

# Imprimerie Mordacq - Aire-sur-la-Lys

## Etude de dangers

Réf. Entime 5225-006-010 / Rév. B / 07.02.2020

Rév.	Date	Rédaction	Vérification	Validation
A	29/04/2019	M. Deswarte	G. Saint-Maxin	M. El Ouafi
B	07/02/2020	M. Deswarte	G. Saint-Maxin	M. El Ouafi

*La présente révision annule et remplace la révision précédente*

**Ingénierie environnementale. Prélèvements et mesures sol, eau et air.**

14 av. de l'Europe - BP 90195 - 59421 Armentières Cedex  
Tél. 03 20 18 17 00 - Fax. 03 20 18 17 09 - [www.entime.fr](http://www.entime.fr)



## Sommaire

<b>I</b>	<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>6</b>
<b>II</b>	<b>DOCUMENTS DE REFERENCE</b> .....	<b>7</b>
<b>III</b>	<b>METHODOLOGIE DE L’ETUDE DE DANGERS</b> .....	<b>8</b>
<b>IV</b>	<b>ENVIRONNEMENT DU SITE</b> .....	<b>10</b>
IV.1	Environnement urbain et industriel .....	10
IV.2	Environnement naturel .....	11
<b>V</b>	<b>ANALYSE DU RETOUR D’EXPERIENCE</b> .....	<b>12</b>
V.1	Accidentologie du site .....	12
V.2	Accidentologie nationale.....	12
V.3	Synthèse.....	13
	<b>ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES (APR)</b> .....	<b>14</b>
V.1	Rappel de la méthodologie .....	14
V.2	Identification des potentiels de dangers .....	14
V.2.1	<i>Potentiels de danger retenus</i> .....	14
V.2.2	<i>Potentiels de danger exclus</i> .....	15
V.3	Localisation des potentiels de dangers.....	15
V.4	Description des potentiels de dangers.....	16
V.4.1	<i>Stockages</i> .....	16
V.4.2	<i>Tuyauterie de gaz naturel</i> .....	21
V.5	Recensement des scénarii d’accidents .....	22
V.6	Méthodologie de calcul .....	23
V.6.1	<i>Outils de modélisation</i> .....	23
V.6.2	<i>Principe du logiciel FLUMilog</i> .....	24
V.6.3	<i>Hypothèses de modélisation pour le gaz naturel</i> .....	26
V.6.4	<i>Explosion en milieu non confiné</i> .....	27
V.6.5	<i>Feu torche</i> .....	27
V.6.6	<i>Feu flash</i> .....	27
V.7	Evaluation de l’intensité .....	28
V.7.1	<i>Calcul des distances d’effets</i> .....	28
V.7.2	<i>Cartographie des zones d’effets</i> .....	30
V.8	Synthèse de l’APR .....	35
<b>VI</b>	<b>EFFETS DOMINOS</b> .....	<b>36</b>
VI.1	Introduction .....	36
VI.2	Effets dominos internes .....	36
VI.3	Effets dominos externes.....	37
<b>VII</b>	<b>DEPLOIEMENT DES MOYENS DE LUTTE</b> .....	<b>38</b>
VII.1	Moyens de prévention.....	38
VII.2	Plan d’Intervention Interne.....	39
VII.3	Calcul des besoins en eaux.....	39
VII.4	Rétention des eaux d’extinction incendie.....	39
VII.5	Moyens de lutte incendie .....	41
VII.5.1	<i>Ressources en eau du site</i> .....	41
VII.5.2	<i>Moyens d’accès</i> .....	42
VII.5.3	<i>Désenfumage</i> .....	44
VII.5.4	<i>Moyens internes</i> .....	45
VII.5.5	<i>Vérification périodique et maintenance des équipements</i> .....	45
<b>VIII</b>	<b>ORGANISATION DE LA SECURITE</b> .....	<b>46</b>
VIII.1	Mesures générales.....	46
VIII.2	Détection incendie.....	46

Etude de dangers

VIII.3 Moyens humains .....	47
<b>IX CONCLUSION .....</b>	<b>48</b>

## Liste des figures

Figure 1 : Méthodologie de l’étude de dangers.....	9
Figure 2 : Environnement urbain et industriel du site .....	10
Figure 3 : Localisation des potentiels de dangers - Zones de stockage.....	16
Figure 4 : Localisation des potentiels de dangers – Tuyauterie de gaz naturel.....	21
Figure 5 : Eléments de paramétrage du modèle .....	25
Figure 6 : Stockage de bobines papier – imprimerie Mordacq .....	26
Figure 7 : Zones d’effets scénario n°1 – Incendie du magasin papier existant .....	30
Figure 8 : Zones d’effets scénario n°2 – Incendie des bobines de papier de palettes de produits finis au niveau des machines d’impression.....	31
Figure 9 : Zones d’effets scénario n°4 – Incendie du stockage de palettes extérieur .....	31
Figure 10 : Zones d’effets scénario n°5 – Incendie du local de produits dangereux.....	32
Figure 11 : Zones d’effets scénario 6.a - Feu torche suite à la rupture guillotine de la tuyauterie gaz naturel aérienne hors bâtiments.....	32
Figure 12 : Zones d’effets scénario 6.b - Feu flash suite à la rupture guillotine de la tuyauterie gaz naturel aérienne.....	33
Figure 13 : Zones d’effets scénario 6.c - UVCE suite à la rupture guillotine de la tuyauterie gaz naturel aérienne hors bâtiments .....	33
Figure 14 : Zones d’effets scénario 7.a - Feu torche suite à la brèche de la tuyauterie gaz naturel aérienne .....	34
Figure 15 : Zones d’effets scénario 7.b - Feu flash suite à la brèche de la tuyauterie gaz naturel aérienne .....	34
Figure 16 : Localisation de la capacité de rétention des eaux d’extinction incendie .....	41
Figure 17 : Localisation des ressources en eau .....	42
Figure 18 : Accès aux services de secours .....	43

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Composition du groupe de travail .....	8
Tableau 2 : Environnement dangereux naturel.....	11
Tableau 3 : Nature et conséquence des accidents survenus dans les imprimeries .....	12
Tableau 4 : Potentiels de dangers retenus (1/2).....	14
Tableau 5 : Potentiels de dangers retenus (2/2).....	15
Tableau 6 : Potentiels de dangers exclus.....	15
Tableau 7 : Configurations de stockage envisagées pour les halls de stockage .....	17
Tableau 8 : Données d’entrée utilisées pour la modélisation des effets thermiques de l’incendie du magasin de bobines papier – Scénario 1 .....	18
Tableau 9 : Données d’entrée utilisées pour la modélisation des effets thermiques de l’incendie de l’atelier de façonnage – Scénario 3 .....	19
Tableau 10 : Données d’entrée utilisées pour la modélisation des effets thermiques de l’incendie du local de produits dangereux – Scénario 5 .....	20
Tableau 11 : Scénarii de dangers .....	22
Tableau 12 : Méthodologie de calcul .....	23
Tableau 13 : Distances d’effets dangereux – Incendies .....	28
Tableau 14 : Distances d’effets dangereux – Tuyauterie de gaz naturel.....	29
Tableau 15 : Synthèse de l’APR.....	35
Tableau 16 : Effets dominos recensés (1/2) .....	36
Tableau 17 : Effets dominos recensés (2/2) .....	37
Tableau 18 : Moyens de prévention, de protection et d’intervention .....	38
Tableau 19 : Calcul des besoins en eaux.....	39
Tableau 20 : Calcul du volume de rétention des eaux d’incendie .....	40
Tableau 21 : Règle de conception des dispositifs d’évacuation naturelle des fumées et des chaleurs (DENFC) et application à l’extension .....	44
Tableau 22 : Fréquence de vérification et maintenance des installations et équipements .....	45

# I INTRODUCTION

La société Mordacq souhaite implanter deux lignes d'impression offset supplémentaires sur son site d'Aire-sur-la-Lys. Dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale, la présente mise à jour de l'étude de dangers a pour objet :

- ✘ D'identifier les potentiels de dangers et les phénomènes dangereux liés à l'exploitation du site.
- ✘ D'évaluer les conséquences et les interactions avec l'environnement du site en cas de situation accidentelle.
- ✘ De définir les barrières de sécurité éventuelles à mettre en œuvre pour réduire les risques à la source.

## II DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

Cette étude de dangers est réalisée conformément aux textes réglementaires en vigueur, en particulier :

- \* Article R. 512-9 du Code de l'Environnement.
- \* Arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.
- \* Circulaire du 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.
- \* FLUMilog - Description de la méthode de calcul des effets thermiques produits par un feu d'entrepôt - Partie A - Rapport final DRA-09-90977-14553A Version 2 - 04.08.2011.
- \* Rapport d'étude de l'INERIS : OMEGA-2 Modélisations de feux industriels.

### III MÉTHODOLOGIE DE L’ÉTUDE DE DANGERS

L’étude de dangers s’articule autour du recensement des phénomènes dangereux possibles, de l’évaluation de leurs conséquences, de leur probabilité d’occurrence, de leur cinétique ainsi que de leur prévention et des moyens de secours.

L’objet de cette étude est de rendre compte de l’examen effectué par l’imprimerie Mordacq pour caractériser, analyser, évaluer, prévenir et réduire les risques de ses installations, autant que technologiquement réalisable et économiquement acceptable.

La méthodologie adoptée pour l’analyse des risques (Figure 1) est la suivante :

- ✖ Analyse préliminaire des risques (APR) : caractérisation des potentiels de dangers du site et identification des scénarii d’accidents susceptibles d’entraîner des effets dangereux à l’extérieur des limites de propriété du site (= scénarii d’accidents majeurs).
- ✖ Analyse détaillée des risques (ADR) : conformément au principe de proportionnalité, une analyse détaillée sera réalisée pour les scénarii d’accidents majeurs afin de déterminer l’acceptabilité des risques apportés à l’environnement extérieur :
  - ⇒ Caractérisation pour chacun des scénarii d’accidents majeurs, des critères d’appréciation des risques suivants : « cinétique », « intensité », « probabilité » et « gravité ».
  - ⇒ Evaluation de l’acceptabilité des risques selon la grille d’appréciation MMR (matrice de maîtrise des risques) basée notamment sur le couple gravité/probabilité des scénarii d’accidents majeurs.
  - ⇒ Définition des mesures de maîtrise des risques éventuelles à mettre en place au regard de l’acceptabilité des risques.

La démarche est réalisée en groupe de travail (Tableau 1) associant les ingénieurs d’études Entime et l’équipe de l’imprimerie Mordacq.

Entité	Représentants	Fonction
Entime	Mohammed El Ouafi	Chef de projet
	Gauthier Saint-Maxin	Directeur technique
	Manon Deswarte	Chargée d’études
Imprimerie Mordacq	Olivier Duparc	Directeur
	Théo Dethoor	Apprenti QSE

**Tableau 1 : Composition du groupe de travail**

La méthodologie détaillée de l’étude de dangers est fournie en annexe 9.



Etude de dangers

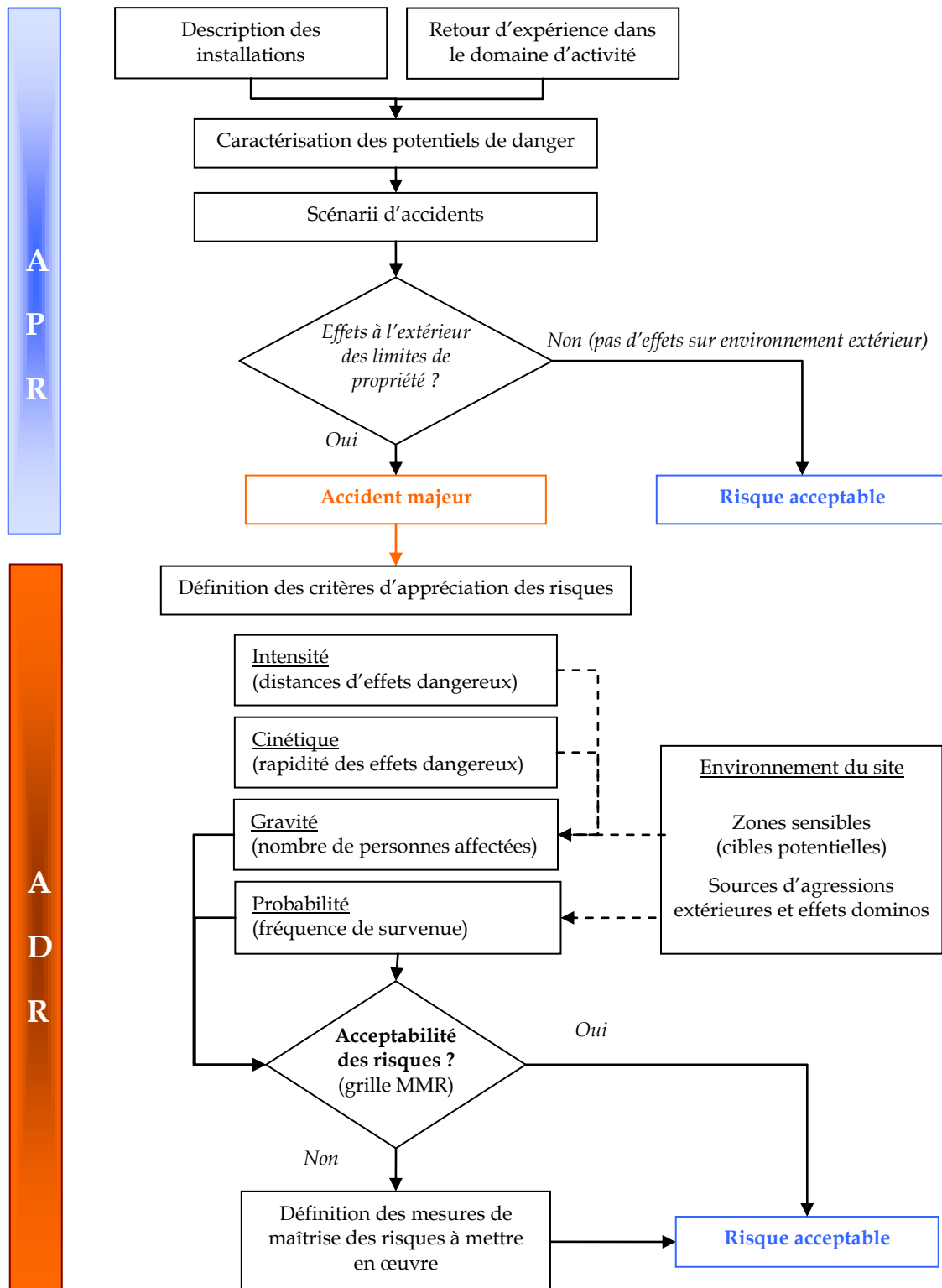


Figure 1 : Méthodologie de l'étude de dangers

## IV ENVIRONNEMENT DU SITE

### IV.1 Environnement urbain et industriel

Le site est localisé sur la commune d'Aire-sur-la-Lys. L'environnement général du site est donné dans la Figure 2.

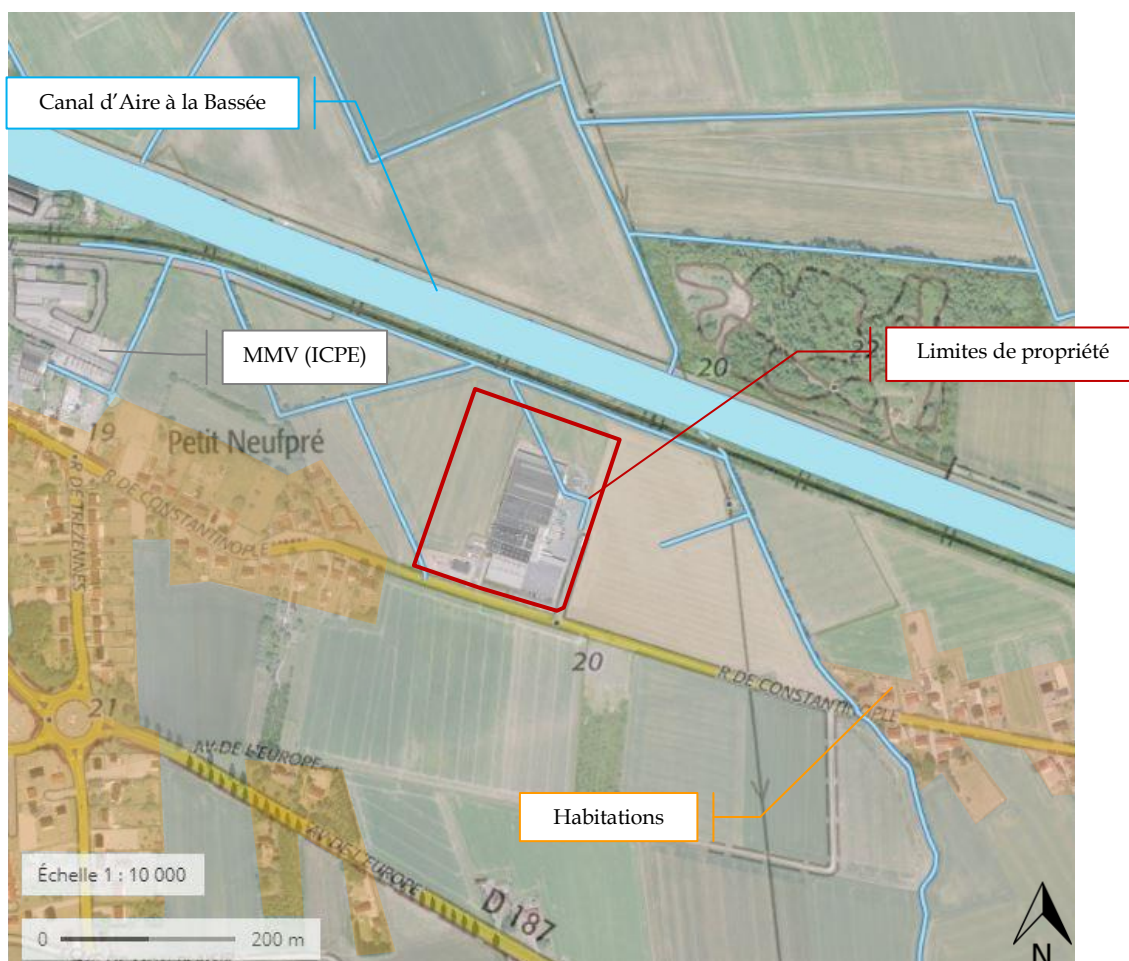


Figure 2 : Environnement urbain et industriel du site

L'environnement du projet est peu sensible. Le site est principalement bordé de champs agricoles et les premières habitations sont situées à 30 mètres au Sud-Ouest du site. L'installation classée la plus proche est la société M.M.V. située à 375 m à l'Ouest, dont l'activité principale est la fabrication de produits métalliques.

## IV.2 Environnement naturel

L'environnement naturel, notamment les conditions naturelles susceptibles de provoquer ou d'aggraver les accidents, est repris dans le Tableau 2.

Evènement dangereux	Risques	Mesures préventives	Retenu pour l'ADR ?
Séisme	Chute et ruines des structures	Zone de sismicité 2 (faible) selon l'article R. 563-4 du Code de l'Environnement.	Non
Pluies exceptionnelles - Crues	Inondation du site	La commune d'Aire-sur-la-Lys est concernée par un Plan de Prévention des Risques naturels Inondation (PPRI). Le site de l'imprimerie Mordacq n'est pas situé dans les zones soumises à l'aléa inondation.	Non
Neige	Détérioration des installations et des bâtiments	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Norme DTU P06-006 – Règles N84 – Actions de la neige sur les constructions.</li> <li>* Département classé en zone A1.</li> <li>* Charge de neige sur le sol : 35 kg/m<sup>2</sup>.</li> <li>* Faible risque d'accumulation de neige dans certaines zones de la toiture.</li> </ul>	Non
Vent	Détérioration des installations et des bâtiments	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Norme DTU P06-002 – Règles NV65 – Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions.</li> <li>* Canton classé en zone 3.</li> <li>* Pression du vent : 75 kg/m<sup>2</sup>.</li> </ul>	Non
Foudre	Détérioration des installations et des bâtiments	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Densité de foudroiement &lt; 1,5 (moyenne nationale : 2)</li> <li>* Niveau céramique &lt; 15 (moyenne nationale : 20)</li> </ul>	Oui
Intrusion / Malveillance	Détérioration des installations et des bâtiments	Gardiennage permanent	Oui

**Tableau 2 : Environnement dangereux naturel**

## V ANALYSE DU RETOUR D'EXPÉRIENCE

### V.1 Accidentologie du site

Aucun accident n'a été recensé sur le site de l'imprimerie Mordacq.

### V.2 Accidentologie nationale

Les antécédents d'accidents recensés dans le monde mettant en œuvre des produits ou des procédés comparables aux installations étudiées ont fait l'objet d'une analyse des événements survenus (causes, conséquences et mesures compensatoires adoptées).

La base de données ARIA, gérée par le BARPI (organisme dépendant du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable), recense les événements accidentels qui ont ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique et l'environnement. Ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, ... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées, ainsi que du transport de matières dangereuses.

Le retour d'accidentologie dans ce domaine se repose sur les accidents recensés dans la base Aria Barpi en France survenus dans les installations classées exerçant les activités « Imprimerie de journaux » (code NAF : C18.11), « Autre imprimerie » (code NAF : C18.12), « activités de pré-presses » (code NAF : C18.13) et « reliures et activités connexes » (code NAF : C18.14).

Au total, 140 accidents sont référencés en France. Le Tableau 3 donne un descriptif de la typologie des accidents, des causes et de leurs conséquences.

Phénomène	Nbre	Type	Conséquences	Causes
Incendie	115	Incendie des stockages de bobines papier, dans les locaux électriques, les locaux compresseur...	<ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Diverses : Arrêt de la circulation, coupure de l'alimentation électrique, destruction des biens matériels.</li> <li>✘ Humaines : morts, brûlures graves ou légères, intoxication, évacuation des populations.</li> <li>✘ Environnementales : pollution de l'air, de l'eau ou des sols.</li> </ul>	Apport de source d'ignition (intérieure ou extérieure) : acte de malveillance, défaillance humaine (erreur de manipulation, négligence), défaillance matérielle (court-circuits électriques), agressions d'origine naturelle...
Explosion	12	Explosion au niveau des sècheurs des rotatives, des filtres à poussières des installations de traitement de déchets papier, bouteilles de gaz ou d'encre...		
Rejet de matières dangereuses	45	Pollution des cours d'eau par les eaux d'extinction incendie, fumées toxiques d'incendie, fuites sur des capacités de stockage type fûts et bidons de produits toxiques...		

Tableau 3 : Nature et conséquence des accidents survenus dans les imprimeries

### V.3 Synthèse

La très grande majorité des accidents rencontrés dans les imprimeries sont des incendies. Pour ceux dont les causes sont connues, les retours d'expérience locaux et nationaux montrent que leur origine est souvent humaine (acte de malveillance, erreur, négligence), électrique ou extérieure au bâtiment.

Les incendies non maîtrisés dès le départ engendrent souvent des dégâts matériels importants, et peuvent être aggravés par une mauvaise gestion de l'accident (accès difficile des secours par exemple).

Notons que les phénomènes de rejets de matières dangereuses et / ou fumées toxiques résultant d'un incendie concernent les installations disposant de stockages conséquents de produits dangereux tels que le toluène ou l'ammoniaque. Hormis l'alcool isopropylique, aucune substance dangereuse pour l'environnement au sens de la nomenclature ICPE ne sera stockée sur le site de l'imprimerie Mordacq.

## ANALYSE PRÉLIMINAIRE DES RISQUES (APR)

### V.1 Rappel de la méthodologie

Le principe de l'APR est d'identifier dans un premier temps, l'ensemble des accidents dangereux susceptibles de survenir sur les installations du site.

Cette identification des accidents dangereux se fait sur la base des potentiels de dangers identifiés (substances dangereuses, opérations ou équipements dangereux) et du retour d'accidentologie dans le domaine d'activité.

### V.2 Identification des potentiels de dangers

#### V.2.1 Potentiels de danger retenus

Les potentiels de dangers retenus sont donnés dans les Tableau 4 et Tableau 5.

Localisation	Source	Caractéristiques	Conditions de mise en œuvre	Nature du risque
Bâtiment existant	Magasin de bobines papier	Produits combustibles	Stockage en masse	Incendie
Bâtiments existants + extension	Stockage de bobines papier et palettes de produits finis au niveau des machines d'impression	Produits combustibles	Stockage en masse	Incendie
Bâtiment existant	Stockage de produits semi-finis dans l'atelier de façonnage	Produits combustibles	Stockage en masse	Incendie
-	Stockage palettes extérieur	Produits combustibles	Stockage en masse	Incendie
Bâtiment existant	Stockage de liquides inflammables	Liquides inflammables	Les liquides potentiellement inflammables sont stockés dans un local dédié à cet effet faisant office de rétention, isolé des ateliers de production par un mur coupe-feu REI60.	Incendie

Tableau 4 : Potentiels de dangers retenus (1/2)

Localisation	Source	Caractéristiques	Conditions de mise en œuvre	Nature du risque
Bâtiments existants + extension	Tuyauterie gaz naturel	Gaz inflammable	La tuyauterie de gaz naturel dessert principalement les machines d'impression offset. Enterrée depuis le poste de livraison GRT gaz, elle devient aérienne et passe le long du bâtiment existant. Un piquage sera réalisé sur la tuyauterie existante pour l'alimentation du bâtiment objet de l'extension Ce scénario correspond à une rupture ou une fuite sur la tuyauterie en extérieur.	Incendie/explosion

Tableau 5 : Potentiels de dangers retenus (2/2)

## V.2.2 Potentiels de danger exclus

Les potentiels de danger exclus, compte-tenu des observations faites, sont présentés dans le Tableau 6.

Source	Caractéristiques	Nature du risque	Observations
Local de charge d'accumulateurs	1 atelier de charge accumulateurs	Explosion d'un nuage d'hydrogène	<ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Le local de charge est isolé des zones de stockage.</li> <li>✘ La ventilation de ce local est conforme aux normes en vigueur.</li> </ul>
Bouteilles de propane	60 bouteilles de 31 kg	BLEVE	<ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Les bouteilles sont réparties sur le site selon les besoins de production. Elles ne présentent pas de risque significatif hors des limites de propriété du site ou sur les installations en cas d'accident.</li> </ul>

Tableau 6 : Potentiels de dangers exclus

## V.3 Localisation des potentiels de dangers

Les potentiels de dangers liés aux scénarii de dangers susceptibles d'engendrer un incendie sont localisés sur la Figure 3. Ils correspondent aux différentes zones de stockage du site.



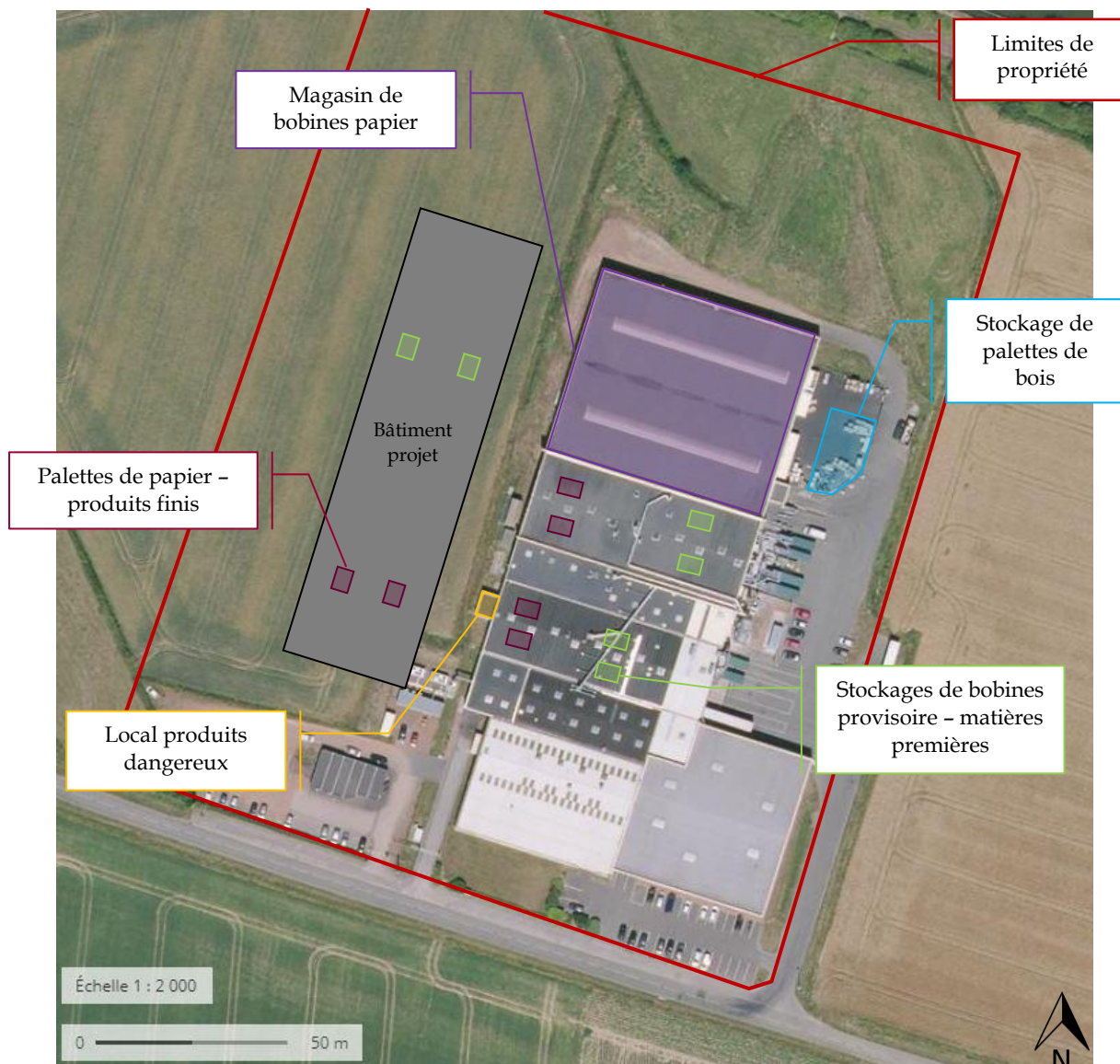


Figure 3 : Localisation des potentiels de dangers - Zones de stockage

## V.4 Description des potentiels de dangers

### V.4.1 Stockages

Les différentes configurations de stockage sont reprises dans le Tableau 7.

NB : Pour chaque machine d'impression, un stockage provisoire de 4 bobines de papier en amont et 2 palettes de papier en aval sera considéré afin de prendre en compte le risque d'incendie associé aux machines.



Localisation	Type de stockage	Nature des produits stockés
Bâtiment existant - Magasin de bobines de papier	Masse - 1530	Bobines de papier
Machines d'impression offset (4 dans le bâtiment existant + 2 dans le bâtiment projet)	Masse - 1530	Bobines de papier en amont (4 maximum)
		Palettes de produits finis en aval (2 maximum)
Atelier de façonnage	Masse - 1530	Palettes de produits finis en attente d'assemblage
Extérieur	Masse - 1532	Palettes de bois vides
Local de stockage de produits inflammables	-	Alcool isopropylique

**Tableau 7 : Configurations de stockage envisagées pour les halls de stockage**

Hormis dans le local réservé à cet usage, aucun liquide inflammable n'est stocké sur le site de l'imprimerie Mordacq.

Les caractéristiques constructives et l'organisation des zones de stockage principales sont reprises dans les Tableau 8 à Tableau 10.

Le stockage de palettes de bois est à l'air libre. L'incendie des palettes de bobines papier et produits semi-finis au niveau des machines d'impression est également considéré à l'air libre.

## Etude de dangers

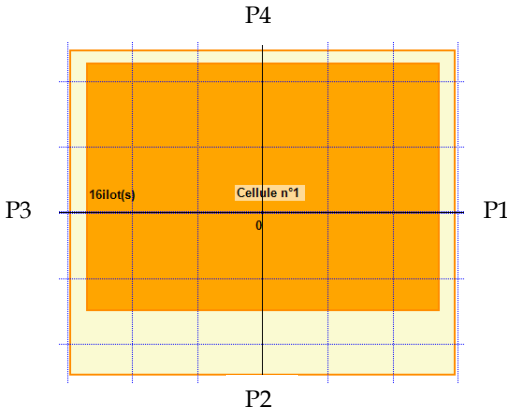
Magasin bobines papier							
Code de calcul	FLUmilog v5.2.0.0						
Dimensions							
Caractéristiques des parois	Paroi	Structure	Résistance (min)	Matériau	E : étanchéité au gaz chauds(min)	I : isolation (min)	Y : résistance des fixations (min)
	P1	Poteaux acier	15	Bardage métallique simple peau	15	15	15
	P2	Autostable	120	Béton armé cellulaire	120	120	120
	P3	Poteaux acier	15	Bardage métallique simple peau	15	15	15
	P4	Poteaux acier	15	Bardage métallique simple peau	15	15	15
Caractéristiques de stockage	Mode		Hauteur de stockage	Surface réelle de stockage		Volume stocké	Matériel stocké
	Masse		5 m	1 536 m <sup>2</sup>		7 680 m <sup>3</sup>	Bobines de papier (1,2 m x 1,2 m x 1 m) : 800 kg de carton

Tableau 8 : Données d'entrée utilisées pour la modélisation des effets thermiques de l'incendie du magasin de bobines papier – Scénario 1

Etude de dangers

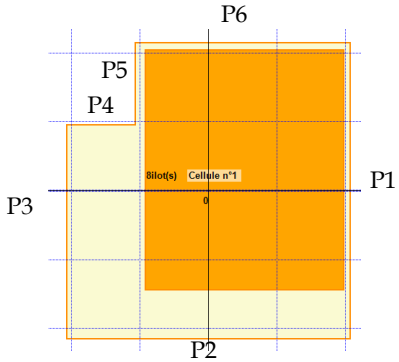
Atelier de façonnage							
Code de calcul	FLUmilog v5.2.0.0						
Dimensions							
Caractéristiques des parois	Paroi	Structure	Résistance (min)	Matériau	E : étanchéité au gaz chauds(min)	I : isolation (min)	Y : résistance des fixations (min)
	P1	Poteaux acier	15	Bardage métallique simple peau	15	15	15
	P2	Poteaux acier	15	Bardage métallique simple peau	15	15	15
	P3	Autostable	120	Béton armé cellulaire	120	120	120
	P4	Autostable	120	Béton armé cellulaire	120	120	120
	P5	Autostable	120	Béton armé cellulaire	120	120	120
	P6	Poteaux acier	15	Bardage métallique simple peau	15	15	15
Caractéristiques de stockage	Mode		Hauteur de stockage	Surface réelle de stockage		Volume stocké	Matériel stocké
	Masse		1,5 m	884 m <sup>2</sup>		1 326 m <sup>3</sup>	Produits semi-finis (1,2 m x 0,8 m x 1,5 m) : 800 kg de carton

Tableau 9 : Données d’entrée utilisées pour la modélisation des effets thermiques de l’incendie de l’atelier de façonnage – Scénario 3

## Etude de dangers


Volume de liquides inflammables stocké :	2 m <sup>3</sup>	
Quantité stockée	10 cuves de 200 L	
Composant majoritaire des produits stockés	Alcool isopropylique – assimilé à l'acétone	
Masse volumique	785 kg/m <sup>3</sup>	
Débit massique surfacique de combustion :	0,041 kg/m <sup>2</sup> .s	
Hauteur du local :	2,5 m	
Surface du local :	25 m <sup>2</sup>	
Dimensions de la rétention (local faisant office de rétention)	L = 6 m, l = 4,15 m	

Tableau 10 : Données d'entrée utilisées pour la modélisation des effets thermiques de l'incendie du local de produits dangereux – Scénario 5

## V.4.2 Tuyauterie de gaz naturel

Le tracé de la tuyauterie de gaz naturel aérienne du site est présenté en Figure 4 ainsi que la localisation du point de rupture considéré.

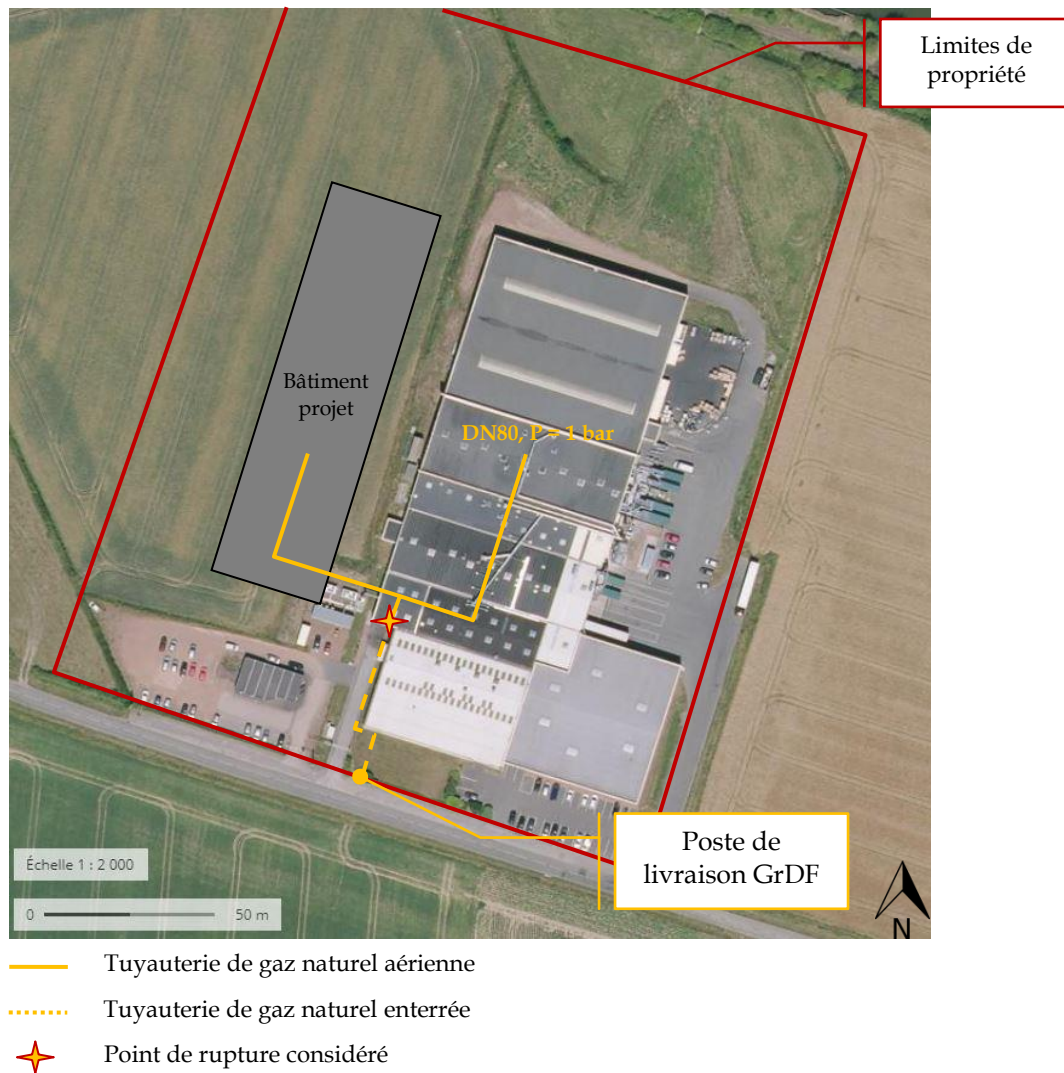


Figure 4 : Localisation des potentiels de dangers - Tuyauterie de gaz naturel

## V.5 Recensement des scénarii d'accidents

Les scénarii d'accidents dangereux sont repris dans le Tableau 11.

Si l'incendie d'une zone de stockage n'a pas d'effet domino sur une zone de stockage voisine ou un équipement proche susceptible de contribuer voire d'aggraver la situation d'accident, l'incendie généralisé des stockages ne sera pas considéré.

Référence	Scénarii d'accidents	Equipements / activités	Type d'effets
1	Incendie des stockages	Magasin papier du bâtiment existant - Stockage de bobines de papier en masse	Thermiques
2		Machines d'impression offset - Stockage de bobines de papier en masse	
3		Atelier de façonnage - Stockage de palettes papier (produits semi-finis)	
4		Stockage extérieur en masse de palettes de bois vides	
5	Perte de confinement et incendie	Stockage de produits dangereux (liquides inflammables)	
6	Perte de confinement tuyauterie de gaz naturel aérienne	Rupture guillotine - DN80 - P = 1 bar	Thermiques et surpression
7		Brèche 20% - DN80 - P = 1 bar	Thermiques et surpression

**Tableau 11 : Scénarii de dangers**

## V.6 Méthodologie de calcul

### V.6.1 Outils de modélisation

Les différentes méthodologies de calcul sont présentées dans le Tableau 12.

Phénomène dangereux		Zone concernée	Méthodologie de calcul
Incendie de matières combustibles solides	Effets dangereux liés au rayonnement de la flamme	Stockages de bobines et palettes	<b>Logiciel FLUMilog v.5.2.0.0</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>* Concerne les entrepôts classés sous la 1510 et les rubriques comportant des combustibles solides.</li> <li>* Modèle adapté aux incendies en bâtiment.</li> <li>* Prise en compte des caractéristiques et de la configuration des bâtiments.</li> </ul>
Incendie de liquides inflammables	Effets dangereux liés au rayonnement de la flamme	Local liquides inflammables	<b>Modèle de la flamme solide – Feu de nappe</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>* Modèle adapté aux incendies en extérieur</li> <li>* Flamme assimilée à un cylindre : dimensionnement des effets à partir de la surface de flamme</li> <li>* Prise en compte de l'effet du vent et de l'angle d'exposition de la cible</li> </ul>
Feux torche <i>(inflammation immédiate d'un jet de gaz)</i>	Effets dangereux liés au rayonnement (flamme) et à la convection (air chaud)	Tuyauterie de gaz naturel aérienne	<b>Code de calcul PHAST 8.2</b>
Flash fire <i>(inflammation retardée : combustion d'un nuage de gaz inflammable)</i>	Effets dangereux liés au passage du front de flamme		<ul style="list-style-type: none"> <li>* Terme source : propriétés du gaz naturel et caractéristiques/conditions de fonctionnement de la canalisation</li> <li>* Feux torche : dimensionnement de la flamme =&gt; longueur, pouvoir émissif, direction, ....</li> </ul>
UVCE <i>(inflammation retardée : explosion d'un nuage de gaz)</i>	Effets de surpression liés à la vitesse de combustion		<ul style="list-style-type: none"> <li>* UVCE / flash fire : dispersion des gaz et dimensionnement du nuage inflammable (LIE-LSE), calcul de la masse explosive formé</li> </ul>

Tableau 12 : Méthodologie de calcul

## V.6.2 Principe du logiciel FLUMilog

La méthode FLUMilog permet la détermination des flux thermiques relatifs à l'incendie généralisé d'une cellule de stockage, voire à la propagation de cet incendie aux cellules voisines (incendie généralisé sur plusieurs cellules, voire sur l'entrepôt dans sa totalité). Elle considère :

- \* L'hypothèse majorante selon laquelle le feu n'est pas circonscrit par les moyens d'extinction lors des phases d'éclosion ou de développement.
- \* L'évolution de la puissance de l'incendie au cours du temps, depuis l'inflammation jusqu'à l'extinction par épuisement du combustible.
- \* Une protection passive (murs séparatifs coupe-feu) comme unique barrière à la propagation de l'incendie. La structure et les parois des cellules peuvent :
  - ⇒ Limiter la puissance de l'incendie, en réduisant l'apport d'air au niveau du foyer.
  - ⇒ Jouer le rôle d'écran thermique face au rayonnement (la hauteur des parois peut varier au cours du temps).

Ce logiciel de modélisation, développé par plusieurs centres techniques (CNPP, INERIS, CTICM, etc.), s'applique particulièrement aux incendies dans les entrepôts relevant notamment des rubriques 1510, 1511, 1530, 2662 et 2663, ainsi que celles relatives aux matières combustibles solides.

La modélisation est réalisée suivants plusieurs étapes :

- \* Saisie des données d'entrée :
  - ⇒ Géométrie de la cellule, nature des produits stockés, mode de stockage (rack, masse).
  - ⇒ Comportement au feu de la toiture et des parois (structure, étanchéité, etc.)
- \* Détermination des caractéristiques des flammes au cours du temps, à partir de la propagation de la combustion dans la cellule.
- \* Calcul des distances d'effet en fonction du temps, sur la base des caractéristiques des flammes et des parois résiduelles.

### V.6.2.1 Eléments de paramétrage

Les principaux éléments de paramétrage qui influent sur la modélisation sont repris à la Figure 5.



Etude de dangers

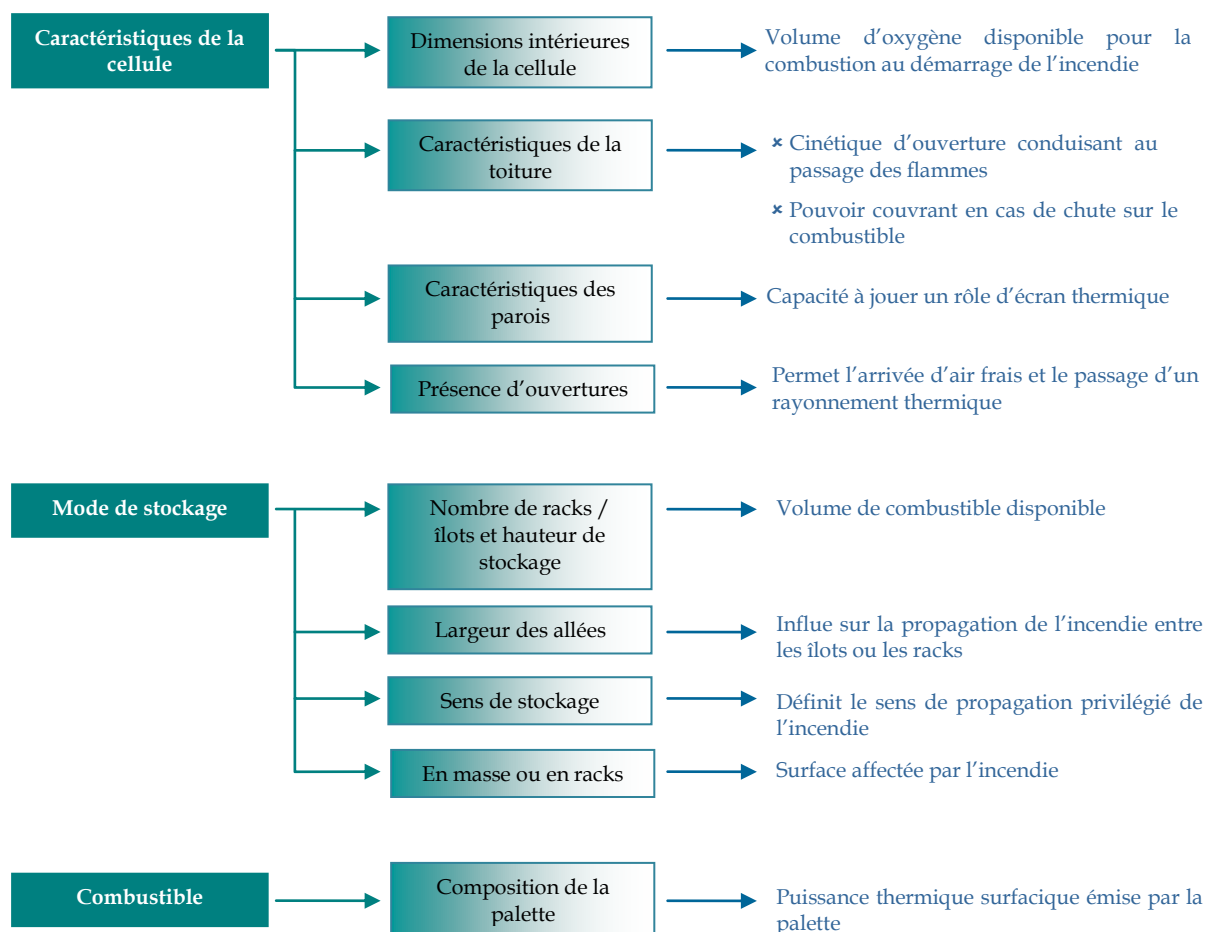


Figure 5 : Eléments de paramétrage du modèle

### V.6.2.2 Justification de la composition des palettes utilisées

Le logiciel FLUMilog ne propose pas de palettes rubriques 1530.

Les produits stockés dans les zones de stockage de l'imprimerie Mordacq sont essentiellement des bobines de papier (Cf. Figure 6) qui constituent les matières premières de l'imprimerie. Chaque bobine est entourée d'un emballage carton, le poids total d'une bobine est de 1 000 kg.



**Figure 6 : Stockage de bobines papier - imprimerie Mordacq**

Le papier n'étant pas un matériau disponible dans Flumilog, il a été considéré une palette composée de carton. En effet, le carton et le papier possèdent un pouvoir calorifique supérieur similaire (18 MJ/kg pour le carton et 16 MJ/kg pour le papier).

### **V.6.3 Hypothèses de modélisation pour le gaz naturel**

#### **V.6.3.1 Conditions météorologiques**

Conformément aux prescriptions de la circulaire du 10 mai 2010, le calcul des zones d'effets a été réalisé dans les conditions météorologiques suivantes pour les gaz lourds :

- \* D 5 20 : Atmosphère neutre, vitesse de vent de 5 m/s et température ambiante de 20°C.
- \* F 3 15 : Atmosphère très stable, vitesse de vent de 3 m/s et température ambiante de 15°C.

#### **V.6.3.2 Définition du terme source**

La notion de terme source regroupe l'ensemble des caractéristiques du rejet de la substance dans l'atmosphère, comme par exemple la température, la pression, l'état physique, le type de rejet (continu ou instantané).

Le calcul du terme source effectué par le logiciel Phast 8.11 se fait en tenant compte des éléments suivants :

- \* Evolution des conditions de stockage en fonction du temps.
- \* Pertes de charge provoquées par l'écoulement dans les tuyauteries.

Ce calcul se fait à l'aide des données d'entrée suivantes :

- \* Scénario Phast envisagé : « line rupture », « catastrophic rupture » ou « leak » en fonction du type de fuite (guillotine, brèche, ruine). Des rejets instantanés (rupture d'une capacité de stockage), semi continu ou continu seront ainsi envisagés.

Etude de dangers

- \* La rugosité des tuyauteries est prise égale à 0,046 mm.
- \* Les vannes et autres installations à l'origine de pertes de charge singulière sont négligées.
- \* L'ensemble des effets est calculé pour une hauteur de cible égale à 1,5 mètre du sol.
- \* La direction du rejet est prise horizontale (dilution moins rapide).

#### **V.6.4 Explosion en milieu non confiné**

Le calcul de la dispersion du nuage sera effectué à l'aide du logiciel PHAST 8.11. Les paramètres à définir pour le terme source seront déterminés conformément à la fiche 3 de la circulaire du 10 mai 2010.

Le calcul des effets de pression sera réalisé à l'aide du modèle Multi-energy du TNO, conformément aux recommandations de la circulaire du 10 mai 2010. Ce modèle permet en effet de prendre en compte à la fois l'encombrement des différentes zones où se trouve le nuage mais également la réactivité propre du gaz.

Conformément aux préconisations dans la fiche 3 de la circulaire du 10 mai 2010, le centre de l'explosion est localisé au centre du nuage explosible et ce pour l'ensemble des modélisations.

Les parties du nuage où la concentration est supérieure à la LSE (limite supérieure d'explosivité) seront également prises en compte.

#### **V.6.5 Feu torche**

Lorsqu'un jet de combustible gazeux issu d'une fuite accidentelle ou intentionnelle se mélange à l'air et s'enflamme par l'intermédiaire d'une source d'inflammation, le feu torche prend naissance. Les distances d'effets thermiques sont calculées pour un rejet continu en fonction des caractéristiques du combustible au point de fuite (pression, température et taille de la fuite). La zone de la flamme n'est pas prise en compte dans les calculs et dans la représentation des zones d'effets.

#### **V.6.6 Feu flash**

Un feu flash ou feu éclair, est l'inflammation tardive d'un nuage gazeux sans effets de surpression. Les distances d'effets thermiques sont calculées de la manière suivante (conformément aux prescriptions de la circulaire du 10 mai 2010) :

- \* Pour les effets irréversibles (SEI) : 1,1 x distance à la LIE.
- \* Pour les effets létaux et les effets létaux significatifs (SEL et SELs) : 1 x distance à la LIE.

Les distances d'effets présentées sont calculées en considérant un point d'ignition au niveau de la fuite de gaz.

Etude de dangers

## V.7 Evaluation de l'intensité

### V.7.1 Calcul des distances d'effets

Les distances d'effets calculées pour les scénarii d'accidents identifiés sont reprises dans les Tableau 13 et Tableau 14.

Réf.	Equipements / installations			Phénomène dangereux	Type d'effets	Façade	Distances maximales d'effets dangereux (m)			Effets hors du site ?
	Localisation	Type de stockage	Produit combustible				SEI	SEL	SELS	
1	Magasin papier bâtiment existant	Masse	Bobines de papier	Incendie	Thermiques	-	10	5	N.A.	Non
2	Machines d'impression	Masse	Bobines de papier			-	5	N.A.	N.A.	Non
3	Atelier de façonnage	Masse	Palettes de produits semi-finis (papier)			-	N.A.	N.A.	N.A.	Non
4	Stockage extérieur	Masse	Palettes de bois			-	13	9	7	Non
5	Local de produits dangereux	-	Alcool isopropylique			Longueur	6	5	4	Non
				Largeur	6	4	4			

Tableau 13 : Distances d'effets dangereux - Incendies

NB : N.A. = Non Atteint.

Etude de dangers

Réf.	Equipements / installations	Produit dangereux	Phénomène dangereux	Type d'effets	Distances d'effets dangereux (m)				Effets hors du site ?
					SER	SEI	SEL	SELs	
6.a	Rupture guillotine tuyauterie aérienne, hors bâtiments ; P = 1 bar ; DN80	Gaz naturel	Feu torche	Thermiques	-	22	20	19	Non
6.b			Feu flash	Thermiques	-	11	10	10	Non
6.c			UVCE	Surpression	14	N.A.	N.A.	N.A.	Non
7.a	Brèche 20% tuyauterie aérienne, hors bâtiments ; P = 1 bar ; DN80		Feu torche	Thermiques	-	5	4	4	Non
7.b			Feu flash	Thermiques	-	2,2	2	2	Non
7.c			UVCE	Surpression	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	Non

**Tableau 14 : Distances d'effets dangereux – Tuyauterie de gaz naturel**

NB : N.A. = Non Atteint.

## V.7.2 Cartographie des zones d’effets

Les cartographies des zones d’effets induites par les phénomènes dangereux liés aux installations de l’imprimerie Mordacq sont données dans les figures ci-dessous.

Les fiches de calcul Flumilog des différentes modélisations sont fournies en annexe 10.

NB 1 : Les zones d’effets obtenues avec Flumilog seront tracées selon les données du logiciel.

NB 2 : Flumilog préconise de retenir, pour de faibles distances d’effets :

- ✗ Une distance d’effets de 5 m pour celles comprises entre 1 et 5 m.
- ✗ Une distance d’effets de 10 m pour celles comprises entre 6 m et 10 m.

NB 3 : Les zones d’effets déterminées pour les phénomènes dangereux liés à la tuyauterie de gaz naturel sont applicables à l’ensemble de la tuyauterie. En cas de sortie des limites de propriété, une cartographie des zones d’effets plus précise en un point de la tuyauterie sera réalisée. Cette cartographie est représentative de la gravité normale du scénario de danger. En effet, en cas de rupture guillotine ou de fuite de gaz naturel, l’évènement se produira en un point unique de la tuyauterie et non sur sa totalité. Il a été considéré pour l’analyse détaillée des risques, une rupture ou une brèche en un point de la tuyauterie où les effets dangereux sont les plus pénalisants.

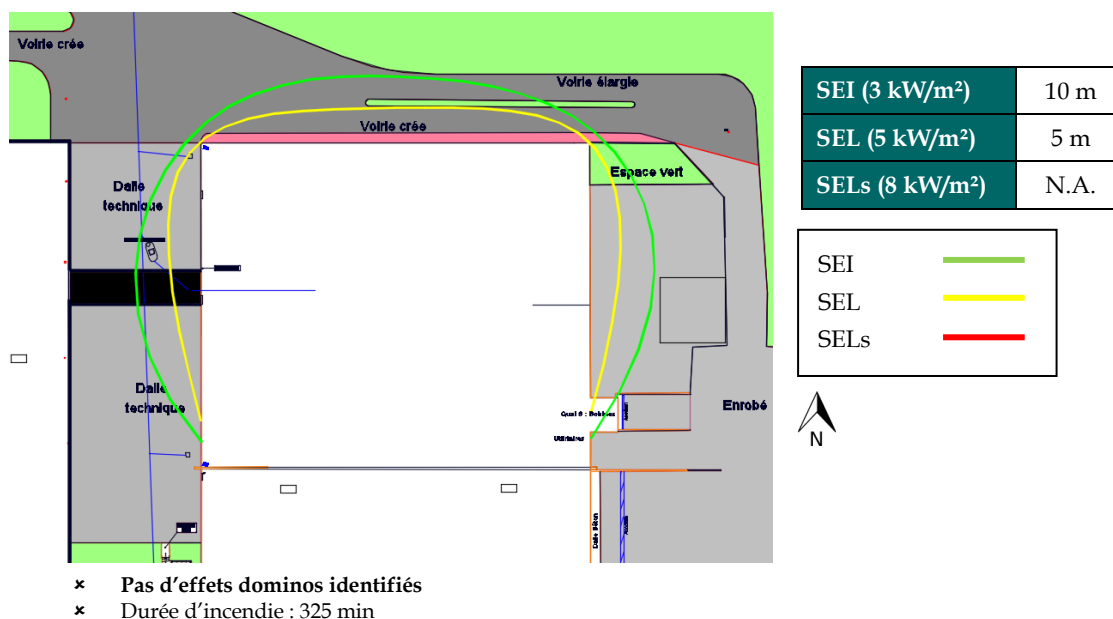


Figure 7 : Zones d’effets scénario n°1 – Incendie du magasin papier existant

Etude de dangers

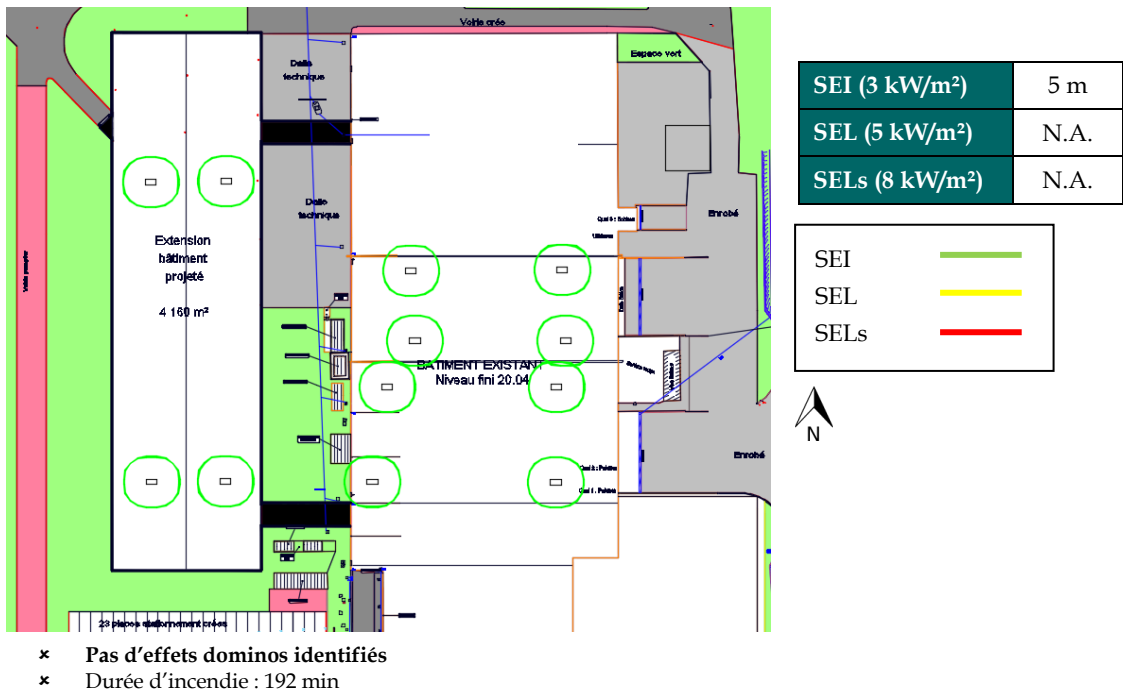


Figure 8 : Zones d'effets scénario n°2 - Incendie des bobines de papier de palettes de produits finis au niveau des machines d'impression

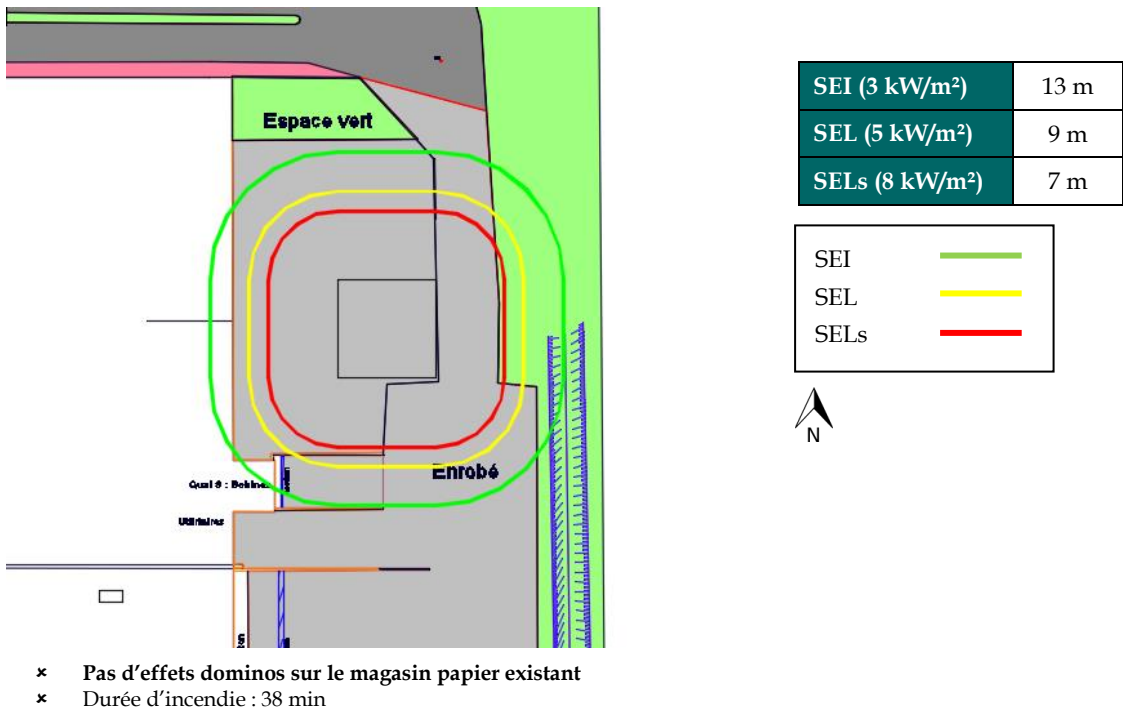


Figure 9 : Zones d'effets scénario n°4 - Incendie du stockage de palettes extérieur

Etude de dangers

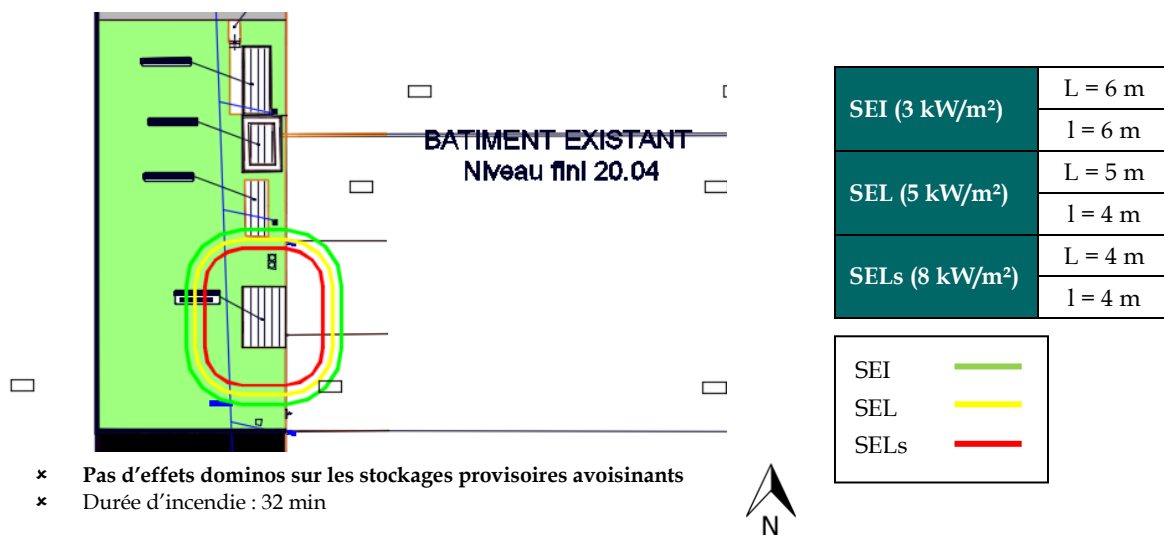


Figure 10 : Zones d'effets scénario n°5 - Incendie du local de produits dangereux

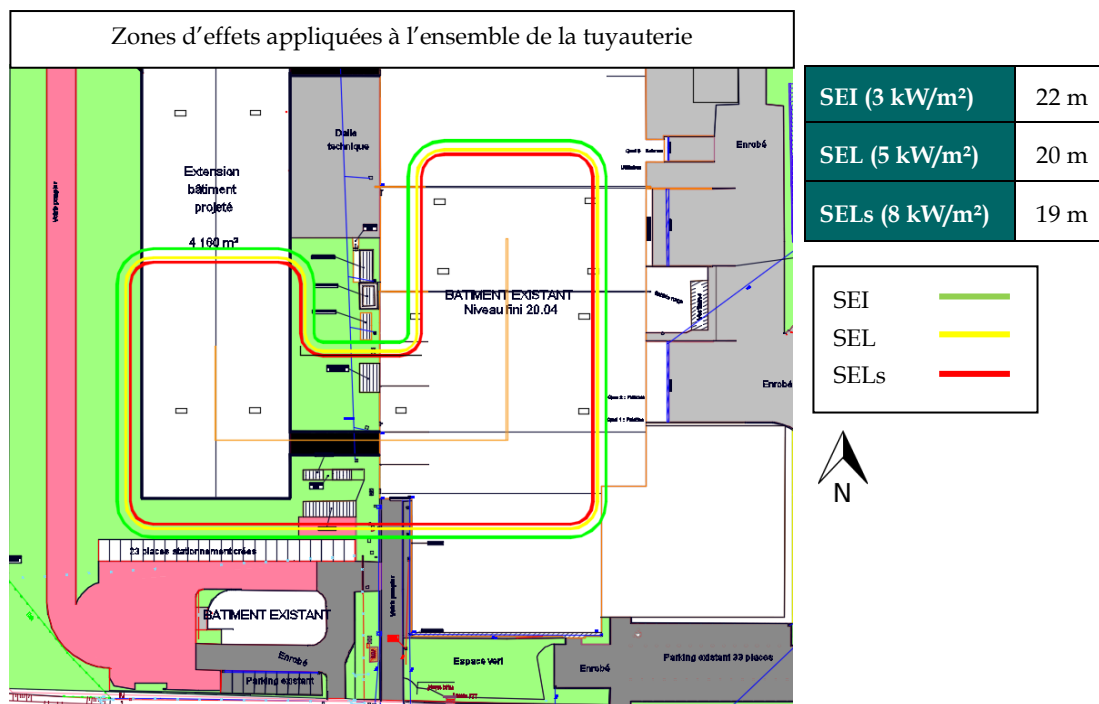


Figure 11 : Zones d'effets scénario 6.a - Feu torche suite à la rupture guillotine de la tuyauterie gaz naturelle aérienne hors bâtiments



Etude de dangers

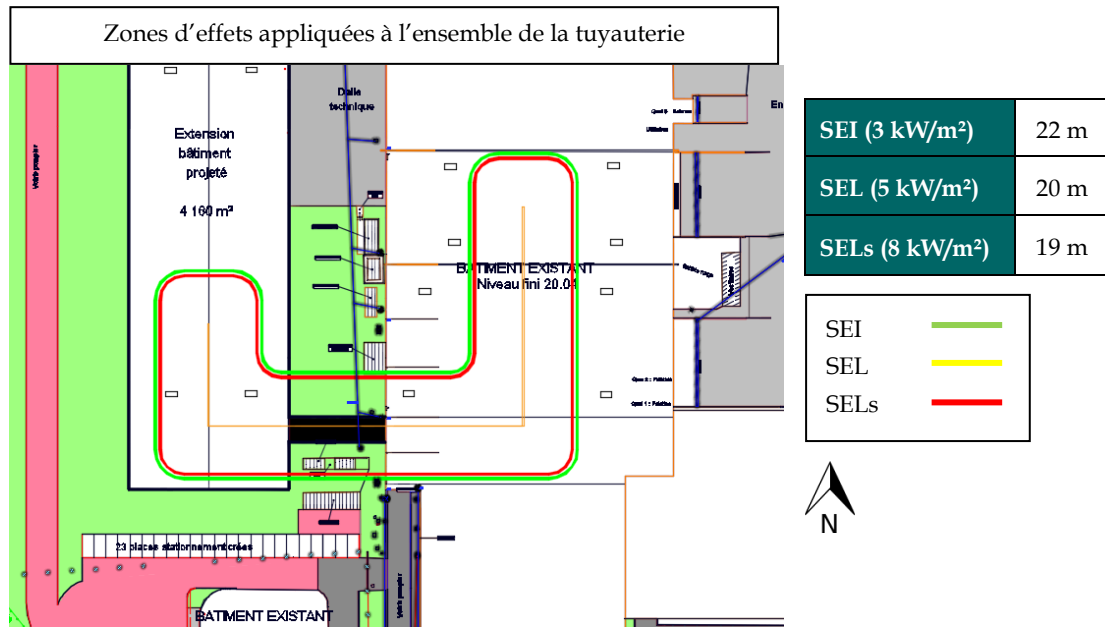


Figure 12 : Zones d'effets scénario 6.b - Feu flash suite à la rupture guillotine de la tuyauterie gaz naturel aérienne

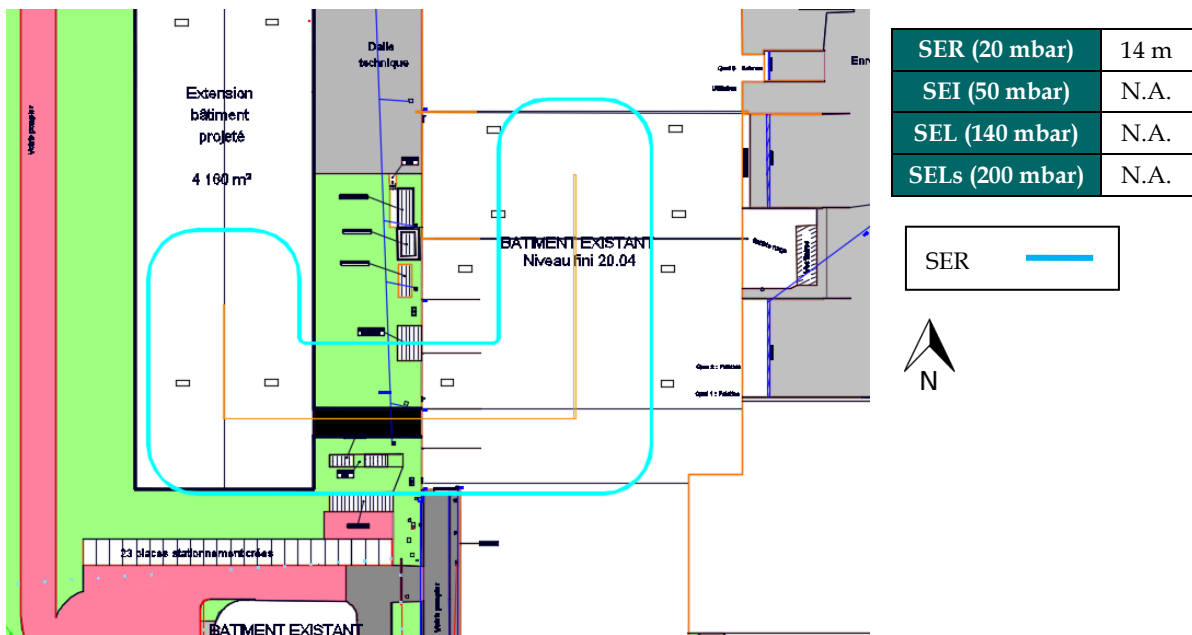


Figure 13 : Zones d'effets scénario 6.c - UVCE suite à la rupture guillotine de la tuyauterie gaz naturel aérienne hors bâtiments

Etude de dangers

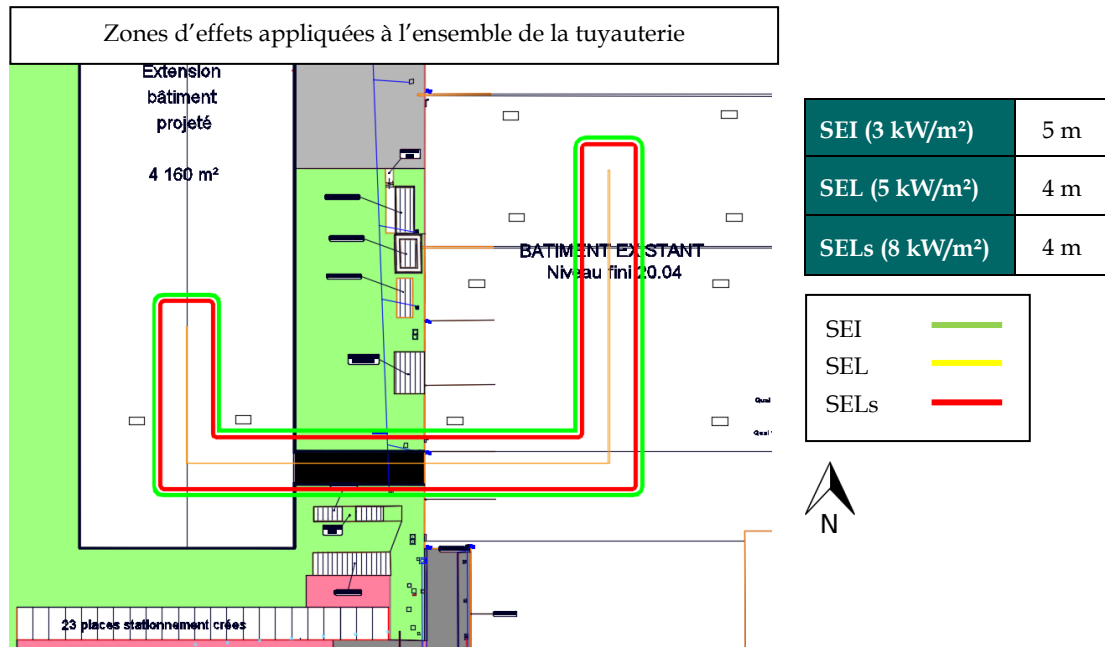


Figure 14 : Zones d'effets scénario 7.a - Feu torche suite à la brèche de la tuyauterie gaz naturel aérienne

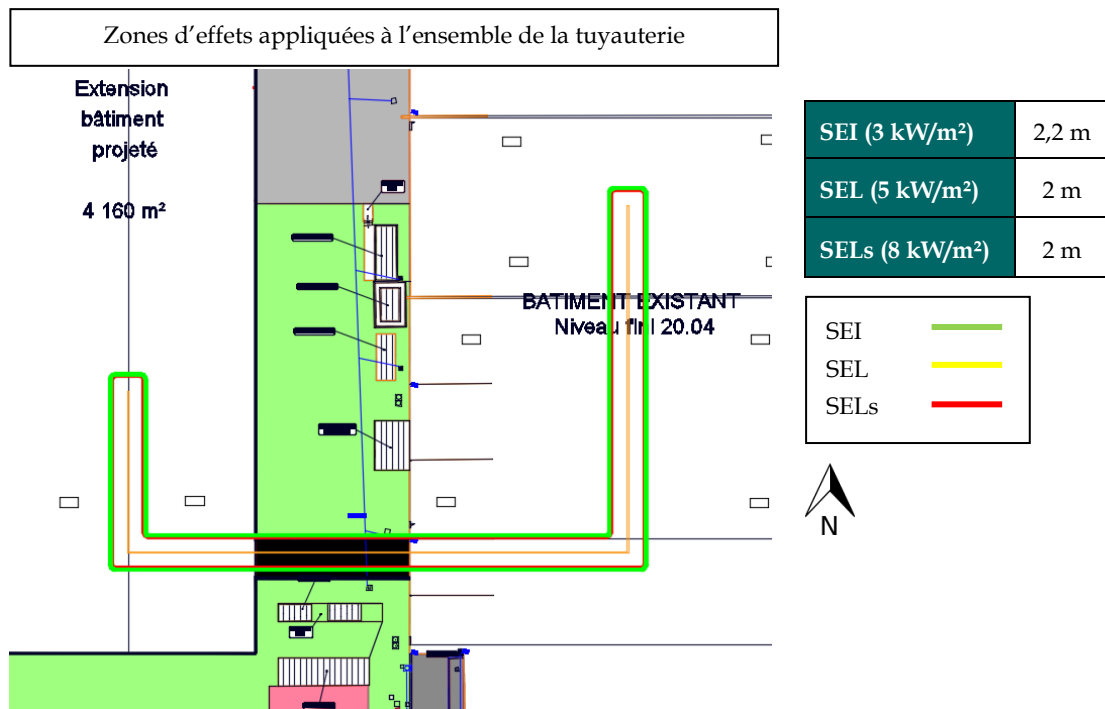


Figure 15 : Zones d'effets scénario 7.b - Feu flash suite à la brèche de la tuyauterie gaz naturel aérienne

Etude de dangers

## V.8 Synthèse de l’APR

L’analyse préliminaire des risques, réalisée sur la base de l’identification des potentiels de dangers du site et des distances d’effets dangereux calculées a permis de distinguer :

- ✖ Les accidents pour lesquels le risque est considéré comme acceptable (accident qui n’entraîne pas d’effets en dehors des limites de propriété du site).
- ✖ Les accidents susceptibles de générer des effets dangereux en dehors du site pour lesquels une analyse détaillée des risques est nécessaire.
- ✖ Les scénarii d’accidents majeurs sont donnés dans le Tableau 15.

Réf.	Scénarii d'accidents	Phénomène dangereux	Type d'effets	Accidents majeurs?	
				Oui	Non
1	Incendie du magasin papier du bâtiment existant	Incendie	Thermiques		X
2	Incendie des bobines et palettes papier au niveau des machines d’impression				X
3	Incendie du stockage de produits semi-finis dans l’atelier de façonnage				X
4	Incendie du stockage de palettes extérieur				X
5	Incendie du local de stockage de liquides inflammables				X
6.a	Rupture guillotine tuyauterie aérienne, hors bâtiments ; P = 1 bar ; DN80	Feu torche	Thermiques		X
6.b		Feu flash	Thermiques		X
6.c		UVCE	Surpression		X
7.a	Brèche 20% tuyauterie aérienne, hors bâtiments ; P = 1 bar ; DN80	Feu torche	Thermiques		X
7.b		Feu flash	Thermiques		X
7.c		UVCE	Surpression		X

**Tableau 15 : Synthèse de l’APR**

Etude de dangers

## VI EFFETS DOMINOS

### VI.1 Introduction

L'étude de dangers prend en compte les effets dominos engendrés par les différents scénarii d'accidents considérés ainsi que les effets dominos issus des installations situées à proximité du site étudié. Le risque de propagation d'un phénomène dangereux peut être observé dans les cas suivants :

- \* Explosion : onde de pression de 200 mbar susceptible de détériorer les structures voisines (perte de confinement d'enceintes, détérioration des équipements de sécurité,...).
- \* Incendie : flux de chaleur de 8 kW/m<sup>2</sup> susceptible d'initier une combustion ou de détériorer les structures en cas d'exposition prolongée (inflammation d'un stockage, perte de confinement d'une enceinte,...).

### VI.2 Effets dominos internes

Les Tableau 16 et Tableau 17 reprennent la liste des installations touchées par les effets dominos identifiés dans la présente étude.

Réf. scénario	Scénario d'accident	Installations touchées par les effets dominos	Réf. Scénario	Scénario à l'origine d'un accident majeur ?
1	Incendie du magasin papier du bâtiment existant	Seuil des effets dominos - 8 kW/m <sup>2</sup> - non atteint	-	-
2	Incendie des bobines et palettes papier au niveau des machines d'impression	Seuil des effets dominos - 8 kW/m <sup>2</sup> - non atteint	-	-
3	Incendie du stockage de produits semi-finis dans l'atelier de façonnage	Seuil des effets dominos - 8 kW/m <sup>2</sup> - non atteint	-	-
4	Incendie du stockage de palettes extérieur	Aucune installation n'est affectée par les effets dominos	-	-
5	Incendie du local de stockage de produits dangereux	Aucune installation n'est affectée par les effets dominos	-	-

Tableau 16 : Effets dominos recensés (1/2)

## Etude de dangers

Réf. scénario	Scénario d'accident	Installations touchées par les effets dominos	Réf. Scénario	Scénario à l'origine d'un accident majeur ?
6.a	Feu torche dû à une rupture guillotine de la tuyauterie de gaz naturel aérienne	Palettes de matières premières et produits finis au niveau des machines d'impression	2	Non
		Local de produits dangereux	5	Non
6.b	Feu flash dû à une rupture guillotine de la tuyauterie de gaz naturel aérienne	Palettes de matières premières et produits finis au niveau des machines d'impression	2	Non
6.c	UVCE dû à une rupture guillotine de la tuyauterie de gaz naturel aérienne	Seuil des effets dominos - 200 mbar - non atteint	-	-
7.a	Feu torche dû à une brèche de la tuyauterie de gaz naturel aérienne	Aucune installation n'est affectée par les effets dominos	-	-
7.b	Feu flash dû à une brèche de la tuyauterie de gaz naturel aérienne	Aucune installation n'est affectée par les effets dominos	-	-
7.c	UVCE dû à une brèche de la tuyauterie de gaz naturel aérienne	Seuil des effets dominos - 200 mbar - non atteint	-	-

Tableau 17 : Effets dominos recensés (2/2)

### VI.3 Effets dominos externes

Aucune installation classée à proximité de l'imprimerie Modacq n'est à l'origine d'effets dominos affectant leurs installations.

Etude de dangers

## VII DÉPLOIEMENT DES MOYENS DE LUTTE

### VII.1 Moyens de prévention

Les moyens de prévention, protection et d'intervention présents sur le site sont repris dans le Tableau 18.

Moyens de prévention
Equipements et installations
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Equipements et installations électriques conformes.</li> <li>* Vérification périodique annuelle et contrôle des équipements et des installations électriques.</li> <li>* Vérification périodique annuelle des extincteurs et RIA.</li> <li>* Maintien des installations dans un bon état de propreté.</li> <li>* Equipements de protection individuels et collectifs adaptés aux conditions de travail.</li> </ul>
Mesures organisationnelles
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Plan des locaux et de circulation d'évacuation.</li> <li>* Issues de secours.</li> <li>* Affichage des consignes de sécurité et des consignes de prévention et d'intervention d'urgence.</li> <li>* Procédures d'identification et de gestion des risques.</li> <li>* Formation du personnel : incendie, SST, CACES, ...</li> <li>* Formation, information et sensibilisation du personnel au poste de travail, aux différentes consignes de sécurité, aux réactions à tenir en cas de situation dangereuse.</li> <li>* Qualification du personnel et des sous-traitants (ex. travaux par points chauds exécutés par du personnel titulaire du permis de feu).</li> <li>* Dégagement des allées de circulation dans les différents bâtiments, afin de faciliter la circulation et l'évacuation des personnes en cas de sinistre.</li> <li>* Tests des situations d'urgence.</li> <li>* Site accessible aux services de secours et voie principale d'accès dégagée.</li> <li>* Interdiction de fumer dans les locaux.</li> <li>* Point de rassemblement.</li> </ul>
Moyens de protection
Moyens de détection incendie
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Alarmes avec report pour prévenir les personnes d'astreintes.</li> </ul>
Mesures organisationnelles
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Site clos avec accès interdit à toute personne étrangère.</li> <li>* Equipements de protection individuelle adaptés au type de travail.</li> </ul>
Moyens d'intervention
Moyens de lutte contre l'incendie
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Besoins en eau d'extinction du site : volume d'eau disponible conforme aux besoins en eau du site.</li> <li>* Extincteurs répartis à l'intérieur des locaux à proximité des dégagements, signalés, accessibles, appropriés aux risques à combattre et compatibles avec les produits manipulés ou stockés.</li> <li>* Accessibilité des secours.</li> </ul>
Moyens humains
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Equipe d'intervention.</li> <li>* Moyens d'alerte des secours.</li> <li>* Sauveteurs Secouristes du Travail (SST).</li> </ul>

**Tableau 18 : Moyens de prévention, de protection et d'intervention**

Etude de dangers

## VII.2 Plan d'Intervention Interne

Un Plan d'Intervention Interne est défini pour décrire l'organisation interne en cas de danger. En plus de la description organisationnelle des secours, il reprend toutes les informations nécessaires en cas de crise (schéma d'alerte, personnes à contacter, plans, procédures,...). Le PII sera mis à jour en tenant compte des nouveaux scénarii d'accidents.

## VII.3 Calcul des besoins en eaux

Les besoins en eau nécessaires à la lutte contre un incendie sur le site de l'imprimerie Mordacq ont été déterminés conformément aux prescriptions du document D9, sur la base des éléments suivants :

- ✗ La plus grande surface non recoupée du site lorsque celui-ci présente une classification homogène.
- ✗ La surface non recoupée conduisant du fait de la classification du risque à la demande en eau la plus importante.

Pour chaque zone considérée (Cf. Figure 16), les calculs ont été réalisés sur le bâtiment présentant les besoins en eau les plus importants.

Le détail des calculs est repris dans le Tableau 19.

Paramètres		Magasin de bobines papier existant	Bâtiment projet	
Surface du bâtiment non recoupé par des murs coupe-feu (m <sup>2</sup> )		2 950	1 670	2 490
Critère et coefficient	Hauteur de stockage	Jusqu'à 8 m	Jusqu'à 3 m	Jusqu'à 3 m
	Stabilité au feu	< 30 min	< 30 min	
	Organisation interne	DAI + veille	DAI + veille	
	Bâtiment sprinklé	Non	Non	
Affectation		Stockage	Stockage	Production
Catégorie de risque		2	2	1
Débit requis m <sup>3</sup> /h (arrondi au multiple de 30 m <sup>3</sup> le plus proche et supérieur à 60 m <sup>3</sup> /h)		300	150	150
			300	
<b>Volume d'eau nécessaire pour 2 heures (m<sup>3</sup>)</b>		<b>600</b>	<b>600</b>	

Tableau 19 : Calcul des besoins en eaux

## VII.4 Rétention des eaux d'extinction incendie

Le dimensionnement des volumes de rétention minimum des effluents liquides pollués après extinction d'un incendie a été calculé à partir du document technique D9A, utilisé par les pompiers. Le détail des calculs est donné dans le Tableau 20.

## Etude de dangers

Paramètres	Volume nécessaire (m <sup>3</sup> ) – Magasin papier existant	Volume nécessaire (m <sup>3</sup> ) – Bâtiment projet
Besoin pour la lutte extérieure <sup>(1)</sup>	600	600
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie <sup>(2)</sup>	-	-
Volume d'eau lié aux intempéries <sup>(3)</sup>	29,50	41,60
Présence stock de liquides <sup>(4)</sup>	-	-
<b>Volume total de liquide à mettre en rétention</b>	<b>629,50</b>	<b>641,60</b>

**Tableau 20 : Calcul du volume de rétention des eaux d'incendie**

NB : <sup>(1)</sup> Volume d'eau nécessaire à la lutte extérieure contre l'incendie, résultat issu du calcul selon le document technique D9.

<sup>(2)</sup> Volume d'eau nécessaire à la lutte intérieure contre l'incendie : aucun réseau sprinkler n'est installé sur le site.

<sup>(3)</sup> égal à 10 l/m<sup>2</sup> de surface de drainage. Pour chaque bâtiment, cela correspond à la surface de toiture.

<sup>(4)</sup> 20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume. Aucun stockage de produit liquide n'est recensé sur le site.

La localisation de ces capacités de rétention est donnée en Figure 16.

Le bâtiment projet fera office de rétention : une bordure de 17 cm est installée sur leur périphérie afin de contenir les eaux d'extinction en cas d'incendie. Le bâtiment offre donc une capacité de rétention de 707 m<sup>3</sup>. En cas d'incendie dans le magasin papier existant, les eaux d'extinction seront dirigées par écoulement gravitaire via la galerie technique (tunnel) vers le bâtiment extension.

Ces eaux seront ensuite évacuées par une société prestataire agréée en fonction des résultats d'analyses.



Etude de dangers

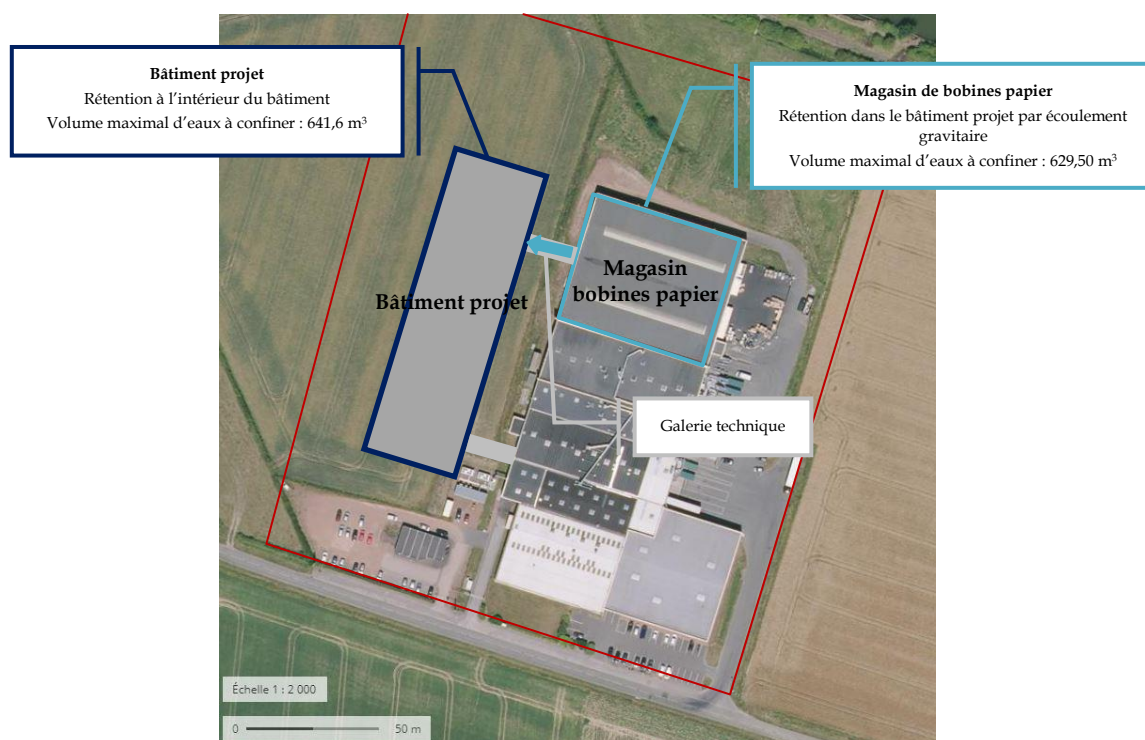


Figure 16 : Localisation de la capacité de rétention des eaux d’extinction incendie

## VII.5 Moyens de lutte incendie

### VII.5.1 Ressources en eau du site

Le site dispose des ressources suivantes pour pallier aux besoins en eau du site en cas d’incendie :

- ✖ Un poteau incendie, PI n°52, d’un débit de 168 m<sup>3</sup>/h sous 1 bar de pression.
- ✖ Un second poteau incendie, PI n°53, d’un débit de 117 m<sup>3</sup>/h sous 1 bar de pression.

Leur emplacement est donné en Figure 17.

L’alimentation des poteaux incendie est assurée par le réseau d’eau potable communal. Ce réseau n’étant pas maillé, seul un des poteaux sera considéré dans les ressources en eau disponibles pour l’imprimerie Mordacq. Selon les recommandations du SDIS, une réserve souple aérienne d’une capacité de 360 m<sup>3</sup> équipée de 3 poteaux d’aspiration sera installée au Nord du site. L’emplacement a été déterminé en accord avec le SDIS afin que la réserve soit située hors zones d’effets thermiques et à l’abri des vents dominants.

Etude de dangers

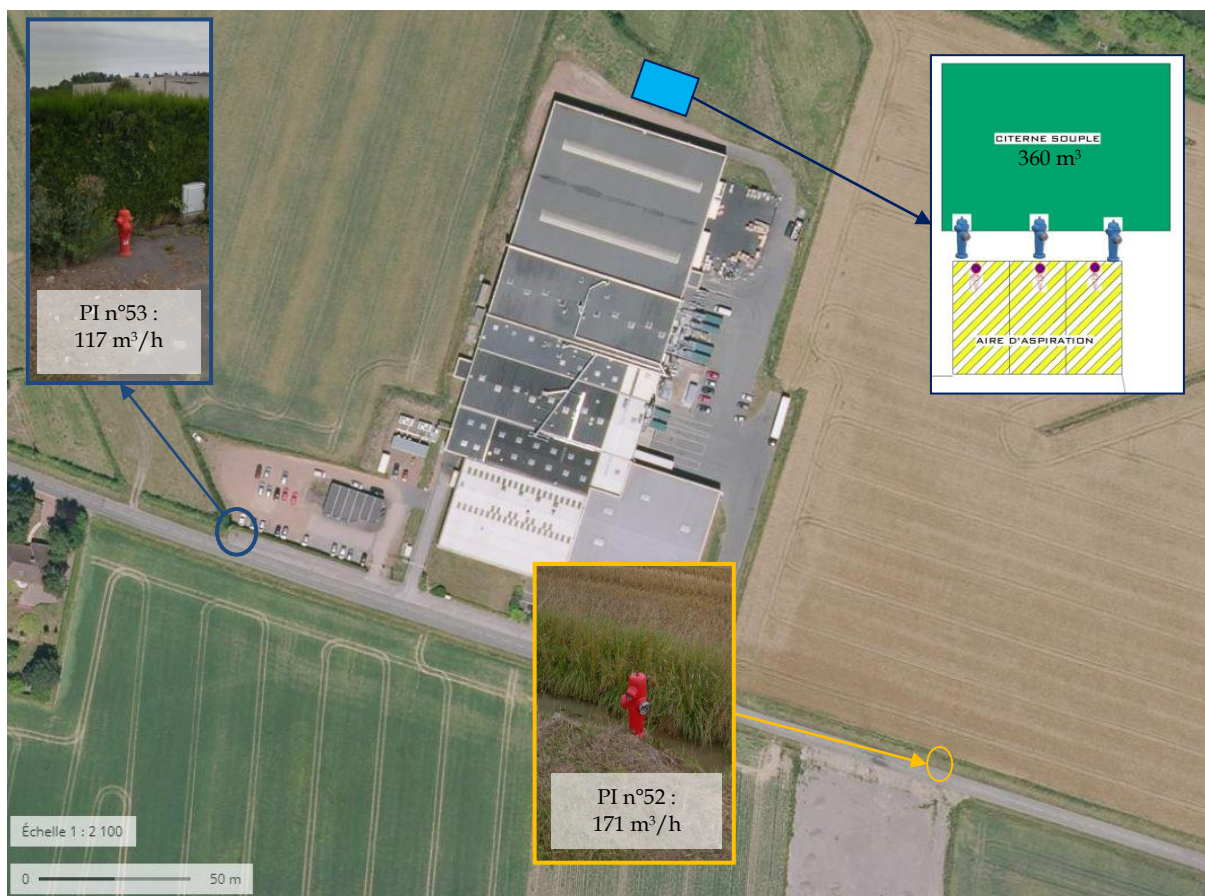


Figure 17 : Localisation des ressources en eau

Ces ressources seront suffisantes pour pallier aux besoins en eau du site en cas d'incendie (648 m<sup>3</sup> sur deux heures en moyenne).

### VII.5.2 Moyens d'accès

Les voies praticables par les services de secours et d'incendie sont reprises sur la Figure 18.

Etude de dangers

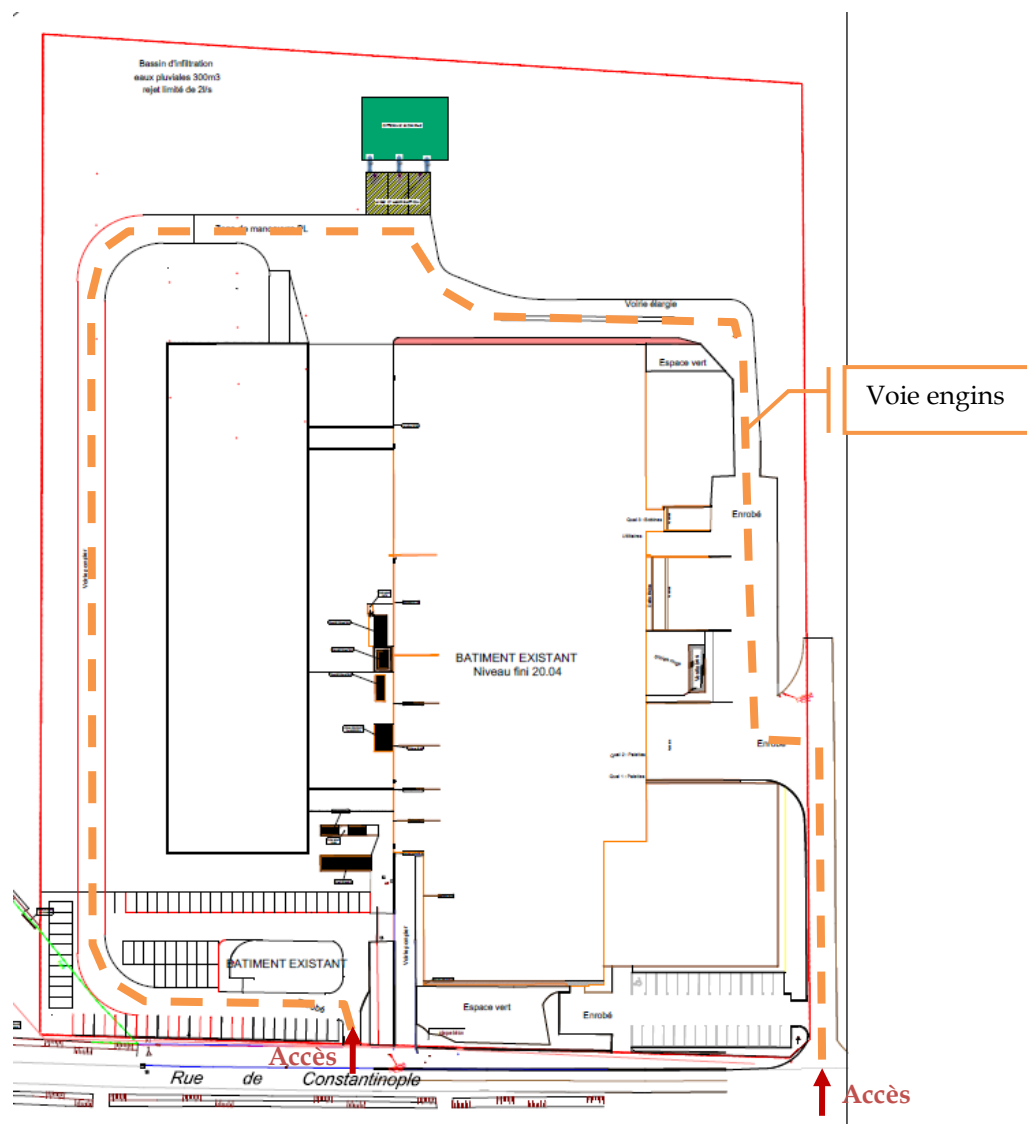


Figure 18 : Accès aux services de secours

Les véhicules nécessaires à l'exploitation seront stationnés sur des zones réservées (local de charge pour les chariots élévateurs, parkings dédiés aux PL et VL, etc.), de manière à ne pas gêner la progression des secours, que le site soit en activité ou à l'arrêt. Des consignes précises seront tenues à disposition des services d'incendie quant aux possibilités d'accès aux différentes zones de l'imprimerie.

Les zones de circulation du site permettent la constitution d'une voie « engins », respectant les caractéristiques minimales requises (largeur utile = 6 m, hauteur libre = 4,5 m, etc.) à la circulation des engins de secours. Chaque point du périmètre de l'installation est à une distance maximale de 40 m de cette voie.

Deux accès au site permettent l'intervention permanente des services de secours. Pendant les travaux liés à l'extension, le second accès sera équipé d'un portail conçu pour pouvoir être ouvert immédiatement sur demande des services de secours.

Etude de dangers

## VII.5.3 Désenfumage

### VII.5.3.1 Rappel de la situation existante

Les bâtiments existants sont équipés de dispositifs de désenfumage à commande automatique et manuelle. Les surfaces utiles par bâtiment existant sont conformes aux éléments indiqués à l’article 7.7.4 de l’arrêté préfectoral du 26/11/2007 soit :

- ✱ 2% pour le bâtiment de stockage de bobines papier ainsi que pour le bâtiment qui abrite les rotatives Komori et Rotoman et l’atelier de façonnage.
- ✱ 1% pour le reste des bâtiments.

### VII.5.3.2 Désenfumage de l’extension

Le nouveau bâtiment sera équipé d’ouvertures en partie haute du bâtiment ( $\geq 2\%$  de la surface au sol de chaque canton de désenfumage), permettant l’évacuation des fumées, gaz de combustion, chaleur et produits imbrûlés. Le Tableau 21 reprend les règles de conception imposées par l’article 7.7.4 de l’arrêté préfectoral du 26/11/2017 et l’application au nouveau bâtiment de l’imprimerie Mordacq.

Paramètre	Règle de conception
Implantation des exutoires	En partie haute, à 1 m ou plus de la structure par une surface réalisée en matériaux A2s1d0 (M0).
Surface minimale des exutoires	La surface utile de l’ensemble des exutoires ne doit pas être inférieure à 2% de la superficie de chaque canton de désenfumage. La surface utile d’un exutoire doit être comprise entre 0,5 et 6 m <sup>2</sup>
Type de dispositif	Commande automatique et manuelle, accessible au sol et à proximité des issues. Vérification annuelle.
Surface des amenées d’air frais	Egale à la surface des exutoires du plus grand canton.
Cantons de désenfumage	Superficie maximale de 1 600 m <sup>2</sup> . Longueur maximale de 60 m.
Ecrans de cantonnement	Hauteur minimale d’un mètre. Sable au feu 15 min.

**Tableau 21 : Règle de conception des dispositifs d’évacuation naturelle des fumées et des chaleurs (DENFC) et application à l’extension**

## Etude de dangers

### VII.5.4 Moyens internes

Les bâtiments existants et l'extension seront dotés de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques, et conformes aux normes en vigueur :

- \* Des extincteurs :
  - ⇒ Répartis à l'intérieur des bâtiments, sur les aires extérieures et dans les lieux présentant des risques spécifiques.
  - ⇒ Situés à proximité des dégagements.
  - ⇒ Bien visibles et facilement accessibles.
  - ⇒ Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre et compatibles avec les matières stockées.
- \* Des robinets d'incendie armés situés à proximité des issues, de telle sorte qu'un foyer puisse être attaqué simultanément par deux lances en directions opposées. Les RIA sont alimentés par le réseau d'eau potable.

### VII.5.5 Vérification périodique et maintenance des équipements

La vérification et maintenance des équipements se fait selon les fréquences indiquées dans le Tableau 22.

Installations / équipements	Fréquence de vérification
Engins de manutention, chariot élévateur	6 mois
Installations électriques	Annuelle
Extincteurs	Annuelle
Robinetts d'Incendie Armés (RIA)	Annuelle
Système de désenfumage	Annuelle
Portes coupe-feu	Annuelle
Système de détection incendie	Annuelle

**Tableau 22 : Fréquence de vérification et maintenance des installations et équipements**

L'exploitant tient à jour les éléments justifiant que l'ensemble des équipements cités ci-dessous sont entretenus en bon état et vérifiés périodiquement.

La vérification périodique et la maintenance des matériels de sécurité de lutte contre l'incendie sont effectuées lors des exercices d'entraînement aux situations d'urgence.

## VIII ORGANISATION DE LA SÉCURITÉ

### VIII.1 Mesures générales

Les mesures préventives générales de lutte contre les dangers sont :

- \* Un accès au site réglementé :
  - ⇒ Gardiennage permanent.
  - ⇒ Gestion des accès, registre d'entrées et sorties.
- \* Les installations seront maintenues propres et régulièrement nettoyées. Le matériel de nettoyage sera adapté aux risques.
- \* La réalisation des travaux sera faite conformément aux règles de l'art et aux normes C.E. en vigueur. Elle intègrera l'aspect sécurité.
- \* A l'intérieur des bâtiments et locaux techniques, les allées de circulation sont aménagées et maintenues constamment dégagées pour faciliter la circulation et l'évacuation des personnes en cas de sinistre.
- \* Les équipements métalliques et les installations électriques sont mis à la terre conformément aux normes applicables.
- \* La vitesse de circulation sur le site est limitée à 30 km/h.
- \* Le site est accessible aux pompiers, les voies d'accès sont maintenues en constant état de propreté et dégagées de tout objet susceptible de gêner le passage. La largeur des voies permet une évolution facile des engins de secours.
- \* Le port des équipements de protection individuelle est obligatoire (chaussures de sécurité, vêtements de travail...).
- \* Les consignes générales à tenir en cas d'incendie sont présentes en affichage permanent dans les bâtiments.

### VIII.2 Détection incendie

L'extension sera équipée d'un système de détection incendie, conforme à la règle APSAD R7 (détection automatique d'incendie totale ou partielle), aux normes AFNOR et au Code du Travail.

Le système installé actuellement dans le local de stockage de produits dangereux et dans le magasin de bobines papier déclenche un dispositif d'alarme sonore et visuelle.

La mise en sécurité incendie des portes coupe-feu et des systèmes de désenfumage se fait de manière indépendante et autonome (déclenchement par fusible).

Ces installations font l'objet d'un contrat de maintenance et d'un contrôle régulier.

Etude de dangers

### **VIII.3 Moyens humains**

Pendant les heures d'exploitation, du personnel de l'imprimerie Mordacq spécifiquement formé sur la configuration et le fonctionnement des installations de sécurité incendie et de sûreté, et participant aux exercices réguliers du PII, sont présents sur site.



Etude de dangers

## **IX CONCLUSION**

Les dangers apportés à l'environnement extérieur par l'imprimerie Mordacq ont été déterminés par la présente étude de dangers. L'ensemble des risques est acceptable pour l'environnement extérieur.

L'analyse préliminaire des risques a permis d'identifier sept scénarii de danger sur la base du retour d'expérience, de l'accidentologie et de l'identification des substances et activités du site.

A l'issue de l'analyse préliminaire des risques, aucun phénomène dangereux présentant des zones d'effets affectant l'environnement du site n'a été identifié.

Les moyens de lutte contre l'incendie ont été identifiés et sont appropriés aux risques.