papier, de produits chimiques, de matériel et fournitures diverses</p>	X		X		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pollution des sols en cas de fuite d'un véhicule ou en cas de déversement d'un produit en livraison</li> <li>• Incendie en cas d'inflammation des matières combustibles (plastique, carton)</li> </ul>

I : Incendie ; E : Explosion ; P : Pollution ; T : Risque toxique

Tableau 7 : Potentiels de dangers internes au site

### 3.2. MESURES DE PREVENTION SPECIFIQUES PAR ZONE D'ACTIVITE

Zone d'activité	Principales mesures prises
Ligne Feuille / Hall d'impression	<p>Murs coupe-feu 2H</p> <p>Equipotentialité et mise à la terre des masses métalliques</p> <p>Matériel électrique à proximité adapté</p> <p>Détection automatique d'incendie</p> <p>Extincteurs portatifs adaptés au risque</p> <p>Désenfumage par extraction mécanique</p> <p>Maintenance et vérifications périodiques</p>
Zone AVAL	<p>Murs coupe-feu 2H</p> <p>Equipotentialité et mise à la terre des masses métalliques</p> <p>Matériel électrique à proximité adapté</p> <p>Détection automatique d'incendie</p> <p>Extincteurs portatifs adaptés au risque</p> <p>Désenfumage par extraction mécanique</p> <p>Maintenance et vérifications périodiques</p>
Serre automatisée	<p>Murs coupe-feu 2H</p> <p>Matériel électrique à proximité adapté</p> <p>Détection automatique d'incendie et détection précoce embarquée sur les systèmes de manutention</p> <p>Extinction automatique par sprinklage sous eau</p> <p>Extincteurs portatifs adaptés au risque</p> <p>Désenfumage par extraction mécanique</p> <p>Maintenance et vérifications périodiques</p>
Magasin principal	<p>Murs coupe-feu 2H</p> <p>Matériel électrique à proximité adapté</p> <p>Détection automatique d'incendie</p> <p>Stockage en zone ATEX des produits dangereux</p> <p>Stockages sur rétention des produits chimiques</p> <p>Extincteurs portatifs adaptés au risque</p> <p>Désenfumage par extraction mécanique</p> <p>Maintenance et vérifications périodiques</p>

Zone d'activité	Principales mesures prises
Galvanoplastie	<p>Equipotentialité et mise à la terre des masses métalliques</p> <p>Sondes de température avec alarme au niveau des bains de nickel</p> <p>Matériel électrique à proximité adapté</p> <p>Détection automatique d'incendie</p> <p>Extincteurs portatifs adaptés au risque</p> <p>Désenfumage par extraction mécanique</p> <p>Maintenance et vérifications périodiques</p>
Chaufferie	<p>Murs coupe-feu 2H</p> <p>Equipotentialité et mise à la terre des masses métalliques</p> <p>Local ventilé</p> <p>Matériel électrique à proximité adapté</p> <p>Détection automatique d'incendie</p> <p>Systèmes de détection de fuites et détecteurs de gaz</p> <p>Extincteurs portatifs adaptés au risque</p> <p>Désenfumage par extraction mécanique</p> <p>Maintenance et vérifications périodiques</p>
Locaux de charge de batteries	<p>Equipotentialité et mise à la terre des masses métalliques</p> <p>Matériel électrique à proximité adapté</p> <p>Détecteurs de gaz dans le cas de batteries Plomb</p> <p>Détection automatique d'incendie</p> <p>Extincteurs portatifs adaptés au risque</p> <p>Désenfumage par extraction mécanique</p> <p>Maintenance et vérifications périodiques</p>
Groupe électrogène	<p>Local sur rétention</p> <p>Murs coupe-feu 2 heures</p> <p>Local ventilé</p> <p>Détection automatique d'incendie</p> <p>Maintenance préventive</p>
Cuve de fioul et aire de dépotage	<p>Cuve enterrée : double-enveloppe, alarme de remplissage (trop-plein, trop-bas) et détecteur de fuite avec report d'alarme</p> <p>Equipotentialité et mise à la terre des masses métalliques</p> <p>Opération de livraison réalisée par le transporteur spécialisé et présence d'un personnel du site formé</p> <p>Interdiction de fumer en dehors des zones prévues</p> <p>Présence d'un produit absorbant incombustible de type sable au niveau de l'aire de dépotage (de 100 L minimum)</p>

Tableau 8 : Mesures de prévention spécifiques par zone d'activité

### 3.3. MAITRISE DU RISQUE INCENDIE

Le bâtiment sera surveillé par un SSI de catégorie A associé à un équipement d'alarme de type 1.

Les équipements centraux du SSI seront installés dans le poste Central de Sécurité (PCS) qui sera aménagé en partie centrale du bâtiment.

La détection automatique d'incendie sera installée dans tous les locaux à l'exception des sanitaires et des escaliers. Elle sera adaptée à l'environnement dans lequel elle sera installée.

La défense intérieure contre l'incendie sera assurée :

- Par des extincteurs à eau pulvérisée de 6 litres minimum, judicieusement répartis avec un minimum d'un appareil pour 200 m<sup>2</sup>, de telle sorte que la distance maximale à parcourir pour atteindre un extincteur ne dépassera pas 15 mètres ;
- Par des extincteurs appropriés aux risques particuliers ;
- Par des RIA, disposés de manière régulière dans le bâtiment.

Un bac à sable muni d'une pelle de projection sera mis en place au niveau de l'aire de dépotage du fioul.

**5 poteaux incendie seront installés sur l'ensemble du périmètre ICPE**, d'une capacité de 60 m<sup>3</sup>/h chacun en simultanée (leur implantation est donnée sur la *Figure 29*).

La distance entre chaque poteau d'incendie n'excédera pas 200 mètres. Ils seront en outre situés en bordure d'une voie « engin » ou tout au plus à 5 mètres de celle-ci, leurs raccords étant toujours orientés du côté de la voie. Ces 5 poteaux quadrillant le site permettront de fournir un débit de 300 m<sup>3</sup>/h, correspondant au débit calculé grâce à la méthodologie du guide D9.

Une dizaine de points d'eau incendie sont également localisés sur le site de la Papeterie voisin, dont plusieurs à proximité du bâtiment d'exploitation de l'Imprimerie, comme présenté sur la *Figure 30*.

D'après la méthodologie du guide D9A (cf. *Tableau 60* en page suivante), le volume d'eau à retenir sur site en cas d'incendie est estimé à 1 447 m<sup>3</sup>.

L'ensemble du réseau d'évacuation des eaux pluviales du site de l'Imprimerie est constitué de canalisations étanches se rejetant en un point unique dans une zone d'infiltration surmontée d'un bassin à ciel ouvert. Au droit de cette connexion, une vanne motorisée sera mise en place. Cette vanne sera actionnée en cas d'incendie depuis différents points dans l'enceinte du projet. Les canalisations pourront ainsi monter en charge, ainsi qu'une partie du linéaire de fossé bétonné du complexe des lignes de défense, et stocker jusqu'à 1 491 m<sup>3</sup> d'eau.

Les eaux d'extinction incendie pourront donc être confinées sur le site sans atteindre les bassins d'infiltration ni le milieu naturel.

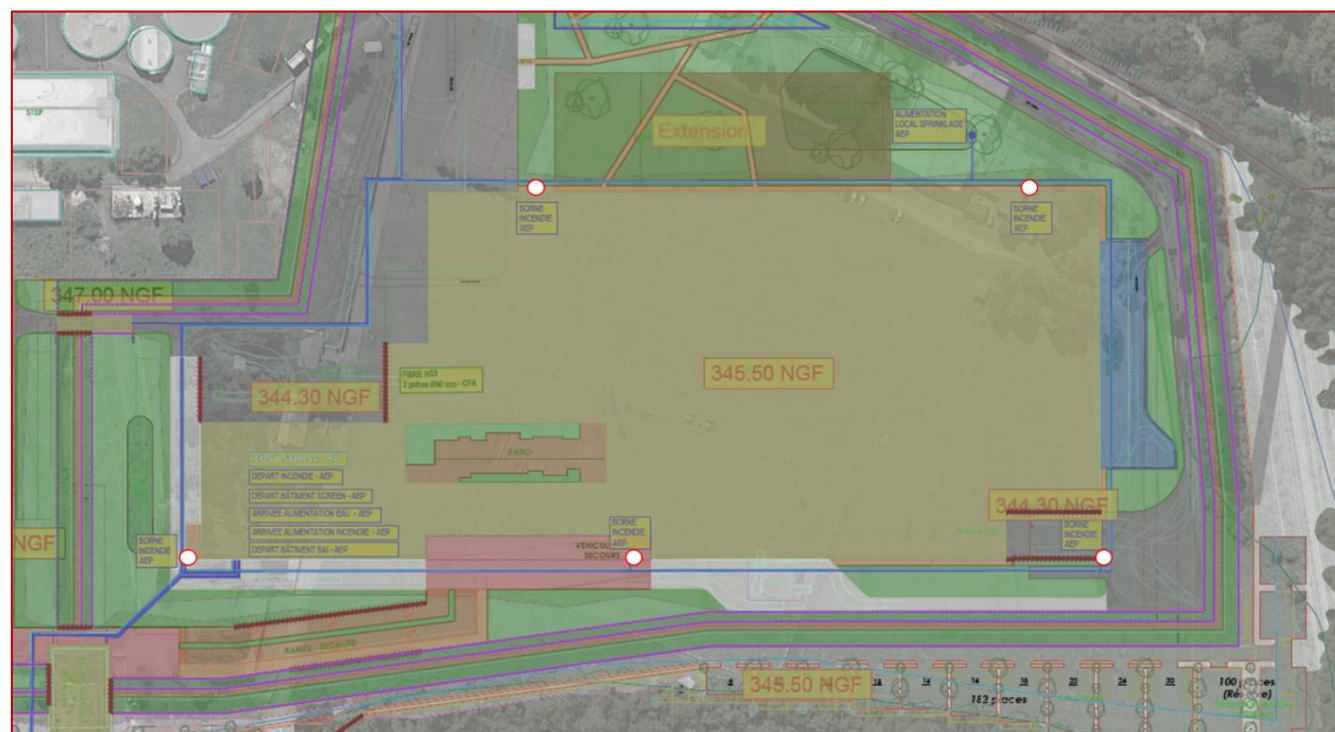


Figure 2 : Localisation des poteaux incendie sur le site

### 3.4. ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

#### 3.4.1. PRESENTATION DE LA DEMARCHE

L'Analyse Préliminaire des Risques (APR) est la partie centrale de l'étude de dangers. Elle permet de montrer que les situations dangereuses, les risques, leurs sources et leurs conséquences ont été étudiés.

La réglementation précise que l'étude de dangers doit être adaptée au contexte local, à la nature et à la taille de l'installation.

Les objectifs de l'évaluation préliminaire des risques sont :

- d'identifier avec précision les événements redoutés associés aux dangers préalablement identifiés, et les causes pouvant y conduire ;
- d'identifier les conséquences potentielles liées aux effets générées par ces événements redoutés – appelés phénomènes dangereux – vis-à-vis des enjeux internes et externes ;
- d'identifier les phénomènes dangereux susceptibles de constituer un accident majeur (intensité sortant des limites du site), et qui, de ce fait, nécessitent une étude détaillée ;
- d'identifier les éléments de maîtrise des risques (mesures de prévention et de protection), existantes ou à mettre en œuvre, relatifs à chaque événement redouté et phénomène dangereux identifié.

L'APR se présente sous la forme d'un tableau. Elle identifie, pour chaque situation étudiée :

- les causes accidentelles ;
- les phénomènes dangereux attendus et leurs effets ;
- la fréquence d'apparition de la cause ;
- l'intensité « estimée » du phénomène dangereux ;
- les barrières de sécurité (prévention et protection) ;
- la cinétique du phénomène dangereux.

A	B	C	D	E
Evénement courant	Evénement probable	Evénement improbable	Evénement très improbable	Evénement possible mais extrêmement peu probable

Tableau 9 : Rappel – Cotation de la fréquence

Sur site	1	Pas d'atteinte des équipements de sécurité à l'intérieur du site
	2	Effets dominos possibles, ou atteinte des équipements de sécurité à l'intérieur du site
Hors site	3	Phénomène dont les distances d'effet sortent des limites de propriété
	4	Forte intensité (ex : seuil d'effet léthal) du phénomène à l'extérieur du site – Pollution lourde

Tableau 10 : Rappel – Cotation de l'intensité

A noter que l'intensité de la plupart des scénarios de type « incendie » et « explosion » a été considérée égale à 3 ou 4. Ces scénarios concernent notamment les zones d'activité ou de stockage importants (Hall d'impression, zone AVAL, serre, magasin, chaufferie). En effet, à ce stade de l'étude, nous envisageons que ces effets peuvent sortir des limites du site. Ces scénarios seront considérés comme des accidents majeurs potentiels (à l'exception de ceux dont la probabilité d'occurrence annuelle est strictement inférieure à  $10^{-7}$ ).

Ces accidents majeurs potentiels feront ensuite l'objet d'une analyse plus précise par modélisations (cf. chapitre 12). Si des phénomènes dangereux venaient effectivement à sortir des limites de propriété du site, ils seront alors considérés comme des accidents majeurs.

Lorsqu'une barrière intervient en mode de **Prévention**, elle intervient en réduction du niveau de **fréquence**.

Lorsqu'une barrière intervient en mode de **Protection**, elle intervient en réduction du niveau d'**intensité**.

#### 3.4.2. RESULTATS DE L'APR

Les résultats de l'APR se présentent sous forme d'un tableau APR, repris dans les pages suivantes. L'APR a été divisée en sous-ensembles :

- A – Hall d'impression
- B – Zone AVAL
- C – Atelier de galvanoplastie
- D – Serre automatisée
- E – Magasin principal
- F – Chaufferie
- G – Production d'air comprimé
- H – Ateliers de charge de batteries
- I – Groupe électrogène
- J – Groupes froids et aérorefrigérants
- K – Déchets

NB : dans les tableaux : I = intensité, F = fréquence, C = cinétique.



### A – Hall d'impression

N°	Événement redouté	Causes	Conséquences	Barrières de prévention	Barrières de protection	I	F	C
1	Départ de feu sur une machine d'impression	Agression mécanique (foudre, choc) Défaillances mécaniques (usure, surchauffe...) Défaillances électriques	Effets thermiques et effets toxiques	- Maintenance des équipements - Mise à la terre des équipements métalliques - Surveillance des opérateurs lors du fonctionnement des machines d'impression - Vérification périodique des installations électriques - Contrôle IR sur les armoires électriques process	- Détection automatique d'incendie - Moyens d'intervention incendie (poteaux incendie, extincteurs) - Murs REI120 entre le hall d'impression et les autres activités - Rétention des eaux d'extinction	3	D	Rapide
2	Epanchage de produits chimiques	Erreur opératoire lors de la manutention Défaut physique du contenant (fuite, usure...)	Pollution des sols et/ou des eaux Effets toxiques	- Barrières de prévention ci-dessus + : - Formation du personnel - Manipulation de faibles quantités de produits dans le hall d'impression - Consignes opératoires et consignes de sécurité	- Sol de l'atelier étanche - Armoires de stockage sur rétention - Moyens d'intervention contre la pollution (absorbant) - Moyens d'intervention incendie (dont extincteurs)	1	C	Lente

Tableau 11 : APR – Hall d'impression

### B – Zone AVAL

N°	Événement redouté	Causes	Conséquences	Barrières de prévention	Barrières de protection	I	F	C
3	Départ de feu sur une machine de finition ou d'emballage	Agression mécanique (foudre, choc) Défaillances mécaniques (usure, surchauffe...) Défaillances électriques	Effets thermiques	- Maintenance des équipements - Mise à la terre des équipements métalliques - Vérification périodique des installations électriques - Contrôle IR sur les armoires électriques process - Surveillance des opérateurs lors du fonctionnement des machines d'impression	- Détection automatique d'incendie - Moyens d'intervention incendie (poteaux incendie, extincteurs) - Murs REI120 entre la zone AVAL et les autres activités - Rétention des eaux d'extinction	3	D	Rapide

Tableau 12 : APR – Zone AVAL

### C – Atelier de galvanoplastie

N°	Événement redouté	Causes	Conséquences	Barrières de prévention	Barrières de protection	I	F	C
4	Fuite de produit dans le local de galvanoplastie	Erreur opératoire lors de la manutention des produits Dégradation des contenants Débordement d'une cuve de traitement	Pollution des sols et/ou des eaux Effets toxiques	- Formation du personnel, consignes opératoires et consignes de sécurité - Manipulation de faibles quantités dans le local galvanoplastie, et à faibles fréquences, - Vérification de l'intégrité des contenants par les opérateurs avant leur manipulation - Vérification périodique des cuves de traitement - Appoint des bains par opération manuelle par du personnel qualifié. - Détection de fuite sur les bains, arrêtant l'installation (agitation et chauffe) à l'exception de la ventilation avec alarme sonore et visuelle dans le local - Détecteurs de niveau bas / de niveau haut avec alarme sur chaque cuve - Contrôle de niveau haut et bas du volume utile (à 80% du volume utile), avec alarme sonore et visuelle - Présence permanente du personnel pendant les opérations de chargement des bains - Rondes des opérateurs dans l'atelier galvanoplastie	- Sol de l'atelier avec revêtement anti-acide - Atelier sur rétention - Moyens d'intervention contre la pollution (absorbant) - Bains de traitement en double-enveloppe	1	C	Lente

5	Emanation de vapeurs toxiques, corrosives, irritantes	Bains laissés ouverts Mélange de produits incompatibles Surchauffe des bains (décomposition des produits) par défaillance de la régulation de la température ou court-circuit	Effets toxiques	- Barrières de prévention ci-dessus + : - Vérifications périodiques du matériel électrique - Contrôle IR sur les armoires électriques process - Respect des consignes édictées après les contrôles - Personnel formé, qualifié et habilité travaillant sur la ligne - Sonde de température avec arrêt sur température haute avec report de l'alarme vers le PCS - Conception des cuves : détecteurs de niveau bas coupant le chauffage	- Barrières de protection ci-dessus + : - Captation des vapeurs au-dessus des bains, reliée au laveur gaz avant rejet à l'atmosphère	1	C	Lente
---	---	---	-----------------	--	---	---	---	-------

Tableau 13 : APR – Atelier de galvanoplastie

#### D – Serre automatisée

N°	Evénement redouté	Causes	Conséquences	Barrières de prévention	Barrières de protection	I	F	C
6	Départ de feu dans la serre automatisée	Agression mécanique (choc, séisme, foudre) Défaillance électrique sur un système de manutention, court-circuit	Effets thermiques	- Maintenance des équipements - Mise à la terre des équipements métalliques - Vérification périodique des installations électriques - Contrôle IR sur les armoires électriques process - Ronde opérateurs dans la serre automatisée	- Détection automatique d'incendie - Extinction automatique par sprinklage - Moyens d'intervention incendie (moyens d'extinction embarqués sur les systèmes de manutention et les coffrets électriques, poteaux incendie, extincteurs) - Dispositions constructives de la serre : structure béton, murs périphériques, portes et couverture en REI 120	3	C	Rapide

Tableau 14 : APR – Serre automatisée

#### E – Magasin principal

N°	Evénement redouté	Causes	Conséquences	Barrières de prévention	Barrières de protection	I	F	C
7	Départ de feu dans le magasin principal (zone de stockage ou quai de livraison)	Agression mécanique (choc, séisme, foudre) Erreur opératoire lors de la manutention des produits Dégradation des contenants Défaillance électrique sur un système de manutention, court-circuit	Effets thermiques et effets toxiques Effets de surpression au niveau du local ATEX	- Entreposage uniquement de produits neufs, transportés selon la réglementation ADR (garantissant l'intégrité du contenant) - Formation du personnel (dont CACES) - Consignes opératoires et consignes de sécurité - Local dédié aux produits à risques ATEX (produits inflammables, explosifs, toxiques) - Plan de prévention / permis de feu - Vérification des installations électriques - Contrôle IR sur les armoires électriques process - Mise à la terre des équipements métalliques - Explosimètre dans le local ATEX - Formation et sensibilisation du personnel aux procédures de sécurité en cas de travaux. - Obligation de permis feu pour les interventions	- Détection automatique d'incendie - Moyens d'intervention incendie (poteaux incendie, extincteurs) - Murs REI120 séparant le magasin des autres activités - Stockages des produits sur rétention	3	C	Lente
8	Epanchage de produits chimiques	Erreur opératoire lors de la manutention Défaut physique du contenant (fuite, usure...)	Pollution des sols et/ou des eaux	- Barrières de prévention ci-dessus + : - Faible capacité des contenants - Contenants neufs donc réputés étanches (bouteilles de gaz, produits chimiques)	- Barrières de protection ci-dessus + : - Moyens d'intervention contre la pollution (absorbants) - Local ATEX sur rétention	1	B	Lente

9	Emanation de vapeurs toxiques, corrosives, irritantes	Epanchage d'un produit toxique Mélange de produits incompatibles	Effets toxiques	- Barrières de prévention ci-dessus + : - Ventilation des locaux - Respect du stockage des produits selon la grille de compatibilité	- Barrières de protection ci-dessus	1	D	Lente
---	---	---	-----------------	--	-------------------------------------	---	---	-------

Tableau 15 : APR – Magasin principal

### F – Chaufferie

N°	Événement redouté	Causes	Conséquences	Barrières de prévention	Barrières de protection	I	F	C
10	Fuite de gaz au niveau d'une chaudière ou d'une canalisation	Agression mécanique (choc, séisme, foudre) Défaillances mécaniques (rupture, usure, corrosion) Défaillances humaines ou de procédure (ouverture de vannes, défaut de manutention ou de maintenance ...)	Pollution de l'air Effets toxiques	- Circulation de la canalisation gaz principalement en enterré - Procédure de sécurité en cas de travaux à proximité des réseaux - Maintenance régulière des équipements (contrat d'entretien) - Vérification périodique des installations gaz - Ventilation du local chaufferie	- Détecteurs de gaz (méthane) avec alarme, report au PCS - Procédure en place en cas de fuite (absorbants, ...) - Dispositif de coupure de l'arrivée de gaz - Arrêt des chaudières en cas de fuite de la cuve, report au PCS	1	C	Lente
11	Explosion d'une chaudière	Accumulation de gaz dans la chambre de combustion ET Extinction d'un brûleur (défaillance) ou présence d'un point chaud (défaillance humaine, propagation d'un incendie ...)	Effets de surpression Effets thermiques	- Barrières de prévention ci-dessus + : - Mise à la terre des équipements métalliques - Vérification périodique des brûleurs	- Barrières de protection ci-dessus + : - Dispositions constructives conformes aux exigences de l'arrêté de déclaration pour la rubrique 2910	3	D	Rapide
12	Explosion du local chaufferie	Accumulation de gaz dans la chaufferie ET Présence d'un point chaud (défaillance humaine, propagation d'un incendie ...)	Effets de surpression Effets thermiques	- Barrières de prévention ci-dessus + :	- Barrières de protection ci-dessus + : - Plan d'intervention commun avec le site voisin (Papeterie Europafi)	3	D	Rapide

Tableau 16 : APR – Chaufferie

### G – Local de production d'air comprimé

N°	Événement redouté	Causes	Conséquences	Barrières de prévention	Barrières de protection	I	F	C
13	Eclatement d'un compresseur	Agression mécanique (choc, séisme, foudre) Défaillances mécaniques Défaillances humaines ou de procédure	Effets de surpression	- Distribution d'air réalisée par des tubes haute pression - Détecteur de pression permettant d'alerter en cas surpression, report au PCS - Maintenance régulière des équipements - Consignes opératoires et consignes de sécurité	- Dispositions constructives du local permettant de réduire les impacts	3	D	Rapide

Tableau 17 : APR – Local de production d'air comprimé



### H – Locaux de charge de batteries

N°	Evénement redouté	Causes	Conséquences	Barrières de prévention	Barrières de protection	I	F	C
14	Explosion dans un local de charge de batteries	Agression mécanique (choc, séisme, foudre) Défaillances techniques (court-circuit, dégagement d'hydrogène)	Effets de surpression	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maintenance régulière des équipements (contrat d'entretien)</li> <li>- Ventilation du local charge (naturelle et forcée)</li> <li>- Détection gaz (hydrogène) transmettant alarme</li> <li>- Faible quantité de batteries dans chaque local : risque d'accumulation d'hydrogène faible</li> <li>- Vérification des installations électriques</li> <li>- Contrôle IR sur les armoires électriques</li> <li>- Mise à la terre des équipements métalliques</li> <li>- Consignes de sécurité</li> </ul>	- Dispositions constructives du local permettant de réduire les impacts	2	D	Rapide

Tableau 18 : APR – Locaux de charge de batteries

### I – Groupe électrogène

N°	Evénement redouté	Causes	Conséquences	Barrières de prévention	Barrières de protection	I	F	C
15	Déversement accidentel de fioul dans le local groupe électrogène ou au niveau de l'aire de dépotage	Agression mécanique (choc) Défaillances mécaniques (rupture, fissuration d'une canalisation, ...) Défaillances humaines ou de procédure (ouverture de vannes, ...)	Pollution des sols et/ou des eaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Détecteur de fuite permettant d'alerter en cas de fuite de la cuve, report au PCS</li> <li>- Jauge de niveau et limiteur de remplissage sur la cuve</li> <li>- Arrêt du groupe électrogène en cas de fuite, report au PCS</li> <li>- Maintenance périodique</li> <li>- Groupe électrogène fonctionnant très peu durant l'année</li> <li>- Consignes de sécurité et procédure de dépotage du fioul</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Local et zone de dépotage du fioul sur rétention, avec vanne de fermeture du réseau eaux pluviales</li> <li>- Si réservoir journalier au niveau du GE, il est équipé d'un bac de rétention</li> <li>- Procédure en place en cas de fuite (absorbants, ...)</li> <li>- Dispositif de coupure des installations de combustible</li> </ul>	1	C	Lente
16	Feu de nappe de fioul dans le local groupe électrogène	Perte de confinement (événement n°1) ET Présence d'un point chaud (défaillance humaine...)	Effets thermiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Barrières de prévention ci-dessus + :</li> <li>- Détection automatique d'incendie dans le bâtiment</li> <li>- Vérification des installations électriques</li> <li>- Prise de mise à terre du camion de livraison de fioul</li> <li>- Consignes de sécurité (interdiction de fumer, interdiction de points chauds)</li> <li>- Procédure de permis de feu si présence d'une source d'ignition proche</li> <li>- Arrêt de l'alimentation en combustible en cas d'élévation anormale de température, report au PCS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Barrières de protection ci-dessus + :</li> <li>- Système de lutte contre l'incendie adapté au risque (poteaux incendie, extincteurs)</li> <li>- Murs du local coupe-feu 2h</li> <li>- Désenfumage</li> </ul>	2	D	Rapide
17	Rejets atmosphériques	Locaux mal ventilés Défaillances mécaniques	Intoxication au monoxyde de carbone	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrôles, par une société spécialisée, réalisés conformément à la réglementation</li> <li>- Ventilation du local</li> <li>- Groupes électrogènes fonctionnant très peu durant l'année</li> </ul>	- Distance des équipements vis-à-vis des tiers	1	D	Lente

Tableau 19 : APR – Groupe électrogène

### J – Groupes froids et aéroréfrigérants

N�	Ev�nement redouté	Causes	Conséquences	Barrières de prévention	Barrières de protection	I	F	C
18	<b>Emission à l'atmosphère de fluide frigorigène, déversement accidentel d'eau glycolée</b>	Défaut de fabrication Montage ou entretien défectueux de l'installation Eclatement joint au niveau d'un groupe froid Erreur manipulation des vannes Ouverture des soupapes de sûreté	Risque d'effet nocif ou d'asphyxie sur les personnes par émission à l'atmosphère de fluide frigorigène Pollution des sols et/ou des eaux	- Maintenance préventive et curative des installations (maintenance des groupes frigorigènes assurée par une société spécialisée) - Consignes d'exploitation des centrales frigorigènes - Contrôles d'étanchéité, par une société spécialisée, réalisés conformément à la réglementation (semestriel ou annuel) - Pressostats haute et basse pression sur les compresseurs - Détecteur de niveau de fluide frigorigène - Rétention au niveau des dispositifs de refroidissement	- Distance des équipements vis-à-vis des tiers (locaux situés en toiture)	1	D	Lente

*Tableau 20 : APR – Groupes froids et aéroréfrigérants*

### K – Déchets

N�	Ev�nement redouté	Causes	Conséquences	Barrières de prévention	Barrières de protection	I	F	C
19	Incendie d'une benne à déchets	Agression mécanique (choc, foudre) Point chaud Erreur humaine	Effets thermiques	- Bennes localisées dans un espace dédié, en extérieur - Déchets de la zone tampon stockés temporairement avant d'être stockés en extérieur - Bennes évacuées régulièrement - Consignes de sécurité (interdiction de fumer, interdiction de points chauds) - Procédure de permis de feu si présence d'une source d'ignition proche	- Local tampon isolé des autres activités par des murs REI120 - Phénomène limité et isolé à une seule benne et compacteur - Système de lutte contre l'incendie adapté au risque (poteaux incendie, extincteurs)	3	D	Rapide

*Tableau 21 : APR – Déchets*

## 3.5. MODELISATION DES EFFETS THERMIQUES

### 3.5.1. INCENDIE DU HALL D'IMPRESSION (OU LIGNE FEUILLES)

Les résultats de la modélisation sont reportés dans le tableau ci-dessous.

Scénario Ligne feuilles	Grand côté 151 m	Petit côté 34 m	Flux sortant des limites
Effets irréversibles (SEI) 3 kW/m <sup>2</sup>	NA	NA	Non
Effets létaux (SEL) 5 kW/m <sup>2</sup>	NA	NA	Non
Effets létaux significatifs (SELS) 8 kW/m <sup>2</sup>	NA	NA	Non

NA : non atteint

Tableau 22 : Distances d'effets des flux thermiques réglementaires – Hall d'impression

Après analyse des données fournies par FLUMILOG® et des distances d'effets des flux réglementaires, il peut être tiré les conclusions qui suivent.

Incidence de l'incendie	
Durée de l'incendie	6 min
Flux sortant des limites de propriété	Flux réglementaire non atteint
Effet(s) domino interne engendré(s)	
Effet(s) domino externe engendré(s)	
Effet(s) engendré(s) sur la Papeterie	
Mesures ERC	
RAS	

Tableau 23 : Résultats de la modélisation – Hall d'impression

### 3.5.2. INCENDIE DE LA ZONE AVAL

Les résultats de la modélisation sont reportés dans le prochain tableau.

Scénario Aval	Côté de 52 m	Côté de 53,8 m	Flux sortant des limites
Effets irréversibles (SEI) 3 kW/m <sup>2</sup>	NA	NA	Non
Effets létaux (SEL) 5 kW/m <sup>2</sup>	NA	NA	Non
Effets létaux significatifs (SELS) 8 kW/m <sup>2</sup>	NA	NA	Non

Tableau 24 : Distances d'effets des flux thermiques réglementaires – Zone Aval

Après analyse des données fournies par FLUMILOG® et des distances d'effets des flux réglementaires, il peut être tiré les conclusions qui suivent.

Incidence de l'incendie	
Durée de l'incendie	124 min
Flux sortant des limites de propriété	Flux réglementaire non atteint
Effet(s) domino interne engendré(s)	
Effet(s) domino externe engendré(s)	
Effet(s) engendré(s) sur la Papeterie	
Mesures ERC	
RAS	

Tableau 25 : Résultats de la modélisation – Zone Aval

La durée de l'incendie est supérieure de 4 minutes à la tenue au feu des parois (120 minutes). Compte tenu du confinement des flux thermiques dans le local et des éléments suivants :

- La durée de l'incendie modélisé est de 124 min,
- La résistance des murs est de 120 min,
- La simulation de l'incendie par le logiciel Flumilog est telle que l'ignition est localisée au centre de la cellule. La résistance des parois n'est donc pas mise en cause directement au départ de l'incendie,
- Un écart de 4 minutes entre la durée de l'incendie et la résistance des parois (CF 2h) n'est pas significatif :

Un incendie généralisé à d'autres installations du site serait hautement improbable.

En conclusion, le scénario d'incendie du local Aval n'est pas un accident majeur.

### 3.5.3. INCENDIE DE LA SERRE AUTOMATISEE

Les résultats de la modélisation sont reportés dans le tableau ci-dessous.

La hauteur de flamme étant de près de 23m, un second calcul a été réalisé avec une hauteur de cible à la moitié de la hauteur de flamme, soit 11,5 m.

Scénario serre automatisée	Grand côté 60,5 m	Petit côté 34 m	Flux sortant des limites
Résultats à hauteur d'Homme (1,8 m)			
Effets irréversibles (SEI) 3 kW/m <sup>2</sup>	23 m	20 m	Non
Effets létaux (SEL) 5 kW/m <sup>2</sup>	11 m	10 m	Non
Effets létaux significatifs (SELS) 8 kW/m <sup>2</sup>	NA	NA	Non
Résultats à ½ hauteur de flamme (11,5 m)			
Effets irréversibles (SEI) 3 kW/m <sup>2</sup>	28 m	22 m	Non
Effets létaux (SEL) 5 kW/m <sup>2</sup>	19 m	15 m	Non
Effets létaux significatifs (SELS) 8 kW/m <sup>2</sup>	11 m	10 m (8 m)	Non

Valeur entre parenthèses : valeur calculée par le modèle arrondie à 5 si  $0 < d < 5$  m, arrondi à 10 m si  $5 < d < 10$  m

NA : non atteint

Tableau 26 : Distances d'effets des flux thermiques réglementaires – Serre automatisée

Après analyse des données fournies par FLUMILOG® et des distances d'effets des flux réglementaires, il peut être tiré les conclusions qui suivent.

Incidence de l'incendie	
Durée de l'incendie	240 min
Flux sortant des limites de propriété	Aucun flux ne sort des limites de propriété
Effet(s) domino interne engendré(s)	Les flux domino (8 kW/m <sup>2</sup> ) touchent le Hall d'impression et quelques bureaux. Un incendie peu potentiellement se propager au local Ligne Feuille
Effet(s) domino externe engendré(s)	Les effets domino ne sortent pas du site
Effet(s) engendré(s) sur la Papeterie	Aucun flux ne touche la Papeterie
Mesures ERC	
RAS	

Tableau 27 : Résultats de la modélisation – Serre automatisée

Les flux domino touchent le hall d'impression. Or, d'après le chapitre 11.3.1, un incendie du hall d'impression ne sortirait pas des limites du site.

De plus, l'incendie au niveau de la serre a été modélisée avec un seul mur coupe-feu 2 heures. En réalité, elle aura une double enveloppe.

Il est donc attendu que les flux dominos ne sortent pas du local. Toutefois, pour valider cette hypothèse, un scénario d'incendie généralisé entre la serre automatisée et le hall d'impression a été modélisé. Il est décrit au chapitre 11.3.6.

En conclusion, le scénario d'incendie de la serre automatisée n'est pas un accident majeur.

### 3.5.4. INCENDIE DU MAGASIN PRINCIPAL

Les résultats de la modélisation sont reportés dans le tableau ci-dessous.

Scénario principal	Magasin	Stockage	Tampon déchets	Quai	Flux sortant des limites
Effets irréversibles (SEI) 3 kW/m <sup>2</sup>		NA	NA	NA	Non
Effets létaux (SEL) 5 kW/m <sup>2</sup>		NA	NA	NA	Non
Effets létaux significatifs (SELS) 8 kW/m <sup>2</sup>		NA	NA	NA	Non

NA : non atteint

Tableau 28 : Distances d'effets des flux thermiques réglementaires – Magasin principal

Après analyse des données fournies par FLUMILOG® et des distances d'effets des flux réglementaires, il peut être tiré les conclusions qui suivent.

Incidence de l'incendie			
	Stockage	Tampon déchets	Quai
Durée de l'incendie	111 min	76 min	76 min
Flux sortant des limites de propriété	Flux réglementaire non atteint	Flux réglementaire non atteint	Flux réglementaire non atteint
Effet(s) domino interne engendré(s)			
Effet(s) domino externe engendré(s)			
Effet(s) engendré(s) sur la Papeterie			
Mesures ERC			
RAS			

Tableau 29 : Résultats de la modélisation – Magasin principal

En conclusion, le scénario d'incendie du magasin principal n'est pas un accident majeur.

### 3.5.5. INCENDIE DU STOCKAGE DE DECHETS EN EXTERIEUR

Ce scénario correspond à l'incendie du stockage extérieur des déchets réalisé dans des bennes. Elles sont implantées à l'est du bâtiment principal.

Les résultats de la modélisation sont reportés dans le prochain tableau.

Scénario stockage extérieur de déchets	Benne 100 % PE	Benne 100 % bois	Benne DIB	Flux sortant des limites
Effets irréversibles (SEI) 3 kW/m <sup>2</sup>	NA	NA	NA	Non
Effets létaux (SEL) 5 kW/m <sup>2</sup>	NA	NA	NA	Non
Effets létaux significatifs (SELS) 8 kW/m <sup>2</sup>	NA	NA	NA	Non

NA : non atteint

Tableau 30 : Distances d'effets des flux thermiques réglementaires – Stockage extérieur de déchets

Après analyse des données fournies par FLUMILOG® et des distances d'effets des flux réglementaires, il peut être tiré les conclusions qui suivent.

Incidence de l'incendie			
	Benne 100 % PE	Benne 100 % bois	Benne DIB
Durée de l'incendie	63 min	188 min	53 min
Flux sortant des limites de propriété	Flux réglementaire non atteint	Flux réglementaire non atteint	Flux réglementaire non atteint
Effet(s) domino interne engendré(s)			
Effet(s) domino externe engendré(s)			
Effet(s) engendré(s) sur la Papeterie			
Mesures ERC			
RAS			

Tableau 31 : Résultats de la modélisation – Stockage extérieur de déchets

En conclusion, le scénario d'incendie du stockage extérieur de déchets n'est pas un accident majeur.

### 3.5.6. INCENDIE GENERALISE ENTRE LA SERRE AUTOMATISEE ET LE HALL D'IMPRESSION

Les résultats de la modélisation sont reportés dans le tableau ci-dessous.

Tout comme pour le scénario d'incendie de la serre automatisée, la hauteur cible d'effets maximum, correspondant à la demi-hauteur de flamme, a également été considérée pour analyser les effets domino.

La modélisation a démontré que l'incendie généralisé entre la serre automatisée et le hall d'impression ne conduira pas à des effets sortant du site, ni directement ni par effet domino avec un autre accident majeur potentiel. En conclusion, les scénarios d'incendie de la serre automatisée et du hall d'impression ne sont pas des accidents majeurs.

Scénario incendie généralisé	Grand côté, Hall d'impression 151 m	Petit côté Hall d'impression 34 m	Grand côté, Serre automatisée 60,5 m	Petit côté Serre automatisée 34 m	Flux sortant des limites
Résultats à hauteur d'Homme (1,8 m)					
Effets irréversibles (SEI) 3 kW/m <sup>2</sup>	NA	NA	23 m	20 m	Non
Effets létaux (SEL) 5 kW/m <sup>2</sup>	NA	NA	11 m	10 m	Non
Effets létaux significatifs (SELS) 8 kW/m <sup>2</sup>	NA	NA	NA	NA	Non
Résultats à ½ hauteur de flamme (11,5 m)					
Effets irréversibles (SEI) 3 kW/m <sup>2</sup>	NA	NA	28 m	q	Non
Effets létaux (SEL) 5 kW/m <sup>2</sup>	NA	NA	19 m	15 m	Non
Effets létaux significatifs (SELS) 8 kW/m <sup>2</sup>	NA	NA	11 m	10 m (8 m)	Non

Valeur entre parenthèses : valeur calculée par le modèle arrondie à 5 si  $0 < d < 5$  m, arrondi à 10 m si  $5 < d < 10$  m

NA : non atteint

Tableau 32 : Distances d'effets des flux thermiques réglementaires – Incendie généralisée

Après analyse des données fournies par FLUMILOG® et des distances d'effets des flux réglementaires, il peut être tiré les conclusions qui suivent.

Incidence de l'incendie	
Durée de l'incendie	240 min pour la serre, 64 min pour la ligne feuille
Flux sortant des limites de propriété	Aucun flux ne sort des limites de propriété
Effet(s) domino interne engendré(s)	Les flux domino (8 kW/m <sup>2</sup> ) ne touchent aucun autre stockage considéré comme un scénario majeur potentiel. Ces flux touchent quelques bureaux.
Effet(s) domino externe engendré(s)	Les effets domino ne sortent pas du site
Effet(s) engendré(s) sur la Papeterie	Aucun flux ne touche la Papeterie
Mesures ERC	
RAS	

Tableau 33 : Résultats de la modélisation – Incendie généralisé



### 3.6. INTENSITE DES EXPLOSIONS ET ECLATEMENT

#### 3.6.1. EXPLOSION D'UNE CHAUDIERE GAZ

Les résultats de la modélisation sont reportés dans le tableau suivant. Ces résultats sont arrondis à l'entier supérieur.

Scénario chaudière	Distance	Flux sortant des limites
Effets indirects par bris de vitre 20 mbar	43 m	Non
Effets irréversibles (SEI) 50 mbar	21 m	Non
Effets létaux (SEL) 140 mbar	9 m	Non
Effets létaux significatifs (SELS) 200 mbar	8 m	Non
Effets graves sur les structures 300 mbar	6 m	Non

Tableau 34 : Distances d'effets des flux de surpression réglementaires – Chaudière

Après analyse des distances d'effets des flux réglementaires, il peut être tiré les conclusions qui suivent.

Incidence de l'explosion	
Flux sortant des limites de propriété	Aucun flux de surpression réglementaire ne sort des limites du site
Effet(s) domino interne engendré(s)	La zone potentiellement touchée par les effets domino (200 mbar) comprend des locaux techniques (charge accumulateur, poste HT/BT, le local détente et la serre d'accumulation). Aucune de ces zones ne peut engendrer d'accident majeur.
Effet(s) domino externe engendré(s)	Aucun flux de surpression réglementaire ne sort des limites du site
Effet(s) engendré(s) sur la Papeterie	
Mesures ERC	
RAS	

Tableau 35 : Résultats de la modélisation – Chaudière

En conclusion, le scénario d'explosion de la chaudière n'est pas un accident majeur.



Figure 3 : Représentation graphique des distances d'effets de surpression – Chaudière

### 3.6.2. EXPLOSION DU LOCAL CHAUFFERIE

Les résultats de la modélisation sont reportés dans le prochain tableau. Ces résultats sont arrondis à l'entier supérieur.

Scénario chaufferie	Distance	Flux sortant des limites
Effets indirects par bris de vitre 20 mbar	213m	Oui
Effets irréversibles (SEI) 50 mbar	107 m	Oui *
Effets létaux (SEL) 140 mbar	47 m	Oui *
Effets létaux significatifs (SELS) 200 mbar	32 m	Non
Effets graves sur les structures 300 mbar	26 m	Non

\* ces deux flux ne sortent que sur quelques m<sup>2</sup> sur le site voisin de la Papeterie

Tableau 36 : Distances d'effets des flux de surpression réglementaires – Chaufferie

Après analyse des distances d'effets des flux réglementaires, il peut être tiré les conclusions qui suivent.

Incidence de l'explosion	
Flux sortant des limites de propriété	Seuls les 20 mbar sortent des limites de propriété (hors Papeterie)
Effet(s) domino interne engendré(s)	La zone touchée par les effets domino (200 mbar) comprend <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ une grande partie de la zone technique en particulier le local air comprimé (accident majeur potentiel) ;</li> <li>▪ une partie des bureaux ;</li> <li>▪ des quais de chargement ;</li> <li>▪ la serre d'accumulation.</li> </ul> <p>Ce scénario peut donc entraîner un phénomène en chaîne avec le local d'air comprimé.</p>
Effet(s) domino externe engendré(s)	Aucun flux engendrant des effets domino ne sort des limites du site
Effet(s) engendré(s) sur la Papeterie	Les flux de 50 mbar touchent le site de la Papeterie sur 4 664 m <sup>2</sup> , sans bureau ni installation autre que des stocks.  Les flux de 140 mbar touchent le site de la Papeterie sur 72 m <sup>2</sup> correspondant à une zone enherbée sans activité
Mesures ERC	
RAS	

Tableau 37 : Résultats de la modélisation – Chaufferie

La Papeterie n'est pas touchée pas des flux domino (200 mbar). Les flux atteignant le site de la Papeterie sont les 20 mbar, les 50 mbar et les 140 mbar. Les deux derniers flux ne touchent pas de bureau ni d'activités autres que du stockage.

Les flux de 20 mbar sortent des limites du site, mais conformément à la réglementation, ils ne sont pas à conserver pour étudier la gravité d'un scénario.

En ce sens, l'explosion du local chaufferie n'est pas un accident majeur.

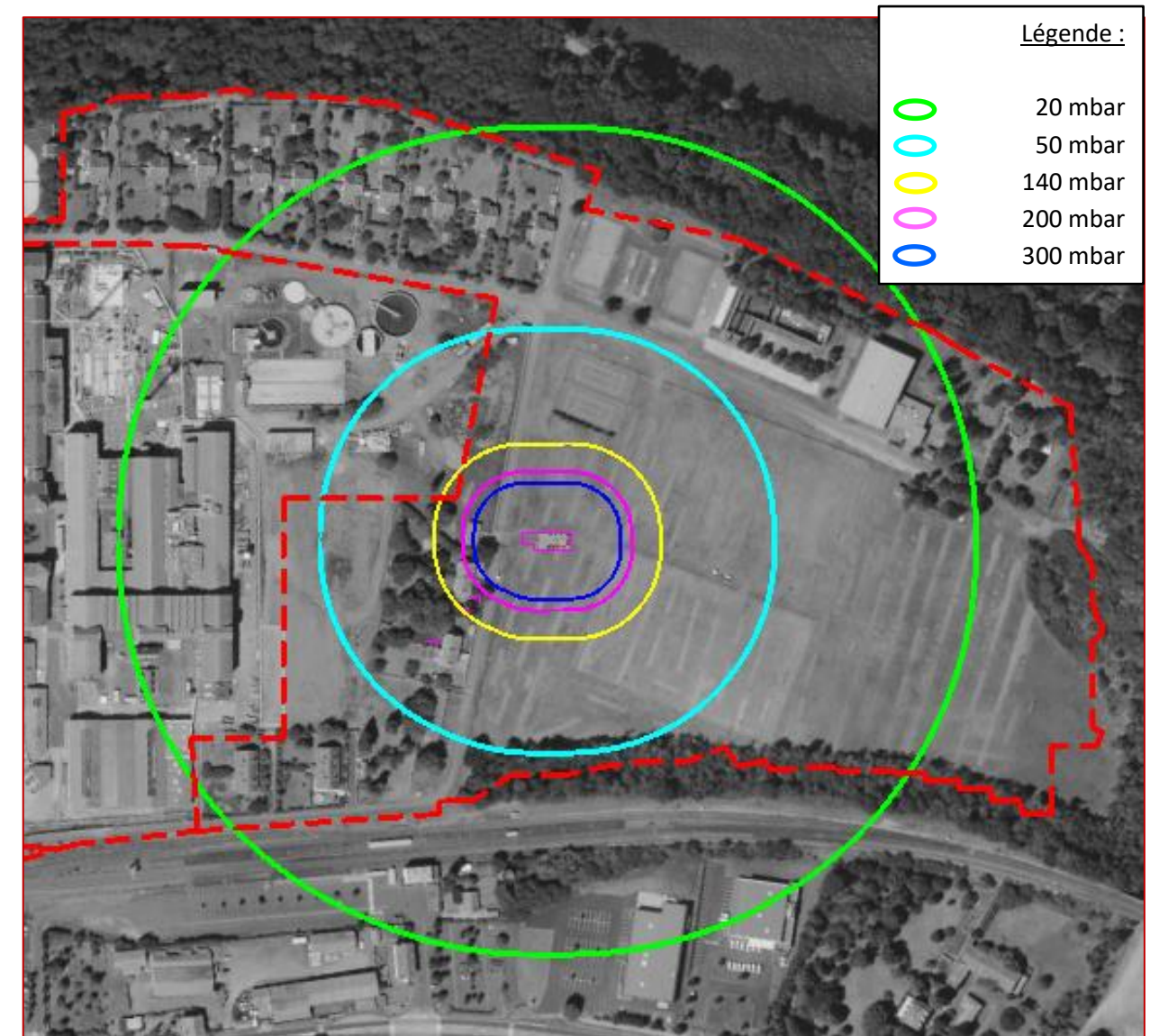


Figure 4 : Représentation graphique des distances d'effets de surpression – Chaufferie



### 3.6.3. ECLATEMENT DE LA STATION D'AIR COMPRIME

Les résultats de la modélisation sont reportés dans le prochain tableau. Ces résultats sont arrondis à l'entier supérieur.

Scénario chaufferie	Distance	Flux sortant des limites
Effets indirects par bris de vitre 20 mbar	67 m	Oui
Effets irréversibles (SEI) 50 mbar	34 m	Non
Effets létaux (SEL) 140 mbar	15 m	Non
Effets létaux significatifs (SELS) 200 mbar	12 m	Non
Effets graves sur les structures 300 mbar	9 m	Non

Tableau 38 : Distances d'effets des flux de surpression réglementaires – Air comprimé

Après analyse des distances d'effets des flux réglementaires, il peut être tiré les conclusions qui suivent.

Incidence de l'éclatement	
Flux sortant des limites de propriété	Aucun flux ne sort des limites de propriété (hors Papeterie)
Effet(s) domino interne engendré(s)	Les flux domino (200 mbar) touchent les quais, quelques locaux techniques (traitement COV, chaufferie)
Effet(s) domino externe engendré(s)	Les flux domino (200 mbar) ne sortent pas des limites de propriété, groupe électrogène, local opérateur, ainsi que les quais. Aucun effet domino d'accident majeur ne devrait être engendré.
Effet(s) engendré(s) sur la Papeterie	Seuls les flux de 20 mbar (bris de vitre) touchent la zone de la Papeterie, en dehors de locaux ou d'activités.
Mesures ERC	
RAS	

Tableau 39 : Résultats de la modélisation – Local air comprimé

Seuls les flux de 20 mbar sortent des limites du site, uniquement au niveau de la Papeterie, mais conformément à la réglementation, ils ne sont pas à conserver pour étudier la gravité d'un scénario. En ce sens, l'éclatement du local air comprimé n'est pas un accident majeur.

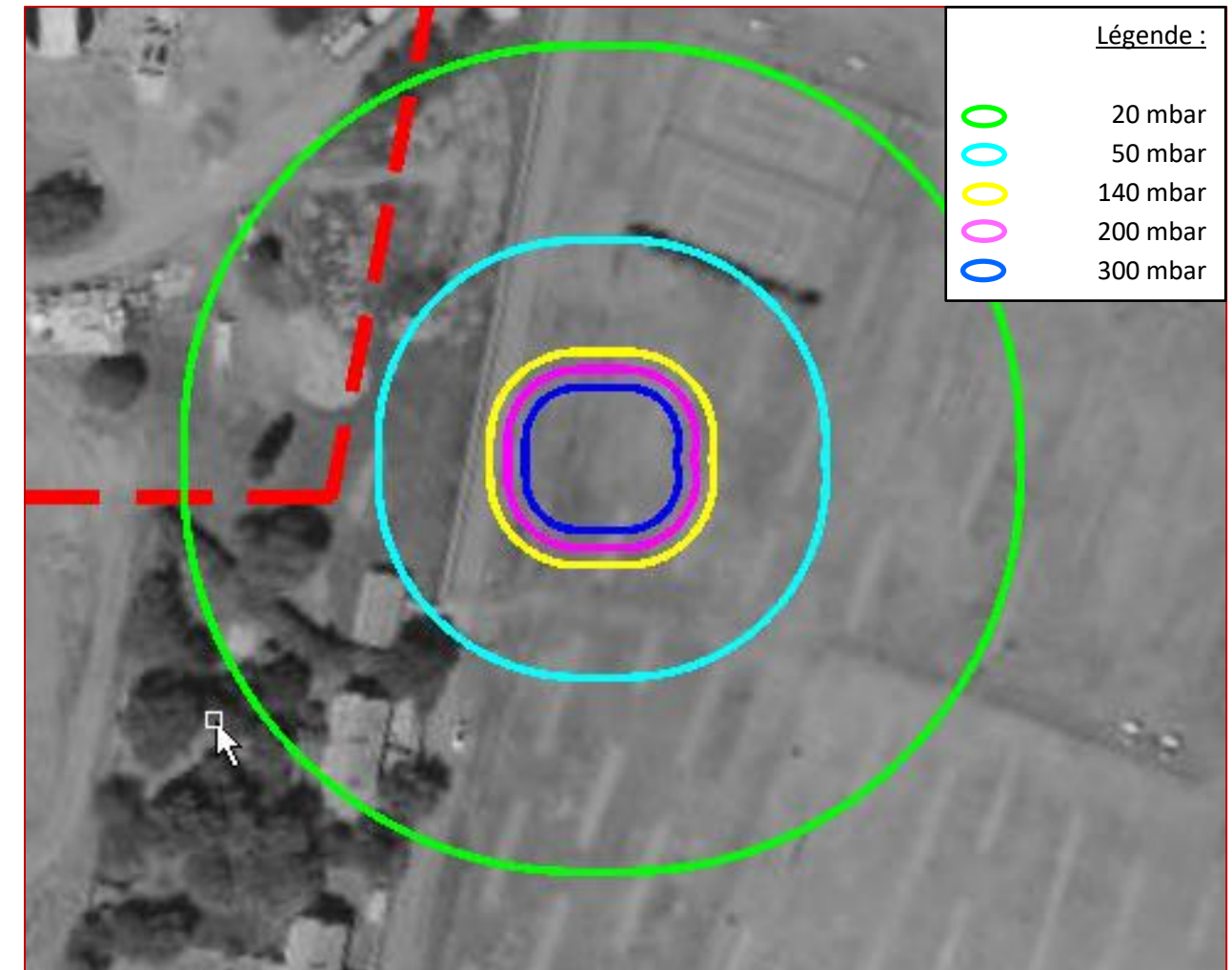


Figure 5 : Représentation graphique des distances d'effets de surpression – Local air comprimé

### 3.7. CONCLUSION DE L'APR

Les zones d'effets thermiques des phénomènes dangereux retenus suite à l'APR (PhD 1, 3, 6, 7 et 19) ne sortent pas des limites de propriété du site.

Les zones d'effets de surpression des phénomènes dangereux retenus suite à l'APR ne sortent pas des limites de propriété du site (PhD 11, 13), excepté pour le scénario d'explosion de la chaufferie (PhD12).

Au regard de ces éléments, l'explosion de la chaufferie est considérée comme un accident majeur et une analyse détaillée des risques est réalisée.

### 3.8. ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES

L'explosion d'une chaufferie est un évènement non rencontré sur une imprimerie. Sans la mise en place de mesures de prévention spécifiques, le scénario est classé en probabilité « **Evènement très improbable** ».

Le tableau suivant récapitule la surface impactée par type de terrain, pour chaque flux sortant des limites ICPE.

Flux	Zone non aménagée
SEI (50 mbar)	75 m <sup>2</sup>

Tableau 40 : Surface extérieure au site impactée par le scénario PhD12

La zone considérée est une partie non aménagée et très peu fréquentée de la STEP pour laquelle il faut compter 1 personne par tranche de 10 ha. On ne considère pas ici l'ensemble des employés de la Papeterie et de la STEP, puisque, les deux sites (Imprimerie et Papeterie) présenteront un plan d'intervention commun (la STEP sera à terme une installation commune aux deux sites).

Le nombre de personnes exposées à chaque zone d'effet est déterminé dans le tableau ci-dessous.

Seuil	Zone	Nombre de personnes exposées	TOTAL
<b>Effets de surpression</b>			
SEI (50 mbar)	Zone non aménagée	0,00075	< 1

Tableau 41 : cotation en gravité du scénario PhD12

Donc dans le pire des cas, il y a au plus 1 personne touchée par les effets irréversibles. Le scénario est classé en gravité « **modérée** ».

#### Cinétique du scénario :

Dans le cas d'espèce, nous considérons que le gaz rejeté constitue un mélange explosif biogaz/air après dispersion atmosphérique. Ce mélange est susceptible d'être enflammé par une source d'ignition. Aussi, le temps entre l'inflammation de ce volume et la propagation du front de flammes est-il très court, et ne permet donc pas la mise en œuvre de mesures de sécurité suffisantes, dans le cadre d'un plan d'intervention, pour protéger les personnes exposées à l'extérieur des installations avant qu'elles ne soient atteintes par les effets du phénomène dangereux. Pour autant, suivant les conditions météorologiques, le temps que le mélange atteigne la fourchette LIE – LSE permettant une inflammation du gaz peut être plus ou moins long.

Au sens de l'arrêté du 29 septembre 2005, la cinétique d'un tel phénomène dangereux est qualifiée de **rapide** par excès.

### 3.9. GRILLE GRAVITE / PROBABILITE – GRILLE MMR

La cotation du seul accident majeur potentiel identifié est présentée dans le tableau suivant.

Gravité des conséquences	Probabilité				
	EXTREMEMENT PEU PROBABLE	TRES IMPROBABLE	IMPROBABLE	PROBABLE	COURANT
DESASTREUX CATASTROPHIQUE IMPORTANT	PhD12				
SERIEUX MODERE					

Tableau 42 : Cotation finale des accidents majeurs

L'ensemble des accidents et incidents identifiés constitue des scénarios acceptables en matière de danger notamment pour la population, compte tenu des mesures mises en place sur le site et des enjeux présents dans la zone d'étude.

### 3.10. CONCLUSION DE L'ETUDE DE DANGERS

L'analyse des risques menée tout au long de cette étude de dangers a mis en évidence que tous les phénomènes dangereux susceptibles de se produire sur le site présentent des niveaux de risques acceptables en termes d'intensité et de probabilité. Notamment, aucun phénomène dangereux majeur n'est susceptible de générer des effets inacceptables à l'extérieur du site.

En conclusion, les risques seront maîtrisés et les mesures prises pour limiter l'impact du site sur l'environnement et pour pallier les incidents pouvant se produire seront suffisantes.



## 4. PRESENTATION GENERALE DU PROJET

Le projet est présenté en détail dans la pièce n°2 du dossier, intitulée « *Présentation administrative et technique du projet* ».

### 4.1. PRESENTATION DU SITE DE VIC-LE-COMTE

Le projet Refondation envisagé sur le site de Vic-le-Comte vise notamment à bénéficier d'un outil industriel de haute performance. Il a pour objectif second d'implanter l'activité de la Papeterie, exploitée par EUROPAFI, sur un parcellaire maîtrisé et non-occupé, afin d'améliorer et de rationaliser la gestion des flux, sans augmentation de la capacité de production, ni modification des activités de la Papeterie qui demeure une entité distincte et indépendante du présent projet.

Pour les besoins de ses activités d'imprimerie et de logistique fiduciaire, la Banque de France envisage d'installer ses installations sur une surface d'un peu plus de 14,5 ha. Le périmètre du projet Refondation (périmètre d'intervention comprenant les constructions, la voie de desserte, une voie mode doux, les espaces verts et les espaces naturels préservés, les zones de stationnement...) est présenté sur la carte suivante.



Figure 6 : Situation du projet

### 4.2. PRESENTATION DE L'IMPRIMERIE

Le projet REFONDATION comprendra ainsi la construction de plusieurs bâtiments :

- un ensemble industriel appelé « *Imprimerie* » qui regroupera :
  - les espaces de process et de logistique Imprimerie/centre fiduciaire ;
  - une serre (« coffre-fort » de stockage des valeurs) ;
  - une zone d'accueil et les espaces tertiaires hors ZHS (Zone de Haute Sécurité) ;
  - un Poste central de sécurité (PCS) unique pour l'ensemble du site ;
- un restaurant d'entreprise et les espaces sociaux (commun avec la papeterie EUROPAFI) ;
- un Bâtiment d'accès et d'identification (BAI) pour le contrôle du flux piétons commun à la Papeterie et l'Imprimerie ;
- un screening pour le contrôle du flux véhicules propre à l'Imprimerie.

La partie tertiaire de l'Imprimerie abritera une zone administrative avec des bureaux, comprenant un étage, et le restaurant d'entreprise (partagé avec EUROPAFI).

Le BAI sera l'unique point d'entrée et de sortie sur le site pour les piétons (personnel, visiteurs, prestataires). Il sera commun à la Papeterie et à l'Imprimerie. Sous contrôle du PCS par vidéosurveillance, le personnel du BAI assurera le filtrage des piétons mais également la fonction d'accueil et de renseignement.

La zone screening permettra le contrôle, l'inspection et le filtrage de tous les flux véhicules qui devront pénétrer dans l'enceinte sécurisée « *Refondation* ». Ce processus est supervisé à distance par le PCS. Une guérite sera positionnée à l'entrée de la zone.

Les installations nouvelles de la Banque de France seront ceinturées de trois lignes de défense et d'une voie pour l'accès aux deux entrées de l'imprimerie :

- les véhicules particuliers (personnel/visiteurs) auront deux possibilités pour se garer sur le site :
  - accéder au parking sud-est et se rendre au BAI à pied ;
  - contourner le site d'ouest en est pour rejoindre les parkings à proximité du BAI ;
- les flux véhicules lourds (transports de fonds/convois/logistique/fret/maintenance) accéderont à la parcelle par l'entrée ouest. Après le bassin de rétention des eaux d'incendie de la Papeterie, ils s'écarteront de la clôture de la Papeterie pour rejoindre le screening véhicules. Le retour sur la RD96 se fera en sens inverse sans emprunt de la voie de contournement à laquelle ils n'auront pas accès ;
- la voie située à l'est, longeant la voie ferrée et la Papeterie sera dédiée aux modes doux et au maintien de la servitude d'accès de la SNCF.

Concernant le stationnement, environ 500 places devront être créées sur deux sites, un au nord, en face de l'Imprimerie, un plus au sud, du côté de la RD96. Sur l'ensemble, 50 % des places de stationnement seront perméables et végétalisées. Les parkings seront de plus plantés d'arbres et comprendront des noues d'infiltration des eaux pluviales. La dizaine de places réservées aux PMR sera positionnée au plus près de l'entrée du BAI. Une réserve foncière de 100 places est proposée en limite nord du projet, sans être aménagée : cette zone sera utilisée en fonction des besoins potentiels à venir de la Banque de France.

Le plan-masse du projet est présentée page suivante.



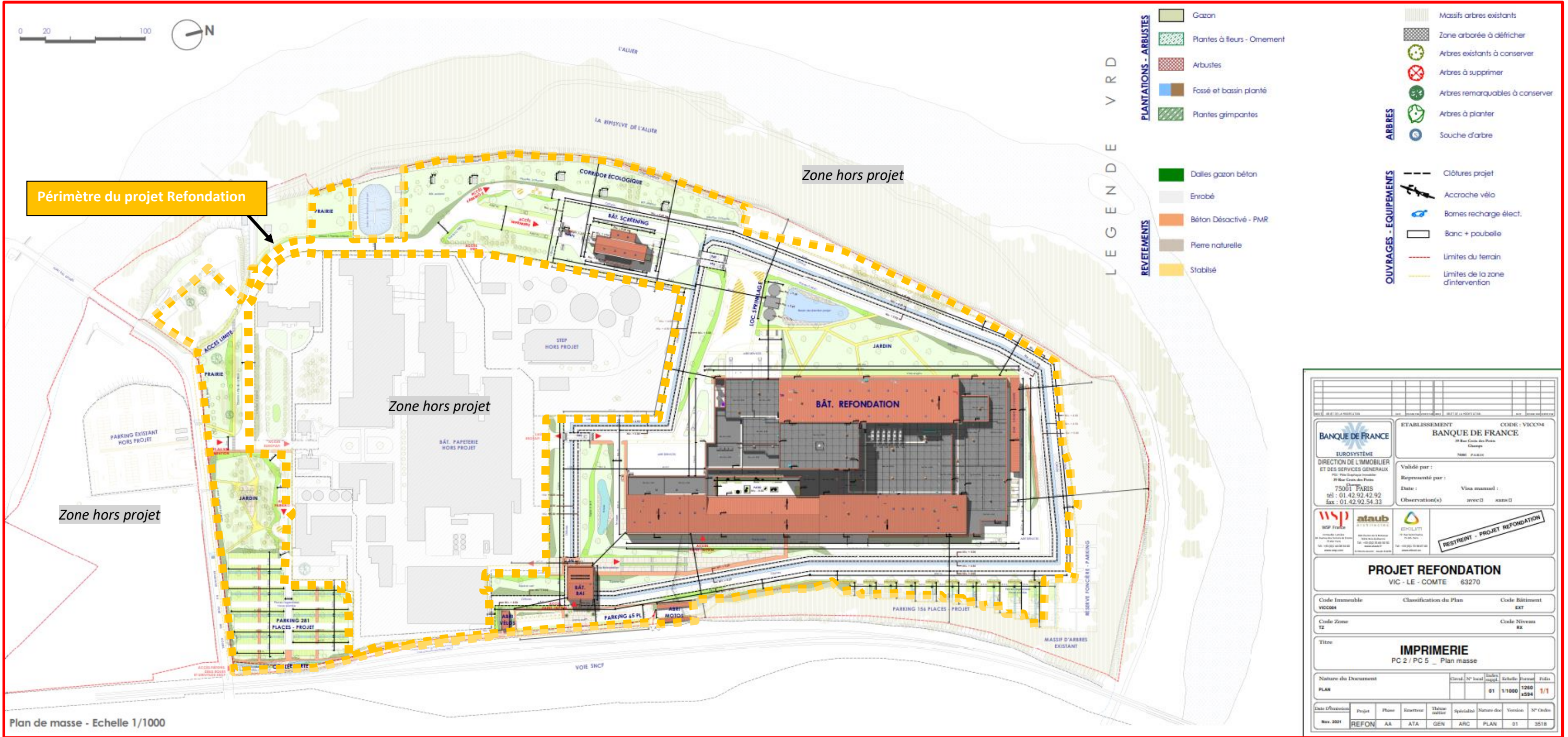


Figure 7 : Plan masse du projet

**CONFIDENTIEL - élément transmis uniquement au service instructeur**

*Figure 8 : Découpage des activités dans le bâtiment*

## 5. ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Avant toute démarche d'analyse des risques, il est nécessaire de bien identifier les enjeux ou éléments vulnérables présents tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des installations étudiées.

« **Élément vulnérable (ou enjeu)** : élément tel que les personnes, les biens ou les différentes composantes de l'environnement susceptibles, du fait de l'exposition au danger, de subir, en certaines circonstances, des dommages. Le terme de « cible » est parfois utilisé à la place d'élément vulnérable. Cette définition est à rapprocher de la notion « d'intérêt à protéger » de la législation sur les Installations Classées (art. L.511-1 du Code de l'environnement) ».

### 5.1. OCCUPATION DES SOLS AUTOUR DU SITE

Le site du projet est localisé sur la commune de Vic-le-Comte, à proximité de la Papeterie, dans une zone rurale. Le site est entouré par :

- **au Nord** : l'Allier, et des habitations appartenant aux communes de Corent et des Martres-de-Veyres ;
- **à l'Ouest** : l'Allier, et sur les hauteurs de Corent, des habitations ;
- **au Sud** : la Papeterie EUROPAFI, l'Allier, quelques parcelles agricoles, et quelques habitations ;
- **à l'Est** : une voie ferrée, la RD225, quelques commerces et des habitations.

### 5.2. HABITATIONS RIVERAINES

Plusieurs zones d'habitations sont réparties autour du site, à une distance plus ou moins importante.

L'habitation la plus proche du site du projet est localisée à une trentaine de mètres à l'est du site, de l'autre côté de la voie ferrée (voir Figure 9).

### 5.3. ETABLISSEMENTS SENSIBLES

Les établissements recevant du public (ERP) considérés comme sensibles, car susceptibles de recevoir un public sensible (personnes âgées, enfants, malades, ...), et localisés autour du site du projet, sont présentés dans ce chapitre.

#### 5.3.1. ETABLISSEMENTS DE SANTE

Les établissements de santé (hôpital, clinique, ...) les plus proches sont localisés à plus de 6 km du site du projet, le plus proche étant la clinique psychiatrique de l'Auzon.

#### 5.3.2. EHPAD

Les établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (EHPAD) les plus proches sont localisés :

- à 2,3 km à l'ouest du site du projet (EHPAD Le Cap Veyre) ;
- à 2,5 km au nord-ouest du site du projet (EHPAD Résidence Jolivet) ;
- à 4,1 km au sud-est du site du projet (EHPAD J-B. E. Bargoin).

Les plus proches sont localisés sur la Figure 10 ci-après.

#### 5.3.3. ETABLISSEMENTS SCOLAIRES

Les établissements scolaires les plus proches sont localisés :

- à 300 m à l'est du site du projet (école Marcel Pagnol) ;
- à 600 m à l'ouest du site du projet (école de Corent) ;
- à 2,1 km au nord du site du projet (école de Martres-de-Veyre) ;
- à 2,3 km à l'est du site du projet (école de Saint-Maurice) ;
- à 3,1 km au sud-est du site du projet (collège de la Comté) ;
- à 3,4 km au sud-est du site du projet (écoles Jacques Prévert et Elsa Triolet).

Ils sont localisés sur la Figure 10 ci-après.

#### 5.3.4. ETABLISSEMENTS DE PETITE ENFANCE

La crèche la plus proche du site du projet est la Maison d'Assistantes Maternelles Le Petit Train de la Comté, localisée à environ 400 m au Sud.

Elle est localisée sur la **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** ci-après.

#### 5.3.5. ACTIVITES DE LOISIR

Les activités de loisir autour du site du projet se concentrent essentiellement au niveau du club nautique de Longues (100 m à l'Est), la plage pour la mise en canoë (50 m au Nord) et à des terrains de sport (300 m à l'Est, 1,3 km à l'Est, 900 m au Nord, 1,3 km au Sud).

Elles sont localisées sur la Figure 10 ci-après.





Figure 9 : Localisation des habitations à proximité du site du projet



Figure 10 : Localisation des établissements sensibles et des activités de loisir à proximité du site



## 5.4. INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

### 5.4.1. RESEAU ROUTIER

Le site doit en partie son attractivité grâce à la présence d'axe majeur de communication à l'échelle régionale.

Concernant le réseau routier, mode de déplacement le plus utilisé au vu du contexte rural de la zone d'étude, la zone autour du site d'étude est drainée par :

- la RD1 reliant le hameau/village de Longues à celui de Lissac (Saint-Maurice-lès-Allier) ;
- la RD96 qui permet d'accéder rapidement à l'A75 au Sud-Ouest ;
- la RD225, axe Nord-Sud reliant Vic-le-Comte aux Martres-de-Veyre, voire à l'autoroute A75 La Méridienne plus au Nord via la RD978.

La voiture particulière est le mode de transport majoritairement utilisé, notamment pour les migrations domicile-travail. La desserte du secteur est fortement structurée par l'A75.

La trame viaire secondaire, très développée, est moins perméable du fait du relief, de l'étroitesse de certaines voies ou de leur sinuosité.

→ Voir Figure 11

### 5.4.2. TRANSPORTS EN COMMUN

La desserte par les transports en commun se fait par deux acteurs principaux : le réseau ferré de Transport express régional (TER) et le réseau Transdôme (bus).

Une voie de chemin de fer (TER) borde la limite Est du site. Elle dessert Clermont-Ferrand et Issoire. La gare de Vic-le-Comte est implantée à l'est du site, de l'autre côté des voies ferrées.

→ Voir Figure 12

Le réseau de bus Transdôme draine le territoire avec la ligne 40 qui part de Vic-le-Comte pour atteindre Clermont-Ferrand (gare routière).

Une navette bus a également été mise en place sur la commune de Vic-le-Comte. Elle permet de relier le bourg de la commune à la gare SNCF (5 arrêts en tout).

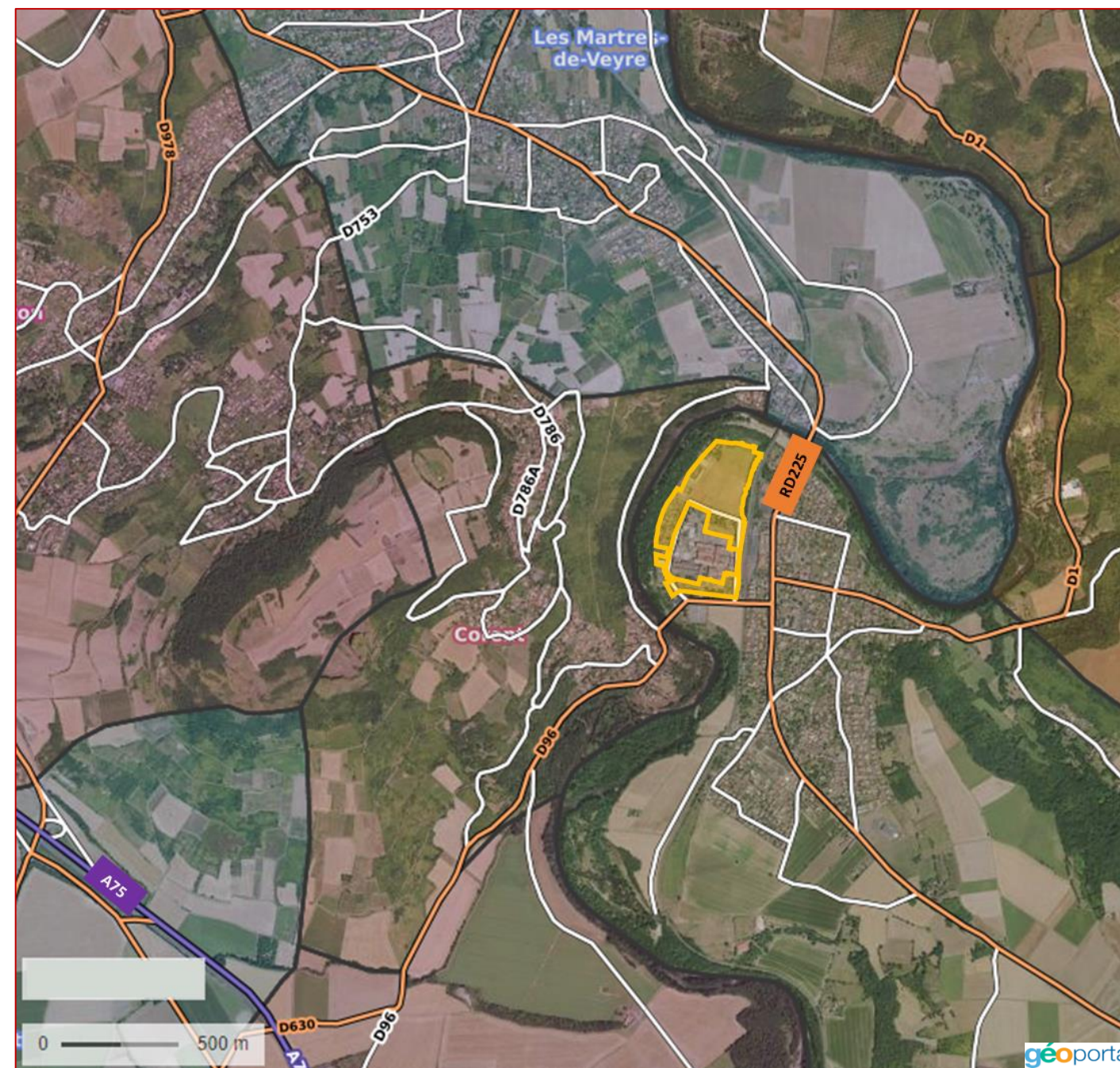


Figure 11 : Réseau routier principal à proximité du site d'étude





Figure 12 : Réseau ferroviaire à proximité du site d'étude

### 5.4.3. MODES DOUX/ACTIFS

Sur le territoire d'étude, les infrastructures modes doux sont constituées essentiellement par les chemins d'exploitation et les sentiers qui permettent d'aller au cœur des espaces agraires et de découvrir les paysages de la commune. Pour autant, ces voies, le plus souvent non revêtues, ne sont pas adaptables à tous les déplacements actifs et ne permettent pas des déplacements aisés et sécurisés entre les quartiers/hameaux/villages.

Sur Vic-le-Comte, une réflexion pour améliorer les cheminements doux a été menée et en parallèle des emplacements réservés au PLU visant la mise en place de cheminements doux ont été notifiés. Un projet de voie verte (véloroute) entre Authezat et Pont-du-Château est en cours : fin 2020, 70% du tracé avait été réalisé. Une fois terminée (avant le démarrage du site), cette voie s'étendra sur 27 km.

En bordure sud du site, un trottoir longeant la RD96 permet de regagner le site de la Banque de France. Ce cheminement implique le franchissement du passage à niveau de la voie ferrée.

### 5.4.4. AXES AERIENS

L'aéroport le plus proche est l'aéroport de Clermont-Ferrand, situé à 13 km au nord du site d'étude.

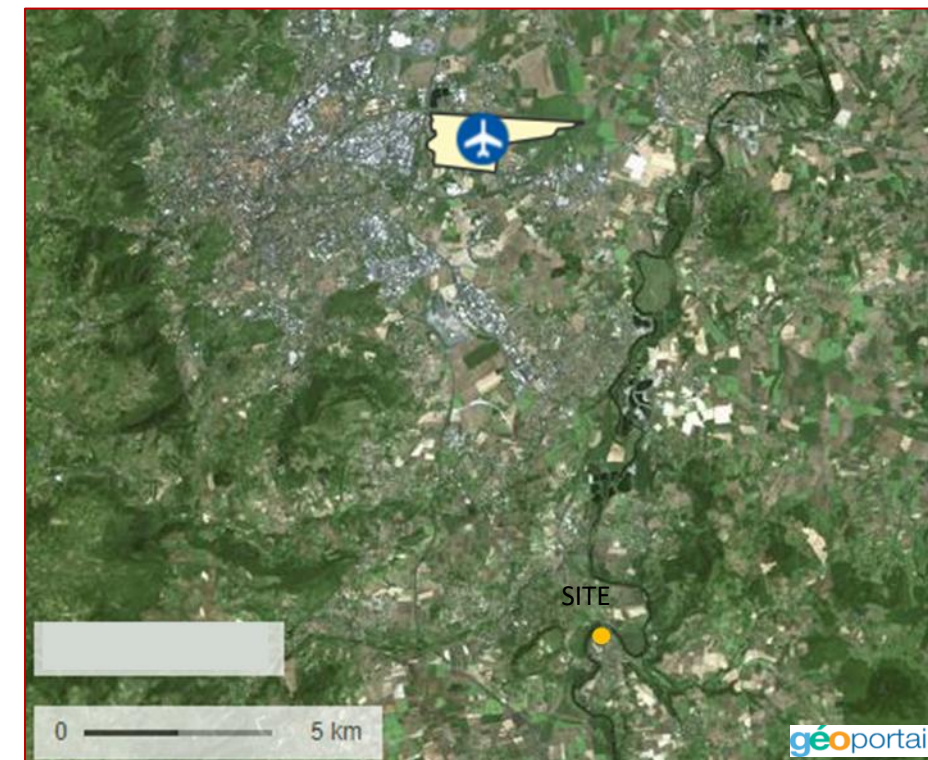


Figure 13 : Aéroports à proximité du site d'étude



## 5.5. ENVIRONNEMENT NATUREL

### 5.5.1. GEOLOGIE

Au niveau du site d'accueil du projet, l'étude géotechnique réalisée au droit du site indique :

- sur la géologie globale, la présence d'un substratum constitué de formations gréseuses ou arkosiques, surmonté par des arènes d'altération et par des alluvions plus ou moins récentes de l'Allier ;
- la succession des strates suivantes :
  - terre végétale, remblais, limons sablo-argileux peu fermes ;
  - sables argileux à graveleux peu à moyennement denses, localement à blocs ;
  - successions sablo-graveleuses denses à très denses voire raides ; graves de plus en plus grosses avec la profondeur ;
  - substratum gréseux raides.

### 5.5.2. HYDROGEOLOGIE

Le site d'accueil du projet Refondation se situe au contact de deux masses d'eau souterraines :

- la masse d'eau FRGG051 « Sables, argiles et calcaires du bassin tertiaire de la Plaine de la Limagne libre » (sur tout le site) ;
- la masse d'eau FRGG052 « Alluvions de l'Allier amont » (bande le long de l'Allier).

La masse FRGG051 est de niveau 1 et passe en niveau 2 au droit de la masse FRGG052 (c'est-à-dire que la masse associée à l'Allier se situe au-dessus de la masse d'eau de la Limagne).

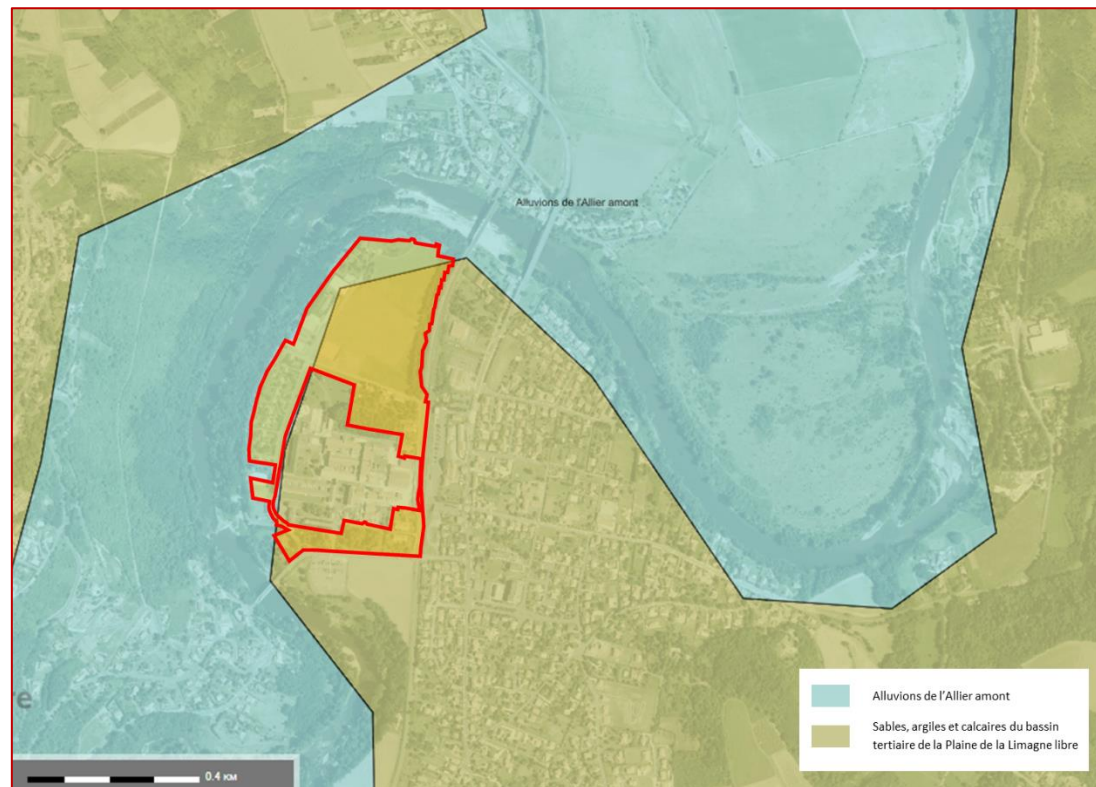


Figure 14 : Masse d'eau souterraines au droit du site (Infoterre)

La masse d'eau associée à l'Allier occupe une surface moindre, de 168 km<sup>2</sup>. Il s'agit d'une nappe alluviale totalement libre.

Plusieurs études ont été réalisées.

Une première étude a été menée par DEKRA en 2016. Les niveaux d'eau observés ont été les suivants :

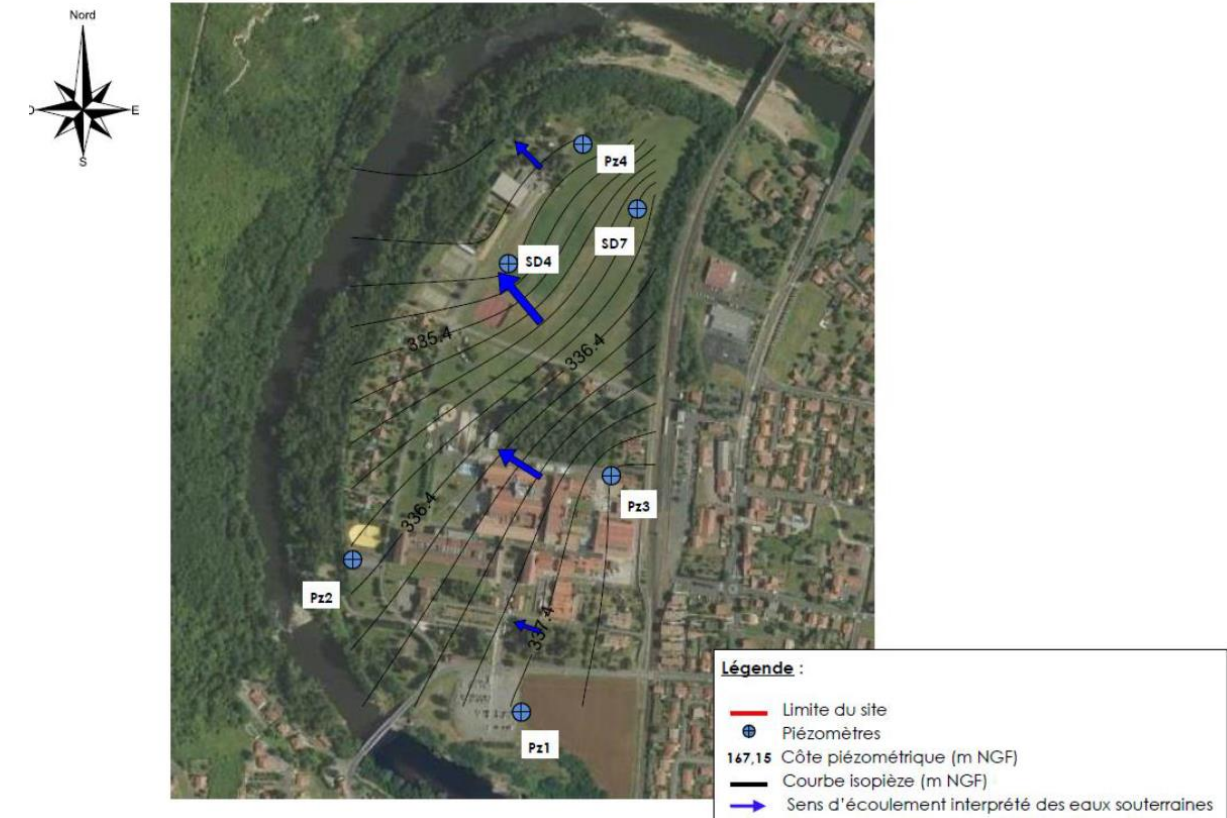


Figure 15 : Nivellement des niveaux de la nappe (NGF)

Date du nivellement	Ouvrage	Repère	Côte de la tête de l'ouvrage	Niveau d'eau / Repère nivelé	Côte du toit de la nappe
09/06/2016	PZ1	Surface du sol	+ 349,34 m	- 11,90 m	+ 337,44 m
	PZ2	Surface du sol	+ 345,17 m	- 8,95 m	+ 336,22 m
	PZ3	Surface du sol	+ 351,08 m	- 10,43 m	+ 340,65 m
	PZ4	Surface du sol	+ 345,42 m	- 10,54 m	+ 334,88 m
	SD4	Surface du sol	+ 346,10 m	- 10,21 m	+ 334,89 m
	SD7	Surface du sol	+ 345,67 m	- 9,45 m	+ 336,22 m

Figure 16 : Nivellement des niveaux de la nappe (NGF)

Un suivi piézométrique a été ensuite réalisé en 2018-2019 par le bureau d'études Alpha BTP Nord. Il révèle sur site un niveau de la nappe compris entre 4,70 et 5,45 m de profondeur et un fond piézomètre humide à sec.



Ces piézomètres ont été complétés par des forages en 2021 : l'eau est apparue entre 0,2 à 3,9 m de profondeur : la nappe, au droit du projet, apparaît superficielle en partie centrale et très superficielle à l'est et au sud-est. Les venues d'eau dans ces forages sont très hétérogènes, traduisant une géologie complexe sub-affleurante.

Au niveau de l'aire d'étude éloignée, plusieurs captages en eau potable ont été inventoriés.

Aucun de ces captages ne bénéficie de périmètre de protection, tous étant en effet abandonnés :

- 1 : captage BDF. Adduction AEP collective privée. État : abandonné ;
- 2 : captage SARL E.M.G Sainte Marguerite, eau conditionnée. État : abandonné rebouché ;
- 3 : captage SARL E.M.G Sainte Marguerite, eau conditionnée. État : abandonné ;
- 4 : l'Albaret 4 (déconnecté), AEP (adduction collective publique. État : abandonné ;
- 5 : l'Albaret 3 (déconnecté), AEP (adduction collective publique. État : abandonné ;
- 6 : l'Albaret 2 (déconnecté), AEP (adduction collective publique. État : abandonné ;
- 7 : l'Albaret 1 (déconnecté), AEP (adduction collective publique. État : abandonné.

Ces captages, bien qu'actuellement abandonnés, doivent être protégés au cas où ils devraient être à nouveau exploités pour l'alimentation en eau potable.

Le projet prévoit l'infiltration des eaux pluviales au droit du site. Un système de vannes permettra d'empêcher l'infiltration des eaux potentiellement polluées (déversement accidentel, eaux d'extinction incendie).

### 5.5.3. EAUX DE SURFACE

L'Allier contourne le site au Nord, à l'Est et au Sud, l'ouest du site du projet, en direction du Sud.

Au droit du projet Refondation, une bande de 100 m en rive droite de l'axe de l'Allier est classée zone « R », rouge, dans le Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles d'inondation (PPRNPI.)

Il s'agit de zones inondables en dehors des limites spatiales de l'urbanisation existante (quel que soit leur niveau d'aléa), où il convient de préserver les champs d'expansion de crues et les conditions d'écoulement.

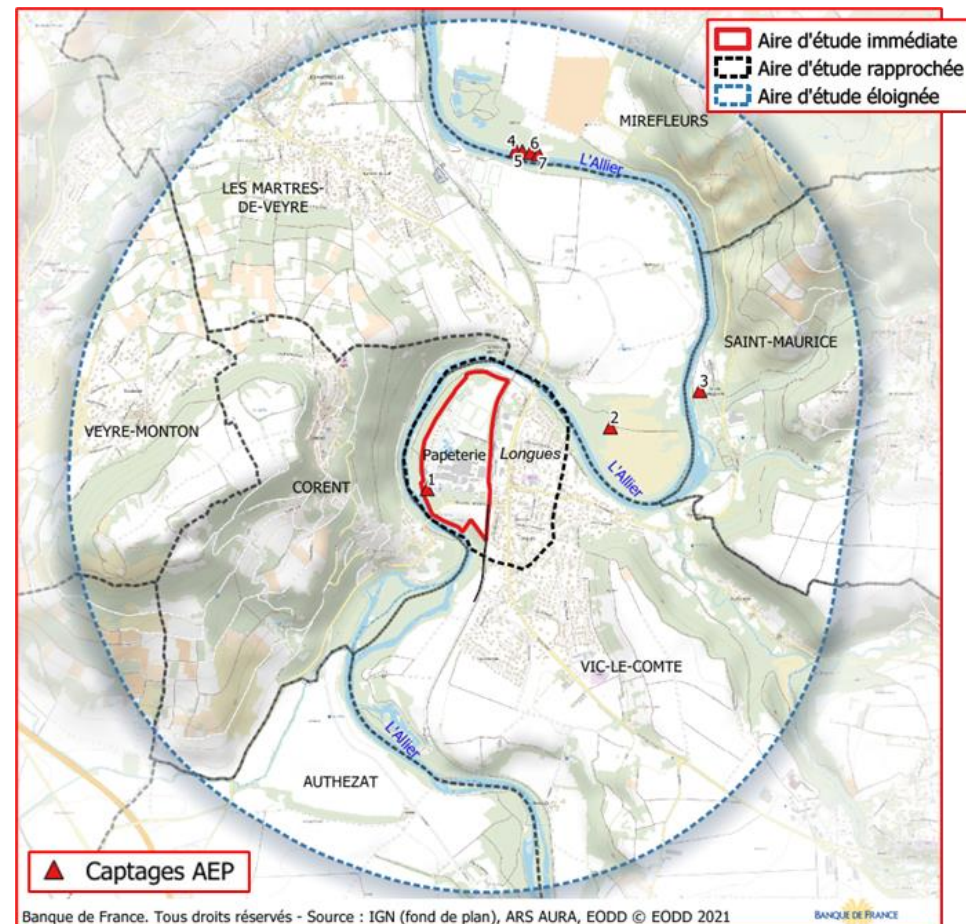


Figure 17 : Captages d'alimentation en eau potable à proximité du site d'étude



Figure 18 : Hydrographie à proximité du site du projet

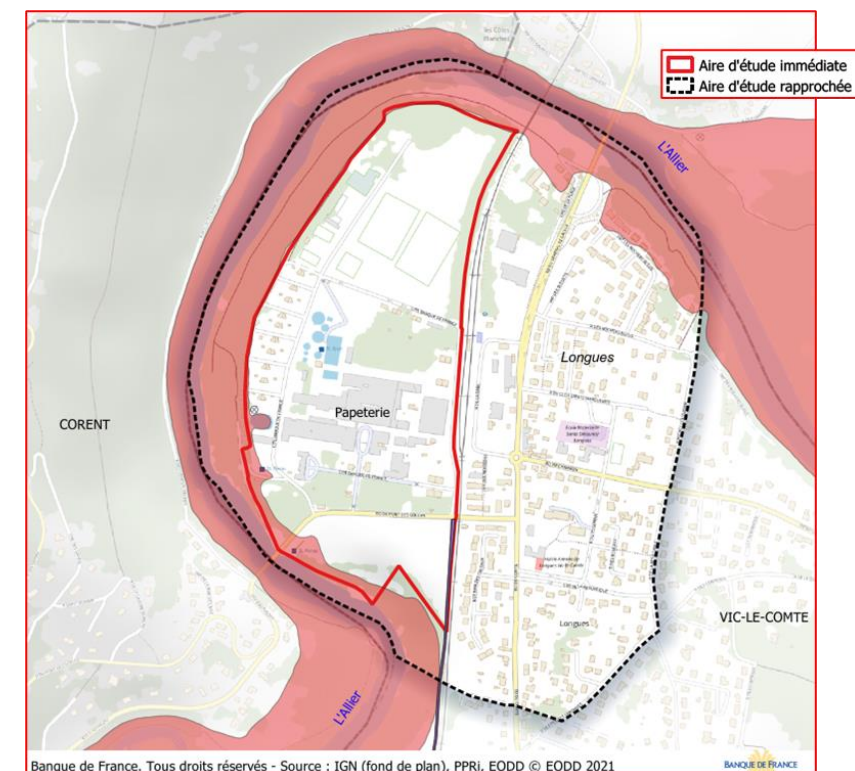


Figure 19 : Zone rouge du PPRNPI de l'Allier à proximité du site du projet



## 5.6. ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL

### 5.6.1. BASES DE DONNEES BASOL ET BASIAS

Le site du projet est localisé à proximité de trois sites BASIAS (Inventaire historique de Sites Industriels et Activités de Service) :

- AUV6300360 : Papeterie EUROPAFI, voisin direct du projet REFONDATION ;
- AUV6300167 : Ancienne décharge communale de Corent, à 380 mètres à l'ouest du site ;
- AUV6300849 : Commerce ALDI, à une centaine de mètres à l'est du site.



Figure 20 : Sites BASIAS à proximité du projet

Aucun site BASOL (sites et sols pollués) ni SIS (Secteur d'Informations sur les Sols) ne se trouvent à proximité du projet.

### 5.6.2. PLAN DE PREVENTION DES RISQUES TECHNOLOGIQUES

Aucune commune de l'aire d'étude éloignée ne fait l'objet d'un Plan de prévention des risques technologiques (PPRT) à ce jour et aucun site SEVESO n'a non plus été recensé.

La seule industrie à proximité du projet relevant du régime des Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) est la Papeterie d'EUROPAFI. Celle-ci a fait l'objet d'un arrêté préfectoral d'autorisation le 4 août 2016.

Les activités présentes au sein d'EUROPAFI ont également fait l'objet d'une étude de dangers et de risques incendie. Toutes les mesures ont été mises en œuvre pour prendre en compte ces risques et ne pas impacter les parcelles limitrophes. L'ensemble des scénarios d'incident modélisés restent à l'intérieur des limites du site de la Papeterie.

### 5.6.3. TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES

Le transport de matières dangereuses s'effectue en surface (route, autoroutes, voies ferrées). Les conséquences d'un accident de Transport de matières dangereuses (TMD) sont liées à la nature des produits transportés qui peuvent être inflammables, explosifs ou radioactifs. Un accident de ce type peut également entraîner une pollution.

Le territoire d'étude est potentiellement concerné par un trafic de matières dangereuses qui s'effectue :

- par voies routières ;
- par voies ferrées : ligne SNCF Clermont-Ferrand / Issoire.

L'aire d'étude éloignée n'est pas concernée par des canalisations de matières dangereuses.

La commune est soumise au risque lié au transport de matières dangereuses, avec un aléa faible. Ce risque concerne essentiellement le fret ferroviaire. La voie de chemin de fer passant à l'est du site est, à ce niveau, rectiligne et la vitesse est limitée (approche de la gare).

Les voies de circulation à proximité du site ne présentent pas de dangers particuliers de transport de matières dangereuses.

## 6. ACCIDENTOLOGIE

L'analyse de l'accidentologie présentée dans ce chapitre permet :

- d'identifier *a priori* des scénarios d'accidents susceptibles de se produire à partir des accidents survenus sur des installations comparables à celles étudiées, et du retour d'expérience de l'exploitant ou d'autres intervenants ;
- d'identifier les causes les plus fréquentes d'accidents et de renseigner sur les performances de certaines barrières de sécurité ;
- de constituer une base de travail importante pour l'analyse des risques en groupe de travail qui devra identifier des scénarios d'accidents.

### 6.1. BASE DE DONNEES ARIA DU BARPI

L'inventaire des accidents est mené à partir de la base de données ARIA (Analyse Recherche et Information sur les Accidents – <http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/>) du BARPI (Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles), mise en place par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable, et de l'Aménagement du Territoire depuis 1992 et dans laquelle sont recensés les accidents industriels survenus en France et à l'étranger.

La recherche d'accidents dans la base de données du BARPI a été réalisée selon les activités envisagées sur site, à savoir :

- imprimerie ;
- galvanoplastie ;
- stockage de produits ;
- installation de combustion (chaufferie au gaz).

Cette analyse a permis de dégager les points marquants des accidents survenus au niveau d'activités similaires à celles envisagées sur le site.

Une analyse des accidents a été effectuée sur un échantillon retenu d'accidents représentatifs du site, issu de l'interrogation de la base de données d'accidents ARIA. Les comptes rendus d'accidents référencés par le BARPI au 07/07/2021 sont présentés en Annexe.

### 6.1.1. SECTEUR DE L'IMPRIMERIE

Sur la base de données ARIA, 114 accidents sont recensés avec le mot-clé « imprimerie ». La grande majorité des accidents retenus sont des incendies, comme détaillé dans le tableau ci-dessous.

93 incendies	12 pollutions de l'eau ou de l'air	4 explosions	2 intoxications
<u>Causes</u> : défaillance d'équipements, défaillance électrique, échauffement de stockage papier, erreur humaine, défaut de maintenance	<u>Causes</u> : erreur humaine, malveillance, dysfonctionnement des équipements de traitement ou de détection, défaillance du système de livraison	<u>Causes</u> : accumulations de poussières, présence de bouteilles de gaz ou de produits explosifs	<u>Causes</u> : chauffage défectueux, développement de légionnelles

Tableau 43 : Détail des typologies et causes d'accidents dans le secteur de l'imprimerie

Pour la majorité des accidents survenant au niveau des imprimeries, aucune cause précise n'est donnée. Pour les cas détaillés, la majorité des accidents surviennent à cause :

- d'une défaillance d'équipement (usure, vétusté, défaut de maintenance, surchauffe, ...) ;
- d'une défaillance électrique (court-circuit, surchauffe).

La défaillance des équipements est donc le plus souvent à l'origine d'un départ de feu. Cependant, on peut noter que la présence de produits combustibles (papier, carton) ou inflammables (encres, solvants), liés à l'activité d'imprimerie, augmentent le risque de propagation de l'incendie.

A retenir :

- importance de la maintenance des équipements, notamment les équipements électriques ;
- importance de limiter la proximité et la quantité de produits combustibles et inflammables au niveau des zones d'activité au strict nécessaire ;
- stockages et aires de livraison de produits liquides placés sur rétention ;
- ventilation efficace des locaux à risques.

### 6.1.2. ACTIVITE DE GALVANOPLASTIE

Sur la base de données ARIA, 12 accidents sont recensés avec le mot-clé « galvanoplastie » et 21 sont recensés avec les mots-clés « bain » et « nickel ». La majorité des accidents retenus sont des incendies, comme détaillé dans le tableau ci-dessous.

23 incendies	8 pollutions de l'eau ou de l'air	2 explosions
<u>Causes</u> : dysfonctionnement d'un équipement, défaillance électrique, surchauffe du bain	<u>Causes</u> : dysfonctionnement des équipements de détection, mélange de produits incompatibles, stockage de produits inadapté	<u>Causes</u> : dysfonctionnement d'un équipement

Tableau 44 : Détail des typologies et causes d'accidents dans le secteur de la galvanoplastie

La majorité des accidents survenant dans les installations de galvanoplastie sont des incendies et des pollutions. La majorité des accidents surviennent à cause :



- pour les incendies, d'une défaillance d'équipement technique ou électrique (usure, vétusté, défaut de maintenance, surchauffe...);
- pour les pollutions, d'un mélange de produits incompatibles ou d'un défaut sur un détecteur.

A noter qu'au vu de l'activité considérée, qui emploie des produits dangereux et toxiques, la survenance d'un incendie ou d'une explosion s'accompagne souvent d'une pollution de l'air et de l'émanation de vapeurs toxiques.

- A retenir :
- importance de la maintenance des équipements, notamment les équipements électriques ;
  - importance de la maintenance et de la vérification des capteurs et détecteurs de fuite ;
  - importance de limiter la quantité de produits au niveau des zones d'activité au strict nécessaire ;
  - stockage des produits sur rétention et séparation des produits incompatibles.

### 6.1.3. ENTREPOTS DE STOCKAGE

Sur la base de données ARIA, 231 accidents sont recensés avec le mot-clé « stockage » impliquant des installations classées sous les rubriques 1510 ou 1530 de la nomenclature des installations classées. La majorité des accidents retenus sont des incendies, comme détaillé dans le tableau ci-dessous.

200 incendies	6 pollutions de l'eau ou de l'air
<u>Causes</u> : malveillance, fermentation d'un stockage de bois, étincelles suite à une friction, activités de maintenance, dysfonctionnement d'un équipement, défaillance électrique, surchauffe	<u>Causes</u> : dysfonctionnement des équipements de détection, décomposition chimique

Tableau 45 : Détail des typologies et causes d'accidents sur les entrepôts de stockage

L'incendie constitue le type d'évènement le plus fréquent. Parmi les causes d'accident, on peut citer majoritairement :

- les actes de malveillance ;
- les erreurs humaines (activités de maintenance ou non-respect des consignes de sécurité) ;
- les défaillances électriques (court-circuit, surchauffe) ;
- les dysfonctionnements des équipements.

A noter également dans les rapports d'accident l'observation courante de non-conformités liées aux volumes stockés ou à la taille des îlots de stockage, ou encore le non-respect des consignes de sécurité (permis feu pour le personnel de maintenance, interdiction de fumer, ...)

Le BARPI a également mis à disposition sur son site Internet une note d'accidentologie spécifique sur les entrepôts de matières combustibles (version finale du 09/10/2017). La note repose sur l'analyse des 207 évènements accidentels recensés en France sur la période allant du 01/01/2006 au 31/12/2009, soit en moyenne 25 évènements par an. La note d'accidentologie ainsi que le recueil complet des accidents sont joints en annexe du dossier.

La note montre que la nature des causes des accidents sur les entrepôts de stockage est diverse mais permet de mettre en évidence l'importance des mesures de sécurité en prévention : mesures de prévention des sources d'inflammation, détection / protection incendie, mesures constructives pour éviter l'extension de l'incendie, la gestion des stocks, le

stockage dans des locaux distincts des produits inflammables / explosifs, la ressource en eau incendie, la rétention des eaux d'extinction, les exercices périodiques avec les services de secours.

- A retenir :
- importance de la sécurité sur site et de la limitation des accès aux zones de stockage ;
  - importance de la maintenance des équipements, notamment les équipements électriques ;
  - respect des conditions réglementaires de stockage des produits combustibles ;
  - respect des conditions de stockage des produits (séparation des produits incompatibles, stockage des produits liquides sur rétention) ;
  - système fiable de prévention, de détection et d'extinction incendie ;
  - formation du personnel au risque incendie.

### 6.1.4. CHAUFFERIE AU GAZ

Une étude datée de 2008 sur l'accidentologie liée aux chaufferies gaz est disponible en annexe. Elle présente 121 évènements. Le tableau suivant indique la typologie et les équipements à l'origine de ces 121 accidents.

Equipement / partie de l'installation d'où débute l'accident	Alimentation en combustible	Foyer	Circuits caloporteurs et annexes	Circuit de lumières	Equipements électriques	Réseau de distribution d'utilités / chaleur	Autres	Inconnus	Nombre d'accidents
Typologies (non exclusives les unes des autres)									
Explosions	12	3	11	1	-	-	2	14	43
Incendies	6	-	6	1	8	-	4	14	39
Rejets de matières dangereuses en dehors des enceintes ad hoc	15	-	12	3	1	11	5	16	63
Eclatements / ruptures brutales d'équipements	-	-	1	-	-	8	-	-	9
Autres types	2	-	1	1	-	-	-	1	6
Nombre d'accidents	22	3	24	5	8	12	9	38	121
Proportion par rapport aux accidents dont partie de l'installation défaillante est connue	26,5%	3,5%	29%	6%	9,5%	14,5%	11%		

Tableau 46 : Détail des typologies et causes d'accidents sur les chaudières au gaz

L'accidentologie relative aux chaufferies et chaudières alimentées au gaz est caractérisée par une proportion importante d'explosions et d'incendies. En effet, les spécificités d'inflammation des gaz combustibles et leur faculté à se propager dans les gaines techniques et autres conduits créent des atmosphères explosives en milieux plus ou moins confinés.

Les évènements impliquant le combustible gazeux sont :

- fuite de gaz en amont de la chaudière (joint vétuste non étanche, raccords défaillants ou rompus, etc.). La rupture de canalisations d'approvisionnement provoque des fuites massives de gaz inflammables. Ces fuites sont à l'origine d'explosions et d'incendies (les sources d'ignition peuvent être directement la chaudière, une connexion électrique ou des travaux par point chaud).
- explosion dans la chambre de combustion de la chaudière. La concentration accidentelle en gaz à l'intérieur de la chambre de combustion peut atteindre les conditions propices à l'explosion. Ce type d'accidents survient généralement en phase de redémarrage ou de mise en service de la chaudière.

A noter que : A l'origine de plusieurs accidents ou suraccidents, les équipements de surveillance et de sécurité doivent faire l'objet d'une gestion rigoureuse. Sans disposer de l'information nécessaire à l'analyse des défaillances, des intervenants « forcent » parfois le démarrage de la chaudière provoquant l'explosion du gaz accumulé dans le foyer. La mise en service, les travaux de maintenance ou de modification, les périodes de tests et de redémarrage méritent une attention particulière.

A retenir :

- mise en place de procédures pour l'arrêt et le démarrage de la chaudière ;
- gestion rigoureuse des équipements de surveillance et de sécurité ;
- contrôle régulier de l'intégrité des installations ;
- formation du personnel intervenant sur les installations.

## 6.2. RETOURS D'EXPERIENCE DU PORTEUR DE PROJET

La Banque de France exploite depuis de nombreuses années l'Imprimerie sur son site de Chamalières.

Les statistiques en matière d'incendie sur la période 2018-2021 sont les suivantes :

Origine du départ de feu	Nombre d'évènements survenus			
	2018	2019	2020	2021 (1 <sup>er</sup> semestre)
Surchauffe des machines	3 (2 climatiseurs et 1 micro-onde)	3	-	-
Dégagement de poussières/Vapeur	9	6	7	2
Cendrier	2	1	1	-
Négligence	6	1	1	1
Poubelle	1	-	1	-
Recherche	-	-	2	-
Odeur suspecte	-	-	1	-
Feu	-	-	1	1

Tableau 47 : Détail des causes d'incendie sur le site de Chamalières entre 2016 et 2018

## 6.3. CONCLUSIONS

L'analyse des accidents survenus sur des installations similaires aux activités prévues sur le site du projet met en évidence la typologie d'accidents suivante :

- risque d'incendie et de dégagement de fumées toxiques suite à l'inflammation des combustibles et des liquides inflammables présents dans les locaux d'entreposage et sur les installations d'impression ;
- risque d'émanation de vapeurs toxiques ou corrosives au niveau du magasin principal, du hall d'impression, ou des bains de traitement de surface ;
- risque d'incendie ou d'explosion au niveau du local chaufferie ;
- risque de pollution des sols et des eaux, suite au déversement accidentel de produit dangereux (produits chimiques des bains de traitement, ...).

Cette revue d'accidentologie est complétée par l'identification et la caractérisation des potentiels de dangers liés aux installations étudiées (cf. chapitre suivant).

## 7. SOURCES D'ACCIDENTS

### 7.1. GENERALITES

Les sources d'énergie susceptibles de créer une explosion ou un incendie sont :

- les flammes et les feux nus provenant :
  - d'équipements à flamme direct ;
  - d'équipements à flamme directe,
  - d'une opération de réparation ou de maintenance à l'aide de matériels, de soudure,
  - d'un feu extérieur,
- les étincelles provenant :
  - d'une installation électrique (surcharge, court-circuit, inadaptation du matériel) ;
  - d'une opération de réparation ou de maintenance (meulage) ;
  - d'un choc mécanique ;
  - d'une décharge d'électricité statique (ou électrostatique).
- la foudre :
  - l'impact de la foudre (direct ou indirect) peut initier une inflammation d'un mélange inflammable ;
  - étincelles au voisinage du coup de foudre ou surtension au niveau d'appareillages électriques.
- les échauffements provenant :
  - d'une installation électrique par effet Joule ;
  - d'une pièce métallique par frottement ;
  - d'un dispositif de chauffage.
- les causes volontaires :
  - la malveillance ;
  - le non-respect de l'interdiction de fumer ;
- les autres causes :
  - le passage d'un véhicule dans une nappe inflammable ;
  - une mauvaise manœuvre d'un camion ;
  - le dysfonctionnement d'un organe de sécurité.

Des mesures spécifiques à ces différents risques seront en place sur le site.

Ces procédures seront appliquées et connues de tout le personnel pour limiter les sources d'énergie susceptibles de créer une explosion ou un incendie.

### 7.2. ELECTRISATION DU CORPS HUMAIN

La **charge électrostatique des personnes** est un phénomène courant dont la formation provient de :

- déplacement sur le sol de personnes portant des chaussures à semelles isolantes ;
- frottement des vêtements entre eux ou sur le corps ;
- induction lors de manipulation de matières chargées d'électricité statique.

Les quantités d'électricité qui peuvent ainsi s'accumuler sont largement suffisantes pour donner lieu à une décharge disruptive au contact d'une masse métallique. La secousse ressentie est désagréable, mais inoffensive pour l'opérateur et restera sans conséquence si elle ne provoque sur celui-ci aucun geste malencontreux et si l'opérateur est hors zone ATEX.

### 7.3. COURANTS VAGABONDS

Les **courants électriques vagabonds** qui circulent entre les systèmes électriquement conducteurs ou des parties de ces systèmes, peuvent former des arcs électriques ou des points de surchauffe générateurs d'incendie ou d'explosion :

- sous forme de courants de retour dans des installations de génération de puissance (trains électriques, installations de soudure) ;
- en raison de court-circuit ou de mise accidentelle à la terre à la suite de défauts dans les installations électriques ;
- par suite d'induction magnétique (câble électrique de puissance sur chemin de câble, ...) ;
- par la foudre.

### 7.4. POINTS CHAUDS

La présence de **points chauds** sur le site peut résulter de la présence :

- de fumeurs. Le risque est lié d'une part à l'état de propreté et d'autre part au contrôle de l'application des consignes d'interdiction de fumer hors emplacement dédié ;
- d'étincelles d'origine mécanique pendant les travaux de maintenance (meulage, travaux au lapidaire, soudure, ...) ou en cas de friction de pièces entre-elles ;
- d'étincelles et échauffements anormaux liés aux matériels électriques (courts-circuits, ...) qui existent aux postes de transformation, ainsi que dans tous les réseaux électriques équipant les installations, particulièrement au niveau des armoires électriques, des tableaux de commande et des moteurs, malgré le contrôle annuel par un organisme agréé ;
- d'échauffements anormaux liés à un dysfonctionnement des équipements (défaut de fabrication, bourrage, rupture, fatigue, ...) ;
- d'étincelles de courant de rupture.

### 7.5. FACTEUR HUMAIN

L'analyse des statistiques montre que de nombreux accidents présentant des dangers, notamment pour l'environnement (perte de confinement, incendie, explosion) sont attribuables aux conditions d'opération avec implication de la **fiabilité humaine** des opérateurs (imprudence, manque d'information et de formation sur les risques inhérents à l'activité et au site, fatigue, stress).

Le personnel est formé de manière adéquate pour connaître les risques liés à l'exploitation du site.

Les sous-traitants intervenants sur le site sont formés aux risques spécifiques du site et utilisent les documents d'autorisation ou de suivi adéquats (permis de travail, plan de prévention, ...).

Les dangers en matière de **malveillance** sont les actes qui enfreignent les règles de sécurité en vigueur sur le site pour atteindre intentionnellement les biens ou les personnes. Ces actes peuvent consister en des dégradations (agression mécanique, incendie, ...), commis lors d'intrusions préférentiellement pendant les heures de fermeture du site, ou la nuit.



## 7.6. ZONES A RISQUE D'EXPLOSION

Une zone dangereuse est une portion de l'espace dans laquelle peut exister un risque d'explosion dû à la probabilité de présence d'une **atmosphère explosive** pouvant se constituer par mélange avec l'air atmosphérique d'une substance combustible (gaz, vapeurs ou poussières) en quantité et proportion convenable. Ces zones doivent être identifiées et des mesures spécifiques à ces différents risques doivent être mises en place. Ces procédures sont appliquées et connues de tout le personnel de l'exploitant présent sur site pour limiter les sources d'énergie susceptibles de créer une explosion ou un incendie.

## 7.7. ENVIRONNEMENT NATUREL

### Foudre

Le courant de foudre est un courant électrique qui entraîne les mêmes effets que tout autre courant circulant dans un conducteur électrique ou que tout autre traversant un mauvais conducteur ou un corps isolant. Par conséquent, on peut s'attendre à : des effets thermiques liés à l'effet Joule dans les mauvais conducteurs, effets des amorçages dus aux montées en potentiel très raides (amorçages avec les objets métalliques voisins non reliés directement à ce circuit, destructions d'équipements électriques ou électroniques qui seraient incorrectement reliés à la terre), effets d'induction (courants générant des montées en potentiel entraînant le même type de risque que présenté ci-avant).

### Séisme

Les secousses d'un séisme ne durent qu'un temps très court, en général inférieur à une minute. Elles s'accompagnent de vibrations horizontales et parfois verticales qui constituent souvent la référence du séisme. Ces vibrations s'appliquent sur le sous-sol dur du site, et provoquent à leur tour des vibrations des couches superficielles qui forment le sous-sol proche dans lequel sont situées les fondations des bâtiments. Les effets d'un séisme sont donc la mise en vibration des installations, et liquéfaction du sol.

### Précipitations

Le risque lié aux précipitations pouvant survenir sur le site est un risque d'inondation du site suite à un épisode pluvieux très fort (orage).

### Température

Les principaux risques associés à des températures extrêmes sont l'auto-échauffement et le gel des réseaux d'eau (fuite, prise en masse) qui peut rendre par exemple le réseau incendie inutilisable.

### Vents

Le risque engendré par des vents violents est la chute d'un élément de hauteur importante (arbre, pylône, toiture, ...) ou l'envol d'élément d'infrastructure qui peut mener à une destruction de bâtiment, ou endommager des équipements en tombant.

## 8. IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS

### 8.1. GENERALITES

D'une manière générale, les principales manifestations de l'accident industriel sont :

- le risque incendie ;
- **le risque d'explosion**, lié ou non à l'incendie ;
- **le risque de pollution** dû à la propagation dans le sol et les eaux d'éléments nocifs, toxiques, corrosifs, dangereux pour l'environnement, ... ;
- **le risque toxique** dû à la propagation dans l'air de produits dangereux pour la santé.

Il est également possible de devoir faire face à plusieurs dangers simultanés : un dégagement de fumées nocives lié à un incendie et une pollution du sol par les eaux d'extinction, par exemple.

Les dangers liés aux activités et aux conditions de fonctionnement du site d'étude peuvent être classés en quatre catégories :

- dangers liés aux agresseurs externes au site (phénomènes naturels, anthropiques) ;
- dangers liés à la présence de produits polluants : risque de déversement accidentel de produits liquides ;
- dangers liés aux produits présents sur le site : stockage et utilisation de produits inflammables (produits chimiques, gaz naturel, fioul domestique) ou explosifs (gaz naturel) ;
- dangers liés aux matériels, équipements ainsi qu'aux installations annexes associées à ces équipements (machines d'impression et de conditionnement, armoires électriques, chaudières, ...).

#### 8.1.1. INCENDIE

La présence sur le site de produits inflammables et/ou combustibles engendre un risque d'incendie. L'incendie est une combustion qui nécessite la conjugaison de 3 éléments constituant le classique « triangle du feu » :

- présence d'un combustible ou d'un liquide inflammable en quantité suffisante ;
- présence d'un comburant (oxygène de l'air) ;
- présence d'une source d'énergie d'activation.

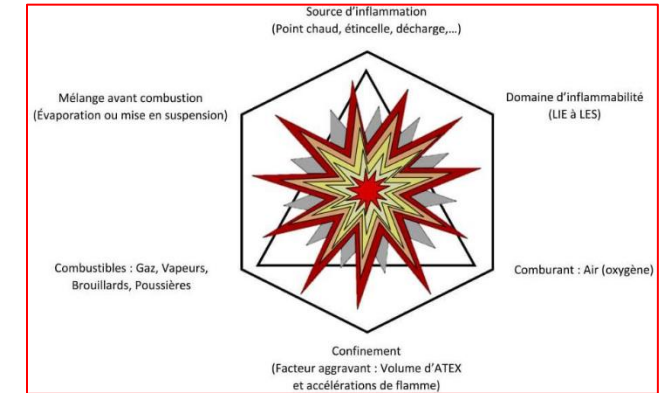


#### 8.1.2. EXPLOSION

L'inflammation d'un mélange combustible air/vapeur ou air/gaz peut prendre une allure d'explosion. Les caractéristiques d'explosivité de ces deux premiers mélanges sont appelées : limite inférieure d'explosivité (LIE) et limite supérieure d'explosivité (LSE).

En présence de ces mélanges, l'énergie nécessaire pour provoquer l'inflammation peut être très faible. Une étincelle suffit. L'énergie minimale nécessaire pour enflammer un gaz ou des poussières est appelée énergie minimale d'inflammation (EMI). Une explosion peut survenir sous plusieurs conditions :

- présence d'un gaz comburant (oxygène de l'air) ;
- présence d'un produit pulvérulent combustible à l'état finement divisé ;
- présence d'une source d'inflammation ;
- présence d'un domaine défini de concentration ( $LIE < C < LES$ ) comme pour un gaz inflammable ;
- présence d'un confinement suffisant ;
- présence du produit en suspension (nuage de poudre) ou en dépôt.



À noter que le point éclair définit la température minimale à laquelle un liquide commence à émettre des vapeurs qui peuvent être enflammées à pression atmosphérique en présence d'un comburant (l'air) et d'une énergie d'activation.

#### 8.1.3. POLLUTIONS ACCIDENTELLES

Pollution accidentelle par déversement de produits

Les pollutions accidentelles potentielles sont liées à l'épanchement d'un produit liquide qui pourrait s'infiltrer dans le sol ou rejoindre le réseau eaux pluviales et / ou le milieu naturel.

Les causes de déversement de produits sur le sol pourraient être principalement imputables à :

- un accident impliquant un camion de livraison (mauvaise manœuvre) ;
- l'éclatement, la rupture d'un jerrycan, fût, conteneur, ... ;
- un problème matériel : flexible, connecteur, vanne ;
- la maladresse lors d'une manipulation ;
- le non-respect des consignes ;
- la malveillance.

Tous les stockages de produits liquides présents sur le site et susceptibles de créer une pollution des eaux ou des sols seront associés à une capacité de rétention suffisante.

Les produits liquides stockés sur le site seront disposés soit en cuvette de rétention soit dans des cuves disposant d'une double enveloppe. Les produits liquides en fûts ou en bidons seront stockés dans des bâtiments dotés de sols de béton étanches et faisant rétention.

Pollution accidentelle par les eaux d'extinction

L'eau utilisée par les équipes d'intervention pour éteindre un incendie et pour protéger éventuellement les structures voisines menacées, s'écoule en entraînant les produits de dégradation issus de la combustion.

Ces eaux d'extinction incendie joueraient le rôle de vecteur de dispersion et seraient susceptibles de polluer l'environnement si elles ne sont pas confinées, analysées et traitées avant rejet / élimination.

### 8.1.4. RISQUE TOXIQUE

L'effet toxique est la conséquence de rejet accidentel de produits toxiques sous forme de nuage gazeux (fuite, ruine de réservoir, ...). Ces produits n'ont pas tous les mêmes effets : ils peuvent provoquer des irritations, des intoxications ou l'asphyxie. Les conséquences dépendent de leur toxicité, de la dose reçue (concentration du produit pendant la durée d'exposition) et de la voie d'exposition (respiratoire ou cutanée).

## 8.2. AGRESSEURS EXTERIEURS AU SITE

Les agressions externes peuvent être de deux types : phénomènes naturels et non naturels.

Phénomènes naturels		
Atmosphériques :	Hydrologiques :	Géologiques :
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ foudre ;</li> <li>▪ vent ;</li> <li>▪ gelée ;</li> <li>▪ canicule ;</li> <li>▪ etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ crues ;</li> <li>▪ neige ;</li> <li>▪ raz-de-marée ;</li> <li>▪ etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ séisme ;</li> <li>▪ affaissement de terrain naturel ou dégâts miniers ;</li> <li>▪ etc.</li> </ul>
Phénomènes non naturels		
Malveillance		
Agressions engendrées par l'activité humaine :		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ travaux, engins ;</li> <li>▪ circulation ;</li> <li>▪ proximité d'installations dangereuses ;</li> <li>▪ chute d'aéronef ;</li> <li>▪ agressions ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ explosion ;</li> <li>▪ incendie ;</li> <li>▪ projectiles industriels ;</li> <li>▪ ouvrages de transports ;</li> <li>▪ etc.</li> </ul>	

Tableau 48 : Agressions externes potentielles

Selon le site internet *Géorisques*, la commune de Vic-le-Comte est soumise aux risques suivants :

- inondation ;
- mouvement de terrain (retrait-gonflement des argiles) ;
- transport de marchandises dangereuses.

### 8.2.1. AGRESSIONS D'ORIGINE NATURELLE

#### Températures

Les données proviennent de la station météorologique Clermont-Aulnat, située à environ 13 km au nord du site. Le régime climatique du département est un régime de transition entre le régime océanique dégradé et le régime continental.

La température moyenne annuelle sur la période 1973-2020 est de 11,7 °C (3,9 °C en janvier, 20,2 °C en juillet).

Les températures les plus froides sont identifiées généralement entre décembre et février. On observe des hivers frais : la moyenne des températures minimales mensuelles est proche de 0°C sur la période 1973-2020 (0,4 °C en janvier et 0,6 °C en février).

71,2 jours dans l'année sont considérés comme chauds (température supérieure à 25 °C), dont 24,2 comme très chauds (température supérieure à 30 °C). 22,2 jours sont considérés comme froids (température inférieure à -5 °C) dont 10,4 jours comme très froids (température inférieure à -10 °C).

Les variations de température ont une faible incidence sur le fonctionnement des installations. L'ensemble des activités sera réalisé dans un bâtiment couvert.

La serre, où sera stocké le papier, sera contrôlée en hygrométrie et en température. Il n'y aura pas de risque de gel puisque tous les stockages de produits et les activités seront localisés dans les bâtiments, aucun produit ne circulera en réseau fixe extérieur et les réseaux d'eau seront enterrés (hors gel). Les risques liés aux variations de température ne seront pas retenus comme cause d'accident potentiel.

#### Pluviométrie

La pluviométrie demeure modérée toute l'année et est l'une des plus faibles de France avec une moyenne de 634,2 mm de précipitations par an (moyenne de France : environ 800 mm). Il pleut en moyenne 101,7 jours par an. Les épisodes pluvieux intenses (pluies supérieures à 10 mm dans la journée) sont de l'ordre de 25 dans l'année.

Les risques liés aux précipitations ne seront pas retenus comme cause d'accident potentiel.

#### Inondation

Au droit du projet Refondation, une bande de 100 m en rive droite de l'axe de l'Allier est classée zone « R », rouge, dans le PPRNPI de l'Allier (voir Figure 13 en page 15).

Il s'agit de zones inondables en dehors des limites spatiales de l'urbanisation existante (quel que soit leur niveau d'aléa), où il convient de préserver les champs d'expansion de crues et les conditions d'écoulement. Sa zone d'emprise des travaux se situent hors zone inondable. La seule zone inondable notée sur le foncier de la Banque de France intéresse le bassin de rétention des eaux d'incendie de la Papeterie, ouvrage non-concerné par le projet Refondation.

Aucune installation classée ne sera construite dans la zone « R » du PPRNPI de l'Allier, et toutes les prescriptions seront respectées. Les risques liés aux inondations ne seront donc pas retenus comme cause d'accident potentiel.

#### Vents

D'après la rose des vents de Clermont-Ferrand, les vents dominants sont d'un axe Nord-Sud.

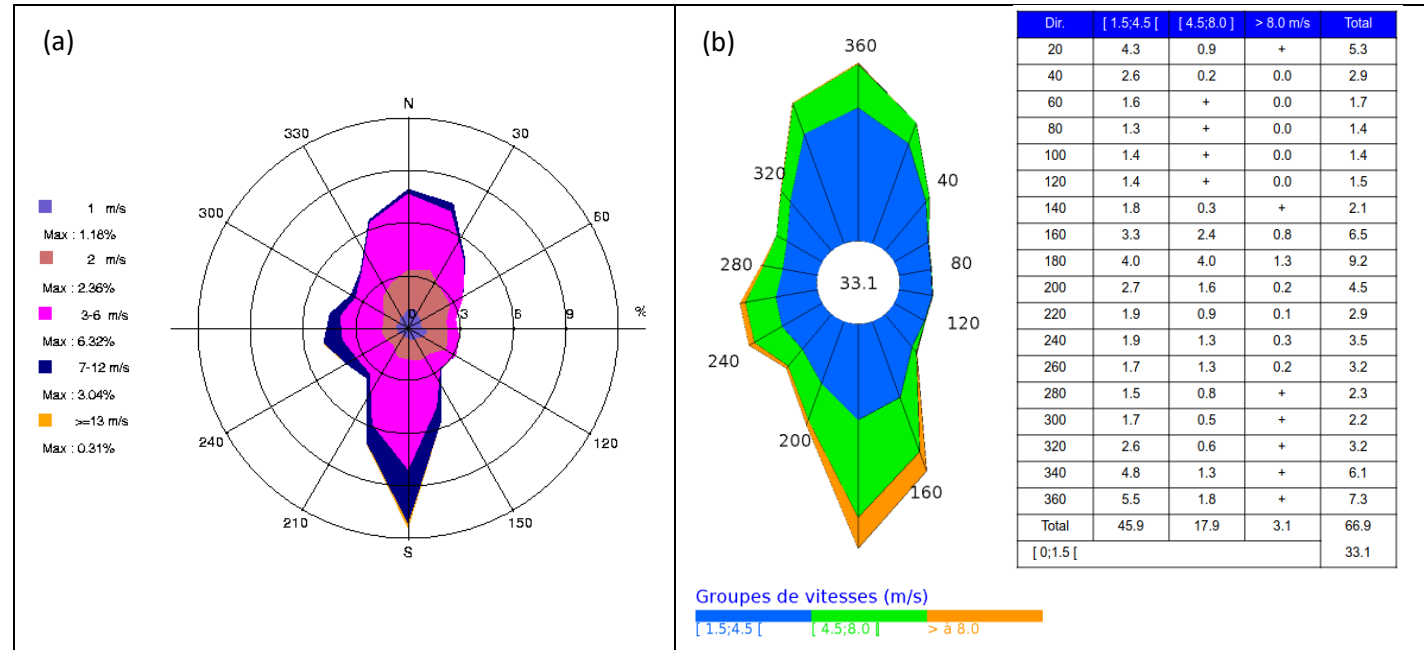


Figure 21 : Rose des vents – Station météorologique de Clermont-Ferrand ((a) 2019 – (b) 1990-2010)

Les risques liés aux vents ne seront pas retenus comme cause d'accident potentiel.

Mouvements de terrain, effondrement de cavités souterraines, retrait-gonflement des argiles

Le territoire vicomtois est soumis à un risque de mouvement de terrain de type chute de blocs, glissement, érosion des berges et retrait-gonflement des argiles.

Au niveau de l'aire d'étude rapprochée :

- un risque d'éboulement ou de chutes de blocs peut toujours survenir là où les grès arkosiques affleurent en « falaise ». Celui relatif à l'érosion des berges également mais ces risques demeurent limités du fait notamment du fort couvert végétal présent entre le cours d'eau à la zone de plateau ;
- aucun risque lié à l'effondrement du fait de la présence de cavités souterraines n'est recensé. Il en est de même du risque de glissement de terrain ;
- le risque de retrait/gonflement des argiles est de moyen à fort (il est moyen au droit du projet).

Les études techniques pour la conception des différentes infrastructures prendront en compte les risques de mouvement de terrain et de retrait-gonflement des argiles.

Les risques liés à un éventuel mouvement de terrain ou à l'effondrement de cavités souterraines ne seront pas retenus comme cause d'accident potentiel. Les risques liés au retrait-gonflement des argiles ne seront pas retenus comme cause d'accident potentiel.

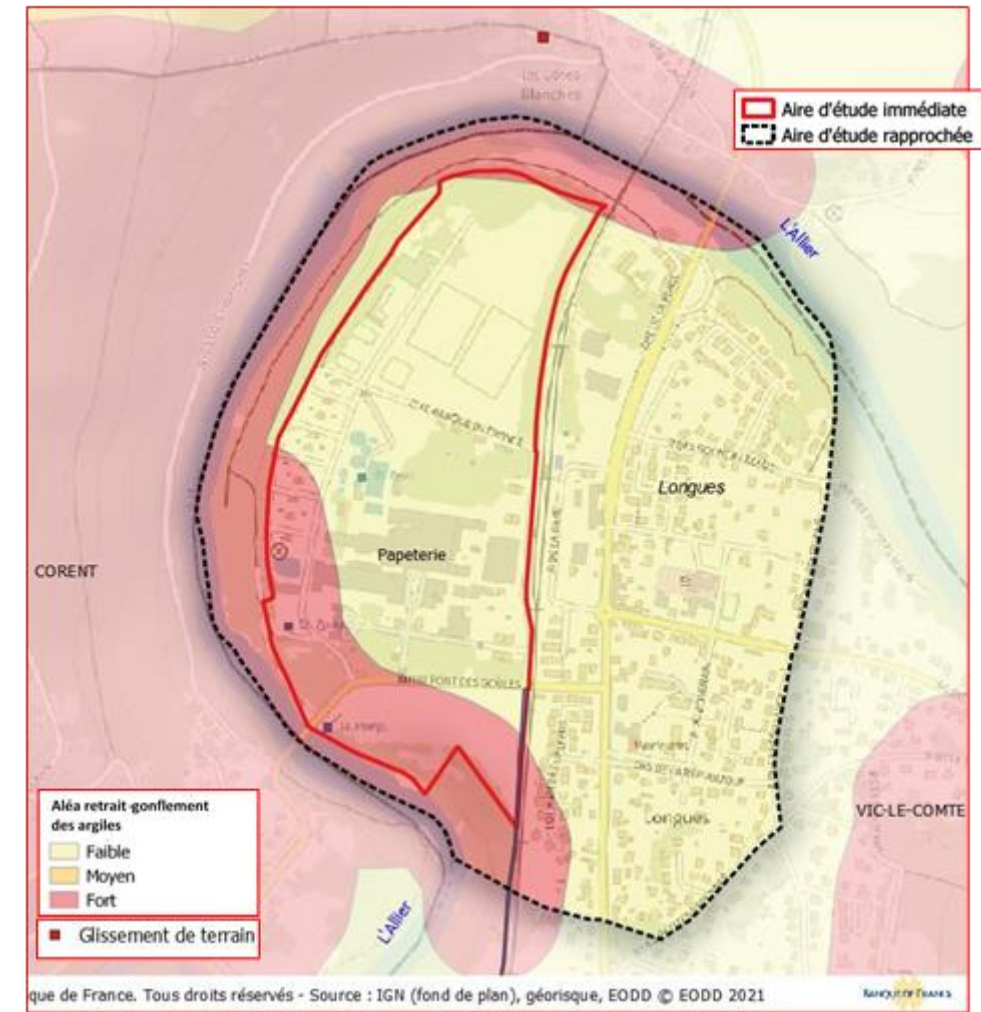


Figure 22 : Risques de mouvement de terrain au niveau du site

### Séisme

Selon le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant « délimitation des zones de sismicité du territoire français », la commune de Vic-le-Comte se situe dans une zone d'aléa modéré. En zone de sismicité 3 (modérée), toutes les constructions nouvelles ou modifications de constructions existantes sont concernées. Les décrets et l'arrêté publiés le 22 octobre 2010 permettent ainsi l'application de nouvelles règles de construction parasismique telles que les règles Eurocode 8.

Les études techniques pour la conception des différentes infrastructures respecteront la réglementation en matière de norme parasismique.

Le risque de sismicité ne sera donc pas retenu comme cause d'accident potentiel.

### Foudre

La densité de foudroiement représente le nombre de coups de foudre au km<sup>2</sup> par an. D'après *Météorage*, cette valeur est égale à 0,87 impacts/km<sup>2</sup>/an au niveau de la commune de Vic-le-Comte. Le secteur du projet est donc peu impacté. Dans le cadre du projet, une étude foudre a été réalisée et le site sera équipé de dispositifs de protection adéquats, conformes à la réglementation. Les risques liés à la foudre ne seront donc pas retenus comme cause d'accident potentiel. L'étude foudre est disponible en Annexe.



## 8.2.2. AGRESSIONS D'ORIGINE HUMAINE

### Etablissements industriels voisins

L'industrie est faiblement représentée sur tout le territoire.

La seule industrie à proximité du projet relevant du régime des Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) est la Papeterie d'EUROPAFI. Celle-ci a fait l'objet d'un arrêté préfectoral d'autorisation le 4 août 2016.

Les activités présentes au sein d'EUROPAFI ont également fait l'objet d'une étude de dangers et de risques incendie. Toutes les mesures ont été mises en œuvre pour prendre en compte ces risques et ne pas impacter les parcelles limitrophes. L'ensemble des scénarios d'incident modélisés restent à l'intérieur des limites du site de la Papeterie.

Le site du projet n'est pas soumis à un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).

Les risques liés à l'établissement EUROPAFI ne seront donc pas retenus comme cause d'accident potentiel.

### Axes de Transport de Matières Dangereuses (TMD)

Le territoire d'étude est potentiellement concerné par un trafic de matières dangereuses qui s'effectue par voies routières ou par voies ferrées (ligne SNCF Clermont-Ferrand / Issoire).

L'aire d'étude éloignée n'est pas concernée par des canalisations de matières dangereuses.

La commune est soumise au risque lié au transport de matières dangereuses, avec un aléa faible. Ce risque concerne essentiellement le fret ferroviaire. La voie de chemin de fer passant à l'est du site est, à ce niveau, rectiligne et la vitesse est limitée (approche de la gare).

Le risque TMD sera donc retenu comme cause d'accident potentiel.

### Rupture de barrage

Les communes le long de l'Allier sont soumises au risque de rupture de barrage de Naussac en Lozère. L'aléa est jugé d'intensité forte.

Le risque de rupture de barrage, brusque et imprévu, est aujourd'hui extrêmement faible. En cas de rupture partielle ou totale, il se produirait une onde de submersion importante. En provenance de Langogne, cette vague mettrait environ 14 heures pour arriver sur la commune de Vic-le-Comte.

Le barrage de Naussac est soumis à l'élaboration d'un Plan particulier d'intervention (PPI) précisant les mesures relatives à l'alerte, à l'organisation des secours et à la mise en place des plans d'évacuation. Ce PPI concerne 48 communes et précise les mesures relatives à l'alerte, à l'organisation des secours et à la mise en place des plans d'évacuation. Vic-le-Comte ne se trouvant pas à proximité immédiate de l'ouvrage, l'alerte serait alors donnée par tous les moyens disponibles (sirène, véhicule mobile, haut-parleur).

En France, tous les ouvrages « intéressant la santé publique », tel que le barrage de Naussac, font l'objet d'inspections annuelles et, tous les 10 ans, d'une inspection des parties amont habituellement noyées. L'exploitant effectue une surveillance constante du barrage aussi bien pendant la mise en eau qu'au cours de la période d'exploitation.

Les risques liés à la rupture du barrage de Naussac-en-Lozère ne seront donc pas retenus comme cause d'accident potentiel.

### Chute d'aéronefs

La chute d'avion sur les installations pourrait entraîner la destruction de matériel et, par conséquent, la perte de confinement de produits dangereux et/ou le départ d'un incendie.

La probabilité estimée de chute d'avion est de  $10^{-5}$  à  $10^{-7}$ /an, sur un site implanté à proximité d'un aéroport, soit une chute tous les 100 à 10 000 millénaires. En France, il est admis que le coefficient de probabilité d'accident par vol est de  $2.10^{-6}$ /km<sup>2</sup>. La répartition de ces accidents est de 39 % à l'atterrissage, 26 % au décollage et 28 % en croisière. D'après la

Protection Civile, les risques les plus importants de chute d'un aéronef surviennent au moment du décollage et de l'atterrissage. La zone admise comme étant la plus exposée est celle qui se trouve à l'intérieur d'un rectangle délimité par :

- une distance de 3 km de part et d'autre en bout de piste ;
- une distance de 1 km de part et d'autre dans le sens de la largeur.

Le site est localisé à environ 13 km au sud de l'aéroport de Clermont-Ferrand.

Le risque lié à la chute d'un aéronef ne sera pas retenu comme cause d'accident potentiel.

### Malveillance

La malveillance se traduit par des actions délibérées très diverses, nuisibles à l'entreprise (sabotages, destructions, abus de confiance, détournements, malversations, ...) pouvant aller jusqu'à mettre en cause son existence. Elle représente globalement 4 % des sinistres, mais 44 % des pertes.

Pour se prémunir contre l'intrusion de personnes extérieures malveillantes dans l'enceinte du site, différentes mesures seront prises. La sécurité des lieux sera assurée par des dispositifs de sûreté physique (clôture périmétrique, fermeture du bâti avec sécurisation des accès, contrôle d'identité, détection intrusion) et de surveillance (vidéosurveillance, service de sécurité, rondes en dehors des aires d'ouverture). Une attention particulière sera apportée aux zones de production et de stockage des billets, puisqu'elles feront l'objet d'un accès restreint, avec sas d'entrée et de sortie. La serre de stockage sera automatisée pour limiter au maximum l'accès aux valeurs.

La maîtrise de la sûreté est un point central des activités du projet. Le risque résiduel de malveillance sera extrêmement faible.

Le risque lié à la malveillance ne sera pas retenu comme cause d'accident potentiel.

## 8.2.3. TRAITEMENT SPECIFIQUE DE CERTAINS EVENEMENTS INITIATEURS

Conformément à l'annexe 4 de l'arrêté du 10 mai 2000 modifié, les événements externes suivants susceptibles de conduire à des accidents majeurs ne sont pas pris en compte dans l'étude de dangers en l'absence de règles ou instructions spécifiques :

- chute de météorite ;
- séismes d'amplitude supérieure aux séismes maximums de référence éventuellement corrigés de facteurs, tels que définis par la réglementation, applicable aux installations classées considérées ;
- crues d'amplitude supérieure à la crue de référence, selon les règles en vigueur ;
- événements climatiques d'intensité supérieure aux événements historiquement connus ou prévisibles pouvant affecter l'installation, selon les règles en vigueur ;
- chute d'avion hors des zones de proximité d'aéroport ou aérodrome (> 2 000 m de tout point des pistes de décollage et d'atterrissage) ;
- rupture de barrage de classe A ou B au sens de l'article R. 214-112 du Code de l'Environnement ou d'une digue de classe A, B ou C au sens de l'article R. 214-113 de ce même Code ;
- actes de malveillance (site entièrement clôturé avec présence d'agents de sécurité 24h/24 et 7j/7).

### 8.2.4. CONCLUSION SUR LES AGRESSEURS EXTERIEURS AU SITE

Nature du risque		Pris en compte	Non pris en compte
Naturels	Températures		X
	Inondation		X
	Pluviométrie		X
	Vents		X
	Effondrement de cavités souterraines		X
	Retrait-gonflement des argiles		X
	Séisme		X
	Foudre		X
Humains	Etablissements industriels voisins		X
	Transport de Matières Dangereuses	X	
	Rupture de barrage		X
	Chute d'aéronefs		X
	Malveillance		X

Tableau 49 : Synthèse des agresseurs extérieurs au site

### 8.3. POTENTIELS DE DANGERS LIES AUX PRODUITS

Ce chapitre synthétise les dangers liés aux produits chimiques présents sur le site. Ces dangers dépendent de trois facteurs :

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

Les dangers présentés par les produits peuvent être classés en dangers physiques (SGH01 à SGH05), dangers pour la santé (SGH06 à SGH08) et dangers pour l'environnement (SGH09), repris par la réglementation européenne CLP pour la sécurité :

- SGH01 : explosif ;
- SGH02 : inflammable ;
- SGH03 : comburant ;
- SGH04 : gaz sous pression ;
- SGH05 : corrosif ;
- SGH06 : toxique ;
- SGH07 : toxique, irritant, sensibilisant, narcotique ;
- SGH08 : sensibilisant, mutagène, cancérigène, reprotoxique ;
- SGH09 : dangereux pour l'environnement.

Chaque classe de danger peut être décomposée en catégories de dangers permettant une gradation du degré de danger de cette classe. A chaque catégorie de danger est associée une mention de danger (Hxxx) et éventuellement un pictogramme de danger.

A partir de l'étude des FDS (Fiches de Données de Sécurité) des produits qui seront présents sur le site, nous pouvons déterminer les dangers leur étant associés.

De nombreux types de produits seront stockés et utilisés sur site, sur différentes zones :

- Encres, pâtes et vernis ;
- Papier (impression et finition des billets) ;
- Bois / cartons / plastiques ;
- Produits chimiques ;
- Gaz (bouteilles et gaz naturel) ;
- Fioul domestique ;
- Fluides frigorigènes ;
- Huiles et graisses.



### 8.3.1. ENCRE, PATES ET VERNIS

Les différents procédés d'impression et les différents types de supports imposent aux encres des caractéristiques très spécifiques :

- l'offset demande des encres dites grasses, de viscosité élevée. Elles sont riches en résines et contiennent des huiles végétales ou des distillats pétroliers peu volatils. Leur teneur en solvants est bien souvent faible ;
- la flexographie nécessite des encres dites liquides, de faibles viscosités. Elles possèdent une plus forte proportion de solvants. Leur séchage, très rapide, est en général purement physique ;
- la sérigraphie utilise des encres se rapprochant de celles utilisées en flexographie. Leur viscosité est néanmoins plus élevée pour assurer un transfert net et contrôlé de l'encre à travers l'écran ;
- outre ces encres « conventionnelles », l'Imprimerie emploie également des encres photopolymérisables nécessitant pour leur séchage l'action de radiations ultra-violettes (UV). Ces encres, dites encres UV, permettent de répondre à des impératifs de production grâce à leur séchage rapide. Elles peuvent être utilisées dans tous les procédés d'impression.

Concernant la **quantité maximale d'encres présentes dans le hall d'impression (auss appelé Ligne Feuilles)**, on considère que l'encre nécessaire à une journée de production sur chaque machine peut être présente dans le local, soit un inventaire estimé à 1,7 tonnes.







Donnée	Caractéristiques des produits
Lieu de stockage	Serre (pour les encres sécurisées) Magasin Principal (pour les autres encres, pâtes et vernis)
Lieu d'utilisation	Ligne Feuilles (hall d'impression)
Quantités maximales attendues	Dans la serre : 3 T Dans le magasin principal : 42 T Sur la Ligne Feuilles : 1,7 T
Etiquetage	Danger/nocif Dangereux pour l'environnement Inflammable (pour seulement 0,3 % de la masse d'encres)
Mentions de danger	 H226 : Liquide et vapeurs inflammables.  H315 : Provoque une irritation cutanée.  H319 : Provoque une sévère irritation des yeux.  H317 : Peut provoquer une allergie cutanée.  H411 : Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.  H412 : Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.
Phénomènes dangereux	Pollution environnementale Fumées toxiques Incendie

Tableau 50 : Caractéristiques et dangers liés aux encres, pâtes et vernis

#### Phénomènes redoutés

Le risque majeur sera le **risque de pollution lié à un déversement accidentel**. Il sera pris en compte par la mise en place de dispositifs de surveillance et de confinement des fuites sur toutes les aires de stockage (rétentions).

Le **risque d'incendie** sera pris en compte par les procédures opératoires et les mesures constructives (détaillées dans la suite de l'étude).

### 8.3.2. PAPIER (IMPRESSION ET FINITION DES BILLETS)

Lieu de stockage : dans le magasin principal (papier vierge), dans la serre automatisée sécurisée (billets imprimés), dans la zone AVAL (billets imprimés pour la finition).

Lieu d'utilisation : dans le hall d'impression et dans la zone de finition des billets (zone AVAL).

Un peu moins de 4 000 tonnes de papier sont attendues au niveau de la serre, et environ 2,7 tonnes pour le magasin. Au niveau du **hall d'impression et de la zone AVAL**, la quantité de papier susceptible d'être présente au niveau des machines sera au maximum :

- de 6 palettes par machine d'impression au niveau de la zone d'impression (Ligne Feuille), pour un total de 12 machines ;
- de 2 palettes par machine au niveau de la zone AVAL, pour un total de 6 lignes d'emballage.

#### Phénomènes redoutés

Le risque majeur sera le risque d'incendie.

Les stockages dans le magasin et dans la serre seront prévus pour limiter la propagation d'un incendie. Les procédures opératoires et les mesures constructives permettront de limiter le risque d'incendie au niveau de chaque zone.

### 8.3.3. BOIS / CARTONS / PLASTIQUES

Le site utilisera du bois, cartons et plastiques pour le conditionnement des billets et le stockage des produits. Ils seront répartis dans la serre, le magasin principal, le hall d'impression et la zone AVAL :

- Serre : 113, 7 tonnes de bois et 22 tonnes de plastiques, sous forme de palettes ;
- Magasin : 93 tonnes de bois sous forme de caisses et de palettes et 20 tonnes de plastique, sous forme de palettes et de produits divers ;
- Hall d'impression : environ 1,5 tonnes de bois, carton et plastique, sous forme de palettes ;
- Zone AVAL : environ 400 kg de bois, plastique et carton, sous forme de palettes.

#### Phénomènes redoutés

Le risque majeur sera le risque d'incendie.

Les stockages dans le magasin et dans la serre seront prévus pour limiter la propagation d'un incendie. Les procédures opératoires et les mesures constructives permettront de limiter le risque d'incendie au niveau de chaque zone.

### 8.3.4. PRODUITS CHIMIQUES

#### 8.3.4.1. PRODUITS ET FOURNITURES DIVERSES STOCKES AU MAGASIN PRINCIPAL

Le site emploie un grand nombre de références de ces produits afin de répondre aux besoins de la production. Ils seront stockés majoritairement dans le magasin principal et utilisés selon les besoins, au niveau des zones d'impressions, des ateliers, ou des laboratoires. Les caractéristiques de chaque classe de produit stocké dans le magasin principal sont détaillées dans le tableau suivant :

Familles de produits présents dans le magasin principal	Quantité maximale présente dans le magasin principal	Pictogrammes										Mentions de dangers	Phénomènes dangereux
		Produit	Quantité (kg)	Etiquetage									
Acides / bases	3 210 kg	Lessive de soude à 30,5 %	2 490	Corrosif					X			H290 : Peut-être corrosif pour les métaux. H314 : Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves.	Corrosif / irritant
		KODAK 400 xLo Plate Solution, 20L (produit pour le traitement des plaques)	360	Corrosif					X			H314 Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves.	
		Acide chlorhydrique 50%	120	Corrosif Danger/nocif	X					X		H314 Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves. H335 Peut irriter les voies respiratoires.	
		Acide sulfurique pur à 96%	40	Corrosif						X		H314 Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves. H290 Peut être corrosif pour les métaux.	
		Acide nitrique 58%	90	Corrosif						X		H290 Peut être corrosif pour les métaux. H314 Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves.	
		Ammoniaque 20-22%	40	Corrosif Danger/nocif	X					X		H314 Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves. H335 Peut irriter les voies respiratoires.	
		Peroxyde d'hydrogène	40	Corrosif Danger/nocif	X					X		H302 : Nocif en cas d'ingestion. H315 : Provoque une irritation cutanée. H318 Provoque des lésions oculaires graves. H335 Peut irriter les voies respiratoires.	
Produits chimiques liquides	2 212 kg	Coagulant Magnafloc LT 32	1 050	RAS						X		H412 Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.	Pollution environnementale
		Renoclean EL 50 (également comptabilisé dans les liquides inflammables)	815	Inflammable Danger/nocif Effets sur la Santé Dangereux pour l'environnement	X	X		X		X		H226 Liquide et vapeurs inflammables. H317Peut provoquer une allergie cutanée. H336 Peut provoquer somnolence ou vertiges. H304 Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires. H411 Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.	Incendie Fumées toxiques Pollution environnementale
		Plastisol noir Lacovyl	240	Danger/nocif Dangereux pour l'environnement	X						X		H315 : Provoque une irritation cutanée. H319 : Provoque une sévère irritation des yeux H412 : Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets à long terme
Liquides inflammables solvants de nettoyage	/2 360 kg	Alcool isopropylique (également comptabilisé dans les produits chimiques irritants)	860	Inflammable Danger/nocif	X			X				H225 Liquide et vapeurs très inflammables. H319 Provoque une sévère irritation des yeux. H336 Peut provoquer somnolence ou vertiges.	Incendie
		Renoclean EL 50	815	Inflammable	X	X		X		X		H226 Liquide et vapeurs inflammables.	Incendie

Familles de produits présents dans le magasin principal	Quantité maximale présente dans le magasin principal	Pictogrammes										Mentions de dangers	Phénomènes dangereux
		Produit	Quantité (kg)	Etiquetage									
		(également comptabilisé dans les produits chimiques liquides)		Danger/nocif Effets sur la santé Dangereux pour l'environnement								H317 Peut provoquer une allergie cutanée. H336 Peut provoquer somnolence ou vertiges. H304 Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires. H411 Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.	Fumées toxiques Pollution environnementale
		Solvant de dégraissage (PS 1001 Additif pour PS 974/4)	240	Inflammable Danger/nocif	X			X					H226 : Liquide et vapeurs inflammables H336 : Peut provoquer somnolence ou vertiges
Produit chimique irritant	3 428 kg	Alcool isopropylique (également comptabilisé dans les liquides inflammables)	860	Inflammable Danger/nocif	X			X				H225 Liquide et vapeurs très inflammables. H319 Provoque une sévère irritation des yeux. H336 Peut provoquer somnolence ou vertiges.	Irritant
		Huile de ricin sulfonée	600	Irritant (ancien picto)	X								R38 Irritant pour la peau. R 41 Risque de lésions oculaires graves.
Produits chimiques nuit gravement à la santé	1 660 kg	Renoclean EL 50 (également comptabilisé dans les produits chimiques liquides)	815	Inflammable Danger/nocif Effets sur la santé Dangereux pour l'environnement	X	X		X			X	H226 Liquide et vapeurs inflammables. H317 Peut provoquer une allergie cutanée. H336 Peut provoquer somnolence ou vertiges. H304 Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires. H411 Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.	Incendie Fumées toxiques Pollution environnementale
		Solvant de nettoyage de plaque (Schnellreiniger)	500	Effets sur la santé		X							H304 Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires.
Produit nocif pour la santé	1 kg	Réactif pour analyses laboratoire (Tubes DCO 500/100 mg/l)	0,75	Effets sur la santé		X						H304 Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires.	Absence de potentiel de danger
Produits chimiques liquides	990 kg	Solution de dégraissage (Specinet bio fluide SW3 BV)	220	RAS								RAS	Incendie
		Solvant de nettoyage (Solvant Viadyl)	150	RAS									RAS
Nitrate d'argent	1 kg	Nitrate d'argent	1	Comburant Corrosif Dangereux pour l'environnement				X	X	X		H272 Peut aggraver un incendie ; comburant. H314 Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves. H410 Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.	Absence de potentiel de danger
Poudre pulvérulente	3 kg	Résine de moulage	1	Irritant (ancien picto)	X							Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau	Absence de potentiel de danger
		Albumine d'œuf)	2	RAS									Irritant
Plastiques	5 t	Conditionnements, plaques et écrans, films pelliculages	5 000	Sans								sans	Incendie
	22 t	Adhésifs, conditionnements, feuillets-scillés	22 000	Sans								sans	Incendie
Fournitures	527 kg	Brosses, filtres, kits ...	527	Sans								sans	Incendie
	423 kg	Filtres, joints, scotch...	423	Sans								sans	Incendie
	10 kg	Toile filtrante et filtre à limailles	10	Sans								sans	Incendie

Familles de produits présents dans le magasin principal	Quantité maximale présente dans le magasin principal	Pictogrammes										Mentions de dangers	Phénomènes dangereux
		Produit	Quantité (kg)	Etiquetage									
Sel pour adoucisseur	150 kg	Sel pour adoucisseur (à base de chlorure de sodium)	150	Sans								RAS	Absence de potentiel de danger
Matériels	150 kg	Compresseur, pompe, moteur	150	Sans								sans	Absence de potentiel de danger

Tableau 51 : Dangers liés aux produits stockés dans le magasin principal

### Phénomènes redoutés

**Le risque de pollution lié à un déversement accidentel** sera pris en compte grâce à la mise en place de dispositifs de surveillance et de confinement des fuites sur toutes les aires de stockage (réentions).

**Le risque d'incendie** sera pris en compte par les procédures opératoires et les mesures constructives (détaillées dans la suite de l'étude).

Parmi l'ensemble des produits qui seront stockés, 156 articles sont classés dangereux :

- 20 Articles sont classés comme "Inflammable" ;
- 12 Articles sont classés comme "Explosif" ;
- 3 Articles sont classés comme "Tue" ;
- 121 Articles sont classés comme "Toxiques ou irritant".

Ces produits seront stockés dans un local répondant aux normes ATEX en termes de conception, de ventilation et de déflagration.

#### 8.3.4.2. PRODUITS CHIMIQUES STOCKES AU NIVEAU DU POSTE DE GALVANOPLASTIE

La zone de galvanoplastie contiendra deux baigns de nickel de 2 700 litres chacun, contenant du sulfamate de nickel 110 g/l, du chlorure de nickel 5 g/l et de l'acide borique 40 g/l, ainsi que de l'eau. La quantité totale de produit présente dans l'installation sera de 7,2 tonnes.

Les dangers liés aux produits contenus dans les baigns de nickel sont détaillés dans le tableau page suivante.

### Phénomènes redoutés

**Le risque de pollution lié à un déversement accidentel** sera limité puisque les produits utilisés seront manipulés à faible fréquence et la zone de galvanoplastie accueillant les baigns sera sur rétention.

**Le risque d'inhalation de vapeurs toxiques sera limité en situation normale.** En revanche, une attention particulière sera apportée à l'utilisation des baigns, ainsi qu'à la maintenance et au bon fonctionnement des équipements, afin d'éviter les situations à risque (mélanges incompatibles, surchauffe des baigns pouvant entraîner la décomposition des produits).

Produit	Picto-grammes	Mentions de danger	Phénomènes dangereux
Acide Borique (>99,9 %)		H360FD - Peut nuire à la fertilité. Peut nuire au fœtus	Effets sur la santé Ininflammable  Décomposition : Stable dans les conditions normales  Décomposition (en cas de chauffe) Si chauffé à une température supérieure à 100 °C, l'acide borique perd de l'eau et est initialement converti en acide métaborique (HBO <sub>2</sub> ). Ensuite, en continuant le chauffage, il forme de l'oxyde borique (B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ).

Sulfamate de nickel (entre 50 et 100 %)		H302 : Nocif en cas d'ingestion H317 : Peut provoquer une allergie cutanée H318 : Provoque des lésions oculaires graves H334 : Peut provoquer des symptômes allergiques ou d'asthme ou des difficultés respiratoires par inhalation H341 : Susceptible d'induire des anomalies génétiques H350i : Peut provoquer le cancer par inhalation H360D : Peut nuire au fœtus H372 : Risque avéré d'effets graves pour les organes (poumons) à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée par inhalation H410 : Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme	Effets sur la santé Ininflammable  Décomposition Stable dans les conditions normales  Décomposition (en cas d'incendie) : Dioxyde de soufre. Gaz nitreux. Fumées d'oxydes métalliques toxiques
Chlorure de nickel (>98 %)		H301 Toxique en cas d'ingestion. H331 Toxique par inhalation. H334 Peut provoquer des symptômes allergiques ou d'asthme ou des difficultés respiratoires par inhalation. H341 Susceptible d'induire des anomalies génétiques. H350i Peut provoquer le cancer par inhalation. H360D Peut nuire au fœtus. H372 Risque avéré d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée. H400 Très toxique pour les organismes aquatiques. H410 Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme. H315 Provoque une irritation cutanée. H317 Peut provoquer une allergie cutanée.	Effets sur la santé Ininflammable  Décomposition : Stable dans les conditions normales  Décomposition (en cas d'incendie) : Gaz hydrochlorique (HCl), Chlore

Tableau 52 : Dangers liés aux baigns de nickel

#### 8.3.4.3. PRODUITS CHIMIQUES STOCKES AU NIVEAU DES ZONES D'IMPRESSIION

Outre les produits mentionnés au *Chapitre 8.3.4.1*, stockés au magasin principal, d'autres produits sont susceptibles d'être présents en petites quantités au niveau des machines d'impression : additifs, colles, huiles, nettoyeurs, dégraissants. Concernant la quantité maximale de ces autres produits présente dans le hall d'impression, celle-ci est estimée à environ 20 kg/machine, soit 240 kg au total. Les caractéristiques de ces produits sont données dans le tableau en page suivante.



Familles de produits	Exemples de produit représentatif de la famille	Pictogrammes							Mentions de dangers	Phénomènes dangereux
Additif	FA VI FILM								RAS	Absence de potentiels de danger
Colle	LOCTITE 243	X						X	H317 : Peut provoquer une allergie cutanée. H411 : Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.	Pollution environnementale
Détergeant alcalin	AFINET						X		H318 : Provoque des lésions oculaires graves.	Faible potentiel de danger
Diluant sérigraphie	Diluant 880171				X				H226 : Liquide et vapeurs inflammables	Incendie
Diluant TD	DILUANT HS		X						H304 : Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires.	Fumées toxiques (en cas d'incendie)
Graisse lubrifiante	MULTIS COMPLEX EP2							X	H412 : Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme	Pollution environnementale
Huile hydraulique.	EQUIVIS ZS 46								RAS	Absence de potentiels de danger
Huile pour engrenages	NEVASTANE								RAS	Absence de potentiels de danger
Lubrifiants, graisses et agents de décoffrage	TURMOFLUID 40B				X				H222 Aérosol extrêmement inflammable.	Incendie
Nettoyant (pour le lavage des écrans)	AQSOL 110 SERIBIO	X							H319 Provoque une sévère irritation des yeux.	Faible potentiel de danger
Nettoyant	SUNPASTE 4000								RAS	Absence de potentiels de danger
Photoinitiateur	PHOTOINITIATEUR	X			X	X	X		H226 : Liquide et vapeurs inflammables. H302 : Nocif en cas d'ingestion. H318 : Provoque des lésions oculaires graves. H317 : Peut provoquer une allergie cutanée. H400 : Très toxique pour les organismes aquatiques. H410 : Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.	Incendie Fumées toxiques Pollution environnementale
Produit de nettoyage	29906	X			X				H222, H229 : Aérosol extrêmement inflammable. Récipient sous pression : peut éclater sous l'effet de la chaleur. H225 : Liquide et vapeurs très inflammables. H319 : Provoque une sévère irritation des yeux. H336 (Narcotic effects) : Peut provoquer somnolence ou vertiges. (Effets narcotiques)	Incendie
Produit d'entretien / de nettoyage	SCHNELLREINIGER		X						H304 Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires.	Fumées toxiques (en cas d'incendie)
Protection anticorrosion - Lubrifiant	WD 40	X			X				H336 : Peut provoquer somnolence ou vertiges. H222 : Aérosol extrêmement inflammable. H229 : Récipient sous pression : peut éclater sous l'effet de la chaleur.	Incendie
Solvant de nettoyage	PS 1001	X			X				H226 : Liquide et vapeurs inflammables H336 : Peut provoquer somnolence ou vertiges	Incendie
Solvant de nettoyage	RENOCLEAN EL 50	X	X		X		X		H226 : Liquide et vapeurs inflammables. H317 : Peut provoquer une allergie cutanée.	Incendie Fumées toxiques










Familles de produits	Exemples de produit représentatif de la famille	Pictogrammes							Mentions de dangers	Phénomènes dangereux
										
									<p>H336 : Peut provoquer somnolence ou vertiges.</p> <p>H304 : Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires.</p> <p>H411 : Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.</p>	Pollution environnementale
Solvant de nettoyage	ALCOOL ISOPROPYLIQUE	X			X				<p>H225 : Liquide et vapeurs très inflammables.</p> <p>H319 : Provoque une sévère irritation des yeux.</p> <p>H336 : Peut provoquer somnolence ou vertiges.</p>	Incendie Fumées toxiques
Vernis	Vernis haut tack 880707								<p>H315 : Provoque une irritation cutanée.</p> <p>H319 : Provoque une sévère irritation des yeux.</p> <p>H317 : Peut provoquer une allergie cutanée.</p>	Absence de potentiels de dangers

Tableau 53 : Dangers liés aux produits stockés au niveau du hall d'impression

### Phénomènes redoutés

**Au vu des quantités de produits, le risque de pollution lié à un déversement accidentel** sera faible. Néanmoins, les produits seront stockés au niveau de la zone d'impression dans des armoires faisant office de rétention. Les volumes stockés dans cette zone seront limités au strict nécessaire.

**Le risque d'incendie** sera pris en compte par les procédures opératoires et les mesures constructives (détaillées dans la suite de l'étude).

## 8.3.5. GAZ

### 8.3.5.1. GAZ EN BOUTEILLE

Quelques bouteilles de gaz seront utilisées ponctuellement sur le site, majoritairement pour des opérations de maintenance et au niveau du laboratoire.

Lieu de stockage : dans le magasin principal

Lieu d'utilisation : laboratoire, local de maintenance (opérations de soudage ponctuelles).

Les gaz stockés et les quantités attendues sont les suivants :

- Azote : environ 100 kg. Gaz inerte.
- Oxygène : moins de 20 kg. Gaz comburant.
- Acétylène : moins de 20 kg. Gaz extrêmement inflammable.
- Mélange Argon/CO<sub>2</sub> : environ 60 kg. Gaz inerte.
- Propane : moins de 20 kg. Gaz extrêmement inflammable.



### Phénomènes redoutés

**Au vu des quantités de produits, le risque d'incendie ou d'explosion des bouteilles (gaz sous pression)** seront faibles. Néanmoins, les bouteilles seront stockées dans le magasin, et éloignées des sources de chaleur.

### 8.3.5.2. GAZ NATUREL

Les locaux, ainsi que de l'eau chaude sanitaire, seront chauffés grâce à des chaudières fonctionnant au gaz naturel. Le gaz naturel est constitué majoritairement de méthane.

Le raccordement du réseau gaz sera repris depuis le poste de détente situé en limite de propriété. Ainsi, les seules quantités de gaz naturel présentes sur site seront les volumes circulant dans le réseau et alimentant les chaudières. Il sera prévu un sectionneur coupeur gaz en entrée de la chaufferie qui pilotera l'électrovanne sur le réseau gaz situé à l'extérieur en pied de bâtiment.

### Phénomènes redoutés

**Comme identifié dans le chapitre d'accidentologie, les fuites de gaz** représentent le risque le plus fréquent lié à ce type de produit. La maintenance des réseaux fera donc l'objet d'une attention particulière.

**Le risque d'explosion** dans la chambre de combustion de la chaudière sera également pris en compte et étudié dans les chapitres suivants.

## 8.3.6. HUILES ET GRAISSES

Les huiles et graisses seront principalement utilisées pour les opérations de maintenance.

Elles seront stockées dans le magasin principal et utilisées au local de maintenance ou sur le site (majoritairement au niveau des machines d'impression). La quantité totale présente sur site sera d'environ 1 tonne.

Ces huiles et graisses seront des hydrocarbures visqueux difficilement combustibles (de point éclair supérieur à 100 °C). Elles ne seront pas volatiles, ni toxiques.

Toutes les fuites (quelques litres) pourront être stoppées et collectées sans difficulté, grâce à l'utilisation d'absorbants et de dispositifs de rétention adéquats.

Le risque associé à ces produits sera donc négligeable.

A noter que les installations seront vérifiées régulièrement pour la maintenance par une entreprise spécialisée.

## 8.3.7. FIOUL DOMESTIQUE

Le fioul domestique sera employé comme combustible pour le groupe électrogène de secours. Ce groupe sera de petite capacité, puisqu'il servira uniquement à maintenir le fonctionnement des équipements de sûreté et de sécurité en cas de coupure du réseau électrique principal (fonctionnement inférieur à 500 heures par an).

Le fioul sera livré en vrac par camion-citerne sur l'aire de dépotage et stocké dans une cuve enterrée, double-enveloppe, avec détecteur de fuite et alerte de niveau.

### Phénomènes redoutés

**En cas de fuite de liquide, il y aura un risque d'incendie.** Celui-ci sera cependant limité au local du groupe électrogène puisque la cuve sera enterrée.

**Le risque de pollution lié à un déversement accidentel** sera également pris en compte grâce au type de cuve prévu, ainsi que par la mise en place de dispositifs de surveillance et de confinement des fuites sur les aires de manipulation du fioul domestique (stockage, transfert).

Il convient de noter que le risque incendie est important pour les carburants de type essences, mais bien plus limité pour le fioul domestique, moins volatil et moins inflammable.

## 8.3.8. FLUIDE FRIGORIGENE ET GLYCOL

La production de froid sera assurée par des groupes froids installés en locaux techniques, fonctionnant au R1234ze, ainsi que par des aéroréfrigérants installés en terrasse toiture, et fonctionnant à l'eau glycolée.

Une thermofrigopompe sera également alimentée en gaz fluoré, dont le choix n'est pas encore arrêté au moment de la rédaction de cette étude.

Le R1234ze est un gaz à effet de serre de type HFO (hydrofluorooléfine). L'eau glycolée présente un risque en cas d'ingestion, ainsi qu'en cas d'expositions répétées ou d'exposition prolongée.

Les quantités attendues sur le site seront faibles, puisqu'il alimentera trois groupes froids et aéroréfrigérants seulement.

### Phénomènes redoutés

Ces fluides seront employés en circuit fermé et ne présenteront pas de risques dans ces conditions. **En cas de fuite accidentelle**, l'évaporation et la dilution dans l'atmosphère du R1234ze ne constitueront pas un danger réel, mais une source de pollution limitée.

A noter que les systèmes de production de froid et les conduits de circulation des fluides seront vérifiés régulièrement pour la maintenance par une entreprise spécialisée.

### 8.3.9. INCOMPATIBILITE DES PRODUITS

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

Le tableau des incompatibilités entre les produits chimiques est présenté ci-dessous :

	P	I	I	I	I	I	C	I	I
	I	C	I	I	I	I	C	I	I
	I	I	C	P	I	I	I	I	I
	I	I	P	C	P	I	I	I	I
	I	I	I	P	P	P	P	P	P
	I	I	I	I	P	C	C	C	C
	C	C	I	I	P	C	C	C	C
	I	I	I	I	P	C	C	C	C
	I	I	I	I	P	C	C	C	C

I : Incompatible / P : stockage possible sous certaines conditions / C : compatible

Tableau 54 : Dangers liés aux produits stockés dans le magasin principal

En cas de mélange de potentiels de dangers ayant des caractères incompatibles, les phénomènes dangereux pressentis pourraient être des réactions dangereuses, pouvant conduire à un incendie (par réaction exothermique, échauffement), à un dégagement toxique (par décomposition / réaction).

L'entreposage des produits chimiques dans le magasin principal sera organisé de façon à séparer les produits incompatibles. Les consignes opératoires et consignes de sécurité seront rédigées en conséquence.

## 8.4. POTENTIELS DE DANGERS LIES AUX ACTIVITES

### 8.4.1. RISQUES LIES AU HALL D'IMPRESSION

Le hall d'impression (ou Ligne Feuilles) servira à l'impression des billets. Les éléments présents dans cette zone sont décrits ci-dessous

#### Machines d'impression

Le hall pourra accueillir 12 machines d'impressions (10 emplacements seront occupés en début d'exploitation). Les machines permettront d'appliquer des techniques d'impression variées, selon les besoins de la production : machines OFFSET, machines Taille Douce, Sérigraphie, Type Flexo, Pelliculage. Les procédés d'impression ne mettront pas en œuvre d'équipements nécessitant des températures et des pressions élevées, hormis les compresseurs d'air (9 bars) et les machines Taille Douce, mettant en jeu des pressions plus élevées et une température jusqu'à 70 °C. A proximité des machines d'impression, un local sera dédié au traitement des effluents de la solution d'essuyage utilisée pour le procédé Taille Douce.

#### Armoires techniques

Au niveau de chaque machine, une armoire technique permettra le contrôle des paramètres d'impression. Une armoire électrique alimentera également chaque machine.

#### Produits

Comme décrit dans le chapitre précédent, le hall accueillera (par jour) également les produits nécessaires à la production :

- papier : 22,3 tonnes ;
- produits de conditionnement (palettes) : 1 tonne de bois et carton, 250 kg de plastique ;
- encres, pâtes et vernis : 1,7 tonnes ;
- produits chimiques divers : environ 240 kg.

Les palettes de papier seront stockées à proximité des machines d'impression le long du hall d'impression. Les produits chimiques et encres seront stockés dans des contenants adaptés placés dans des armoires le long du hall d'impression également. Les machines contiendront du papier et des encres lorsqu'elles seront en fonctionnement. Le risque de déversement sera minimal. Le local de traitement de la solution d'essuyage utilisera des solvants et des produits de nettoyage. Il permettra de réutiliser jusqu'à 95 % de la solution d'essuyage, le reste étant évacué en tant qu'effluent souillé vers un local de prétraitement situé à côté. Ce local permettra de rendre les effluents industriels compatibles avec leur envoi vers une filière spécialisée dans un premier temps, puis, à terme, vers la STEP de la Papeterie EUROPAPI.

→ Risques retenus : incendie, pollution (vapeurs toxiques, déversement)

### 8.4.2. RISQUES LIES A LA ZONE AVAL

#### Machines de conditionnement

La zone accueillera 6 lignes de finition automatisées (découpage des feuilles sous forme de billets) et une ligne d'emballage, automatisée également.



### **Armoires techniques**

Au niveau de chaque machine, une armoire technique permettra le contrôle des paramètres de finition et d'emballage. Des armoires électriques alimenteront également les machines.

### **Produits**

Comme décrit dans le chapitre ci-dessus dédié aux produits, la zone AVAL accueillera également (par jour) les produits suivants :

- papier : 4,7 tonnes ;
- produits de conditionnement (dont palettes) : jusqu'à 3,5 tonnes de bois et carton et 140 kg de plastique.

Les équipements de travail en zone AVAL (lignes de découpage, aspiration des rognures, destruction des billets fautés, robots divers, ...), en zone R&D, en zone déchets (compacteurs) relèvent des risques d'ordre professionnel plutôt que des potentiels de dangers d'une étude de dangers. Aussi, les situations dangereuses générées par ces équipements seront étudiées dans le cadre de l'évaluation des risques professionnels portés dans le Document Unique du site. Toutefois, le risque d'incendie est tout de même évalué dans la suite de cette étude.

→ **Risques retenus : incendie**

### **8.4.3. RISQUES LIES A L'ATELIER DE GALVANOPLASTIE**

Localisée dans la zone des ateliers et laboratoires, cette entité fabrique les plaques permettant le fonctionnement du procédé d'impression Taille Douce par bain électrolytique / pulvérisation cathodique et les protège par traitement de surface.

Comme décrit dans le chapitre précédent dédié aux produits, cette zone accueillera deux bains de nickel de 2 700 litres chacun, contenant du sulfamate de nickel 110 g/l, du chlorure de nickel 5 g/l et de l'acide borique 40 g/l, ainsi que de l'eau. La quantité totale de produit présente dans l'installation sera de 7,2 tonnes.

Le local disposera également d'une cuve de déchromage de 200 litres.

→ **Risques retenus : pollution de l'air, risque toxique**

### **8.4.4. RISQUES LIES AU MAGASIN PRINCIPAL**

Comme indiqué au chapitre précédent sur les produits, le magasin principal accueillera de nombreux produits, dont une quantité importante de produits chimiques dangereux (toxiques, inflammables, polluants, ...).

Ces produits seront stockés dans un local répondant aux normes ATEX en termes de conception, de ventilation et de déflagration. Ce local sera situé au niveau du quai de livraison du magasin principal.

→ **Risques retenus : incendie, pollution, risque toxique**

### **8.4.5. RISQUES LIES A LA SERRE AUTOMATISEE**

La serre automatisée permettra le stockage de tous les produits nécessitant un haut niveau de protection : papier vierge, billets en cours d'impression, valeurs conditionnées, encres sécurisées. Les stocks seront gérés automatiquement grâce à des chariots, réduisant ainsi l'intervention humaine dans le local.

Produits stockés

Comme décrit dans le chapitre précédent dédié aux produits, la serre accueillera les produits suivants :

- papier : 3 700 tonnes ;
- produits de conditionnement (palettes) : 117 tonnes de bois et 22 tonnes de plastique ;
- encres sécurisées : 2,8 tonnes.

→ **Risque retenu : incendie**

### **8.4.6. RISQUES LIES A LA CHAUFFERIE**

La chaufferie accueillera 2 chaudières de puissance 1 000 kW pour le chauffage des locaux et deux chaudières de 325 kW pour le chauffage de l'eau chaude sanitaire. Les chaudières fonctionneront au gaz naturel qui sera acheminé depuis le réseau grâce à un système de canalisations.

Enfin, une mauvaise ventilation des locaux et une mauvaise combustion peuvent générer un risque d'intoxication au monoxyde de carbone.

→ **Risques retenus : fuite de gaz naturel, explosion d'une chaudière, explosion de la chaufferie, risque toxique (monoxyde de carbone)**

### **8.4.7. RISQUES LIES A LA PRODUCTION D'AIR COMPRIME**

Il sera prévu un local dédié à la production d'air comprimé. Il abritera 3 groupes d'air comprimé avec un débit unitaire de 700 m<sup>3</sup>/h environ avec une pression de 8,6 bars.

→ **Risque retenu : explosion**

### **8.4.8. RISQUES LIES A LA CHARGE DE BATTERIES**

Plusieurs zones seront dédiées à la charge de batteries. Il s'agit des locaux de charge pour les AGV, transpalettes et chariots.

Les batteries pourront être de type Plomb ou Li-Ion. Dans le cas de batteries de type Plomb, de l'hydrogène pourra être dégagé lors de la charge.

→ **Risque retenu : explosion**

#### **8.4.9. RISQUES LIES AU GROUPE ELECTROGENE**

Le site sera équipé d'un groupe électrogène de secours fonctionnant au fioul domestique. En cas de défaut de l'alimentation électrique principale, le groupe électrogène permettra le maintien des fonctions de sûretés et de sécurité du site.

Le risque est principalement celui de l'incendie dû à une combustion non maîtrisée, ou à une fuite de fioul dans le local. Il existe également un risque de fuite accidentelle de combustible au niveau du local, de la cuve, ou de l'aire de livraison (aire de dépotage) pouvant entraîner une pollution. Celui-ci sera cependant limité par la faible quantité de fioul présente sur site, ainsi que par le mode de stockage (cuve enterrée, double-peau, avec alerte de niveau et détecteur de fuite). Enfin, une mauvaise ventilation du local et une mauvaise combustion peuvent générer un risque d'intoxication au monoxyde de carbone.

→ **Risques retenus : pollution du sol (fioul), incendie (nappe de fioul), risque toxique (monoxyde de carbone)**

#### **8.4.10. RISQUES LIES AUX GROUPES FROIDS ET AUX AEROREFRIGERANTS**

La production de froid sera assurée par trois groupes froids installés en locaux techniques, fonctionnant au R1234ze, ainsi que par trois aérorefrigerants installés en terrasse toiture, et fonctionnant à l'eau glycolée.

Le gaz frigorigène R1234ZE n'étant ni inflammable, ni toxique, et ne présentant pas de risque particulier pour l'environnement aquatique, les risques liés aux groupes frigorifiques sont des risques de pollution atmosphérique en cas de fuite de fluide ou d'incendie d'un groupe en cas de mauvais fonctionnement. Il existe également un risque d'asphyxie en cas de déversement de ce gaz dans un espace clos.

L'eau glycolée présente un risque toxique, cependant les aérorefrigerants seront localisés en toiture, ce qui permettra une bonne ventilation des éventuelles émanations en cas de fuite.

→ **Risque retenu : pollution de l'air (R1234ze), risque toxique (R1234ze, eau glycolée)**

#### **8.4.11. RISQUES LIES AUX DECHETS**

Au niveau du magasin principal, un local de stockage tampon de déchets permettra la collecte des déchets provenant de l'ensemble des activités du site, avant leur envoi dans une zone dédiée (extérieure). Une grande diversité de déchets pourra être stockée dans cette zone, dont les quantités ne sont pas encore déterminées à ce stade d'étude du projet.

Une zone extérieure sera dédiée au stockage des déchets. Une dizaine d'emplacements sont prévus pouvant accueillir notamment :

- des déchets industriels banals (DIB) ;
- du plastique ;
- du bois ;
- des déchets souillés ;
- des compacteurs pour DIB, déchets souillés et papier.

→ **Risque retenu : incendie**

#### **8.4.12. RISQUES LIES AUX QUAIS DE LIVRAISON**

Trois zones de livraison seront présentes sur le site, dont deux dédiées aux activités concernées par une rubrique ICPE :

- une zone dédiée au magasin ;
- une zone dédiée à la serre, pour le transport des valeurs fiduciaires.

Les quais de livraison pourront donc contenir, de façon temporaire, du papier dans des emballages cartons et/ou plastiques, des produits chimiques, des encres, des produits divers. Le risque principal sera l'incendie. Il sera cependant limité, compte-tenu du caractère temporaire du stockage.

→ **Risque retenu : incendie, pollution du sol (fioul, produits chimiques, huiles, fluides moteur)**

## 8.5. CONCLUSION SUR LES POTENTIELS DE DANGERS INTERNES AU SITE

Installations	Caractéristiques	Nature des dangers				Principales sources de dangers
		Incendie	Explosion	Pollution	Toxique	
Hall d'impression (Ligne Feuilles)	12 machines d'impression 22,3 tonnes de papier 1,25 tonnes de bois/carton/plastique (conditionnement) 1,7 tonnes d'encres/pâtes/vernis 240 kg de produits chimiques divers	X			X	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incendie en cas d'inflammation des éléments combustibles (papier, carton, plastique, produits chimiques)</li> <li>Risque toxique en cas d'inflammation de produits (encres, produits chimiques)</li> </ul>
Zone AVAL	7 lignes de finition/emballage 4,7 tonnes de papier 3,5 tonnes de bois/carton 140 kg de plastique	X				<ul style="list-style-type: none"> <li>Incendie en cas d'inflammation des éléments combustibles (papier, carton, plastique)</li> </ul>
Galvanoplastie	5 400 litres de bains de nickel, composé de sulfamate de nickel, chlorure de nickel et acide borique 200 litres de bains de déchromage			X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pollution de l'air en cas de décomposition des produits des bains de nickel sous l'effet de la chaleur</li> <li>Risque toxique en cas de décomposition des produits des bains de nickel sous l'effet de la chaleur</li> </ul>
Magasin principal	41,7 tonnes d'encres/pâtes/vernis 10,7 tonnes de produits chimiques 2,7 tonnes de papier/carton 19,7 tonnes de plastiques Pièces de rechanges diverses, gaz en bouteilles Déchets (local tampon dédié)	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incendie en cas d'inflammation des éléments combustibles (papier, carton, plastique, produits chimiques)</li> <li>Pollution du sol et/ou de l'air en cas de fuite de produits chimiques</li> <li>Risque toxique en cas d'inflammation de produits (encres, produits chimiques)</li> </ul>
Serre automatisée	3 700 tonnes de papier 114 tonnes de bois/carton 22 tonnes de plastique	X				<ul style="list-style-type: none"> <li>Incendie en cas d'inflammation des éléments combustibles (papier, carton, plastique)</li> </ul>
Chaufferie	3 chaudières de 885 kW et 1 chaudière de 250 kW, fonctionnant au gaz naturel Conduites de gaz naturel		X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explosion par surchauffe, incendie</li> <li>Pollution atmosphérique en cas de fuite de gaz naturel</li> <li>Risque toxique en cas de dégagement de monoxyde de carbone</li> </ul>
Local air comprimé	3 groupes de production d'air comprimé de 700 m <sup>3</sup> /h chacun, avec une pression de 8,6 bars		X			<ul style="list-style-type: none"> <li>Explosion d'un compresseur</li> </ul>
Ateliers de charge de batteries	1 local charge AVG comprenant 10 batteries 1 local CLF comprenant 5 transpalettes Magasin général comprenant 3 chariots		X			<ul style="list-style-type: none"> <li>Explosion par surchauffe, incendie</li> </ul>
Groupe électrogène	1 groupe électrogène fonctionnant au fioul associé à 1 cuve de fioul enterrée associé à 1 aire de dépotage du fioul	X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incendie en cas d'inflammation</li> <li>Pollution du sol en cas de fuite de fioul</li> <li>Risque toxique en cas de dégagement de monoxyde de carbone</li> </ul>
Groupes froids et aérorefrigérants	3 groupes froids fonctionnant au R1234ze dans un local clos 3 aérorefrigérants fonctionnant à l'eau glycolée en toiture			X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pollution atmosphérique en cas de fuite de R1234ze</li> <li>Risque toxique en cas de dégagement de R1234ze (asphyxie) ou de glycol</li> </ul>
Bennes de déchets	Bennes DIB, plastique, bois, déchets souillés... broyats de papiers, ferraille, déchets chantier/maintenance 3 compacteurs DIB, déchets souillés et papier	X				<ul style="list-style-type: none"> <li>Incendie en cas d'inflammation des bennes (plastique, carton)</li> </ul>



Installations	Caractéristiques	Nature des dangers				Principales sources de dangers
		Incendie	Explosion	Pollution	Toxique	
	Palettes de pots d'encre vides, de futs de vernis vides, cuves d'effluents organiques et aqueux					
Quais de livraison	<u>Quai de livraison de la Serre</u> : stockage temporaire de papier conditionné ; <u>Quai de livraison du magasin principal</u> : stockage temporaire d'emballages, de papier, de produits chimiques, de matériel et fournitures diverses	X		X		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pollution des sols en cas de fuite d'un véhicule ou en cas de déversement d'un produit en livraison</li> <li>• Incendie en cas d'inflammation des matières combustibles (plastique, carton)</li> </ul>

Tableau 55 : Potentiels de dangers internes au site

## 8.6. LOCALISATION DES POTENTIELS DE DANGER

**CONFIDENTIEL - élément transmis uniquement au service instructeur**

*Figure 23 : Localisation des stockages et des zones d'utilisation des produits à l'intérieur du bâtiment d'exploitation*

**CONFIDENTIEL - élément transmis uniquement au service instructeur**

*Figure 24 : Localisation des stockages à l'extérieur du bâtiment d'exploitation*



**CONFIDENTIEL - élément transmis uniquement au service instructeur**

*Figure 25 : Localisation des activités à l'intérieur du bâtiment d'exploitation*

**CONFIDENTIEL - élément transmis uniquement au service instructeur**

*Figure 26 : Localisation des activités en toiture du bâtiment d'exploitation*

## 9. DESCRIPTION DES MOYENS DE PREVENTION, DE PROTECTION ET D'INTERVENTION

L'étude de dangers a notamment pour objectif de démontrer que **le porteur de projet disposera de la maîtrise de ses dangers**, afin que ces derniers n'affectent pas l'environnement extérieur de l'installation. L'étude de réduction des risques à la source dans une étude de dangers passe par les étapes successives suivantes :

- **la réduction des potentiels de dangers** lorsqu'elle est possible (utilisation de procédés intrinsèquement plus sûrs, de technologies adaptées, ...);
- **l'éloignement des installations dangereuses** vis-à-vis d'éléments vulnérables voisins ;
- **la mise en place de barrières de sécurité** visant à limiter la fréquence d'apparition et l'intensité de dommages significatifs au niveau de zones vulnérables (cibles).

### 9.1. REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

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

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

Principes	Mesures mises en place
Principe de substitution	<p>Le remplacement de produits dangereux par des produits moins dangereux ou moins contraignants en matière environnementale est réalisé autant que faire se peut.</p> <p>Pour les produits présents sur le site (et notamment les encres, pâtes, produits chimiques pour la galvanisation), et compte tenu de la nature des activités exercées nécessitant l'emploi de ces produits, il n'est pas prévu de substitution.</p> <p>Concernant les encres, le service HSE de la Banque de France travaille avec la Banque Centrale Européenne pour diminuer le taux de Composés Organiques Volatils (COV) ainsi que le taux de produits CMR (Cancérogènes, Mutagènes et Reprotoxiques) lorsque la composition du produit le nécessite.</p>
Principe d'intensification	Les capacités de stockage et de production (capacité de stockage des matières premières, nombre des installations et des équipements...) sont adaptées au besoin de la production du site. Celles-ci sont réduites lorsque le volume de production et les prévisions futures le permettent.
Principe d'atténuation	Stockages réalisés en intérieur dans la mesure du possible (rondes) Surveillance régulière des locaux

Principes	Mesures mises en place
	<p>Respect des incompatibilités entre les produits</p> <p>Système de détection incendie dans tous les locaux</p> <p>Les équipements d'impression seront équipés d'une captation des vapeurs à la source dirigeant vers un dispositif de filtration et de traitement. Cette amélioration des outils de production et du traitement des émissions gazeuses participera à l'amélioration de l'hygiène et de la sécurité dans les ateliers et à l'amélioration des rejets atmosphériques du site. Également, les postes de nettoyage des écrans seront équipés d'un dispositif de captation – filtration des émissions gazeuses.</p> <p>Ainsi, de façon globale le projet permettra d'améliorer la captation et le traitement des effluents gazeux à la source, et donc d'optimiser les rejets atmosphériques, en qualitatif et en quantitatif. Sur ce dernier point, il est précisé que le nombre d'exutoires sera réduit autant que possible, dans les limites des contraintes techniques et de dimensionnement.</p>
Limitation des effets	<p>Confinement sur le site des eaux d'extinction incendie ou d'un déversement accidentel</p> <p>Murs et portes coupe-feu au niveau des locaux à risque (1h ou 2h)</p> <p>Rétention des stockages de produits et effluents</p> <p>Stockage en local ATEX des produits dangereux</p> <p>Aire de dépotage spécifique pour le ravitaillement du fioul</p>

Tableau 56 : Etude de réduction des potentiels de dangers

## 9.2. CONDITIONS D'EXPLOITATION DE L'INSTALLATION

### 9.2.1. VERIFICATIONS PERIODIQUES

Le responsable du site veillera au bon fonctionnement de l'ensemble des installations sous sa responsabilité. Une maintenance préventive sera réalisée par le personnel du site.

Des prestataires habilités réaliseront des vérifications périodiques des installations visées par la réglementation ICPE et des équipements soumis au Code du Travail, pour s'assurer de leur maintien en conformité. Les rapports de vérification seront archivés.

Des vérifications périodiques systématiques seront effectuées, notamment sur :

- **le matériel de protection incendie** : système de détection incendie, système d'extinction incendie (extincteurs, poteaux incendie, colonnes) ;
- les installations électriques ;
- les équipements de combustion (chaufferie, groupe électrogène) ;
- les équipements de froid (groupes froids, aéroréfrigérants)
- les équipements de protection contre la foudre.

### 9.2.2. INTERVENTION DES ENTREPRISES EXTERIEURES

Lorsque des travaux seront réalisés sur le site par une entreprise extérieure, une analyse des risques et un plan de prévention seront mis en place. Ce dernier comportera notamment les mesures qui devront être prises par le responsable



des travaux de l'entreprise extérieure et l'exploitant du site en vue de prévenir les risques pouvant résulter de la nature même des travaux et de l'interférence entre les activités, les installations ou les matériels.

En fonction de la nature des travaux, sera délivré si nécessaire : permis de feu, permis de travail en hauteur, attestation de consignation incluant des mesures de préventions spécifiques.

### **9.2.3. FORMATION DU PERSONNEL**

Le personnel du site sera sensibilisé aux risques et recevra une formation adaptée. Il sera par ailleurs informé des mesures de sécurité générales liées au fonctionnement du site concernant :

- les règles de sécurité appliquées sur le site (incendies, sécurité routière) ;
- les dangers encourus sur le lieu de travail ;
- le comportement à avoir en cas d'incident ou d'accident.

Un travail en collaboration avec le SDIS pourra être mené dans la poursuite des échanges déjà entamés lors des phases de conception du projet.

### **9.2.4. PLAN D'INTERVENTION**

Un plan d'intervention sera mis en place sur le site.

Celui-ci recensera l'ensemble des moyens de protection internes et externes pouvant être mis en œuvre, afin d'assurer une intervention optimale des secours internes et externes, en cas d'accidents.

Le plan d'urgence et d'évacuation en cas d'accident ou incident sera affiché dans les bureaux et sera présenté au personnel. Tous ces points seront rappelés régulièrement au personnel du site.

En cas de nécessité d'évacuation générale, des points de rassemblement seront définis sur le site. Ils seront systématiquement communiqués aux nouveaux arrivants (personnels embauchés et intérimaires).

Une voie accessible aux engins de sapeurs-pompiers permettra l'accès à l'ensemble des installations, et répondra aux caractéristiques de la voie engins. Des tronçons de voie échelle perpendiculaires à la façade sont également prévus.

### **9.2.5. DOCUMENT UNIQUE**

Conformément au Décret du 5 novembre 2011, un document unique sera réalisé. Il transcrit l'évaluation des risques pour la sécurité et la santé des travailleurs. Ce document comprendra entre autres un inventaire des risques identifiés pour l'ensemble de l'établissement. Ce document sera tenu à la disposition de l'inspection du travail sur le site.

La mise à jour du document sera effectuée *a minima* une fois par an ainsi que lors de toute décision d'aménagement important modifiant les conditions d'hygiène et de sécurité ou les conditions de travail ou lorsqu'une information supplémentaire concernant l'évaluation d'un risque dans une unité de travail sera recueillie. Il sera également mis à jour lors de tout accident du travail ou soin.

## 9.3. MAITRISE DU RISQUE « INCENDIE »

### 9.3.1. MESURES GENERALES

#### Accessibilité

Une voie de desserte au site, répondant aux caractéristiques de la voie engins, ceinturera le bâtiment d'exploitation. L'exploitant s'assurera que les véhicules, dont la présence est liée à l'exploitation ainsi que ceux du personnel, stationneront sans occasionner de gêne pour l'accessibilité des engins des services de secours.

#### Résistance au feu

Les éléments porteurs auront une stabilité au feu minimale de 1 heure. Des murs coupe-feu 2 heures permettront de découper le site en plusieurs zones, correspondant aux zones d'alarme. A noter que la chaufferie, les locaux de charge de batteries et le local abritant le groupe électrogène disposeront également de parois coupe-feu 2 heures. Dans chaque zone d'alarme, les parois entre les dégagements et les locaux seront coupe-feu 1 heure.

**CONFIDENTIEL - élément transmis uniquement au service instructeur**

Figure 27 : Zones d'alarmes délimitées par des murs coupe-feu 2 heures

#### Désenfumage

Les locaux de plus de 300 m<sup>2</sup> à rez-de-chaussée ou en étage seront désenfumés conformément aux dispositions de l'IT 246.

Les locaux aveugles (ne disposant d'aucune ouverture sur l'extérieur) ou situés en sous-sol de plus de 100 m<sup>2</sup> seront désenfumés.

Les cellules de stockage du Magasin Général seront scindées en cantons de moins de 1600 m<sup>2</sup> et d'une longueur inférieure à 60 m. Les écrans de cantonnement seront stables au feu ¼ h et auront une hauteur minimale de 1m.

Pour des raisons de sûreté, afin de limiter les ouvertures naturelles vers les espaces de production et la serre automatisée, le désenfumage mécanique a été privilégié (voir plan ci-contre).

**CONFIDENTIEL - élément transmis uniquement au service instructeur**

Figure 28 : Zones de désenfumage

#### Système de sécurité incendie

Le bâtiment sera surveillé par un SSI de catégorie A associé à un équipement d'alarme de type 1. Les équipements centraux du SSI seront installés dans le poste Central de Sécurité (PCS) qui sera aménagé en partie centrale du bâtiment. La détection automatique d'incendie sera installée dans tous les locaux à l'exception des sanitaires et des escaliers. Elle sera adaptée à l'environnement dans lequel elle sera installée.

Le SSI de catégorie A comprendra :

- Un système de détection adressable (S.D.I.) composé :
  - d'un tableau de signalisation permettant de localiser le point activé ;
  - des détecteurs automatiques d'incendie ;
  - des déclencheurs manuels placés dans les circulations près des escaliers et des issues sur l'extérieur à une hauteur de 1,30 mètre ;
- un CMSI ;
- un équipement d'alarme de type 1 comprenant une unité de gestion d'alarme intégrée au CMSI, une alarme visuelle et sonore sur le tableau de signalisation (alarme restreinte) ;
- la diffusion de l'alarme générale se fera par le biais des hauts parleurs du système de sonorisation de sécurité ;
- l'alarme sonore sera complétée par des diffuseurs lumineux dans les sanitaires et les vestiaires ;
- des Dispositifs Adaptateurs de Commande (D.A.C.) ;
- des Dispositifs Actionnés de Sécurité (D.A.S.).

L'alarme sera diffusée par le biais d'un système de sonorisation de sécurité y compris dans les bureaux. Seuls les locaux techniques disposeront de diffuseurs sonores.

Les portes sous contrôles d'accès et situées sur des cheminements d'évacuation se déverrouilleront automatiquement, à la diffusion de l'alarme générale (après la temporisation de 5 minutes)

La détection automatique d'incendie sera implantée dans les circulations, dans les locaux à risques particuliers et dans les locaux désenfumés.

### Exercices d'évacuation

Des exercices d'évacuation incendie seront réalisés *a minima* une fois par an.

### Plans et consignes de sécurité

Des plans de l'ensemble des niveaux seront affichés au rez-de-chaussée.

Le numéro de téléphone et l'adresse de la caserne de sapeurs-pompiers la plus proche seront mis en évidence près des téléphones de l'établissement.

Des consignes précises sur la conduite à tenir en cas d'incendie seront affichées à plusieurs endroits sur le site, dans les zones de passage du personnel. Elles seront rédigées de manière compréhensible pour tout le personnel, afin qu'il soit apte à prendre les dispositions nécessaires.

## 9.3.2. MESURES SPECIFIQUES AUX ACTIVITES DU SITE

Zone d'activité	Principales mesures prises
Ligne Feuille / Hall d'impression	Murs coupe-feu 2H Equipotentialité et mise à la terre des masses métalliques Matériel électrique à proximité adapté Détection automatique d'incendie Extincteurs portatifs adaptés au risque Désenfumage par extraction mécanique Maintenance et vérifications périodiques
Zone AVAL	Murs coupe-feu 2H Equipotentialité et mise à la terre des masses métalliques Matériel électrique à proximité adapté Détection automatique d'incendie Extincteurs portatifs adaptés au risque Désenfumage par extraction mécanique Maintenance et vérifications périodiques
Serre automatisée	Murs coupe-feu 2H Matériel électrique à proximité adapté Détection automatique d'incendie et détection précoce embarquée sur les systèmes de manutention Extinction automatique par sprinklage sous eau Extincteurs portatifs adaptés au risque Désenfumage par extraction mécanique Maintenance et vérifications périodiques
Magasin principal	Murs coupe-feu 2H Matériel électrique à proximité adapté Détection automatique d'incendie Stockage en zone ATEX des produits dangereux Stockages sur rétention des produits chimiques Extincteurs portatifs adaptés au risque Désenfumage par extraction mécanique Maintenance et vérifications périodiques

Zone d'activité	Principales mesures prises
Galvanoplastie	Equipotentialité et mise à la terre des masses métalliques Sondes de température avec alarme au niveau des bains de nickel Matériel électrique à proximité adapté Détection automatique d'incendie Extincteurs portatifs adaptés au risque Désenfumage par extraction mécanique Maintenance et vérifications périodiques
Chaufferie	Murs coupe-feu 2H Equipotentialité et mise à la terre des masses métalliques Local ventilé Matériel électrique à proximité adapté Détection automatique d'incendie Systèmes de détection de fuites et détecteurs de gaz Extincteurs portatifs adaptés au risque Désenfumage par extraction mécanique Maintenance et vérifications périodiques
Locaux de charge de batteries	Equipotentialité et mise à la terre des masses métalliques Matériel électrique à proximité adapté Détecteurs de gaz dans le cas de batteries Plomb Détection automatique d'incendie Extincteurs portatifs adaptés au risque Désenfumage par extraction mécanique Maintenance et vérifications périodiques
Groupe électrogène	Local sur rétention Murs coupe-feu 2 heures Local ventilé Détection automatique d'incendie Maintenance préventive
Cuve de fioul et aire de dépotage	Cuve enterrée : double-enveloppe, alarme de remplissage (trop-plein, trop-bas) et détecteur de fuite avec report d'alarme Equipotentialité et mise à la terre des masses métalliques Opération de livraison réalisée par le transporteur spécialisé et présence d'un personnel du site formé Interdiction de fumer en dehors des zones prévues Présence d'un produit absorbant incombustible de type sable au niveau de l'aire de dépotage (de 100 L minimum)

Tableau 57 : Mesures de prévention spécifiques par zone d'activité

### 9.3.3. MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

#### 9.3.3.1. DIMENSIONNEMENT DES BESOINS EN EAUX D'EXTINCTION INCENDIE (D9)

Un calcul des besoins en eau d'extinction incendie nécessaire à chaque installation à risque du site a été mené. Il permet de s'assurer que les moyens de lutte envisagés sont suffisamment dimensionnés pour permettre la défense de ces installations.

La méthodologie adoptée pour ce calcul est celle proposée par le « Guide technique D9 » édition juin 2020 élaboré à l'initiative du ministère de l'Intérieur, du ministère de la Transition écologique, de la Fédération française de l'assurance (FFA) et du Centre National de Prévention et de Protection (CNPP). Ce document permet d'évaluer, en fonction du risque, les besoins en eau minimum nécessaires pour une intervention efficace des services de secours extérieurs. Il ne se substitue pas à la réglementation et prend en compte les moyens de prévention et de protection mis en place.

Le dimensionnement des besoins en eau est basé sur l'extinction d'un feu limité à la surface maximale non recoupée et non à l'embrassement généralisé du site.

La surface de référence du risque est la surface qui sert de base à la détermination du débit requis. Cette surface est au minimum délimitée, **soit par des murs présentant une résistance au feu REI 120, soit par un espace libre de tout encombrement, non couvert, de 10 mètres minimum**. Il peut éventuellement être tenu compte des flux thermiques, de la hauteur relative des bâtiments voisins et du type de construction.

Les coefficients de risque des stocks et installations du site sont définis selon les fascicules donnés dans l'annexe 1 du guide D9.

Les besoins de débit en eau d'extinction incendie sont ainsi identifiés pour chaque système le nécessitant, c'est-à-dire :

- la zone tertiaire ;
- la ligne feuille (hall d'impression) ;
- la zone AVAL ;
- la Serre automatisée ;
- le magasin principal.

Le détail des besoins en eau d'extinction incendie pour chacun de ces systèmes est présenté dans la suite de ce chapitre.

#### Zone tertiaire

La superficie de la zone tertiaire, comprenant la partie « bureaux » ainsi que les locaux techniques et non recoupée par des murs et planchers REI 120 étant supérieure à 5 000 m<sup>2</sup>, **un débit de 240 m<sup>3</sup>/h au total sera nécessaire**.

Type de bâtiment	1 <sup>re</sup> famille :		3 <sup>e</sup> famille A :		3 <sup>e</sup> famille B :	
	Habitations	Habitations individuelles R+1 maximum	Habitations individuelles et collectives R+3 maximum	H ≤ 28 m et R + 7 maximum et distance escalier-logement ≤ 10 m et accès escalier par voie échelle	H ≤ 28 m et R + 7 maximum et distance escalier-logement ≤ 10 m et accès escalier par voie échelle	H ≤ 28 m et R + 7 maximum et distance escalier-logement ≤ 10 m et accès escalier par voie échelle
Bureaux	H ≤ 8 m et S ≤ 500 m <sup>2</sup>	H ≤ 28 m et S ≤ 2000 m <sup>2</sup>	H ≤ 28 m et S ≤ 5000 m <sup>2</sup> ou IGH > 28 m quelle que soit la surface	H ≤ 28 m et S ≤ 5000 m <sup>2</sup> ou IGH > 28 m quelle que soit la surface	H ≤ 28 m et S ≤ 5000 m <sup>2</sup> ou IGH > 28 m quelle que soit la surface	S > 5000 m <sup>2</sup>
Débit minimal	120 m <sup>3</sup> /h		120 m <sup>3</sup> /h	180 m <sup>3</sup> /h	240 m <sup>3</sup> /h	Débit minimal simultané disponible sur zone
Nombre points d'eau incendie	2 de 100 mm		2 de 100 mm	3 de 100 mm	2 de 100 mm et 1 de 2 fois 100 mm (dit de 150 mm)	Nombre de points d'eau incendie à titre indicatif, sous réserve du respect du débit minimal requis
Distance maximale entre points d'eau incendie	200 m		200 m	200 m	200 m	Par les voies de circulation (voies engins), au sens de l'arrêté du 25 juin 1980
Distance maximale entre le 1 <sup>er</sup> hydrant et l'entrée principale du bâtiment	150 m		100 m (CS = 60 m)	100 m (CS = 60 m)	100 m (CS = 60 m)	Par des chemins stabilisés (largeur minimale 1,8 m) CS = colonne sèche (lorsque requise)
Durée minimum	Sauf disposition particulière, la durée minimum d'application des besoins en eau doit être de 2h.					

S : Surface développée non recoupée (la notion de surface est définie par la zone délimitée par des parois et/ou planchers REI 60 minimum, sauf pour les IGH où la résistance au feu doit être de REI 120).  
H : Hauteur du plancher bas du niveau le plus haut par rapport au seuil de référence.  
IMH : Immeuble de moyenne hauteur.

Tableau 58 : Besoins en eau – Partie bureaux

#### Ligne feuille

L'activité d'impression est classée dans le fascicule O – 09 « Imprimeries avec héliogravure ou flexogravure ». On considère une activité avec un niveau de risque 1.

La surface de référence considérée est la superficie du hall d'impression. Cette surface d'environ 4 900 m<sup>2</sup> est délimitée par des murs coupe-feu REI 120.

Nous considérons la présence d'un matériau aggravant (hypothèse conservatrice).

Nous considérons que la ligne feuille sera surveillée 24h/24, qu'il y aura une détection automatique d'incendie en permanence, et que l'ossature sera stable au feu > 1h.

Pour ce système, un débit minimal de 235,4 m<sup>3</sup>/h est requis.

#### Zone AVAL

L'activité découpe et de conditionnement du papier est classée dans le fascicule O – 04 « Façonnage du papier ». On considère une activité avec un niveau de risque 1.

La surface de référence considérée est la superficie de la zone AVAL, agrandie des circulations et locaux adjacents. Cette surface d'environ 4 500 m<sup>2</sup> est assujettie à la même zone d'alarme et est délimitée par des murs coupe-feu REI 120.

Nous considérons la présence d'un matériau aggravant (hypothèse conservatrice).

Nous considérons que la zone AVAL sera surveillée 24h/24, qu'il y aura une détection automatique d'incendie en permanence, et que l'ossature sera stable au feu > 1h.

Pour ce système, un débit minimal de 216,0 m<sup>3</sup>/h est requis.

#### Serre automatisée

L'activité stockage du papier est classée dans le fascicule O – 09 « Imprimeries avec héliogravure ou flexogravure ». On considère un stockage avec un niveau de risque 3 (le plus pénalisant).

La surface de référence considérée est la superficie de la serre. Cette surface d'environ 2 300 m<sup>2</sup> est délimitée par des murs coupe-feu REI 120.

La hauteur d'un local sera de 29 m, pour une hauteur de stockage autour de 25 m.

Nous considérons la présence d'un matériau aggravant (hypothèse conservatrice).

Nous considérons que la serre sera surveillée 24h/24, qu'il y aura une détection automatique d'incendie en permanence, un système de sprinklage automatique, et que l'ossature sera stable au feu > 1h. On considère également un système d'extinction automatique par sprinklage.

Pour ce système, un débit minimal de 178,6 m<sup>3</sup>/h est requis.

#### Magasin principal

L'activité stockage de matériel et produits d'une imprimerie est classée dans le fascicule O – 09 « Imprimeries avec héliogravure ou flexogravure ». On considère un stockage avec un niveau de risque 2, la majorité des stockages étant incombustible (pièces de rechange), et les produits dangereux étant stockés dans une zone spécifique (zone ATEX).

La surface de référence considérée est la superficie du magasin, ainsi que la surface du quai de livraison, de la circulation et du local tampon déchets annexe. Cette surface d'environ 3 400 m<sup>2</sup> est assujettie à la même zone d'alarme et est délimitée par des murs coupe-feu REI 120.

Nous considérons la présence d'un matériau aggravant (hypothèse conservatrice).

Nous considérons que le magasin sera surveillé 24h/24, qu'il y aura une détection automatique d'incendie en permanence, et que l'ossature sera stable au feu > 1h.

Pour ce système, un débit minimal de 306,0 m<sup>3</sup>/h est requis.



Besoins en eau pour la défense incendie du site

Le calcul de la D9 est présenté dans le tableau ci-dessous. La surface de référence considérée est la surface associée à la Serre automatisée, dans la mesure où cette surface conduit à la demande en eau la plus importante. Ainsi, conformément au guide D9, le débit requis pour les besoins en eau d'extinction sur le site d'étude sera de 300 m<sup>3</sup>/h, soit 600 m<sup>3</sup> pour une intervention de 2 heures.

CRITERE	COEFFICIENTS ADDITIONNELS	COEFFICIENTS RETENUS POUR LE CALCUL					COMMENTAIRES
		Zone tertiaire	Hall d'impression	Zone AVAL	Serre automatique	Magasin principal	
<b>HAUTEUR DE STOCKAGE</b>							
jusqu'à 3 m	0						
jusqu'à 8 m	0,1						
jusqu'à 12 m	0,2					0,2	
jusqu'à 30 m	0,5				0,5		
jusqu'à 40 m	0,7						
au-delà de 40 m	0,8						
<b>TYPE DE CONSTRUCTION</b>							
Ossature stable au feu > 1 h	-0,1		-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	
Ossature stable au feu > 30 min	0						
Ossature stable au feu < 30 min	0,1						
<b>Matériaux aggravants</b>							
Présence d'au moins un matériau aggravant *	0,1		0,1	0,1	0,1	0,1	
<b>TYPES D'INTERVENTIONS INTERNES</b>							
Accueil 24h/24 (présence permanente à l'entrée)	-0,1	Evaluation menée selon tableau 1, p9, du guide méthodologique D9  S ≤ 5000 m <sup>2</sup>	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	
DAI généralisée reportée 24h/24 7j/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24h/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appels	-0,1		-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	
Service de sécurité incendie 24h/24 avec moyens appropriés équipe de seconde intervention, en mesure d'intervenir 24h/24	-0,3						
∑ coefficients			-0,2	-0,2	0,3	0,0	
1 + ∑ coefficients			0,8	0,8	1,3	1,0	
Surface de référence (S en m <sup>2</sup> )			<b>4 905</b>	<b>4 500</b>	<b>2 290</b>	<b>3 400</b>	
$Q_i = 30 \times \frac{S}{500} \times (1 + \sum \text{coef})$		235,4	216,0	178,6	204,0		
<b>CATEGORIE DE RISQUE</b>							
Risque faible : Q <sub>RF</sub> = Q <sub>i</sub> x 0,5							Fascicule O-09 pour le hall d'impression (R=1)
Risque 1 : Q1 = Q <sub>i</sub> x 1			235,44	216			Fascicule O-04 pour la zone AVAL (R=1)
Risque 2 : Q2 = Q <sub>i</sub> x 1,5						306	Fascicule O-09 pour la serre (R=3)
Risque 3 : Q3 = Q <sub>i</sub> x 2					357,2		Fascicule O-09 pour le magasin (R=2)
<b>RISQUE SPRINKLE** : Q1, Q2 ou Q3/2</b>					178,6		
<b>DEBIT INTERMEDIAIRE</b>		<b>240</b>	<b>235,4</b>	<b>216,0</b>	<b>178,6</b>	<b>306,0</b>	
DEBIT REQUIS (Q en m <sup>3</sup> /h)				306,0		Maximum des débits	
Soit arrondi à (Q en m <sup>3</sup> /h)				300,0		Arrondi au multiple de 30 le plus proche	

Tableau 59 : Calcul de la D9 – Besoins en eau d'extinction incendie

### 9.3.3.2. GESTION DES EAUX D'EXTINCTION INCENDIE (D9A)

Un calcul du volume des eaux d'extinction incendie qui doivent être confinées sur le site a été mené. Il permet de s'assurer que le volume de rétention disponible sur le site est suffisamment dimensionné pour pouvoir stocker l'ensemble des eaux d'extinction d'un éventuel incendie.

La méthodologie adoptée pour le calcul est celle proposée par le « **Guide technique D9A** » édition juin 2020 élaboré à l'initiative du ministère de l'Intérieur, du ministère de la Transition écologique, de la Fédération française de l'assurance (FFA) et du Centre National de Prévention et de Protection (CNPP). Ce guide technique s'inscrit dans la continuité du document D9 (défense extérieure contre l'incendie). L'objet de ce guide est de fournir une méthode permettant de dimensionner les volumes de rétention minimum des effluents liquides pollués afin de limiter les risques de pollution pouvant survenir après un incendie.

Deux scénarios ont été pris en compte pour le calcul de la D9a :

- **Scénario 1** : Incendie de la plus grande surface de référence déterminée par la méthode du guide D9. Dans ce scénario, l'incendie n'engendre pas la mise en route du système d'extinction automatique, puisque l'incendie n'atteint pas la serre automatisée, comme démontré dans le chapitre 11.
- **Scénario 2** : Incendie de la serre automatisée, engendrant la mise en route du système de sprinklage et l'épandage du volume d'eau associé. Dans ce scénario, l'incendie peut se propager au hall d'impression, comme modélisé dans le chapitre 11. Les besoins en eau correspondent donc au débit nécessaire pour l'extinction du hall d'impression, qui présente le débit d'extinction le plus défavorable : 235 m<sup>3</sup>/h à maintenir pendant 2 heures, soit 470 m<sup>3</sup>/h, arrondi au multiple de 30 le plus proche.

Les éléments suivants sont à prendre en compte dans le calcul des volumes de rétention :

- Volume d'eau nécessaire pour les services extérieurs de lutte contre l'incendie calculé selon la méthode du guide D9 ;
- Volume d'eau nécessaire aux moyens de lutte intérieure contre l'incendie. Dans le cas où une extinction automatique devrait être mise en route, le volume de réserve de l'eau de sprinklage est de 709 m<sup>3</sup>.
- Volume d'eau lié aux intempéries

Ce volume est défini de la façon suivante : 10 mm (10 L/m<sup>2</sup>) d'eau multiplié par les surfaces étanchées (bâtiment, voirie, parking, ...) susceptibles de drainer les eaux de pluie vers le bassin de rétention. La surface étanchée retenue est d'environ 25 800 m<sup>2</sup>, soit un volume à prendre en compte de 258 m<sup>3</sup>.

Le volume retenu pour les besoins de rétention des eaux d'incendie est le volume le plus important calculé pour les deux scénarios.

Au total, d'après la méthodologie du guide D9A (cf. *Tableau 60* en page suivante), le volume d'eau à retenir sur site en cas d'incendie est estimé à 1 447 m<sup>3</sup> (scénario 2).

L'ensemble du réseau d'évacuation des eaux pluviales du site de l'Imprimerie est constitué de canalisations étanches se rejetant en un point unique dans une zone d'infiltration surmontée d'un bassin à ciel ouvert. Au droit de cette connexion, une vanne motorisée sera mise en place. Cette vanne sera actionnée en cas d'incendie depuis différents points dans l'enceinte du projet. Les canalisations pourront ainsi monter en charge, ainsi qu'une partie du linéaire de fossé bétonné du complexe des lignes de défense, et stocker jusqu'à 1 491 m<sup>3</sup> d'eau.

Les eaux d'extinction incendie pourront donc être confinées sur le site sans atteindre les bassins d'infiltration ni le milieu naturel.

TABLEAU DE CALCUL DU VOLUME À METTRE EN RETENTION					COMMENTAIRES
			Scénario 1 : Incendie du magasin	Scénario 2 : Incendie de la serre	
			Surface de référence : Magasin	Surface de référence : Hall d'impression	
Besoins pour la lutte extérieure	Résultat document D9 : (Besoins x 2 heures au minimum)		600 m <sup>3</sup>	480 m <sup>3</sup>	Débit de référence à maintenir durant 2 heures
	+		+		
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs	Volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maxi de fonctionnement	0 m <sup>3</sup>	709 m <sup>3</sup>	
		+	+		
	Rideau d'eau	besoins x 90 min	0 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	Non applicable
		+	+		
	RIA	à négliger	0 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	Non applicable
		+	+		
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en général 15-25 min)	0 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	Non applicable
	+	+			
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	0 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	Non applicable
	+	+			
	Colonne humide	Débit x temps de fonctionnement requis	0 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	Non applicable
	+	+			
Volumes d'eau liés aux intempéries	10 l/m <sup>2</sup> de surface de drainage		258 m <sup>3</sup>	258 m <sup>3</sup>	Surfaces imperméabilisées
	+		+		
Présence de stock de liquides	20 % du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume		0 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	Non applicable
	+		+		
	=		=		
<b>Volume total de liquide à mettre en rétention</b>			<b>858 m<sup>3</sup></b>	<b>1447 m<sup>3</sup></b>	

Tableau 60 : Calcul de la D9A – Volume de rétention des eaux d'extinction incendie

*Nota sur la réutilisation des eaux d'extinction incendie* : au droit du regard de la vanne de barrage, une canalisation sera mise en place en amont de la vanne de manière à pouvoir pomper les eaux d'incendie. Cette canalisation sera connectée à une borne bleue repérée pour le pompage accessible depuis une voirie du projet. Ce système permettra de pouvoir réutiliser les eaux d'extinction en tant que ressource complémentaire en cas d'incendie majeur.



### 9.3.3.3. MOYENS DE LUTTE DISPONIBLES

La défense intérieure contre l'incendie sera assurée :

- Par des extincteurs à eau pulvérisée de 6 litres minimum, judicieusement répartis avec un minimum d'un appareil pour 200 m<sup>2</sup>, de telle sorte que la distance maximale à parcourir pour atteindre un extincteur ne dépassera pas 15 mètres ;
- Par des extincteurs appropriés aux risques particuliers ;
- Par des RIA, disposés de manière régulière dans le bâtiment.

Un bac à sable muni d'une pelle de projection sera mis en place au niveau de l'aire de dépotage du fioul.

**6 poteaux incendie seront installés sur le site, dont 5 au niveau du bâtiment d'exploitation**, d'une capacité de 60 m<sup>3</sup>/h chacun en simultanée (leur implantation est donnée sur la *Figure 29*).

La distance entre chaque poteau d'incendie n'excédera pas 200 mètres. Ils seront en outre situés en bordure d'une voie « engin » ou tout au plus à 5 mètres de celle-ci, leurs raccords étant toujours orientés du côté de la voie. Ces poteaux permettront de fournir un débit de 300 m<sup>3</sup>/h. Ces poteaux seront alimentés par une réserve d'eau de 600 m<sup>3</sup> localisée sur le site. Ses caractéristiques sont décrites dans la notice de sécurité incendie jointe en annexe (Pièce 9).

Une dizaine de points d'eau incendie sont également localisés sur le site de la Papeterie voisin, dont plusieurs à proximité du bâtiment d'exploitation de l'Imprimerie, comme présenté sur la *Figure 30*.

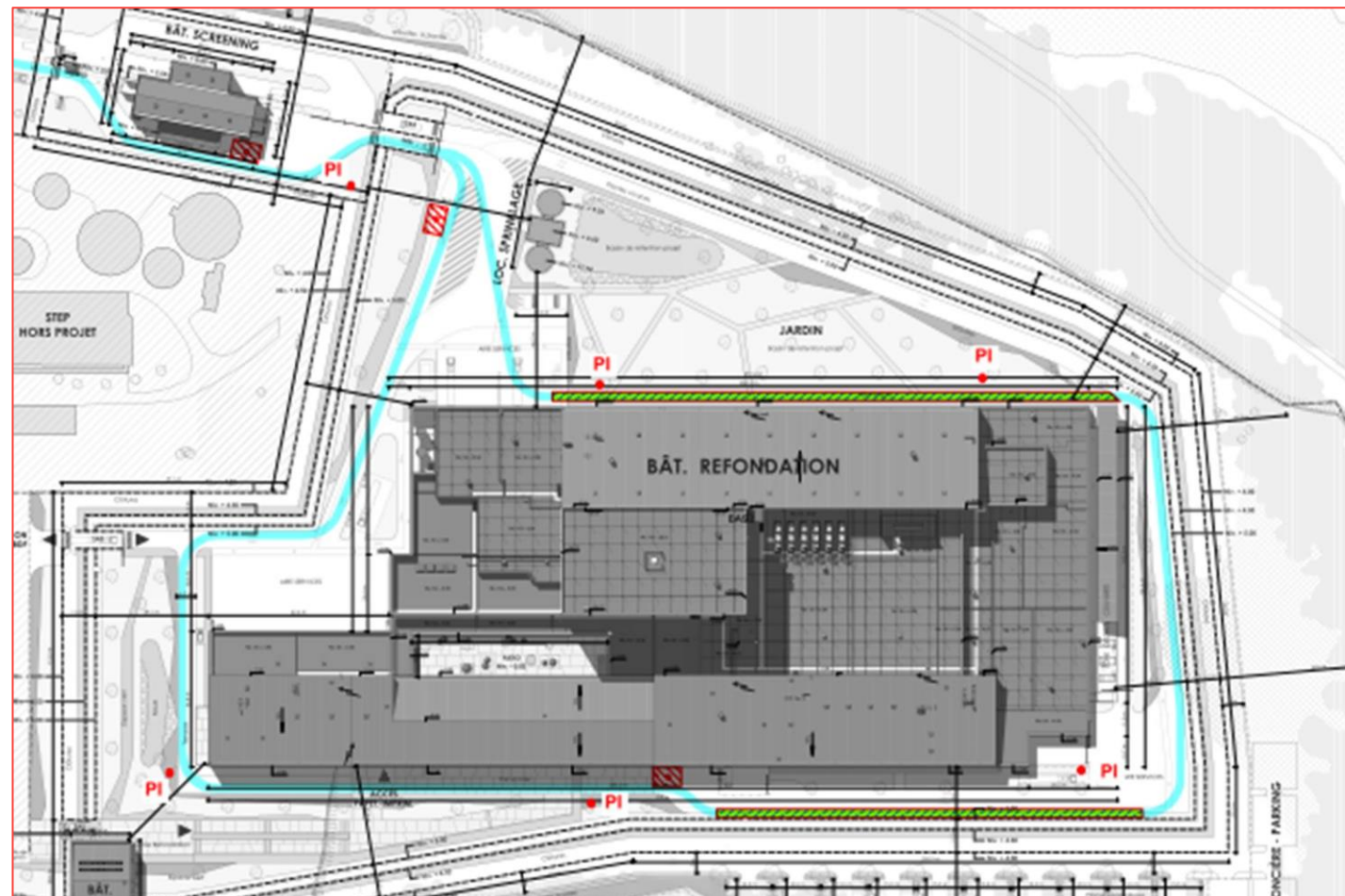


Figure 29 : Localisation des poteaux incendie sur le site



Figure 30 : Localisation des poteaux incendie à proximité du site

## 9.4. MAITRISE DU RISQUE « EXPLOSION »

Le risque d'explosion au niveau du local ATEX, où seront stockés les produits à risque (inflammables), sera très faible. En effet, les quantités de produits stockées seront limitées au minimum nécessaire, et l'ensemble du matériel implanté dans le local sera adapté au risque identifié.

Au niveau de la chaufferie, le mur extérieur sera équipé de panneaux anti-déflagration.

Pour les installations mettant en jeu des liquides ou des gaz inflammables, le risque d'atmosphères explosives sera maîtrisé grâce à la ventilation permettant de diluer d'éventuelles vapeurs inflammables et grâce à la détection de gaz permettant de détecter une éventuelle fuite avant l'atteinte de la LIE (Limite Inférieure d'Inflammabilité).

Ces zones concernent :

- le local de charge batterie, équipé d'une détection d'hydrogène et d'une ventilation dimensionnée selon les exigences réglementaires et normatives en vigueur ;
- la chaufferie gaz, équipé d'une détection d'hydrogène et d'une ventilation dimensionnée selon les exigences réglementaires et normatives en vigueur.



## 9.5. MAITRISE DU RISQUE « POLLUTION DES SOLS ET DES EAUX »

A l'origine d'une éventuelle pollution des sols et des eaux, on peut trouver :

- une erreur de manipulation ou un non-respect des consignes de sécurité lors des opérations de remplissage ou de vidange de cuve ;
- une fuite sur une cuve, sur un bidon (corrosion, agression mécanique...);
- le renversement d'un bidon ou d'un fût lors des opérations de chargement ;
- une rupture sur une canalisation de transfert.

Les zones à risque de déversement accidentel seront positionnées sur des aires étanches et/ou des rétentions correctement dimensionnées et résistantes aux produits susceptibles d'être épandus.

Les capacités de rétention seront conformes aux exigences réglementaires, à savoir :

*« Tout stockage d'un liquide susceptible de créer une pollution des eaux ou des sols est associé à une capacité de rétention dont le volume est au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes :*

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

*Cette disposition n'est pas applicable aux bassins de traitement des eaux résiduaires.*

*Pour les stockages de récipients de capacité unitaire inférieure ou égale à 250 litres, la capacité de rétention est au moins égale à :*

- dans le cas de liquides inflammables, à l'exception des lubrifiants, 50 % de la capacité totale des fûts ;
- dans les autres cas, 20 % de la capacité totale des fûts ;
- dans tous les cas, 800 litres minimum ou égale à la capacité totale lorsque celle-là est inférieure à 800 l. »

Les contenants de produits dangereux (en particulier au magasin principal et à la serre automatisée) seront disposés sur des bacs de rétention.

Ces locaux disposeront d'un sol béton étanche avec un dispositif d'isolement du réseau de collecte des siphons (permettant de confiner).

Dans le **local Galvano**, les bacs seront équipés de bacs de rétention sous le caillebotis, avec rétentions séparées pour les acides et pour les bases.

**L'aire de dépotage du fioul** sera sur dalle bétonnée, avec une vanne d'isolement sur le réseau, permettant de confiner un éventuel épandage.

La cuve de fioul enterrées sera dotée d'une double enveloppe, avec détecteur de fuite intégré.

Des consignes de bonnes pratiques pour l'approvisionnement en fioul seront mises en place.

La zone de stockage des déchets située à l'extérieur du bâtiment sera protégée des pluies par un auvent.

Un système d'obturation du rejet des eaux pluviales (vanne de sectionnement) sera mis en place pour circonscrire toute pollution accidentelle (notamment les eaux d'extinction incendie). Des séparateurs à hydrocarbures disposés en amont des bassins d'infiltration permettront de capter les polluants issus des aires de circulation et de stationnement des véhicules.

Le site possèdera des kits de dépollution permettant de gérer les petits déversements accidentels (fuites d'huile moteur d'un véhicule, petits déversements de fioul...).



## 10. ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES (APR)

### 10.1. PRESENTATION DE LA DEMARCHE

L'Analyse Préliminaire des Risques (APR) est la partie centrale de l'étude de dangers. Elle permet de montrer que les situations dangereuses, les risques, leurs sources et leurs conséquences ont été étudiés.

La réglementation précise que l'étude de dangers doit être adaptée au contexte local, à la nature et à la taille de l'installation.

Les objectifs de l'évaluation préliminaire des risques sont :

- d'identifier avec précision les événements redoutés associés aux dangers préalablement identifiés, et les causes pouvant y conduire ;
- d'identifier les conséquences potentielles liées aux effets générées par ces événements redoutés – appelés phénomènes dangereux – vis-à-vis des enjeux internes et externes ;
- d'identifier les phénomènes dangereux susceptibles de constituer un accident majeur (intensité sortant des limites du site), et qui, de ce fait, nécessitent une étude détaillée ;
- d'identifier les éléments de maîtrise des risques (mesures de prévention et de protection), existantes ou à mettre en œuvre, relatifs à chaque événement redouté et phénomène dangereux identifié.

L'APR se présente sous la forme d'un tableau. Elle identifie, pour chaque situation étudiée :

- les causes accidentelles ;
- les phénomènes dangereux attendus et leurs effets ;
- la fréquence d'apparition de la cause ;
- l'intensité « estimée » du phénomène dangereux ;
- les barrières de sécurité (prévention et protection) ;
- la cinétique du phénomène dangereux.

A	B	C	D	E
Evénement courant	Evénement probable	Evénement improbable	Evénement très improbable	Evénement possible mais extrêmement peu probable

Tableau 61 : Rappel – Cotation de la fréquence

Sur site	1	Pas d'atteinte des équipements de sécurité à l'intérieur du site
	2	Effets dominos possibles, ou atteinte des équipements de sécurité à l'intérieur du site
Hors site	3	Phénomène dont les distances d'effet sortent des limites de propriété
	4	Forte intensité (ex : seuil d'effet léthal) du phénomène à l'extérieur du site – Pollution lourde

Tableau 62 : Rappel – Cotation de l'intensité

A noter que l'intensité de la plupart des scénarios de type « incendie » et « explosion » a été considérée égale à 3 ou 4. Ces scénarios concernent notamment les zones d'activité ou de stockage importants (Hall d'impression, zone AVAL, serre, magasin, chaufferie). En effet, à ce stade de l'étude, nous envisageons que ces effets peuvent sortir des limites du site.

Ces scénarios seront considérés comme des accidents majeurs potentiels (à l'exception de ceux dont la probabilité d'occurrence annuelle est strictement inférieure à  $10^{-7}$ ).

Ces accidents majeurs potentiels feront ensuite l'objet d'une analyse plus précise par modélisations (cf. chapitre 12). Si des phénomènes dangereux venaient effectivement à sortir des limites de propriété du site, ils seront alors considérés comme des accidents majeurs.

Lorsqu'une barrière intervient en mode de **Prévention**, elle intervient en réduction du niveau de **fréquence**.

Lorsqu'une barrière intervient en mode de **Protection**, elle intervient en réduction du niveau d'**intensité**.

### 10.2. RESULTATS DE L'APR

Les résultats de l'APR se présentent sous forme d'un tableau APR, repris dans les pages suivantes. L'APR a été divisée en sous-ensembles :

- A – Hall d'impression
- B – Zone AVAL
- C – Atelier de galvanoplastie
- D – Serre automatisée
- E – Magasin principal
- F – Chaufferie
- G – Production d'air comprimé
- H – Ateliers de charge de batteries
- I – Groupe électrogène
- J – Groupes froids et aéroréfrigérants
- K – Déchets

NB : dans les tableaux : I = intensité, F = fréquence, C = cinétique.

### A – Hall d'impression

N°	Événement redouté	Causes	Conséquences	Barrières de prévention	Barrières de protection	I	F	C
1	Départ de feu sur une machine d'impression	Agression mécanique (foudre, choc) Défaillances mécaniques (usure, surchauffe...) Défaillances électriques	Effets thermiques et effets toxiques	- Maintenance des équipements - Mise à la terre des équipements métalliques - Surveillance des opérateurs lors du fonctionnement des machines d'impression - Vérification périodique des installations électriques - Contrôle IR sur les armoires électriques process	- Détection automatique d'incendie - Moyens d'intervention incendie (poteaux incendie, extincteurs) - Murs REI120 entre le hall d'impression et les autres activités - Rétention des eaux d'extinction	3	D	Rapide
2	Epanchage de produits chimiques	Erreur opératoire lors de la manutention Défaut physique du contenant (fuite, usure...)	Pollution des sols et/ou des eaux Effets toxiques	- Barrières de prévention ci-dessus + : - Formation du personnel - Manipulation de faibles quantités de produits dans le hall d'impression - Consignes opératoires et consignes de sécurité	- Sol de l'atelier étanche - Armoires de stockage sur rétention - Moyens d'intervention contre la pollution (absorbant) - Moyens d'intervention incendie (dont extincteurs)	1	C	Lente

Tableau 63 : APR – Hall d'impression

### B – Zone AVAL

N°	Événement redouté	Causes	Conséquences	Barrières de prévention	Barrières de protection	I	F	C
3	Départ de feu sur une machine de finition ou d'emballage	Agression mécanique (foudre, choc) Défaillances mécaniques (usure, surchauffe...) Défaillances électriques	Effets thermiques	- Maintenance des équipements - Mise à la terre des équipements métalliques - Vérification périodique des installations électriques - Contrôle IR sur les armoires électriques process - Surveillance des opérateurs lors du fonctionnement des machines d'impression	- Détection automatique d'incendie - Moyens d'intervention incendie (poteaux incendie, extincteurs) - Murs REI120 entre la zone AVAL et les autres activités - Rétention des eaux d'extinction	3	D	Rapide

Tableau 64 : APR – Zone AVAL

### C – Atelier de galvanoplastie

N°	Événement redouté	Causes	Conséquences	Barrières de prévention	Barrières de protection	I	F	C
4	Fuite de produit dans le local de galvanoplastie	Erreur opératoire lors de la manutention des produits Dégradation des contenants Débordement d'une cuve de traitement	Pollution des sols et/ou des eaux Effets toxiques	- Formation du personnel, consignes opératoires et consignes de sécurité - Manipulation de faibles quantités dans le local galvanoplastie, et à faibles fréquences, - Vérification de l'intégrité des contenants par les opérateurs avant leur manipulation - Vérification périodique des cuves de traitement - Appoint des bains par opération manuelle par du personnel qualifié. - Détection de fuite sur les bains, arrêtant l'installation (agitation et chauffe) à l'exception de la ventilation avec alarme sonore et visuelle dans le local - Détecteurs de niveau bas / de niveau haut avec alarme sur chaque cuve - Contrôle de niveau haut et bas du volume utile (à 80% du volume utile), avec alarme sonore et visuelle - Présence permanente du personnel pendant les opérations de chargement des bains - Rondes des opérateurs dans l'atelier galvanoplastie	- Sol de l'atelier avec revêtement anti-acide - Atelier sur rétention - Moyens d'intervention contre la pollution (absorbant) - Bains de traitement en double-enveloppe	1	C	Lente

5	Emanation de vapeurs toxiques, corrosives, irritantes	Bains laissés ouverts Mélange de produits incompatibles Surchauffe des bains (décomposition des produits) par défaillance de la régulation de la température ou court-circuit	Effets toxiques	- Barrières de prévention ci-dessus + : - Vérifications périodiques du matériel électrique - Contrôle IR sur les armoires électriques process - Respect des consignes édictées après les contrôles - Personnel formé, qualifié et habilité travaillant sur la ligne - Sonde de température avec arrêt sur température haute avec report de l'alarme vers le PCS - Conception des cuves : détecteurs de niveau bas coupant le chauffage	- Barrières de protection ci-dessus + : - Captation des vapeurs au-dessus des bains, reliée au laveur gaz avant rejet à l'atmosphère	1	C	Lente
---	---	---	-----------------	--	---	---	---	-------

Tableau 65 : APR – Atelier de galvanoplastie

#### D – Serre automatisée

N°	Evénement redouté	Causes	Conséquences	Barrières de prévention	Barrières de protection	I	F	C
6	Départ de feu dans la serre automatisée	Agression mécanique (choc, séisme, foudre) Défaillance électrique sur un système de manutention, court-circuit	Effets thermiques	- Maintenance des équipements - Mise à la terre des équipements métalliques - Vérification périodique des installations électriques - Contrôle IR sur les armoires électriques process - Ronde opérateurs dans la serre automatisée	- Détection automatique d'incendie - Extinction automatique par sprinklage - Moyens d'intervention incendie (moyens d'extinction embarqués sur les systèmes de manutention et les coffrets électriques, poteaux incendie, extincteurs) - Dispositions constructives de la serre : structure béton, murs périphériques, portes et couverture en REI 120	3	C	Rapide

Tableau 66 : APR – Serre automatisée

#### E – Magasin principal

N°	Evénement redouté	Causes	Conséquences	Barrières de prévention	Barrières de protection	I	F	C
7	Départ de feu dans le magasin principal (zone de stockage ou quai de livraison)	Agression mécanique (choc, séisme, foudre) Erreur opératoire lors de la manutention des produits Dégradation des contenants Défaillance électrique sur un système de manutention, court-circuit	Effets thermiques et effets toxiques Effets de surpression au niveau du local ATEX	- Entreposage uniquement de produits neufs, transportés selon la réglementation ADR (garantissant l'intégrité du contenant) - Formation du personnel (dont CACES) - Consignes opératoires et consignes de sécurité - Local dédié aux produits à risques ATEX (produits inflammables, explosifs, toxiques) - Plan de prévention / permis de feu - Vérification des installations électriques - Contrôle IR sur les armoires électriques process - Mise à la terre des équipements métalliques - Explosimètre dans le local ATEX - Formation et sensibilisation du personnel aux procédures de sécurité en cas de travaux. - Obligation de permis feu pour les interventions	- Détection automatique d'incendie - Moyens d'intervention incendie (poteaux incendie, extincteurs) - Murs REI120 séparant le magasin des autres activités - Stockages des produits sur rétention	3	C	Lente
8	Epanchage de produits chimiques	Erreur opératoire lors de la manutention Défaut physique du contenant (fuite, usure...)	Pollution des sols et/ou des eaux	- Barrières de prévention ci-dessus + : - Faible capacité des contenants - Contenants neufs donc réputés étanches (bouteilles de gaz, produits chimiques)	- Barrières de protection ci-dessus + : - Moyens d'intervention contre la pollution (absorbants) - Local ATEX sur rétention	1	B	Lente

9	Emanation de vapeurs toxiques, corrosives, irritantes	Epanchage d'un produit toxique Mélange de produits incompatibles	Effets toxiques	- Barrières de prévention ci-dessus + : - Ventilation des locaux - Respect du stockage des produits selon la grille de compatibilité	- Barrières de protection ci-dessus	1	D	Lente
---	---	---	-----------------	--	-------------------------------------	---	---	-------

Tableau 67 : APR – Magasin principal

### F – Chaufferie

N°	Événement redouté	Causes	Conséquences	Barrières de prévention	Barrières de protection	I	F	C
10	Fuite de gaz au niveau d'une chaudière ou d'une canalisation	Agression mécanique (choc, séisme, foudre) Défaillances mécaniques (rupture, usure, corrosion) Défaillances humaines ou de procédure (ouverture de vannes, défaut de manutention ou de maintenance ...)	Pollution de l'air Effets toxiques	- Circulation de la canalisation gaz principalement en enterré - Procédure de sécurité en cas de travaux à proximité des réseaux - Maintenance régulière des équipements (contrat d'entretien) - Vérification périodique des installations gaz - Ventilation du local chaufferie	- Détecteurs de gaz (méthane) avec alarme, report au PCS - Procédure en place en cas de fuite (absorbants, ...) - Dispositif de coupure de l'arrivée de gaz - Arrêt des chaudières en cas de fuite de la cuve, report au PCS	1	C	Lente
11	Explosion d'une chaudière	Accumulation de gaz dans la chambre de combustion ET Extinction d'un brûleur (défaillance) ou présence d'un point chaud (défaillance humaine, propagation d'un incendie ...)	Effets de surpression Effets thermiques	- Barrières de prévention ci-dessus + : - Mise à la terre des équipements métalliques - Vérification périodique des brûleurs	- Barrières de protection ci-dessus + : - Dispositions constructives conformes aux exigences de l'arrêté de déclaration pour la rubrique 2910	3	D	Rapide
12	Explosion du local chaufferie	Accumulation de gaz dans la chaufferie ET Présence d'un point chaud (défaillance humaine, propagation d'un incendie ...)	Effets de surpression Effets thermiques	- Barrières de prévention ci-dessus + :	- Barrières de protection ci-dessus + : - Plan d'intervention commun avec le site voisin (Papeterie Europafi)	3	D	Rapide

Tableau 68 : APR – Chaufferie

### G – Local de production d'air comprimé

N°	Événement redouté	Causes	Conséquences	Barrières de prévention	Barrières de protection	I	F	C
13	Eclatement d'un compresseur	Agression mécanique (choc, séisme, foudre) Défaillances mécaniques Défaillances humaines ou de procédure	Effets de surpression	- Distribution d'air réalisée par des tubes haute pression - Détecteur de pression permettant d'alerter en cas surpression, report au PCS - Maintenance régulière des équipements - Consignes opératoires et consignes de sécurité	- Dispositions constructives du local permettant de réduire les impacts	3	D	Rapide

Tableau 69 : APR – Local de production d'air comprimé



## H – Locaux de charge de batteries

N°	Evénement redouté	Causes	Conséquences	Barrières de prévention	Barrières de protection	I	F	C
14	Explosion dans un local de charge de batteries	Agression mécanique (choc, séisme, foudre) Défaillances techniques (court-circuit, dégagement d'hydrogène)	Effets de surpression	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maintenance régulière des équipements (contrat d'entretien)</li> <li>- Ventilation du local charge (naturelle et forcée)</li> <li>- Détection gaz (hydrogène) transmettant alarme</li> <li>- Faible quantité de batteries dans chaque local : risque d'accumulation d'hydrogène faible</li> <li>- Vérification des installations électriques</li> <li>- Contrôle IR sur les armoires électriques</li> <li>- Mise à la terre des équipements métalliques</li> <li>- Consignes de sécurité</li> </ul>	- Dispositions constructives du local permettant de réduire les impacts	2	D	Rapide

Tableau 70 : APR – Locaux de charge de batteries

## I – Groupe électrogène

N°	Evénement redouté	Causes	Conséquences	Barrières de prévention	Barrières de protection	I	F	C
15	Déversement accidentel de fioul dans le local groupe électrogène ou au niveau de l'aire de dépotage	Agression mécanique (choc) Défaillances mécaniques (rupture, fissuration d'une canalisation, ...) Défaillances humaines ou de procédure (ouverture de vannes, ...)	Pollution des sols et/ou des eaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Détecteur de fuite permettant d'alerter en cas de fuite de la cuve, report au PCS</li> <li>- Jauge de niveau et limiteur de remplissage sur la cuve</li> <li>- Arrêt du groupe électrogène en cas de fuite, report au PCS</li> <li>- Maintenance périodique</li> <li>- Groupe électrogène fonctionnant très peu durant l'année</li> <li>- Consignes de sécurité et procédure de dépotage du fioul</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Local et zone de dépotage du fioul sur rétention, avec vanne de fermeture du réseau eaux pluviales</li> <li>- Si réservoir journalier au niveau du GE, il est équipé d'un bac de rétention</li> <li>- Procédure en place en cas de fuite (absorbants, ...)</li> <li>- Dispositif de coupure des installations de combustible</li> </ul>	1	C	Lente
16	Feu de nappe de fioul dans le local groupe électrogène	Perte de confinement (événement n°1) ET Présence d'un point chaud (défaillance humaine...)	Effets thermiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Barrières de prévention ci-dessus + :</li> <li>- Détection automatique d'incendie dans le bâtiment</li> <li>- Vérification des installations électriques</li> <li>- Prise de mise à terre du camion de livraison de fioul</li> <li>- Consignes de sécurité (interdiction de fumer, interdiction de points chauds)</li> <li>- Procédure de permis de feu si présence d'une source d'ignition proche</li> <li>- Arrêt de l'alimentation en combustible en cas d'élévation anormale de température, report au PCS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Barrières de protection ci-dessus + :</li> <li>- Système de lutte contre l'incendie adapté au risque (poteaux incendie, extincteurs)</li> <li>- Murs du local coupe-feu 2h</li> <li>- Désenfumage</li> </ul>	2	D	Rapide
17	Rejets atmosphériques	Locaux mal ventilés Défaillances mécaniques	Intoxication au monoxyde de carbone	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrôles, par une société spécialisée, réalisés conformément à la réglementation</li> <li>- Ventilation du local</li> <li>- Groupes électrogènes fonctionnant très peu durant l'année</li> </ul>	- Distance des équipements vis-à-vis des tiers	1	D	Lente

Tableau 71 : APR – Groupe électrogène

### J – Groupes froids et aéroréfrigérants

N�	Ev�nement redouté	Causes	Conséquences	Barrières de prévention	Barrières de protection	I	F	C
18	<b>Emission à l'atmosphère de fluide frigorigène, déversement accidentel d'eau glycolée</b>	Défaut de fabrication Montage ou entretien défectueux de l'installation Eclatement joint au niveau d'un groupe froid Erreur manipulation des vannes Ouverture des soupapes de sûreté	Risque d'effet nocif ou d'asphyxie sur les personnes par émission à l'atmosphère de fluide frigorigène Pollution des sols et/ou des eaux	- Maintenance préventive et curative des installations (maintenance des groupes frigorigènes assurée par une société spécialisée) - Consignes d'exploitation des centrales frigorigènes - Contrôles d'étanchéité, par une société spécialisée, réalisés conformément à la réglementation (semestriel ou annuel) - Pressostats haute et basse pression sur les compresseurs - Détecteur de niveau de fluide frigorigène - Rétention au niveau des dispositifs de refroidissement	- Distance des équipements vis-à-vis des tiers (locaux situés en toiture)	1	D	Lente

*Tableau 72 : APR – Groupes froids et aéroréfrigérants*

### K – Déchets

N�	Ev�nement redouté	Causes	Conséquences	Barrières de prévention	Barrières de protection	I	F	C
19	Incendie d'une benne à déchets	Agression mécanique (choc, foudre) Point chaud Erreur humaine	Effets thermiques	- Bennes localisées dans un espace dédié, en extérieur - Déchets de la zone tampon stockés temporairement avant d'être stockés en extérieur - Bennes évacuées régulièrement - Consignes de sécurité (interdiction de fumer, interdiction de points chauds) - Procédure de permis de feu si présence d'une source d'ignition proche	- Local tampon isolé des autres activités par des murs REI120 - Phénomène limité et isolé à une seule benne et compacteur - Système de lutte contre l'incendie adapté au risque (poteaux incendie, extincteurs)	3	D	Rapide

*Tableau 73 : APR – Déchets*

## 10.3. ACCIDENTS MAJEURS POTENTIELS RETENUS

Les phénomènes dangereux identifiés dans l'APR et retenus dans la suite de cette étude sont les accidents majeurs potentiels (c'est-à-dire ceux susceptibles de sortir des limites du site) :

- PhD n°1 : Incendie dans le hall d'impression ;
- PhD n°3 : Incendie de la zone AVAL ;
- PhD n°6 : Incendie de la serre automatisée ;
- PhD n°7 : Incendie du magasin principal ;
- PhD n°11 : Explosion d'une chaudière à gaz ;
- PhD n°12 : Explosion du local chaufferie ;
- PhD n°13 : Eclatement du local de production d'air comprimé ;
- PhD n°19 : Incendie d'une benne à déchets.

## 11. MODELISATION DE L'INTENSITE DES PHENOMENES DANGEREUX RETENUS – MODELISATIONS

L'évaluation de l'intensité des accidents retenus au chapitre précédent, dits accidents majeurs potentiels, permet de déterminer pour chaque scénario :

- si des flux réglementaires sortent des limites de propriété ;
- si des effets domino engendrent des accidents majeurs indirectement.

Dans un cas comme dans l'autre, le scénario est alors considéré comme un accident majeur et est retenu pour une analyse détaillée des risques.

### 11.1. METHODOLOGIE

#### 11.1.1. MODELISATION D'UN INCENDIE

Le logiciel utilisé pour simuler les effets thermiques est FLUMILOG. Ce logiciel a été développé par cinq centres techniques (INERIS, CTICM, CNPP, IRSN et Efectis France). FLUMILOG permet de quantifier les conséquences d'un incendie d'entrepôt mais est également adapté à des stockages en extérieur. Il s'appuie sur les méthodes des différents centres techniques et tient compte, le cas échéant, des paramètres de construction des entrepôts. L'utilisation de cet outil est clairement mentionnée dans la réglementation liée à plusieurs rubriques ICPE. La version du logiciel utilisée est la **version 5.4.0.5**.

FLUMILOG indique que dans l'environnement proche de la flamme, le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m. **En adéquation avec ces préconisations et dans un souci de conservation, il est représenté les distances d'effets à 5 m lorsqu'elles sont inférieures à 5 m et à 10 m lorsqu'elles sont inférieures à 10 m.** De même, ces distances majorées serviront de référence dans les chapitres d'interprétation (notamment pour l'analyse des effets dominos de 8 kW/m<sup>2</sup>).

La **hauteur de cible** est prise à **1,80 m**, considérée comme la hauteur moyenne d'un Homme. Cependant, dans le cas où une hauteur de flamme est importante, il convient également de considérée comme hauteur de cible la **demi-hauteur de flamme**. En effet, les effets thermiques d'un incendie peuvent être rencontrés à des distances plus importantes à la demi-hauteur de flamme qu'à hauteur d'Homme, surtout dans le cas de feu de grande hauteur. C'est notamment important pour l'étude des effets domino.

Les rapports de modélisation (hypothèses, paramètres, résultats) sont présentés en annexe de ce document.

#### 11.1.2. MODELISATION D'UNE DISPERSION DE FUMES D'INCENDIE

La modélisation des fumées toxiques provenant d'un incendie se déroule en deux phases :

- caractériser le terme source ;
- disperser les produits dans l'atmosphère selon chaque condition météorologique retenue.

## Etape 1 : définition du terme source et des seuils toxiques associés

La méthodologie de caractérisation du terme source des fumées d'incendie est basée sur le rapport **INERIS– OMEGA 16** : « Toxicité et dispersion des fumées d'incendie – Phénoménologie et modélisation des effets ».

La nature des substances émises par combustion ou décomposition thermique est fonction de la composition chimique des produits impliqués. Pour définir la nature des gaz ou vapeurs nocifs ou toxiques émis, les produits impliqués dans l'incendie sont décomposés en éléments simples (C, H, O, N, Cl, S, P, ...). En effet, sous l'effet d'une augmentation de température, les produits se décomposent et émettent des éléments gazeux (fumées).

La composition des fumées dépend des substances présentes et des atomes les constituants. Notamment, les produits contenant du carbone, du soufre, de l'azote et de l'oxygène sont susceptibles de conduire à la formation de substances toxiques telles que CO, CO<sub>2</sub>, HCN, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>.

Sur la base du guide OMEGA 16, du guide DSC/DR<sup>1</sup> et du Handbook<sup>2</sup>, le devenir des éléments composant les produits impliqués dans un incendie est donné dans le tableau suivant.

Gaz de combustion	Hypothèses incendie mal ventilé	Hypothèses incendie bien ventilé
CO, CO <sub>2</sub>	100 % C → CO + CO <sub>2</sub> CO / CO <sub>2</sub> = 0,315 mol/mol	100 % C → CO + CO <sub>2</sub> CO / CO <sub>2</sub> = 0,1 mol/mol
SO <sub>2</sub>	100 % S → SO <sub>2</sub>	
NO <sub>2</sub> , HCN	100 % N → 50 % N <sub>2</sub> + 50 % (HCN + NO <sub>2</sub> ) NO <sub>2</sub> / HCN = 0,18 mol/mol	100 % N → 50 % NO <sub>2</sub> + 50 % HCN
Hg	100 % Hg → Hg	
HF	100 % F → HF	
HCl	100 % Cl → HCl	
Hbr	100 % Br → HBr	

\* Le guide OMEGA 16 ne donne pas de ratio pour le P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, par défaut il est considéré un ratio de 0,5.

Tableau 74 : Hypothèses retenues sur le devenir des éléments

Si l'incendie dure moins longtemps que la tenue au feu du local, alors ce sont les hypothèses « incendie sous-ventilé » qui sont retenues pour le calcul. En effet, l'incendie étant contenu dans le local, l'apport d'air est moins important que dans le cas d'un incendie en extérieur.

Dans le cas contraire, ce sont les hypothèses classiques d'un feu correctement ventilé qui sont retenues.

Une fois la liste des substances émises définie, il convient de calculer les paramètres thermocinétiques du feu (débit, hauteur, température des fumées, ...).

Il existe différentes méthodes qui permettent de calculer des valeurs acceptables de chaleur de combustion (PCI) à partir de la composition élémentaire ou de la formule chimique du produit. Parmi les premières corrélations développées, la formule de Boie, validée sur un nombre important de composés de type C, H, O, N, S, est probablement la plus appropriée pour un calcul raisonnable dans le domaine de l'incendie.

Pouvoir calorifique supérieur :

$$PCS = 35,160 * C + 116,225 * H - 11,090 * O + 6,280 * N + 10,485 * S$$

Pouvoir calorifique inférieur :

$$PCI = PCS - 21,9 * H$$

où C, H, O, N, S sont les fractions massiques des éléments respectifs dans le produit.

La quantité de chaleur dégagée lors d'une combustion est fonction du PCI et de la vitesse de combustion. Ces deux paramètres conditionnent la puissance de l'incendie, lequel est modulé par le rendement (généralement du processus de combustion).

$$Q = m'' * S * PCI$$

où :

- Q : puissance thermique [W]
- m'' : vitesse spécifique de combustion [g/m<sup>2</sup>/s]
- S : surface du combustible en feu [m<sup>2</sup>]
- PCI : chaleur de combustion du combustible [J/g]

D'après Heskestad (1984), le débit total D de fumées traversant la section à la hauteur d'émission h peut être relié à la puissance thermique totale dégagée par l'incendie au moyen de la relation suivante.

$$D = 3,24 * Q$$

où :

- D : débit total des fumées [kg/s]
- Q : puissance thermique [MW]

Le taux de combustion moyen des produits est une valeur fixe fonction de la substance considérée et exprimé kg/m<sup>2</sup>.s. Les valeurs utilisées dans le présent document proviennent de la bibliographie.

La hauteur moyenne des flammes h est considérée égale à la hauteur d'émission des fumées et est obtenu par la relation suivante (Heskestad) :

$$h = 0,166 * (10^3 * Q_c)^{0,4}$$

où :

- h : hauteur des fumées [m]
- Q<sub>c</sub> : puissance thermique convectée [MW] (Q<sub>c</sub> = 0,6 \* Q)

A noter que la hauteur des flammes prise en compte est une hauteur moyenne car en réalité ces dernières sont animées d'un mouvement intermittent. t

Dans le cas d'un incendie généralisé, Heskestad a montré qu'à la hauteur d'émission des fumées, l'écart moyen entre la température des fumées et la température de l'air ambiant est de l'ordre de 250 K (ΔT). La température des fumées sera prise égale à 270 °C.

La vitesse d'émission des fumées est établie à partir de l'équation suivante :

<sup>1</sup> Incendie dans les tunnels routiers – Guide DSC/DR – Avril 1999 ; Les études spécifiques des dangers (ESD) pour les tunnels du réseau routier – Guide méthodologique – Juillet 2001 [R3]

<sup>2</sup> Handbook of fire protection engineering – Third Edition – SFPE [R4]



$$V = 1,03 * \left(\frac{Q_c}{h}\right)^{\frac{1}{3}}$$

où :

- V : vitesse d'émission des fumées [m/s]
- Qc : puissance thermique convectée [kW]
- h : hauteur moyenne des fumées [m]

## Etape 2 : dispersion des fumées

Le calcul de la dispersion des fumées dans l'atmosphère est réalisé avec le **logiciel PHAST sous la version 8.22**.

PHAST utilise un modèle de type intégral qui permet de modéliser les mécanismes physiques qui ne peuvent être considérés avec un modèle gaussien. Il permet de modéliser différents types de termes sources (débits à la brèche, débits d'évaporation, ...), ainsi que la dispersion atmosphérique de rejets.

Les caractéristiques du terrain sont définies sous la forme d'une seule hauteur de rugosité pour toute la région de rejet. Le champ de vent est uniforme.

Les fumées se retrouvant en altitude, les conditions météorologiques à prendre en compte sont les 9 conditions météorologiques définies dans la circulaire du 10 mai 2010 pour les rejets verticaux, données dans le tableau suivant.

Classes de Pasquill		Vitesse du vent	Température atmosphère
A	Très instable	3 m/s	20 °C
B	Instable	3 m/s	
B	Instable	5 m/s	
C	Moyennement instable	5 m/s	
C	Moyennement instable	10 m/s	
D	Neutre	5 m/s	
D	Neutre	10 m/s	15 °C
E	Moyennement stable	3 m/s	
F	Stable	3 m/s	

Tableau 75 : Conditions météorologiques étudiées

### 11.1.3. MODELISATION D'UNE EXPLOSION CONFINÉE

La méthodologie de modélisation d'une explosion confinée repose essentiellement sur la pression de rupture de l'enceinte confinant le gaz ou les poussières. C'est avec la méthode multi-énergie que sont déterminés les effets de l'explosion. Cette méthodologie calcule les conséquences d'une explosion en fonction d'un facteur traduisant le confinement, l'intensité de la source d'ignition et la compacité de la zone sous la forme d'un indice appelé indice de violence. Plus l'indice est élevé, plus les effets de l'explosion sont importants.

L'indice de violence dans le cas présent est égal à la pression de ruine de l'enceinte. Le tableau suivant donne quelques exemples<sup>3</sup> de pressions de rupture en fonction des matériaux :

Nature de la paroi	Surpression de ruine (statique) Prupture
Tour de manutention en béton	100 à 300 mbar
Tour de manutention en bardage métallique ou en fibrociment	15 à 100 mbar
Tour de manutention en palplanches (tôles résistantes, type profils Omega)	300 à 1000 mbar
Cellules en béton : parois	150 à 1000 mbar
Cellules en béton : toits	100 à 400 mbar
Cellule métalliques : parois	300 à 1000 mbar
Cellules métalliques : toits	100 à 200 mbar
Galerias sur-cellules en béton	100 mbar
Briques	100 à 300 mbar
Tuiles	5 mbar
Verre simple/armé	3 à 25 mbar
Plaque polyester transparente (fixations crochets)	10 mbar
Polycarbonate avec des fixations crochets	10 mbar
Plaque amiante-ciment (fixations crochets)	10 à 100 mbar

Tableau 76 : Ordre de grandeurs de la résistance des matériaux

A noter qu'en présence d'une paroi soufflable sur l'enceinte, c'est la pression de rupture de cette surface qui est alors considérée pour définir l'indice de violence.

Une fois l'indice de violence déterminé, l'abaque multi-énergie (cf. figure suivante) permet d'en déduire les distances d'effets pour chaque seuil de surpression réglementaire, à partir de l'énergie de l'explosion. Cette dernière est obtenue grâce à l'équation de Brode ci-dessous :

$$E_{Brode} = \frac{(P_1 - P_0) V}{\gamma_1 - 1}$$

Avec :

- P<sub>1</sub> : Surpression de l'explosion
- P<sub>0</sub> : pression atmosphérique
- V : volume du gaz
- γ : rapport Cp / Cv du gaz

<sup>3</sup> Source : Guide de l'état de l'art sur les silos pour l'application de l'arrêté ministériel relatif aux risques présentés par les silos et les installations de stockage de céréales, de grains, de produits alimentaires ou de tout autre produit organique dégageant des poussières inflammables, version 3 [2008]

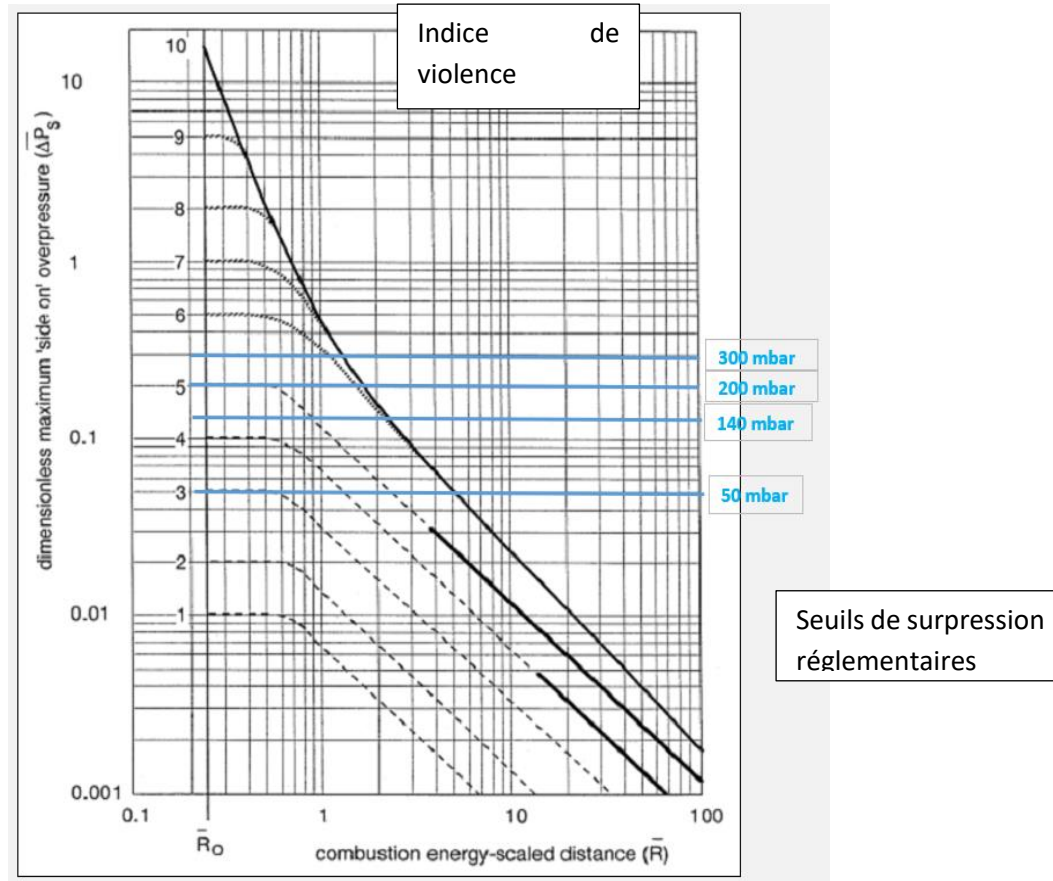


Figure 31 : Abaque de la méthode multi-énergie

Une explosion dans une enceinte ne va générer que des effets de surpression. Les effets thermiques ne sont donc pas regardés sur ce type de scénario.

#### 11.1.4. MODELISATION D'UN ECLATEMENT DE CAPACITE

Les effets du scénario d'éclatement de capacité sont calculés grâce à l'outil Projex développé par l'INERIS, disponible sur leur site Primarisk. Il permet de calculer les effets de pression engendrés par la mise à l'atmosphère brutale du contenu d'un réservoir lors de son éclatement.

Ce modèle et la phénoménologie du scénario d'accident sont décrits dans le rapport Oméga 15 de l'INERIS relatif aux éclatements de réservoir.

En synthèse, ce phénomène dangereux se produit lorsque la pression interne de la capacité dépasse la pression maximale de résistance de l'enveloppe (appelée pression de rupture). Il se produit alors un éclatement de l'enceinte entraînant une propagation d'une onde de surpression.

Cette onde de surpression est directement liée à la pression de rupture de la capacité, qui est quant à elle directement liée au caractère physique de l'équipement (pression de service, nature des parois, ...). Plus la pression de rupture est importante, plus les effets de surpression le seront. En présence de dispositifs de type soupape ou disque de rupture, ce sont généralement eux qui jouent le rôle de pression de rupture de sécurité plus faible que la pression de rupture de l'enceinte. Ils diminuent donc les effets de surpression de l'éclatement.

Les paramètres d'entrée du modèle sont les caractéristiques du réservoir (forme, dimension), les paramètres de service du fluide (masse molaire, température, rapport des constantes thermodynamique Cp/Cv) et la pression de rupture du réservoir.

Pour la pression de rupture, en l'absence de données constructeur, il est couramment considéré une surpression de ruine égale à 2,5 fois la pression maximale de service de la capacité (selon le Yellow Book, TNO, 2005).

## 11.2. SEUILS DE REFERENCE REGLEMENTAIRES

L'intensité des scénarios d'accident correspond aux distances d'effets dangereux (toxiques, thermiques ou surpression) définies pour des seuils d'effets de référence.

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

### 11.2.1. SEUILS DES EFFETS THERMIQUES

Dans le cas de phénomènes dangereux de type incendie, BLEVE, boil over, jet de flamme ou flash fire, les effets étudiés sont les effets thermiques.

Selon la durée d'exposition au phénomène dangereux, les flux thermiques sont estimés en termes de :

- seuil en kW/m<sup>2</sup>, si la durée d'exposition est supérieure à 2 minutes (incendie) ;
- dose en [(kW/m<sup>2</sup>)<sup>4/3</sup>].s, si la durée d'exposition est inférieure à 2 minutes (Jet Fire de courte durée, boil over, BLEVE).

Effets du flux thermique reçu sur les personnes	Seuils de flux thermique	
Seuil des effets irréversibles (zone des dangers significatifs pour la vie humaine) = SEI	3 kW/m <sup>2</sup>	600 (kW/m <sup>2</sup> ) <sup>4/3</sup> .s
Seuil des effets létaux (zone des dangers graves pour la vie humaine) = SEL	5 kW/m <sup>2</sup>	1 000 (kW/m <sup>2</sup> ) <sup>4/3</sup> .s
Seuil des effets létaux significatifs (zone des dangers très graves pour la vie humaine) = SELS	8 kW/m <sup>2</sup>	1 800 (kW/m <sup>2</sup> ) <sup>4/3</sup> .s

Tableau 77 : Seuils réglementaires pour les effets thermiques sur les personnes

Effets du flux thermique reçu sur les structures	Seuils de flux thermique
Seuil des destructions de vitres significatives	5 kW/m <sup>2</sup>
Seuil des effets domino, et correspondant au seuil des dégâts graves sur les structures	8 kW/m <sup>2</sup>
Seuil d'exposition prolongée des structures, et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structures béton	16 kW/m <sup>2</sup>
Seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures, et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton	20 kW/m <sup>2</sup>
Seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes	200 kW/m <sup>2</sup>

Tableau 78 : Seuils réglementaires pour les effets thermiques sur les structures

Conformément à la réglementation, les seuils de flux thermique étudiés seront donc les seuils à 3, 5 et 8 kW/m<sup>2</sup>. Dans le cas particulier du flash fire, les seuils recherchés ne sont pas reliés à des valeurs de flux thermiques, mais directement à la distance correspondante à la limite inférieure d'inflammabilité (LII). En effet, les effets thermiques ne sont pas dus au rayonnement thermique (très court) mais plutôt au passage du front de flamme. Autrement dit, toute personne se trouvant sur le parcours des gaz brûlés est susceptible de subir l'effet léthal avec une probabilité élevée, et toute personne se trouvant en dehors du nuage inflammable ne peut subir d'effet thermique léthal.

### 11.2.2. SEUILS DES EFFETS TOXIQUES PAR LES FUMÉES

La méthodologie de caractérisation des seuils toxiques des fumées d'incendie est également basée sur le rapport INERIS – OMEGA 16 : « Toxicité et dispersion des fumées d'incendie – Phénoménologie et modélisation des effets ». Chaque composé type possède ses propres seuils de toxicité, dont les valeurs sont répertoriées par l'INERIS dans son portail des substances toxiques<sup>4</sup> et tenues à jour. Ainsi, pour les principaux composés pouvant être émis dans les fumées les seuils sont donnés ci-après :

Temps d'exposition de 60 min	SEI	SEL	SELS
	[ppm]	[ppm]	[ppm]
CO	800	3 200	3 200 <sup>(1)</sup>
CO <sub>2</sub>	40 000	40 000 <sup>(2)</sup>	40 000 <sup>(2)</sup>
NO <sub>2</sub>	40	70	73
HCN	10 <sup>(3)</sup>	41	63
HCl	40	240	379
HF	100	189	283
HBr	149	1343	1677
SO <sub>2</sub>	81	725	858
Hg	0,36	0,36 <sup>(2)</sup>	0,36 <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> : sans valeur, il a été considéré par défaut la valeur du SEL

<sup>(2)</sup> : sans valeur, il a été considéré par défaut la valeur du SEI

<sup>(3)</sup> : sans valeur, il a été considéré la valeur du ERPG2 (doc. INERIS)

Tableau 79 : Seuils réglementaires pour les effets toxiques dans les fumées

Etant donné que plusieurs gaz toxiques sont susceptibles d'être émis simultanément à l'atmosphère, le seuil à retenir pour caractériser la toxicité des fumées n'est pas propre à un gaz mais à un mélange de gaz. On détermine donc un seuil équivalent au moyen de la relation suivante :

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

Avec :

- Pi : proportion d'une substance dans les fumées
- SE<sub>i</sub> : seuil d'effets de la substance (mg/m<sup>3</sup> ou ppm)

Le calcul du seuil équivalent est donc dépendant de la composition des fumées.

### 11.2.3. SEUILS DES EFFETS DE SURPRESSION

Dans le cas de phénomènes dangereux de type **explosion ou éclatement**, les effets étudiés sont les **effets de surpression**.

Effets de surpression sur les personnes	Seuils de surpression
Seuil délimitant la « zone des effets indirects par <b>bris de vitre</b> sur l'homme »	20 mbar
Seuil des effets irréversibles délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine » = SEI	50 mbar
Seuil des effets létaux délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine » = SEL	140 mbar
Seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine » = SELS	200 mbar

Tableau 80 : Seuils réglementaires pour les effets de surpression sur les personnes

Effets de surpression sur les structures	Seuils de surpression
Seuil des destructions significatives de vitres	20 mbar
Seuil des dégâts légers sur les structures	50 mbar
Seuil des dégâts graves sur les structures	140 mbar
Seuil des effets domino	200 mbar
Seuil des dégâts très graves sur les structures	300 mbar

Tableau 81 : Seuils réglementaires pour les effets de surpression sur les structures

L'arrêté du 29 septembre 2005 précise que « compte tenu des dispersions de modélisation pour les faibles surpressions, il peut être adopté pour la surpression de 20 mbar une distance d'effets égale à deux fois la distance d'effet obtenue pour une surpression de 50 mbar ».

Cette hypothèse a été retenue dans la suite de l'étude.

<sup>4</sup> <https://substances.ineris.fr/fr/>

## 11.3. INTENSITE DES INCENDIES

### 11.3.1. INCENDIE DU HALL D'IMPRESSION (OU LIGNE FEUILLES)

Le présent scénario étudie l'incendie du hall d'impression situé dans le bâtiment principal.  
La figure suivante illustre l'emplacement du hall d'impression :



Figure 32 : Emplacement du hall d'impression

Ce local compte 12 lignes d'équipement disposant chacune de palettes de matériaux.  
Il est considéré la présence en simultané des quantités de matériaux présentées dans le tableau suivant. Pour chaque produit, il est indiqué quelle équivalence a été choisie pour le représenter dans le modèle FLUMILOG :

Produit	Equivalence FLUMILOG	Quantité
Encre (non combustible)	Eau	1500 kg
Vernis	Plastique PE	200 kg
Palette bois	Palette bois	50 kg
Papier	Carton	4 palettes * 388,3 kg * 12 lignes = <b>18 638 kg</b>
Palette bois pour papier	Palette bois	4 palettes * 25 kg * 12 lignes = <b>1 200 kg</b>
Papier marge	Carton	2 palettes * 338,3 kg * 12 lignes = <b>8 119 kg</b>
Palette plastique pour papier marge	Plastique PE	2 palettes * 11,7 kg * 12 lignes = <b>281 kg</b>
Autres produits (colle, nettoyant, ...)	Plastique PE par excès	20 kg * 12 lignes = <b>240 kg</b>

Tableau 82 : Composition du hall d'impression

Les caractéristiques d'entrée du modèle sont données dans le tableau suivant.

Dimension de la cellule	
Longueur	Local de 151 m x 34 m x 8,6 m
Largeur	
Hauteur	
Caractéristique coupe-feu (CF)	Parois béton coupe-feu 2h, Structure en poteau béton coupe-feu 2h Toiture en dalle béton coupe-feu 2h

Dimension du stockage	
Volume modélisé	65 m <sup>3</sup> (72 palettes)
Type de stockage	Masse
Composition	87,2 % carton 2,4 % de plastique PE 5,5 % de palette bois 4,9 % d'encre non combustible (assimilé à de l'eau)

Tableau 83 : Caractéristique de la cellule « hall d'impression »

Sous ces hypothèses, les résultats de la modélisation sont reportés dans le tableau ci-dessous. Ces résultats sont arrondis à l'entier supérieur.

Scénario Ligne feuilles	Grand côté 151 m	Petit côté 34 m	Flux sortant des limites
Effets irréversibles (SEI) 3 kW/m <sup>2</sup>	NA	NA	Non
Effets létaux (SEL) 5 kW/m <sup>2</sup>	NA	NA	Non
Effets létaux significatifs (SELS) 8 kW/m <sup>2</sup>	NA	NA	Non

NA : non atteint

Tableau 84 : Distances d'effets des flux thermiques réglementaires – Hall d'impression

Après analyse des données fournies par FLUMILOG® et des distances d'effets des flux réglementaires, il peut être tiré les conclusions qui suivent.

Incidence de l'incendie	
Durée de l'incendie	71 min
Flux sortant des limites de propriété	Flux réglementaire non atteint
Effet(s) domino interne engendré(s)	
Effet(s) domino externe engendré(s)	
Effet(s) engendré(s) sur la Papeterie	
Mesures ERC	
RAS	

Tableau 85 : Résultats de la modélisation – Hall d'impression

La durée de l'incendie est inférieure à la tenue au feu des parois (120 minutes). Les flux thermiques réglementaires sont confinés dans le local.  
En conclusion, le scénario d'incendie du hall d'impression n'est pas un accident majeur.



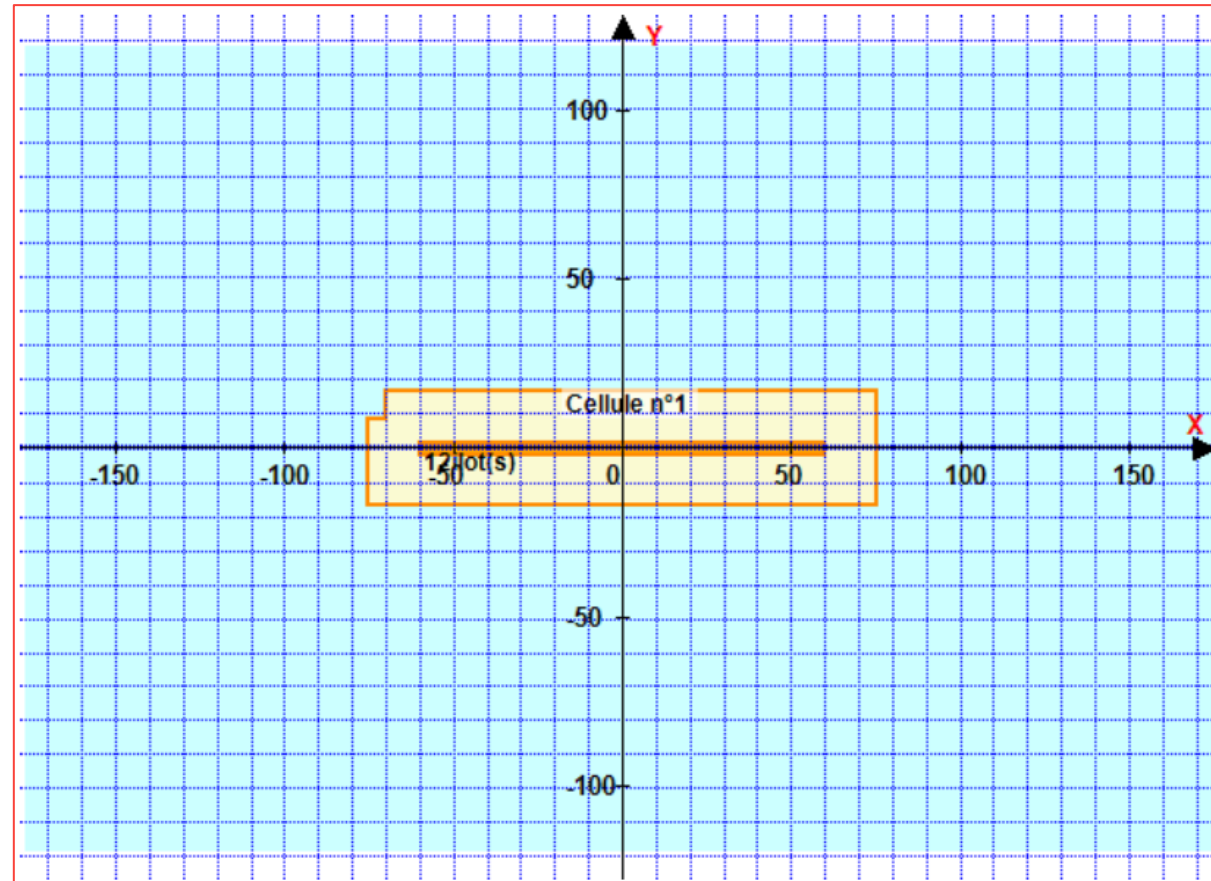


Figure 33 : Représentation graphique des distances d'effets thermiques – Scénario hall d'impression

### 11.3.2. INCENDIE DE LA ZONE AVAL

Ce scénario étudie l'incendie de la zone Aval, localisée dans le bâtiment principal, comprenant en particulier six espaces lignes de finition automatisées, ou LFA (découpage des planches sous forme de billets) ainsi qu'une ligne d'emballage.

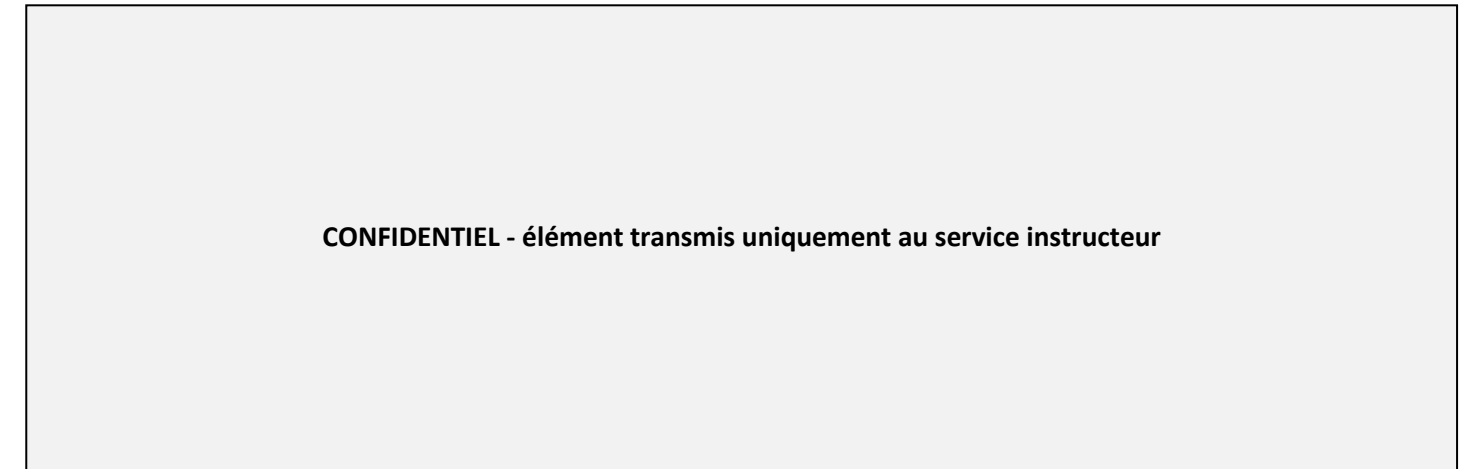


Figure 34 : Emplacement de la zone Aval

Chaque espace LFA comprends deux palettes de papiers en-cours. Pour la ligne d'emballage sont présentes des palettes de carton et de bois, mais sans quantité précise.

Produit	Equivalence FLUMILOG	Quantité
6 espaces LFA		
Papier en-cours	Carton	2 palettes * 388,3 kg * 6 LFA = <b>4659,6 kg</b>
Palette plastique pour papier	Plastique PE	2 palettes * 11,7 kg * 6 LFA = <b>140,4 kg</b>
1 ligne d'emballage		
Palette carton	Carton	1 000 kg (par défaut)
Palette bois	Palette bois	2 500 kg (par défaut)

Tableau 86 : Composition de la zone Aval

Afin de rendre compte de la diversité de stockage et de composition des produits, il a été retenu une palette de composition moyenne proportionnelle aux quantités de matière stockée dans chacune des zones.

Les caractéristiques d'entrée du modèle sont données dans le tableau suivant.

Dimensions de la cellule	
Longueur	52 m
Largeur	53,8 m
Hauteur	6,9 m
Caractéristique coupe-feu (CF)	Parois périphériques béton coupe-feu 2h Structure en poteau béton coupe-feu 2h Toiture en dalle béton coupe-feu 2h

Dimensions du stockage	
Volume modélisé	216 m <sup>3</sup>
Type de stockage	Masse
Composition	68,2 % de carton 30,1 % de palette bois 1,7 % de plastique PE

Tableau 87 : Caractéristique de la zone Aval

Sous ces hypothèses, les résultats de la modélisation sont reportés dans le prochain tableau. Ces résultats sont arrondis à l'entier supérieur.

Scénario Aval	Côté de 52 m	Côté de 53,8 m	Flux sortant des limites
Effets irréversibles (SEI) 3 kW/m <sup>2</sup>	NA	NA	Non
Effets létaux (SEL) 5 kW/m <sup>2</sup>	NA	NA	Non
Effets létaux significatifs (SELS) 8 kW/m <sup>2</sup>	NA	NA	Non

Tableau 88 : Distances d'effets des flux thermiques réglementaires – Zone Aval

Après analyse des données fournies par FLUMILOG® et des distances d'effets des flux réglementaires, il peut être tiré les conclusions qui suivent.

Incidence de l'incendie	
Durée de l'incendie	124 min
Flux sortant des limites de propriété	Flux réglementaire non atteint
Effet(s) domino interne engendré(s)	
Effet(s) domino externe engendré(s)	
Effet(s) engendré(s) sur la Papeterie	
Mesures ERC	
RAS	

Tableau 89 : Résultats de la modélisation – Zone Aval

La durée de l'incendie est supérieure de 4 minutes à la tenue au feu des parois (120 minutes). Compte tenu du confinement des flux thermiques dans le local et des éléments suivants :

- La durée de l'incendie modélisé est de 124 min,
  - La résistance des murs est de 120 min,
  - La simulation de l'incendie par le logiciel Flumilog est telle que l'ignition est localisée au centre de la cellule. La résistance des parois n'est donc pas mise en cause directement au départ de l'incendie,
  - Un écart de 4 minutes entre la durée de l'incendie et la résistance des parois (CF 2h) n'est pas significatif : Un incendie généralisé à d'autres installations du site serait hautement improbable.
- En conclusion, le scénario d'incendie du local Aval n'est pas un accident majeur.

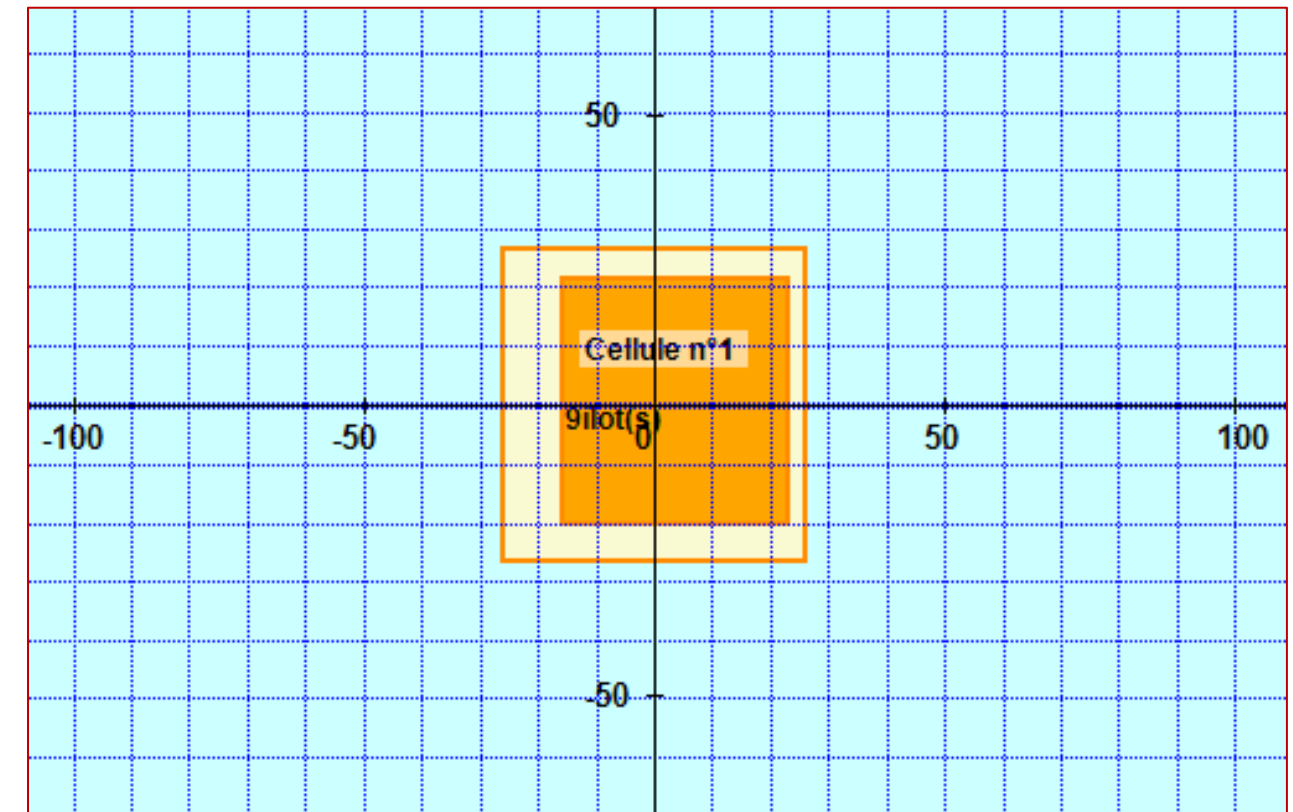


Figure 35 : Représentation graphique des distances d'effets thermiques – Zone Aval

### 11.3.3. INCENDIE DE LA SERRE AUTOMATISEE

Ce scénario étudie l'incendie de la serre automatisée située dans le bâtiment principal, servant notamment de coffre-fort de stockage pour les billets.

**CONFIDENTIEL - élément transmis uniquement au service instructeur**

Figure 36 : Emplacement de la serre automatisée

La composition du stockage est donnée ci-après :

Produit	Equivalence FLUMILOG	Quantité
Bois	Palette bois	114 t
Métal	Acier	7,2 t
Aluminium	Aluminium	10,845 t
Plastique	PE	21,996 t
Papier	Carton	3 677 t
Encres (non combustibles)	Eau	2,8 t

Tableau 90 : Composition de la serre automatisée

Les caractéristiques d'entrée du modèle sont données dans le tableau suivant.

Dimension de la cellule	
Longueur	60,5 x 34 x 24 m
Largeur	
Hauteur	
Caractéristique coupe-feu (CF)	Parois béton coupe-feu 2h, Structure en poteau béton coupe-feu 2h Toiture en dalle béton coupe-feu 2h
Dimension du stockage	
Volume modélisé	7 590 m <sup>3</sup>
Type de stockage	Rack
Composition	95,9 % carton 0,6 % de plastique PE 3 % de palette bois 0,3 % d'aluminium 0,2 % d'acier 0,1 % d'eau

Tableau 91 : Caractéristique de la serre automatisée

Sous ces hypothèses, les résultats de la modélisation sont reportés dans le tableau ci-dessous. Ces résultats sont arrondis à l'entier supérieur.

La hauteur de flamme étant de près de 26 m, un second calcul a été réalisé avec une hauteur de cible à la moitié de la hauteur de flamme, soit 13 m.

Scénario serre automatisée	Grand 60,5 m	côté	Petit 34 m	côté	Flux sortant des limites
Résultats à hauteur d'Homme (1,8 m)					
Effets irréversibles (SEI) 3 kW/m <sup>2</sup>	23 m		20 m		Non
Effets létaux (SEL) 5 kW/m <sup>2</sup>	11 m		10 m		Non
Effets létaux significatifs (SELS) 8 kW/m <sup>2</sup>	NA		NA		Non
Résultats à ½ hauteur de flamme (13 m)					
Effets irréversibles (SEI) 3 kW/m <sup>2</sup>	28 m		22 m		Non
Effets létaux (SEL) 5 kW/m <sup>2</sup>	19 m		15 m		Non
Effets létaux significatifs (SELS) 8 kW/m <sup>2</sup>	11 m		10 m (8 m)		Non

Valeur entre parenthèses : valeur calculée par le modèle arrondie à 5 si  $0 < d < 5$  m, arrondi à 10 m si  $5 < d < 10$  m

NA : non atteint

Tableau 92 : Distances d'effets des flux thermiques réglementaires – Serre automatisée

Après analyse des données fournies par FLUMILOG® et des distances d'effets des flux réglementaires, il peut être tiré les conclusions qui suivent.

Incidence de l'incendie	
Durée de l'incendie	240 min
Flux sortant des limites de propriété	Aucun flux ne sort des limites de propriété
Effet(s) domino interne engendré(s)	Les flux domino (8 kW/m <sup>2</sup> ) touchent le Hall d'impression et quelques bureaux. Un incendie peu potentiellement se propager au local Ligne Feuille
Effet(s) domino externe engendré(s)	Les effets domino ne sortent pas du site
Effet(s) engendré(s) sur la Papeterie	Aucun flux ne touche la Papeterie
Mesures ERC	
RAS	

Tableau 93 : Résultats de la modélisation – Serre automatisée

Les flux domino touchent le hall d'impression. Or, d'après le chapitre 11.3.1, un incendie du hall d'impression ne sortirait pas des limites du site.

De plus, l'incendie au niveau de la serre a été modélisée avec un seul mur coupe-feu 2 heures. En réalité, elle aura une double enveloppe.

Il est donc attendu que les flux dominos ne sortent pas du local. Toutefois, pour valider cette hypothèse, un scénario d'incendie généralisé entre la serre automatisée et le hall d'impression a été modélisé. Il est décrit au chapitre 11.3.6.

En conclusion, le scénario d'incendie de la serre automatisée n'est pas un accident majeur.

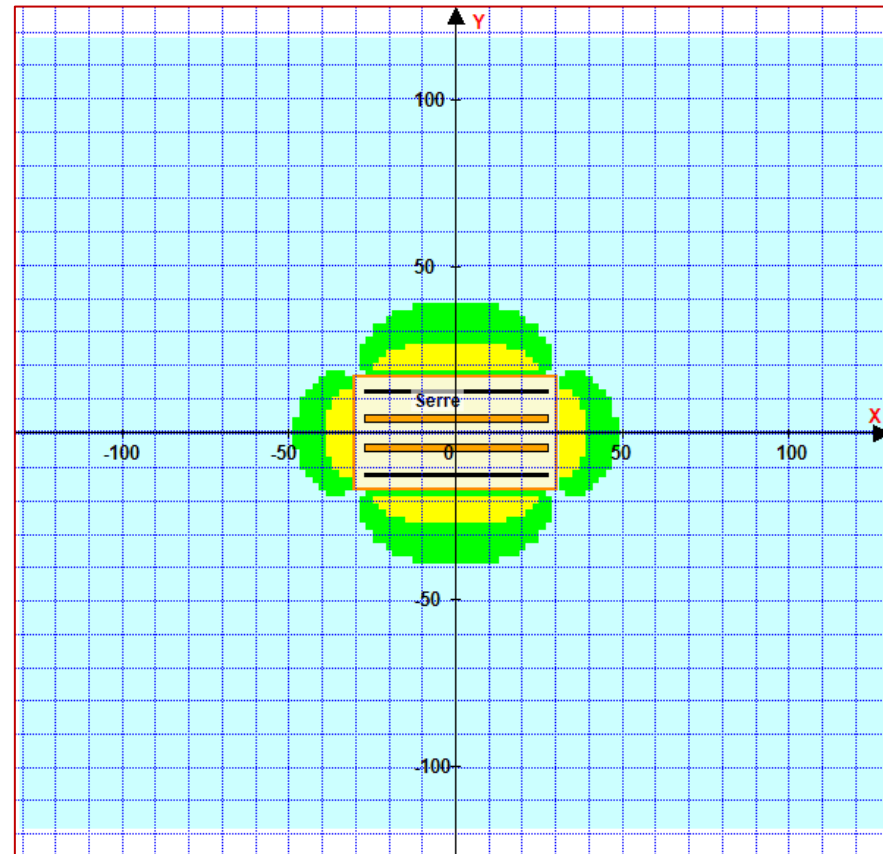


Figure 37 : Représentation graphique des distances d'effets thermiques – Serre automatisée

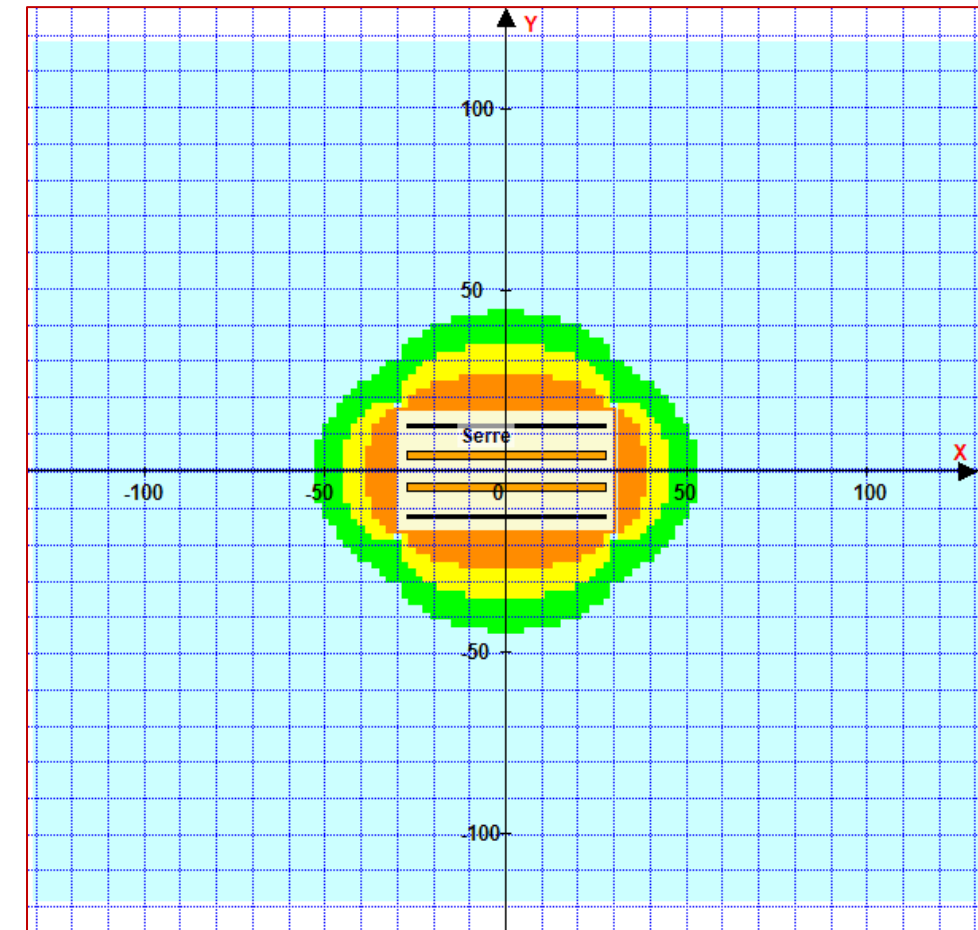


Figure 38 : Représentation graphique des distances d'effets thermiques – Serre automatisée – Hauteur cible à 13 m



### 11.3.4. INCENDIE DU MAGASIN PRINCIPAL

Ce scénario étudie l'incendie du magasin principal, comprenant la zone de stockage du magasin principal, le local de stockage tampon accueillant des déchets et le quai intérieur. Cette zone est située dans le bâtiment principal.



Figure 39 : Emplacement de la zone Magasin principal

Le local de stockage compte près de 175 produits et matériaux sous forme liquide, solide et gazeux. Le tableau suivant donne les proportions des familles de produits pouvant être présents :

Produit	Equivalence FLUMILOG	Quantité
Produits chimiques	Palette type 1510	10,7 t
Papier / carton		2,7 t
Plastique		19,7
Bouteilles de gaz	Non considéré, très faible quantité	0,16
Encres	Non combustible, non pris en compte	40,1 t

Tableau 94 : Composition du stockage magasin principal

Le local de stockage tampon de déchets recevra une grande diversité de déchets, dont la quantité et la nature à un instant donné sont difficilement quantifiables. En l'absence de données plus précise, la modélisation de ce local a donc été réalisée avec une palette type 1510.

Pour le quai intérieur, il est considéré la présence de deux camions ayant les caractéristiques suivantes.

Produit	Equivalence FLUMILOG	Quantité
Masse totale de 2 camions		52 t
Plastique	PE	(5%) 2,6 t
Mousse	PU	(1%) 0,52 t
Verre	Verre	0,03 t
Métal	Acier	47,22 t
Pneu	Pneu	1,6 t

Tableau 95 : Composition du quai intérieur

Les caractéristiques d'entrée du modèle sont données dans le tableau suivant.

	Stockage	Tampon déchets	Quai
Dimension de la cellule			
Longueur	52 m	5,4 m	28,5 m
Largeur	27 m	11,5 m	18,5 m
Hauteur	9 m	9 m	9 m
Caractéristique coupe-feu (CF)	Parois périphériques béton coupe-feu 2h Parois entre les 3 cellules de résistance au feu 15 min Structure en poteau béton coupe-feu 2h Toiture en dalle béton coupe-feu 2h		
Dimension du stockage			
Volume modélisé	3 072 m <sup>3</sup>	8 m <sup>3</sup>	316,8 m <sup>3</sup>
Type de stockage	Rack	Masse	Masse
Composition	Palette type 1510	Palette type 1510	5 % de PE 1 % de PU 0,06 % de verre 90,9 % d'acier 3,1 % de pneu

Tableau 96 : Caractéristique de la zone Magasin général

Sous ces hypothèses, les résultats de la modélisation sont reportés dans le tableau ci-dessous. Ces résultats sont arrondis à l'entier supérieur.

Scénario principal	Magasin	Stockage	Tampon déchets	Quai	Flux sortant des limites
Effets irréversibles (SEI) 3 kW/m <sup>2</sup>		NA	NA	NA	Non
Effets létaux (SEL) 5 kW/m <sup>2</sup>		NA	NA	NA	Non
Effets létaux significatifs (SELS) 8 kW/m <sup>2</sup>		NA	NA	NA	Non

NA : non atteint

Tableau 97 : Distances d'effets des flux thermiques réglementaires – Magasin principal

Après analyse des données fournies par FLUMILOG® et des distances d'effets des flux réglementaires, il peut être tiré les conclusions qui suivent.

Incidence de l'incendie			
	Stockage	Tampon déchets	Quai
Durée de l'incendie	111 min	76 min	76 min
Flux sortant des limites de propriété	Flux réglementaire non atteint	Flux réglementaire non atteint	Flux réglementaire non atteint
Effet(s) domino interne engendré(s)			

Effet(s) domino externe engendré(s)		
Effet(s) engendré(s) sur la Papeterie		
Mesures ERC		
RAS		

Tableau 98 : Résultats de la modélisation –Magasin principal

En conclusion, le scénario d’incendie du magasin principal n’est pas un accident majeur.

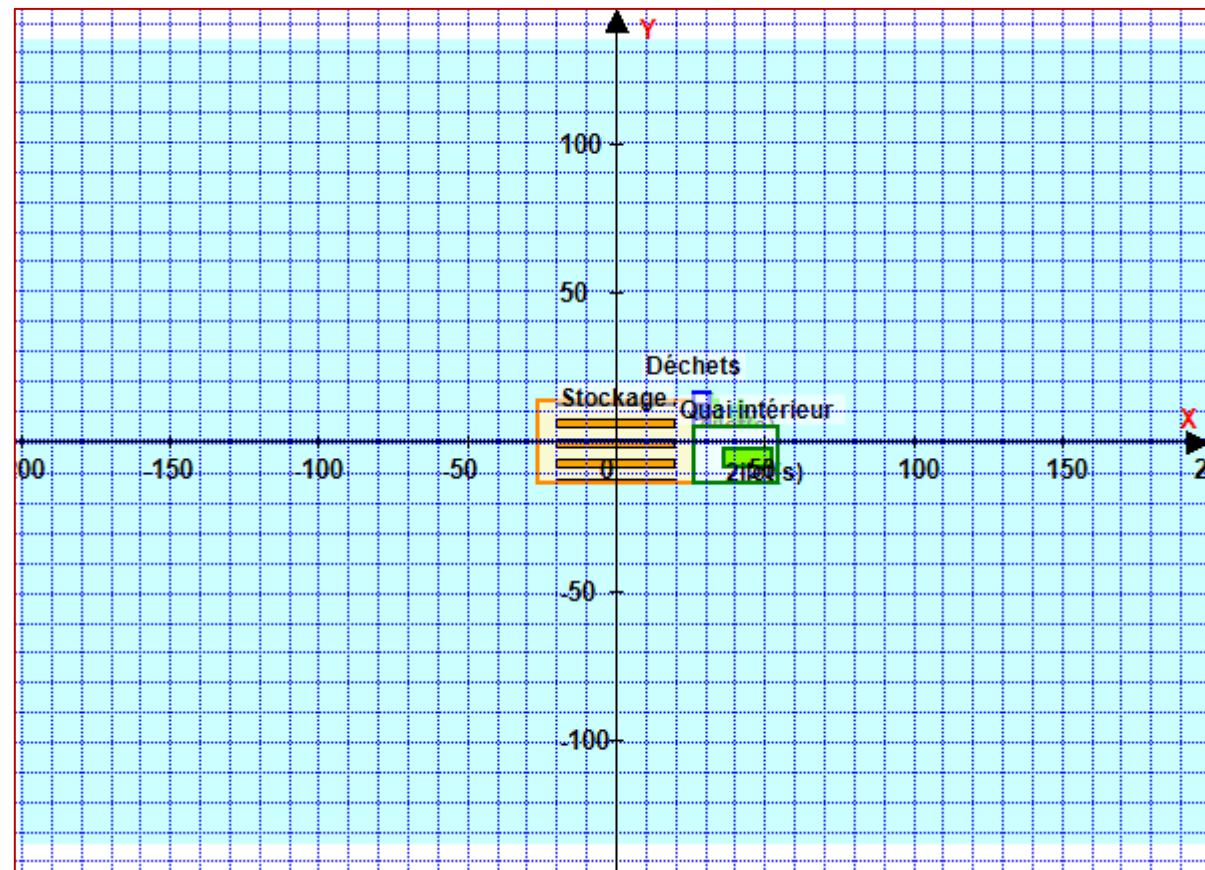


Figure 40 : Représentation graphique des distances d’effets thermiques – Scénario Magasin principal

### 11.3.5. INCENDIE DU STOCKAGE DE DECHETS EN EXTERIEUR

Ce scénario correspond à l’incendie du stockage extérieur des déchets réalisé dans des bennes. Elles sont implantées à l’est du bâtiment principal.

**CONFIDENTIEL - élément transmis uniquement au service instructeur**

Figure 41 : Emplacement du stockage extérieur de déchets

Ce stockage sera composé de deux bennes et de trois compacteurs :

Produit	Equivalence FLUMILOG	Quantité
1 benne DIB	Palette type 1510	100 % du volume de la benne
1 benne plastique / bois	1 benne 100% PE / 1 benne 100 % bois	1 000 kg de PE / 600 kg de bois
1 compacteur DIB	Non modélisé, pas assez aéré *	-
1 compacteur déchets souillés		
1 compacteur papier		

\* les compacteurs n’ont pas été modélisé car les produits compactés possèdent une combustion très lente du fait d’une faible oxygénation du foyer. Les flux thermiques sont ainsi relativement faibles.

Tableau 99 : Composition du stockage extérieur de déchets

Les caractéristiques d’entrée du modèle sont données dans le tableau suivant. Pour prendre en compte la diversité des stockages, il a été réalisé trois modélisations, dont deux pour la même benne de plastique / bois afin de déterminer quelle configuration (100% plastique ou 100% bois) était la plus pénalisante.

Dimension de la cellule	
Longueur	Bennes de 15 m <sup>3</sup> 5,5 x 2,3 x 1,2 m
Largeur	
Hauteur	
Caractéristique coupe-feu (CF)	En extérieur
Dimension du stockage	
Volume modélisé	15,2 m <sup>3</sup>
Type de stockage	Masse
Composition	1 Benne 100 % bois 1 Benne 100 % PE 1 Benne 100 % palette type 1510

Tableau 100 : Caractéristique du stockage extérieur de déchets

Sous ces hypothèses, les résultats de la modélisation sont reportés dans le prochain tableau. Ces résultats sont arrondis à l’entier supérieur.

Scénario stockage extérieur de déchets	Benne 100 % PE	Benne 100 % bois	Benne DIB	Flux sortant des limites
Effets irréversibles (SEI) 3 kW/m <sup>2</sup>	NA	NA	NA	Non
Effets létaux (SEL) 5 kW/m <sup>2</sup>	NA	NA	NA	Non
Effets létaux significatifs (SELS) 8 kW/m <sup>2</sup>	NA	NA	NA	Non

NA : non atteint

Tableau 101 : Distances d'effets des flux thermiques réglementaires – Stockage extérieur de déchets

Après analyse des données fournies par FLUMILOG® et des distances d'effets des flux réglementaires, il peut être tiré les conclusions qui suivent.

Incidence de l'incendie			
	Benne 100 % PE	Benne 100 % bois	Benne DIB
Durée de l'incendie	63 min	188 min	53 min
Flux sortant des limites de propriété	Flux réglementaire non atteint	Flux réglementaire non atteint	Flux réglementaire non atteint
Effet(s) domino interne engendré(s)			
Effet(s) domino externe engendré(s)			
Effet(s) engendré(s) sur la Papeterie			
Mesures ERC	RAS		

Tableau 102 : Résultats de la modélisation – Stockage extérieur de déchets

En conclusion, le scénario d'incendie du stockage extérieur de déchets n'est pas un accident majeur.

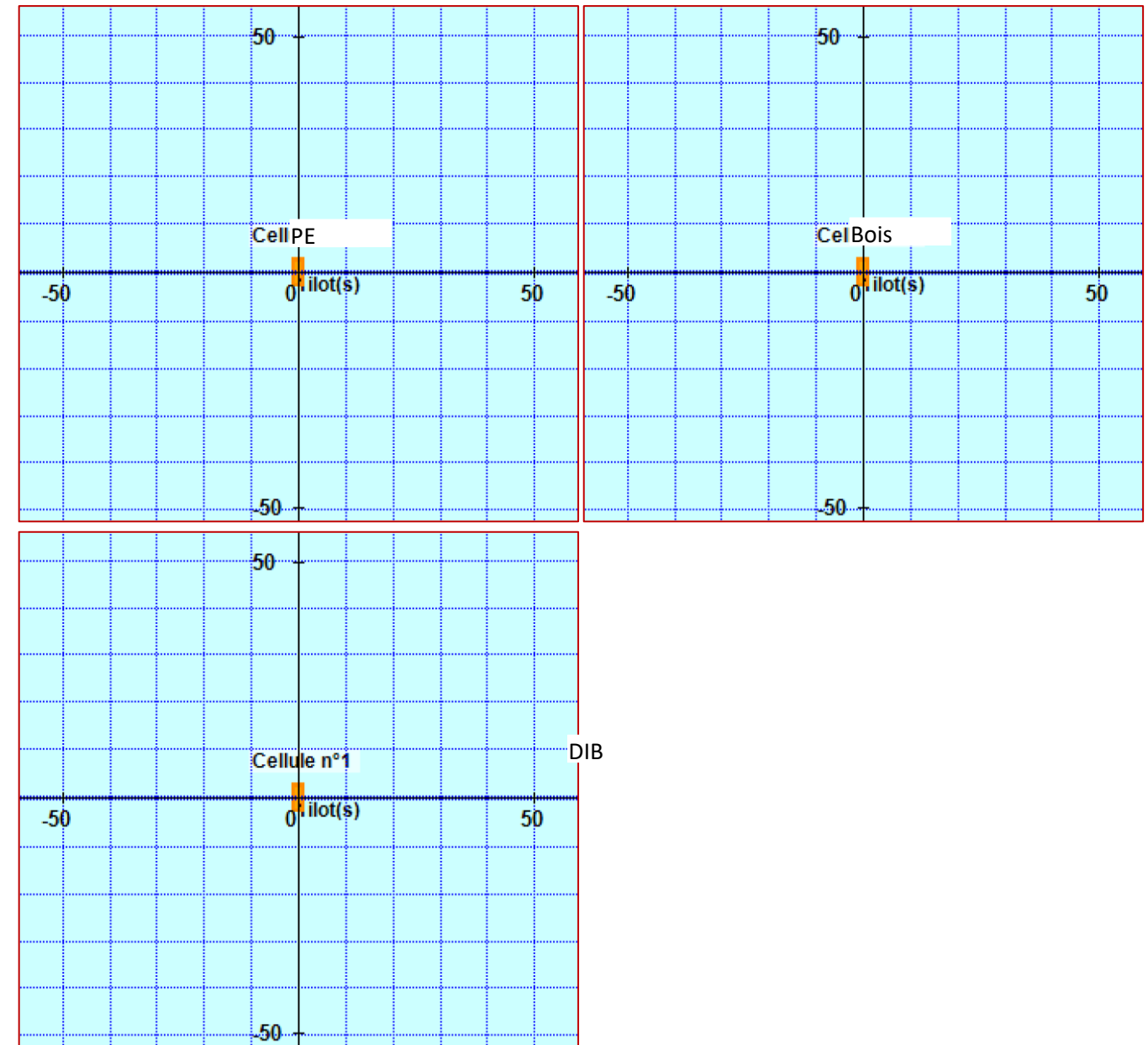


Figure 42 : Représentation graphique des distances d'effets thermiques – Stockage extérieur de déchets

### 11.3.6. INCENDIE GENERALISE ENTRE LA SERRE AUTOMATISEE ET LE HALL D'IMPRESSION

D'après les hypothèses développées au chapitre 11.3.3, l'incendie de la serre automatisée peut conduire à des flux domino atteignant le hall d'impression.

Afin de déterminer les effets engendrés par la propagation de l'incendie de la serre et pour s'assurer que ce scénario ne conduise pas à un accident majeur, un incendie généralisé entre la serre automatisée et le hall d'impression a été modélisé.

Pour rappel, les localisations des deux zones sont rappelées sur la figure suivante.

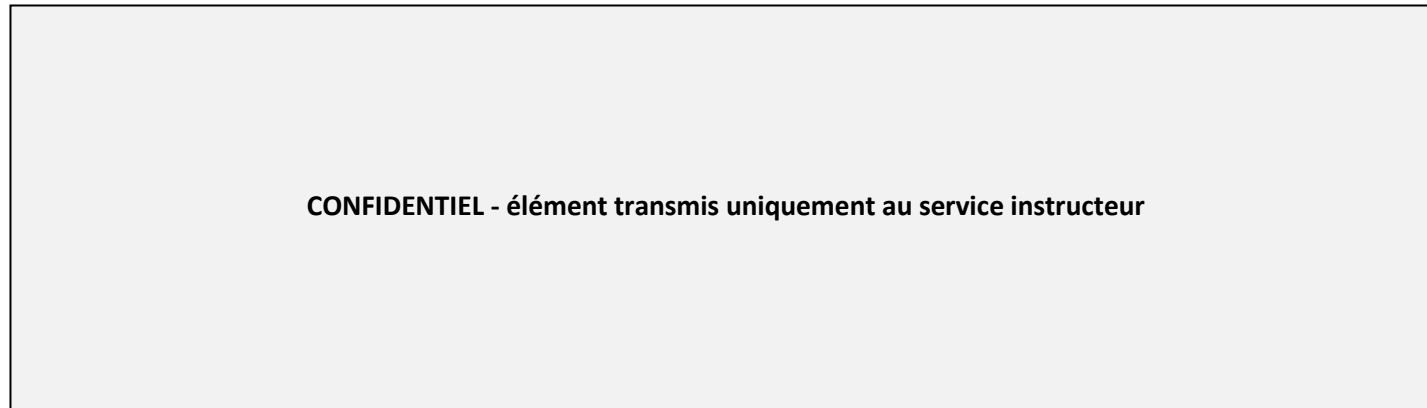


Figure 43 : Emplacement de la serre automatisée par rapport au hall d'impression

Les hypothèses sont les mêmes que celles utilisées pour les scénarios des chapitres 11.3.1 et 11.3.3.

Les résultats de la modélisation sont reportés dans le tableau ci-dessous. Ces résultats sont arrondis à l'entier supérieur. Tout comme pour le scénario d'incendie de la serre automatisée, la hauteur cible d'effets maximum, correspondant à la demi-hauteur de flamme, a également été considérée pour analyser les effets domino.

Scénario incendie généralisé	Grand côté, Hall d'impression 151 m	Petit côté, Hall d'impression 34 m	Grand côté, Serre automatisée 60,5 m	Petit côté, Serre automatisée 34 m	Flux sortant des limites
Résultats à hauteur d'Homme (1,8 m)					
Effets irréversibles (SEI) 3 kW/m <sup>2</sup>	NA	NA	23 m	20 m	Non
Effets létaux (SEL) 5 kW/m <sup>2</sup>	NA	NA	11 m	10 m	Non
Effets létaux significatifs (SELS) 8 kW/m <sup>2</sup>	NA	NA	NA	NA	Non

Résultats à ½ hauteur de flamme (13 m)					
Effets irréversibles (SEI) 3 kW/m <sup>2</sup>	NA	NA	28 m	23 m	Non
Effets létaux (SEL) 5 kW/m <sup>2</sup>	NA	NA	19 m	15 m	Non
Effets létaux significatifs (SELS) 8 kW/m <sup>2</sup>	NA	NA	11 m	10 m (8 m)	Non

Valeur entre parenthèses : valeur calculée par le modèle arrondie à 5 si  $0 < d < 5$  m, arrondi à 10 m si  $5 < d < 10$  m

NA : non atteint

Tableau 103 : Distances d'effets des flux thermiques réglementaires – Incendie généralisé

Après analyse des données fournies par FLUMILOG® et des distances d'effets des flux réglementaires, il peut être tiré les conclusions qui suivent.

Incidence de l'incendie	
Durée de l'incendie	240 min pour la serre, 64 min pour la ligne feuille
Flux sortant des limites de propriété	Aucun flux ne sort des limites de propriété
Effet(s) domino interne engendré(s)	Les flux domino (8 kW/m <sup>2</sup> ) ne touchent aucun autre stockage considéré comme un scénario majeur potentiel. Ces flux touchent quelques bureaux.
Effet(s) domino externe engendré(s)	Les effets domino ne sortent pas du site
Effet(s) engendré(s) sur la Papeterie	Aucun flux ne touche la Papeterie
Mesures ERC	
RAS	

Tableau 104 : Résultats de la modélisation – Incendie généralisé

La modélisation a démontré que l'incendie généralisé entre la serre automatisée et le hall d'impression ne conduira pas à des effets sortant du site, ni directement ni par effet domino avec un autre accident majeur potentiel. En conclusion, les scénarios d'incendie de la serre automatisée et du hall d'impression ne sont pas des accidents majeurs.



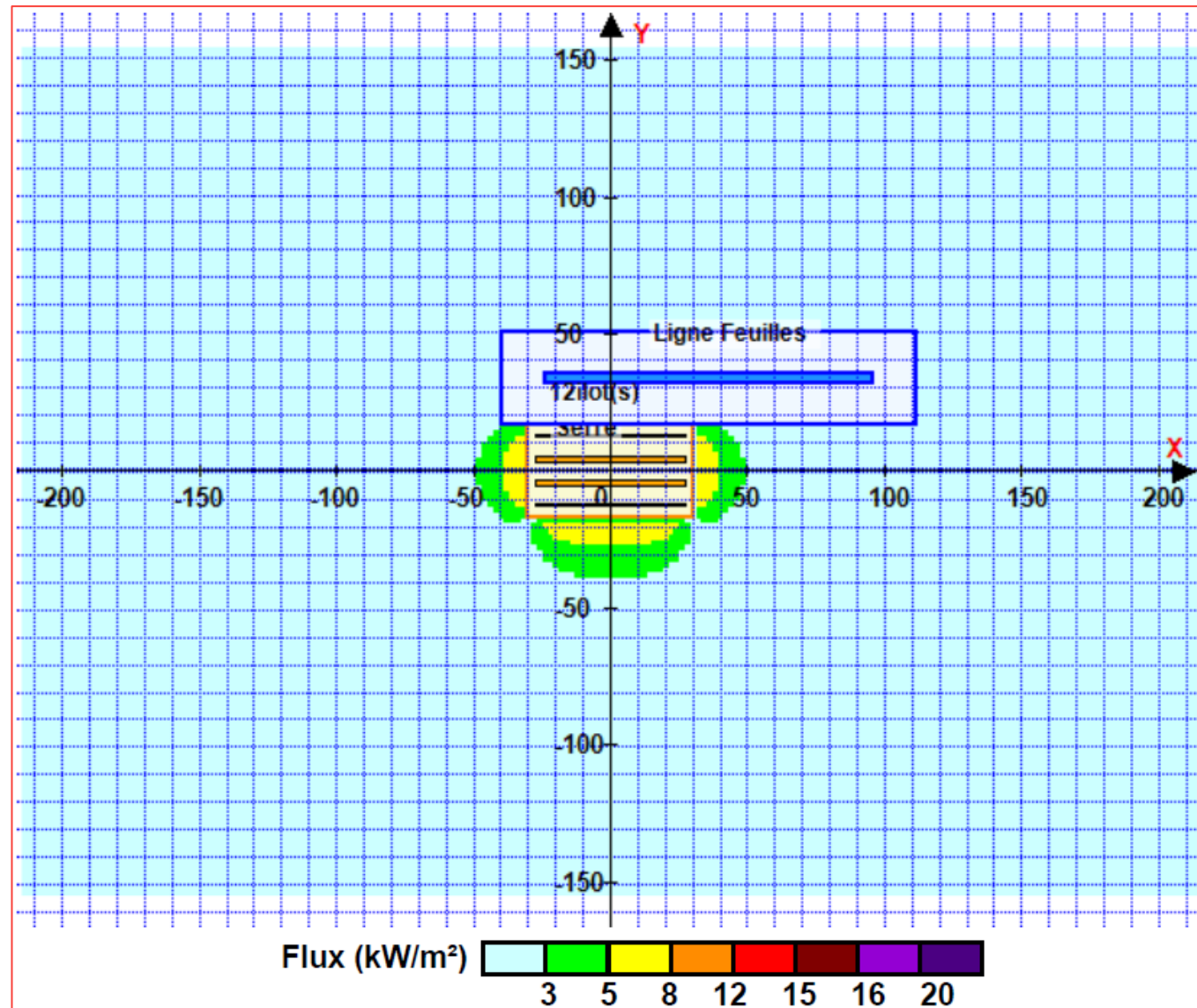


Figure 44 : Représentation graphique des distances d'effets thermiques – Incendie généralisé

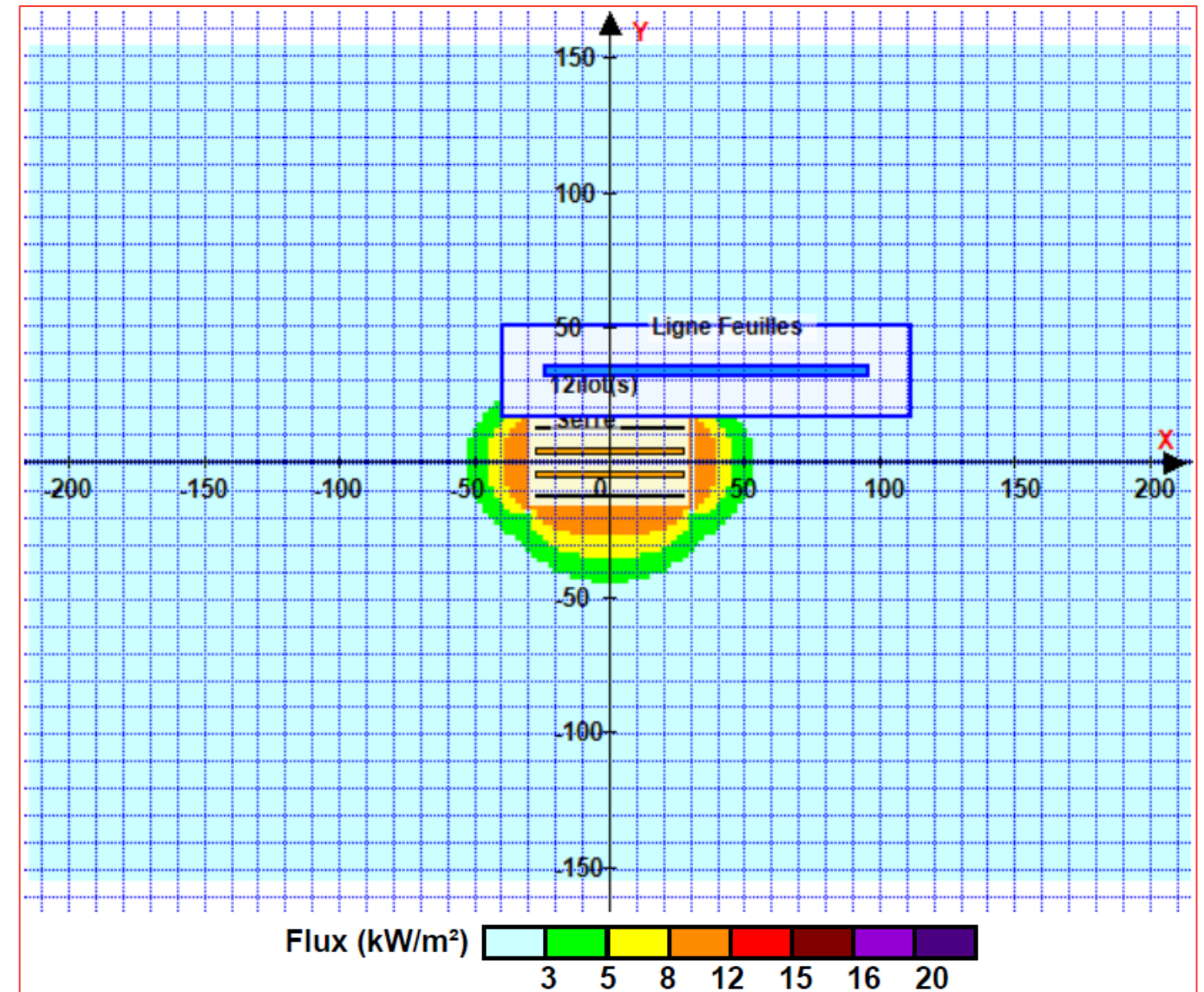


Figure 45 : Représentation graphique des distances d'effets thermiques – Incendie généralisé – Hauteur cible à 11,5 m

## 11.4. INTENSITE DES FUMÉES D'INCENDIE

### 11.4.1. FUMÉES TOXIQUES DU HALL D'IMPRESSION

Le scénario considéré est le même que l'incendie du hall d'impression (cf. chapitre 11.3.1) mais les effets regardés ici sont la toxicité des fumées.

Les paramètres d'entrée du modèle sont reportés dans le tableau suivant.

Paramètre	
Surface en feu	5 888 m <sup>2</sup>
Durée de l'incendie	45 min (< à la tenue au feu du local)
Hauteur de rejet des fumées	Au niveau des exutoires des fumées H = 8,6 m
Température des fumées	270 °C
Débit des fumées	7 902,5 kg/s
Vitesse des fumées	102,5 m/s

Tableau 105 : Paramètres du modèle – Hall d'impression

Sur la base des hypothèses d'un incendie sous-ventilé, puisqu'il n'y a pas de ruine du bâtiment, la composition des fumées est la suivante :

Composition des fumées	
Polluants	Monoxyde de carbone CO : 0,39 % Dioxyde de carbone CO <sub>2</sub> : 1,95 % Dioxyde d'azote NO <sub>2</sub> : < 1.10 <sup>-4</sup> % Cyanure d'hydrogène HCN : < 1.10 <sup>-4</sup> % Chlorure d'hydrogène HCl : 0,0007 % Fluorure d'hydrogène HF : 0,0024 % Bromure d'hydrogène HBr : < 1.10 <sup>-4</sup> % Dioxyde de soufre SO <sub>2</sub> : 0,002 % Mercure Hg : < 1.10 <sup>-4</sup> %
Reste	Air : 97,66 %

Tableau 106 : Composition des fumées

Avec cette composition des fumées, les valeurs seuils d'effets « cocktails » calculés sont reportés dans le tableau suivant.

Temps d'exposition de 60 min	SEI [ppm]	SEL [ppm]	SELS [ppm]
Fumées d'incendie du local	167 313	553 159	576 556
Ligne Feuilles			

Tableau 107 : Seuils de toxicité pour les effets toxiques dans les fumées – Hall d'impression

Sous ces hypothèses, les résultats de la modélisation sont reportés dans le tableau suivant. Ces résultats sont arrondis à l'entier supérieur.

Condition météorologique	Effets irréversibles (SEI) 167 313 ppm	Effets létaux (SEL) 553 159 ppm	Effets significatifs létaux (SELS) 576 556 ppm	Flux sortant des limites
A3	NA	NA	NA	Non
B3	NA	NA	NA	Non
B5	NA	NA	NA	Non
B5	NA	NA	NA	Non
B10	NA	NA	NA	Non
D5	NA	NA	NA	Non
D10	NA	NA	NA	Non
E3	NA	NA	NA	Non
F3	NA	NA </td <td>NA</td> <td>Non</td>	NA	Non

NA : non atteint

Tableau 108 : Distances d'effets des flux toxiques – Hall d'impression

Après analyse des distances d'effets des modélisations, les flux toxiques ne sont pas atteints à hauteur d'Homme (1,8m). Aucun flux toxique ne retombe au sol.

En conclusion, le scénario d'incendie du hall d'impression, en ce qui concerne les fumées de cet incendie, n'est pas un accident majeur.

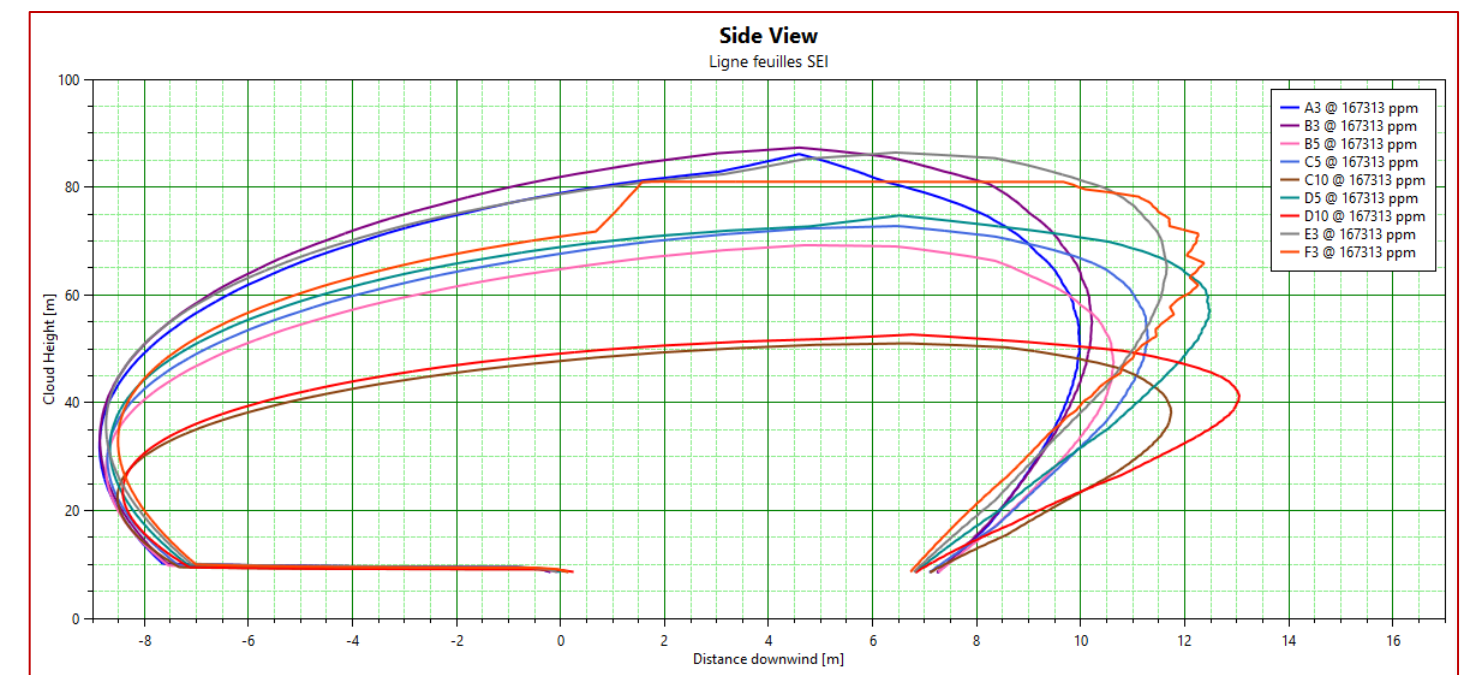


Figure 46 : Représentation de profil des SEI fumées toxiques – Local Ligne feuilles

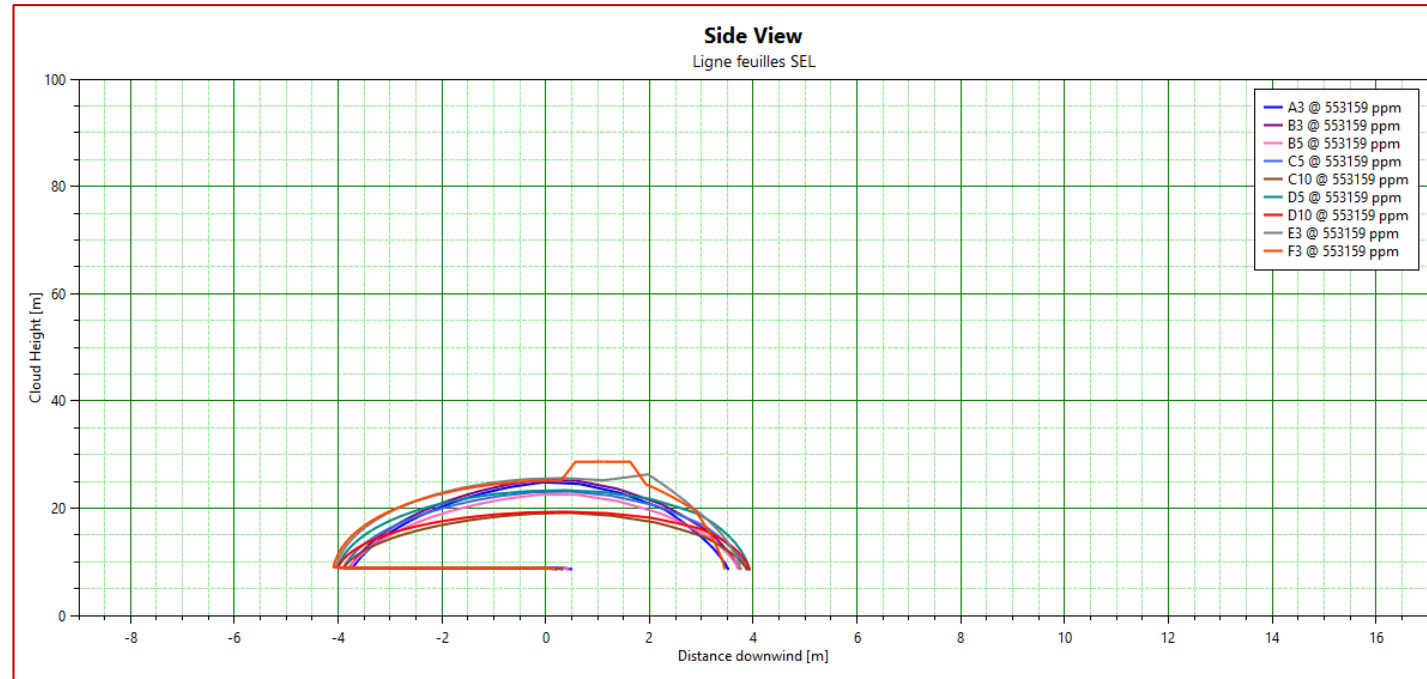


Figure 47 : Représentation de profil des SEL fumées toxiques – Hall d'impression

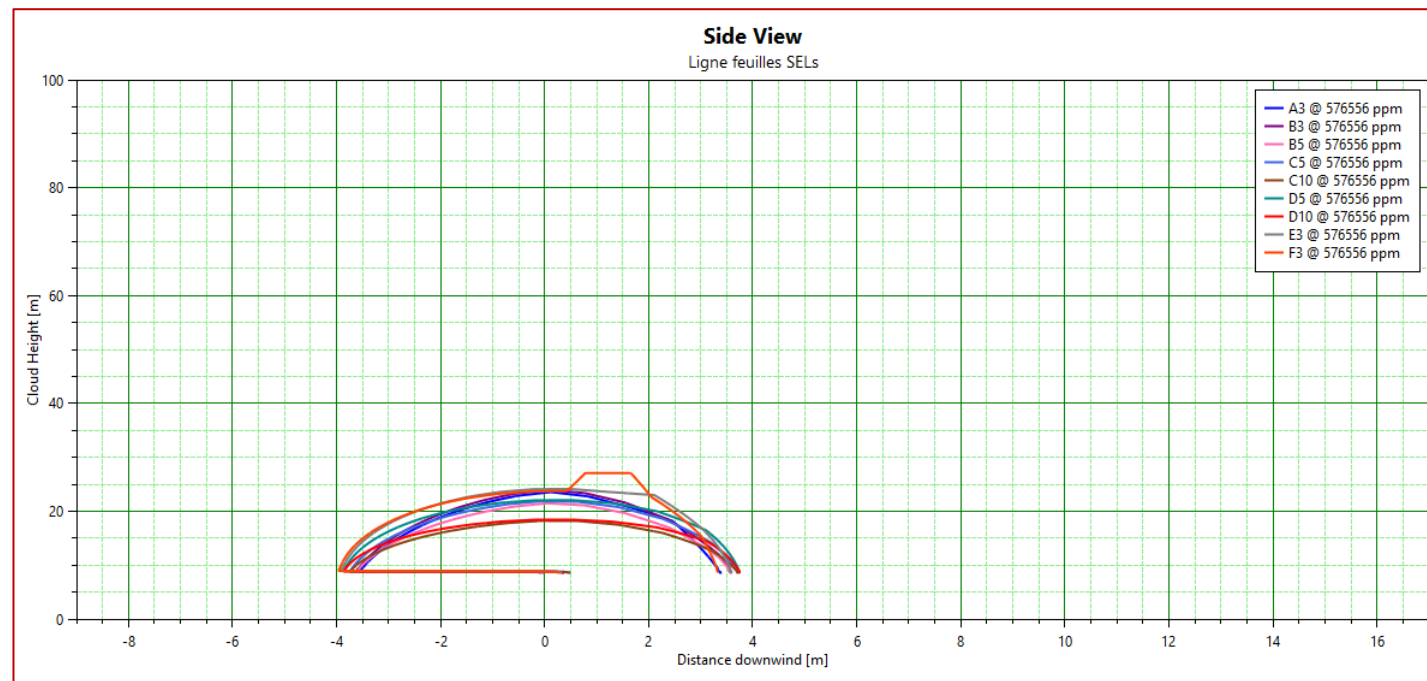


Figure 48 : Représentation de profil des SELs fumées toxiques – Hall d'impression

### 11.4.2. FUMÉES TOXIQUES DU MAGASIN PRINCIPAL

Le scénario considéré ici est le même que l'incendie du magasin principal (cf. chapitre 11.3.2) mais les effets regardés dans ce chapitre sont la toxicité des fumées.

Les paramètres d'entrée du modèle sont reportés dans le tableau suivant.

Paramètre	
Surface en feu	1 800 m <sup>2</sup>
Durée de l'incendie	52 min au maximum (< à la tenue au feu du local)
Hauteur de rejet des fumées	Au niveau des exutoires des fumées H = 9 m
Température des fumées	270 °C
Débit des fumées	1 900,3 kg/s
Vitesse des fumées	80,7 m/s

Tableau 109 : Paramètres du modèle – Zone Magasin principal

Sur la base des hypothèses d'un incendie sous-ventilé, puisqu'il n'y a pas de ruine du bâtiment, la composition des fumées est la suivante.

Composition des fumées	
Polluants	Monoxyde de carbone CO : 0,38 % Dioxyde de carbone CO <sub>2</sub> : 1,92 % Dioxyde d'azote NO <sub>2</sub> : < 1.10 <sup>-4</sup> % Cyanure d'hydrogène HCN : < 1.10 <sup>-4</sup> % Chlorure d'hydrogène HCl : 0,0093 % Fluorure d'hydrogène HF : 0,0156 % Bromure d'hydrogène HBr : < 1.10 <sup>-4</sup> % Dioxyde de soufre SO <sub>2</sub> : 0,0204 % Mercure Hg : < 1.10 <sup>-4</sup> %
Reste	Air : 97,65 %

Tableau 110 : Composition des fumées

Avec cette composition des fumées, les valeurs seuils d'effets « cocktails » calculés sont reportés dans le tableau suivant :

Temps d'exposition de 60 min	SEI	SEL	SELS
	[ppm]	[ppm]	[ppm]
Fumées d'incendie du magasin principal	94 686	312 502	374 819

Tableau 111 : Seuils de toxicité pour les effets toxiques dans les fumées – Magasin principal

Sous ces hypothèses, les résultats de la modélisation sont reportés dans le tableau ci-dessous. Ces résultats sont arrondis à l'entier supérieur.



Condition météorologique	Effets irréversibles (SEI) 94 686 ppm	Effets létaux (SEL) 312 502 ppm	Effets létaux significatifs (SELS) 374 819 ppm	Flux sortant des limites
A3	NA	NA	NA	Non
B3	NA	NA	NA	Non
B5	NA	NA	NA	Non
B5	NA	NA	NA	Non
B10	NA	NA	NA	Non
D5	NA	NA	NA	Non
D10	NA	NA	NA	Non
E3	NA	NA	NA	Non
F3	NA	NA	NA	Non

NA : non atteint

Tableau 112 : Distances d'effets des flux toxiques – Magasin principal

Après analyse des distances d'effets des modélisations, les flux toxiques ne sont pas atteints à hauteur d'Homme (1,8m). Aucun flux toxique ne retombe au sol.

En conclusion, le scénario d'incendie de la zone Magasin principal, en ce qui concerne les fumées de cet incendie, n'est pas un accident majeur.

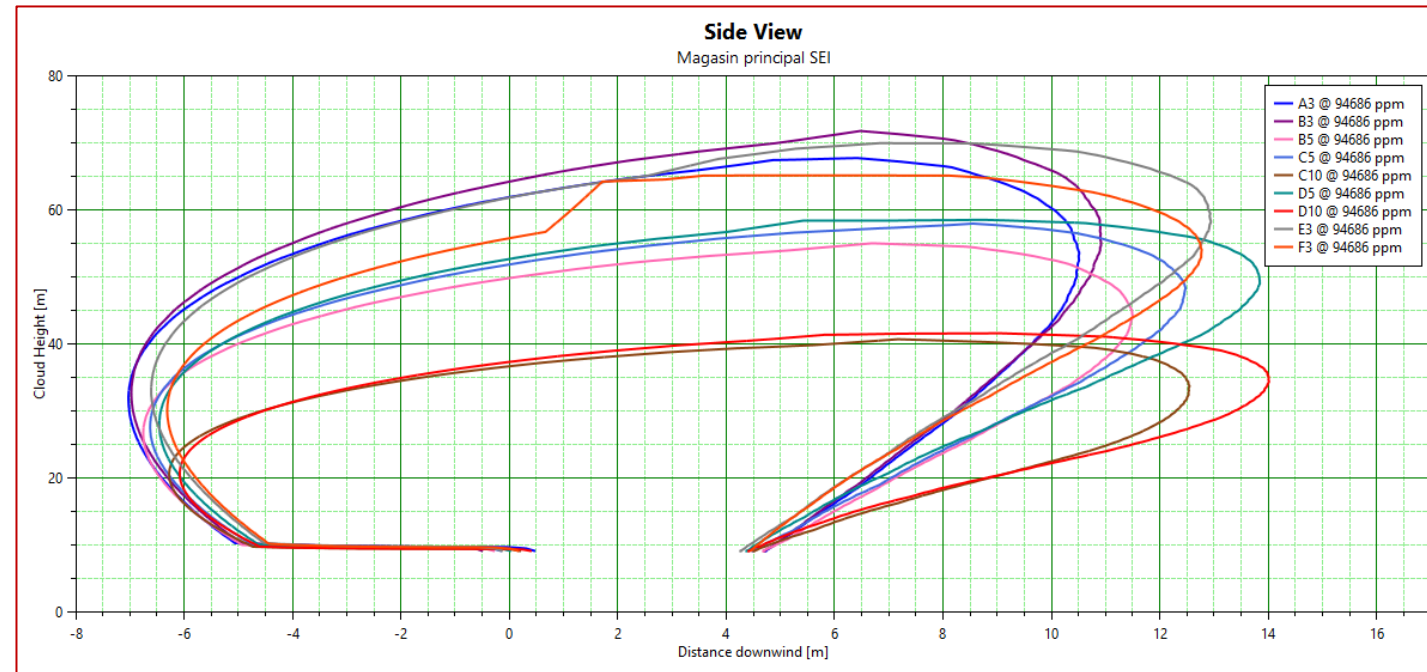


Figure 49 : Représentation de profile des SEI fumées toxiques – Magasin principal

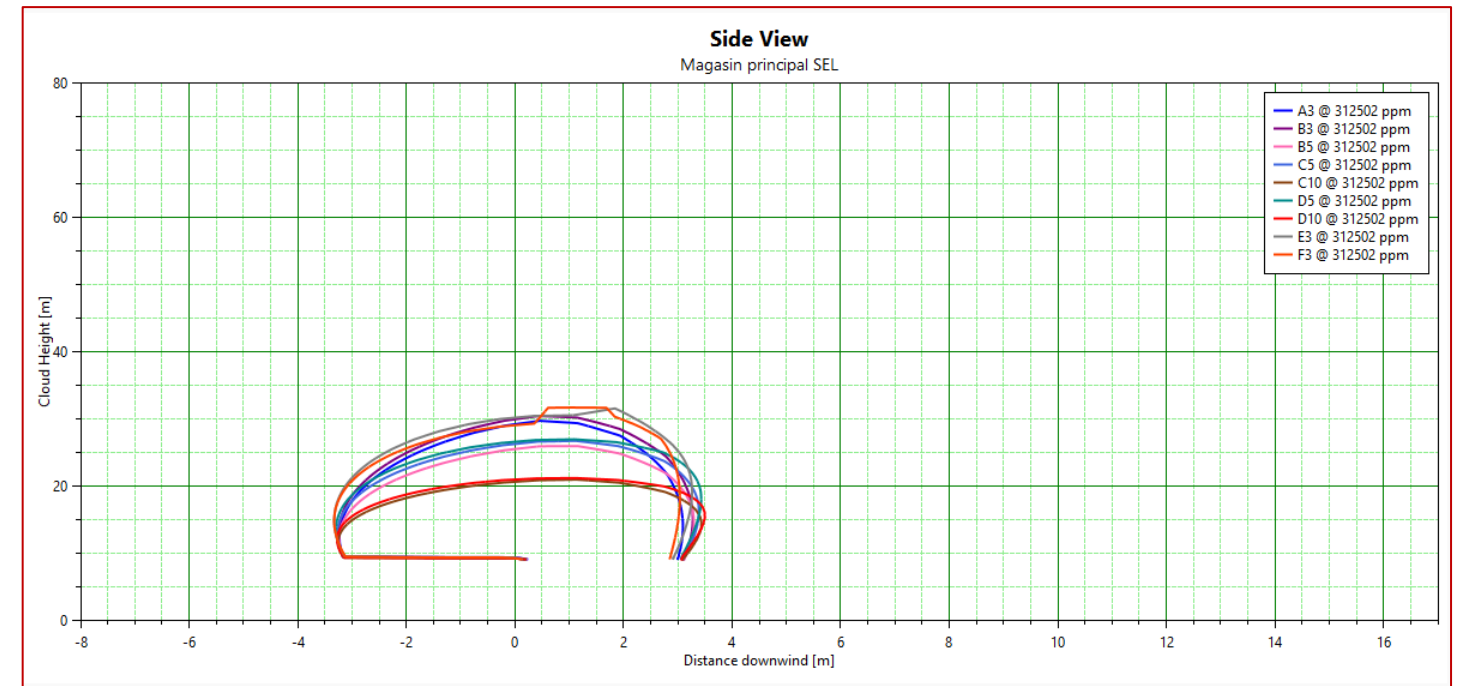


Figure 50 : Représentation de profile des SELs fumées toxiques – Magasin principal

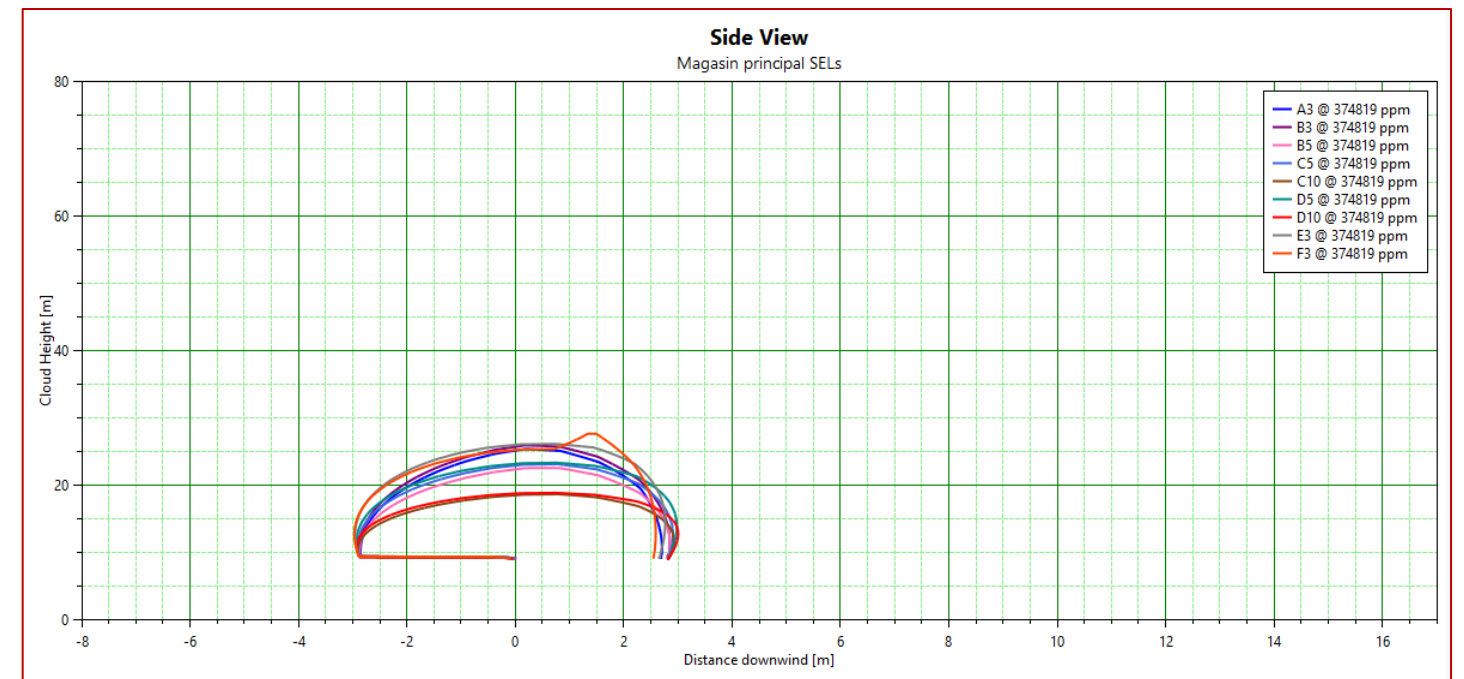


Figure 51 : Représentation de profile des SELs fumées toxiques – Magasin principal



## 11.5. INTENSITE DES EXPLOSIONS ET ECLATEMENT

### 11.5.1. EXPLOSION D'UNE CHAUDIERE GAZ

Ce scénario analyse l'explosion d'une des chaudières gaz du site. Le site comprend trois chaudières de 885 kW pour le chauffage et une chaudière de 250 kW pour l'eau chaude sanitaire, toutes fonctionnant au gaz naturel.

Les causes pouvant conduire à ce scénario sont par exemple un défaut de fonctionnement du brûleur, une erreur lors de l'arrêt ou du redémarrage de la chaudière ou encore une fuite sur l'arrivée de gaz. Dans tous les cas, une atmosphère explosive se forme dans l'enceinte de la chambre de combustion : une fois arrivé à la stœchiométrie, une source d'ignition (le brûleur, un travail par point chaud, ...) vient enflammer le nuage et créer une explosion interne de la chaudière.

**CONFIDENTIEL - élément transmis uniquement au service instructeur**

Figure 52 : Emplacement de la chaufferie

Les données d'entrée du modèle, correspondant aux caractéristiques de la chaudière, sont présentées dans le tableau suivant.

Caractéristique de la chaudière	
Combustible	Gaz naturel
Gamma Cp / Cv	1,304
Volume de la chambre	4 m <sup>3</sup>
Pression de rupture	Selon les préconisations de l'INERIS <sup>5</sup> , en l'absence d'information sur les matériaux composant la chaudière, la pression maximale atteinte est égale à la pression maximale d'explosion du gaz, ici 7,1 bar pour le méthane.

Tableau 113 : Caractéristiques de la chaudière

Selon l'abaque de la méthode multi énergie (cf. Figure 31), une pression de 7,1 bar correspond à un indice de violence de 8. L'INERIS indique dans son guide<sup>5</sup> que dans le cas où la pression de rupture de la chaudière est supérieure à 7,1 bar, les seuils de référence de surpression ne seront pas atteints.

En l'absence d'information, il est considéré ici que l'enceinte cède à l'explosion.

L'énergie dégagée par l'explosion, déterminée avec l'équation de Brode, est égale à 8,01.10<sup>6</sup> J.

Sous ces hypothèses, les résultats de la modélisation sont reportés dans le tableau suivant. Ces résultats sont arrondis à l'entier supérieur.

Scénario chaudière	Distance	Flux sortant des limites
Effets indirects par bris de vitre 20 mbar	43 m	Non
Effets irréversibles (SEI) 50 mbar	21 m	Non
Effets létaux (SEL) 140 mbar	9 m	Non
Effets létaux significatifs (SELS) 200 mbar	8 m	Non
Effets graves sur les structures 300 mbar	6 m	Non

Tableau 114 : Distances d'effets des flux de surpression réglementaires – Chaudière

Après analyse des distances d'effets des flux réglementaires, il peut être tiré les conclusions qui suivent.

Incidence de l'explosion	
Flux sortant des limites de propriété	Aucun flux de surpression réglementaire ne sort des limites du site
Effet(s) domino interne engendré(s)	La zone potentiellement touchée par les effets domino (200 mbar) comprend des locaux techniques (charge accumulateur, poste HT/BT, le local détente et la serre d'accumulation). Aucune de ces zones ne peut engendrer d'accident majeur.
Effet(s) domino externe engendré(s)	Aucun flux de surpression réglementaire ne sort des limites du site
Effet(s) engendré(s) sur la Papeterie	
Mesures ERC	
RAS	

Tableau 115 : Résultats de la modélisation – Chaudière

En conclusion, le scénario d'explosion de la chaudière n'est pas un accident majeur.

<sup>5</sup> Rapport d'étude n° DRA-14-141532-12702A, Guide pour la prise en compte des chaudières industrielles dans la rédaction d'une étude de dangers, INERIS, 19/12/2016



Figure 53 : Représentation graphique des distances d'effets de surpression – Chaudière

### 11.5.2. EXPLOSION DU LOCAL CHAUFFERIE

Ce scénario est semblable au précédent, puisqu'il correspond à la formation d'une atmosphère explosive constituée de gaz naturel, mais ce nuage est formé dans ce scénario à l'intérieur du local chaufferie. Il est consécutif à une fuite sur la canalisation d'alimentation en gaz de la chaudière. Le gaz naturel remplit alors tout le local jusqu'à atteindre la stœchiométrie de la combustion (mélange air / combustible dans les bonnes proportions). En présence d'une source d'ignition (flamme nue, étincelle, travaux par point chaud, ...), le mélange s'enflamme et explose, induisant des effets de surpression.

Les données d'entrée du modèle, correspondant ici aux caractéristiques de la chaufferie, sont présentées dans le tableau suivant.

Caractéristique de la chaufferie	
Combustible	Gaz naturel
Gamma Cp / Cv	1,304
Volume du local	1 558 m <sup>3</sup>
Volume libre	80% du volume soit 1 247 m <sup>3</sup>
Type de parois	Béton
Pression de rupture	D'après le guide de l'INERIS <sup>6</sup> , la pression de rupture d'une enceinte en béton est de 200 mbar relatif, soit 1,2 bar absolu.
Surpression (ΔP)	Selon le guide des silos <sup>7</sup> , la surpression pour une zone sans événement vaut 2 fois la pression de rupture

Tableau 116 : Caractéristiques de la chaufferie

Selon l'abaque de la méthode multi énergie (cf. Figure 31), une pression de rupture de 1,2 bar correspond à un indice de violence de 6.

L'énergie dégagée par l'explosion, déterminée avec l'équation de Brode, est égale à 1,23.10<sup>9</sup> J.

Sous ces hypothèses, les résultats de la modélisation sont reportés dans le prochain tableau. Ces résultats sont arrondis à l'entier supérieur.

Scénario chaufferie	Distance	Flux sortant des limites
Effets indirects par bris de vitre - 20 mbar	213m	Oui
Effets irréversibles (SEI) - 50 mbar	107 m	Oui *
Effets létaux (SEL) - 140 mbar	47 m	Oui *
Effets létaux significatifs (SELS) - 200 mbar	32 m	Non
Effets graves sur les structures - 300 mbar	26 m	Non

\* ces deux flux ne sortent que sur quelques m<sup>2</sup> sur le site voisin de la Papeterie

Tableau 117 : Distances d'effets des flux de surpression réglementaires - Chaufferie

<sup>6</sup> Rapport d'étude n° DRA-14-141532-12702A, Guide pour la prise en compte des chaudières industrielles dans la rédaction d'une étude de dangers, INERIS, 19/12/2016

<sup>7</sup> Guide de l'état de l'art sur les silos pour l'application de l'arrêté ministériel relatif aux risques présentés par les silos et les installations de stockage de céréales, de grains, de produits alimentaires ou de tout autre produit organique dégageant des poussières inflammables, MEEDDAT, 2008

Après analyse des distances d'effets des flux réglementaires, il peut être tiré les conclusions qui suivent.

Incidence de l'explosion		
Flux sortant des limites de propriété	Seuls les 20 mbar sortent des limites de propriété (hors Papeterie)	
Effet(s) engendré(s)	domino interne	<p>La zone touchée par les effets domino (200 mbar) comprend</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ une grande partie de la zone technique en particulier le local air comprimé (accident majeur potentiel) ;</li> <li>▪ une partie des bureaux ;</li> <li>▪ des quais de chargement ;</li> <li>▪ la serre d'accumulation.</li> </ul> <p>Ce scénario peut donc entraîner un phénomène en chaîne avec le local d'air comprimé.</p>
Effet(s) engendré(s)	domino externe	Aucun flux engendrant des effets domino ne sort des limites du site
Effet(s) engendré(s)	sur la Papeterie	<p>Les flux de 50 mbar touchent le site de la Papeterie sur 4 664 m<sup>2</sup>, sans bureau ni installation autre que des stocks.</p> <p>Les flux de 140 mbar touchent le site de la Papeterie sur 72 m<sup>2</sup> correspondant à une zone enherbée sans activité</p>
Mesures ERC		
RAS		

Tableau 118 : Résultats de la modélisation – Chaufferie

La Papeterie n'est pas touchée pas des flux domino (200 mbar). Les flux atteignant le site de la Papeterie sont les 20 mbar, les 50 mbar et les 140 mbar. Les deux derniers flux ne touchent pas de bureau ni d'activités autres que du stockage.

Les flux de 20 mbar sortent des limites du site, mais conformément à la réglementation, ils ne sont pas à conserver pour étudier la gravité d'un scénario.

En ce sens, l'explosion du local chaufferie n'est pas un accident majeur.

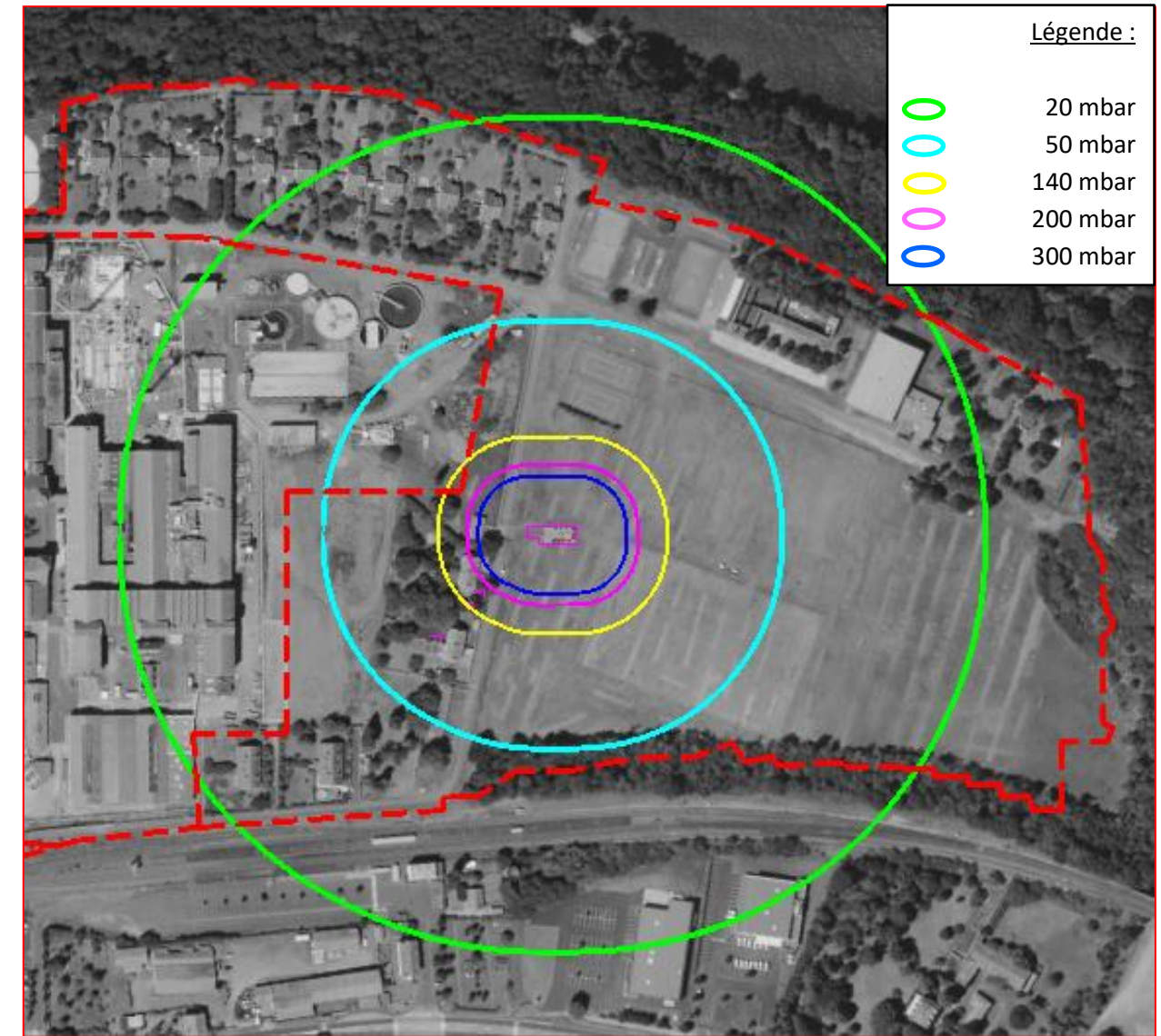


Figure 54 : Représentation graphique des distances d'effets de surpression – Chaufferie





Figure 55 : Vue rapprochée des zones impactées par l'explosion de la chaufferie

### 11.5.3. ECLATEMENT DE LA STATION D'AIR COMPRIME

Ce scénario étudie la montée en pression de la station d'air comprimé. Il est prévu trois groupes d'air comprimé avec un débit unitaire de 700 m<sup>3</sup>/h environ avec une pression de 8,6 bars. Le local air comprimé est situé dans le bâtiment principal.



Figure 56 : Emplacement du local air comprimé

Les données d'entrée du modèle, correspondant ici aux caractéristiques du local d'air comprimé, sont présentées dans le tableau suivant.

Caractéristique du local de compresseur d'air	
Gaz	Air sans huile
Masse molaire de l'air	29 g/mole
Rapport Cp/Cv	1,4
Température du système au moment de la rupture	200 °C
Pression de rupture	2,5 fois la pression de service Prupt = 2,5 x 8,6 bar = 21,5 bars

Tableau 119 : Caractéristiques du local air comprimé

Sous ces hypothèses, les résultats de la modélisation sont reportés dans le prochain tableau. Ces résultats sont arrondis à l'entier supérieur.

Scénario chaufferie	Distance	Flux sortant des limites
Effets indirects par bris de vitre 20 mbar	67 m	Oui
Effets irréversibles (SEI) 50 mbar	34 m	Non
Effets létaux (SEL) 140 mbar	15 m	Non
Effets létaux significatifs (SELS) 200 mbar	12 m	Non
Effets graves sur les structures 300 mbar	9 m	Non

Tableau 120 : Distances d'effets des flux de surpression réglementaires – Air comprimé



Après analyse des distances d'effets des flux réglementaires, il peut être tiré les conclusions qui suivent.

Incidence de l'éclatement	
Flux sortant des limites de propriété	Aucun flux ne sort des limites de propriété (hors Papeterie)
Effet(s) domino interne engendré(s)	Les flux domino (200 mbar) touchent les quais, quelques locaux techniques (traitement COV, chaufferie)
Effet(s) domino externe engendré(s)	Les flux domino (200 mbar) ne sortent pas des limites de propriété, groupe électrogène, local opérateur, ainsi que les quais. Aucun effet domino d'accident majeur ne devrait être engendré.
Effet(s) engendré(s) sur la Papeterie	Seuls les flux de 20 mbar (bris de vitre) touchent la zone de la Papeterie, en dehors de locaux ou d'activités.
Mesures ERC	
RAS	

Tableau 121 : Résultats de la modélisation – Local air comprimé

Seuls les flux de 20 mbar sortent des limites du site, uniquement au niveau de la Papeterie, mais conformément à la réglementation, ils ne sont pas à conserver pour étudier la gravité d'un scénario. En ce sens, l'éclatement du local air comprimé n'est pas un accident majeur.

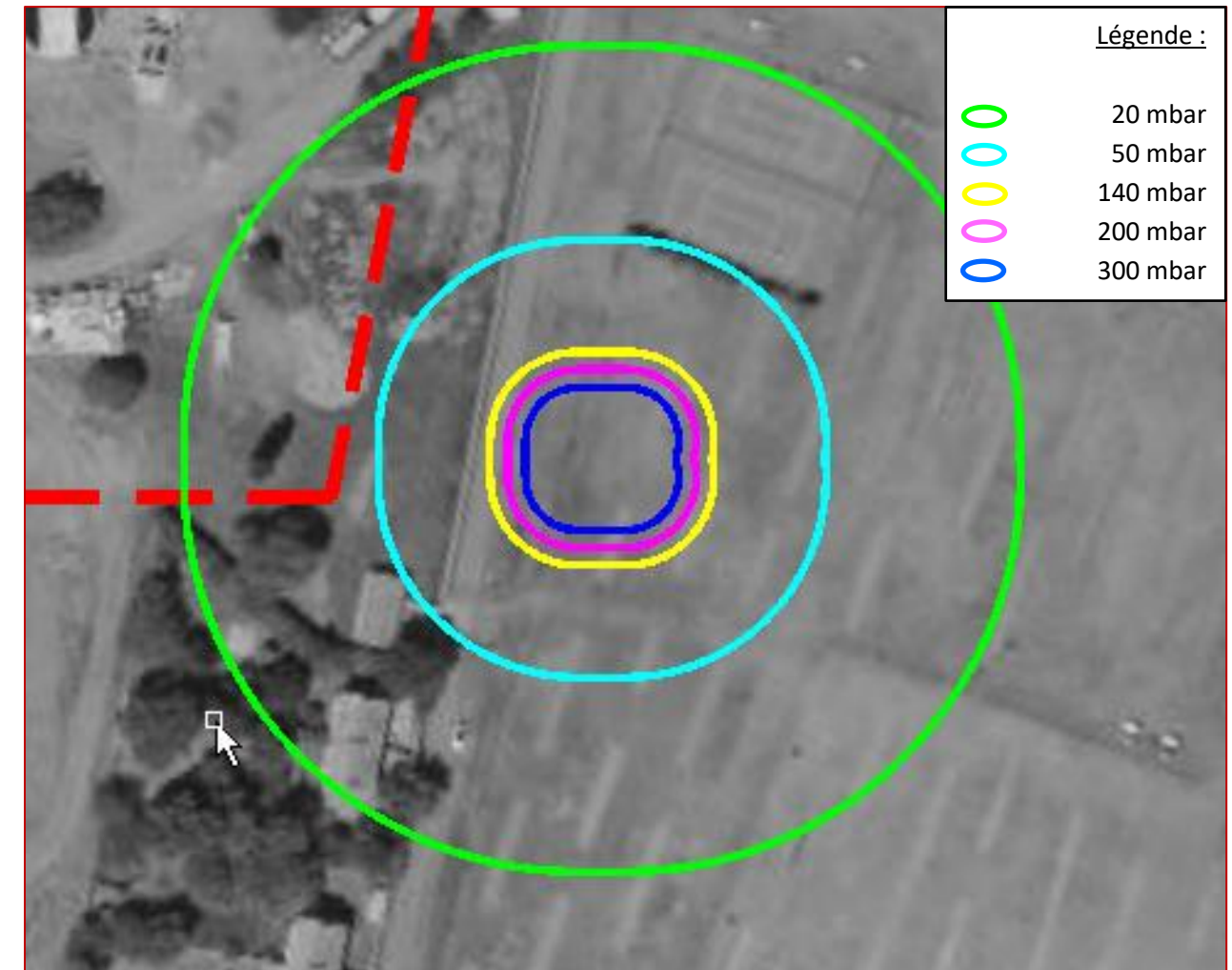


Figure 57 : Représentation graphique des distances d'effets de surpression – Local air comprimé

## 12. EFFETS DOMINO DEPUIS LE SITE DE LA PAPETERIE

Ce chapitre est basé sur les conclusions de l'étude de dangers du site de la Papeterie, présente dans le dossier de demande d'autorisation datant de 2015.

Il a été réalisé une carte synthétique des effets des scénarios majeurs potentiels qui avaient été identifiés, afin de déterminer si des effets domino sont à prévoir depuis la Papeterie vers le site du projet.

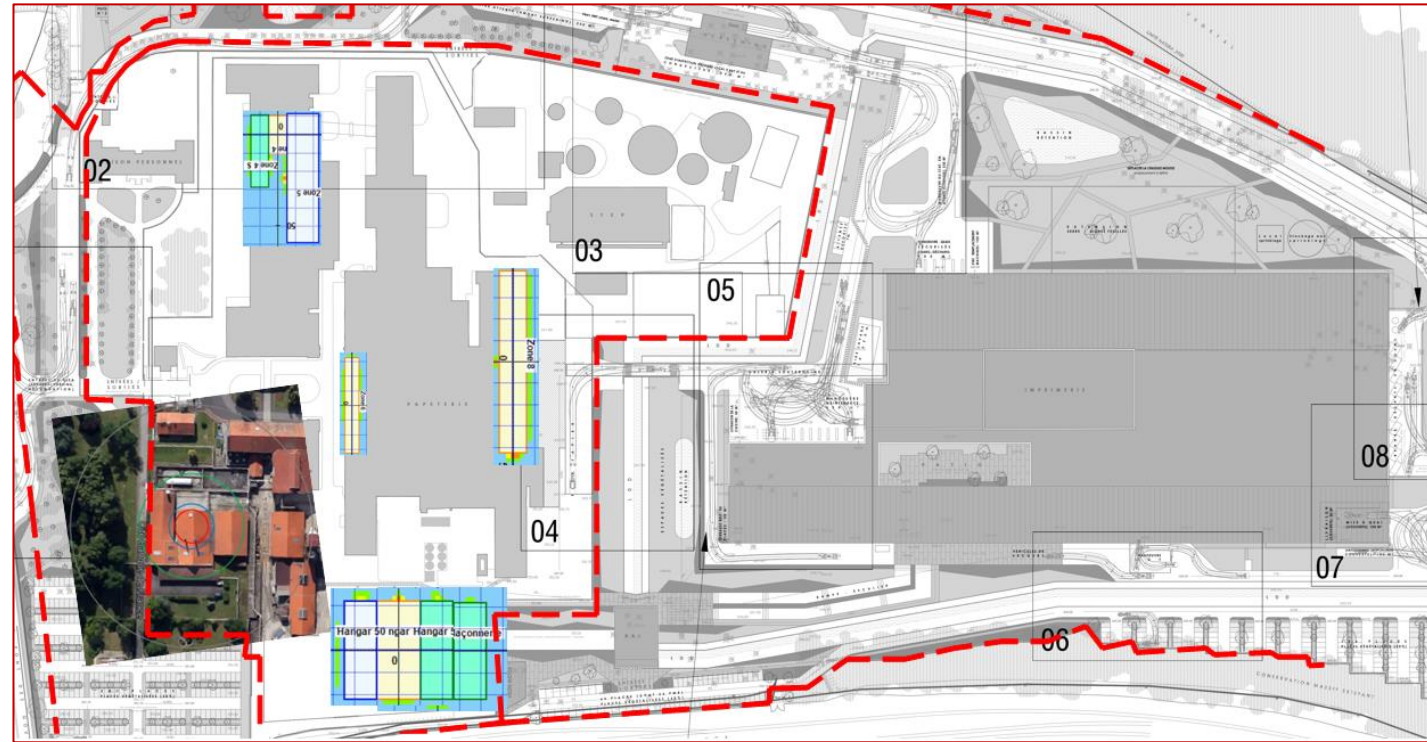


Figure 58 : Synthèse des effets des scénarios majeurs potentiels de la Papeterie

Sous les hypothèses qui avaient été considérées, aucun flux réglementaire n'atteint la zone du projet de l'Imprimerie de la banque de France.

Il n'est pas attendu d'effet domino depuis la Papeterie vers le projet d'Imprimerie.

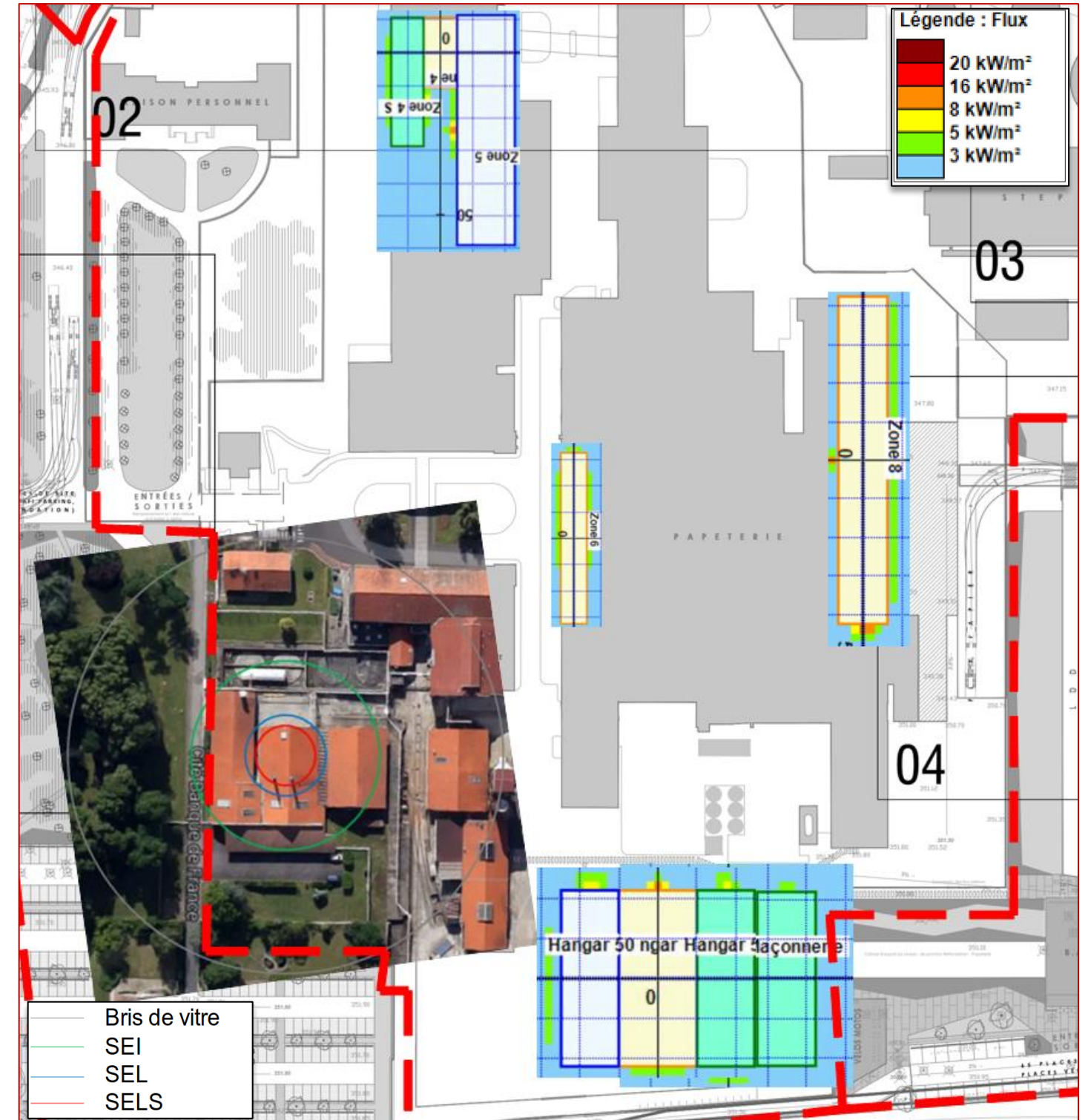


Figure 59 : Synthèse des effets des scénarios majeurs potentiels de la Papeterie – Vue rapprochée



## 13. CONCLUSION DE L'APR

Les zones d'effets thermiques des phénomènes dangereux retenus suite à l'APR (PhD 1, 3, 6, 7 et 19) ne sortent pas des limites de propriété du site.

Les zones d'effets de surpression des phénomènes dangereux retenus suite à l'APR ne sortent pas des limites de propriété du site (PhD 11, 13), excepté pour le scénario d'explosion de la chaufferie (PhD12).

Au regard de ces éléments, l'explosion de la chaufferie est considérée comme un accident majeur et une analyse détaillée des risques est réalisée.

## 14. ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES

Le présent chapitre n'étudie la cinétique, la probabilité et la gravité que des accidents majeurs potentiels définis au chapitre précédent.

La probabilité a été déterminée selon la méthode qualitative de l'échelle de probabilité définie à l'annexe 1 de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005, rappelée ci-dessous.

Echelle de probabilité	E	D	C	B	A
Qualitative (si le REX est suffisant)	« événement possible mais non rencontré au niveau mondial » : n'est pas impossible au vu des connaissances actuelles	« événement très improbable » : s'est déjà produit mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement la probabilité d	« 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	« événement probable sur site » : s'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie des installations	« événement courant » : se produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie des installations, malgré d'éventuelles mesures correctives

Pour l'évaluation de la gravité, les niveaux considérés proviennent de l'arrêté ministériel du 29/09/2005.

Gravité des conséquences	Echelle sur les personnes		
	Seuil des effets létaux significatifs	Seuil des effets létaux	Seuil des effets irréversibles
Désastreux	Plus de 10 personnes exposées	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1 000 personnes exposées
Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1 000 personnes exposées
Important	Au plus 1 personne exposée	Au plus 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
Modéré	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Présence humaine inférieure à 1 personne

Tableau 122 : Critères de gravité

Le nombre de personnes exposées est déterminé selon la méthodologie définie dans la fiche 1 de la circulaire du 10 mai 2010.

L'explosion d'une chaufferie est un événement non rencontré sur une imprimerie.

Sans la mise en place de mesures de prévention spécifiques, le scénario est classé en probabilité « **Evènement très improbable** ».

Le tableau suivant récapitule la surface impactée par type de terrain, pour chaque flux sortant des limites ICPE.

Flux	Zone forestière
SEI (50 mbar)	75 m <sup>2</sup>

Tableau 123 : Surface extérieure au site impactée par le scénario PhD12

La zone considérée est une partie non aménagée et très peu fréquentée de la STEP pour laquelle il faut compter 1 personne par tranche de 10 ha. On ne considère pas ici l'ensemble des employés de la Papeterie et de la STEP, puisque, les deux sites (Imprimerie et Papeterie) présenteront un plan d'intervention commun (la STEP sera à terme une installation commune aux deux sites).

Le nombre de personnes exposées à chaque zone d'effet est déterminé dans le tableau ci-dessous.

Seuil	Zone	Nombre de personnes exposées	TOTAL
<b>Effets de surpression</b>			
SEI (50 mbar)	Zone non aménagée	0,00075	< 1

Tableau 124 : cotation en gravité du scénario PhD12

Donc dans le pire des cas, il y a au plus 1 personne touchée par les effets irréversibles. Le scénario est classé en gravité « **modérée** ».

Cinétique du scénario :

Conformément au rapport « *Guide des méthodes d'évaluation des effets d'une explosion de gaz à l'air libre* » – 1999 – INERIS - DRA – N° 20433, l'explosion accidentelle de biogaz comprend la succession des étapes suivantes :

1. Mélange d'un gaz inflammable avec l'oxygène de l'air pour former un volume inflammable ;
2. Inflammation de ce volume ;
3. Propagation d'un front de flamme au travers de la ou des parties inflammables du nuage ; ce front de flamme agit à la manière d'un piston sur les gaz environnant et peut être à l'origine de la formation d'une onde de pression aérienne si sa vitesse de propagation est suffisante ou si les gaz sont confinés ; dans tous les cas, la propagation des flammes s'accompagne d'une expansion des gaz brûlés qui passent par des températures de plusieurs centaines de degrés et jusqu'à 2 000 °C environ.

Dans le cas d'espèce, nous considérons que le gaz rejeté constitue un mélange explosif biogaz/air après dispersion atmosphérique. Ce mélange est susceptible d'être enflammé par une source d'ignition. Aussi, le temps entre l'inflammation de ce volume et la propagation du front de flammes est-il très court, et ne permet donc pas la mise en œuvre de mesures de sécurité suffisantes, dans le cadre d'un plan d'intervention, pour protéger les personnes exposées à l'extérieur des installations avant qu'elles ne soient atteintes par les effets du phénomène dangereux. Pour autant, suivant les conditions météorologiques, le temps que le mélange atteigne la fourchette LIE – LSE permettant une inflammation du gaz peut être plus ou moins long.

Au sens de l'arrêté du 29 septembre 2005, la cinétique d'un tel phénomène dangereux est qualifiée de **rapide** par excès.



## 15. GRILLE GRAVITE / PROBABILITE - GRILLE MMR

La cotation du seul accident majeur potentiel identifié est présentée dans le tableau suivant.

Gravité des conséquences	Probabilité				
	EXTREMEMENT PEU PROBABLE	TRES IMPROBABLE	IMPROBABLE	PROBABLE	COURANT
DESASTREUX					
CATASTROPHIQUE					
IMPORTANT					
SERIEUX					
MODERE	PhD12				

Tableau 125 : Cotation finale des accidents majeurs

L'ensemble des accidents et incidents identifiés constitue des scénarios acceptables en matière de danger notamment pour la population, compte tenu des mesures mises en place sur le site et des enjeux présents dans la zone d'étude.

## 16. CONCLUSION DE L'ETUDE DE DANGERS

L'analyse des risques menée tout au long de cette étude de dangers a mis en évidence que tous les phénomènes dangereux susceptibles de se produire sur le site présentent des niveaux de risques acceptables en termes d'intensité et de probabilité. Notamment, aucun phénomène dangereux majeur n'est susceptible de générer des effets inacceptables à l'extérieur du site.

En conclusion, les risques seront maîtrisés et les mesures prises pour limiter l'impact du site sur l'environnement et pour pallier les incidents pouvant se produire seront suffisantes.

## 17. ANNEXES

---

Les annexes suivantes sont consultables dans le dossier Annexes (Pièce n°9).

- Glossaire
- Etude foudre : Analyse de Risque Foudre et Etude Technique Foudre
- Accidentologie du BARPI
- Modélisations incendie - Flumilog