

PJ N°49

ETUDE DE DANGERS

ANNEXES

RESUME NON TECHNIQUE

ONDULYS ANDELLE
FLEURY-SUR-ANDELLE (27)

ETUDE DE DANGERS

**ONDULYS ANDELLE
FLEURY-SUR-ANDELLE (27)**

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 2 sur 131

ETUDE DE DANGERS – ONDULYS ANDELLE

REDACTION

Réalisé avec le concours de : APAVE Nord-Ouest SAS


REDACTEUR	FONCTION
Pauline RENARD	Ingénieur Environnement APAVE Nord-Ouest SAS Agence de Caen

VALIDATION

RELECTEUR / VERIFICATEUR	FONCTION
Cyrielle HENRY	Responsable QSE – ONDULYS ANDELLE
Christian MESNARD	Directeur Technique – Groupe ONDULYS
APPROBATEUR	FONCTION
Olivier HUDYM	Directeur d'Usine – ONDULYS ANDELLE

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

VERSION	DATE	OBJET DE LA MODIFICATION
0	20 décembre 2016	Version 0 pour relecture ONDULYS et dépôt DREAL
1	15 décembre 2020	Version 1


	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 3 sur 131

LISTE DES ACRONYMES ET ABREVIATIONS


APR	Analyse Préliminaire des Risques
ATEX	ATmosphère EXplosive
BARPI	Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles
DDRM	Dossier Départemental sur les Risques Majeurs
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DPPR	Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques
E_{in}	Évènement Indésirable
EI	Évènement Initiateur
EIPS	Élément Important Pour la Sécurité
EM	Évènement Majeur
ERC	Évènement Redouté Central
ERP	Etablissement Recevant du Public
ICPE	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
INERIS	Institut National de l'Environnement industriel et des RISques
MMR	Mesure de Maîtrise des Risques
PhD	Phénomène Dangereux
POI	Plan d'Opération Interne
PPRT	Plan de Prévention des Risques Technologiques
SDIS	Service Départemental d'Incendie et de Secours
SEI	Seuil des Effets Irréversibles
SEL	Seuil des Effets Létaux
SELS	Seuil des Effets Létaux Significatifs
SER	Seuil des Effets Réversibles
UVCE	Unconfined Vapour Cloud Explosion
VCE	Vapour Cloud Explosion

SOMMAIRE


ETUDE DE DANGERS	10
1 DESCRIPTION SYNTHETIQUE DE L'ETABLISSEMENT ET DE SON ENVIRONNEMENT	10
1.1 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT	10
1.1.1 Environnement naturel à protéger	10
1.1.2 Environnement humain	11
1.1.3 Identification des agressions d'origine externe	12
1.2 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS.....	19
2 IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS	20
2.1 RECENSEMENT DES RISQUES.....	20
2.1.1 Généralités	20
2.1.2 Application au site	20
2.1.3 Risques généraux	21
2.2 DANGERS PRESENTES PAR LES ACTIVITES ET LES INSTALLATIONS DU SITE	23
2.2.1 Fabrication du carton ondulé	23
2.2.2 Activité d'impression flexographie	23
2.3 DANGERS LIES AUX PRODUITS	24
2.3.1 Appréciation des dangers présentés par les substances et mélanges présentant des dangers physiques	25
2.3.2 Appréciation des dangers présentés par les substances et mélanges présentant des dangers pour la santé	28
2.3.3 Appréciation des dangers présentés par les substances et mélanges présentant des dangers pour l'environnement	29
2.3.4 Appréciation des dangers liés aux produits solides combustibles	31
2.3.5 Appréciation des dangers liés aux produits gazeux	32
2.3.6 Récapitulatif des caractéristiques des produits	33
2.3.7 Incompatibilités entre les produits	35
2.4 DANGERS LIES AUX ACTIVITES ET INSTALLATIONS ANNEXES	36
2.4.1 Risques liés à la circulation interne	36
2.4.2 Risques liés au réseau de distribution du gaz naturel	36
2.4.3 Risques liés aux installations de combustion	37
2.4.4 Risques liés aux installations de compression d'air	39
2.4.5 Risques liés aux ateliers de charges de batterie	39
2.5 SOURCES D'ACCIDENTS.....	40
2.5.1 Formation d'électricité statique	40
2.5.2 Foudre	41
2.5.3 Courants vagabonds	42
2.5.4 Risques liés aux points chauds	42
2.5.5 Facteur humain	42
2.5.6 Zones à risque d'explosion	43
2.5.7 Risques liés à la défaillance des utilités	43
2.6 CARTOGRAPHIE DES POTENTIELS DE DANGERS	43
2.7 REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS.....	44
2.7.1 Principe de substitution	44
2.7.2 Principe d'intensification	45
2.7.3 Principe d'atténuation	45
2.7.4 Limitation des effets	45
2.8 RETOUR D'EXPERIENCE : ACCIDENTOLOGIE	46

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 5 sur 131

2.8.1	Accidents recensés dans l'industrie du papier-carton	46
2.8.2	Accidents recensés sur les autres activités / installations du site ONDULYS ANDELLE	52
2.8.3	Accidents survenus sur le site	55
2.8.4	Bilan des accidents recensés sur les activités similaires à celles de l'établissement	55
2.9	SYNTHESE DES PHENOMENES DANGEREUX ASSOCIES AUX INSTALLATIONS	56
3	ESTIMATION DES CONSEQUENCES DE LA LIBERATION DES POTENTIELS DE DANGERS	59
3.1	EVALUATION DE L'INTENSITE DES EFFETS ET CONSEQUENCES POSSIBLES DES PHENOMENES DANGEREUX	59
3.1.1	Valeurs de référence de seuils d'effets des phénomènes dangereux	59
3.1.2	Modes de calcul des effets	60
3.2	ESTIMATION DES CONSEQUENCES DE LA LIBERATION DES POTENTIELS DE DANGERS	61
3.2.1	Phénomène dangereux N°8 – Incendie du magasin 2 (MP bobines papier)	65
3.2.2	Phénomène dangereux N°9 – Incendie du magasin 3 (MP bobines papier)	69
3.2.3	Phénomène dangereux N°10 – Incendie du stockage de plaques cartons	73
3.2.4	Phénomène dangereux N°11 – Incendie des magasins 5&6 et B (en-cours)	77
3.2.5	Phénomène dangereux N°12 – Incendie du magasin C&D (Produits finis)	81
3.2.6	Phénomène dangereux N°12bis – Incendie du magasin E&F&G (Produits finis)	84
3.2.7	Modélisation des effets dominos : Incendies généralisés	87
3.3	CARTOGRAPHIES DES ZONES D'EFFETS DES PHENOMENES DANGEREUX	91
3.4	SYNTHESE DES PRINCIPAUX RESULTATS	91
4	DESCRIPTION DES MOYENS DE PREVENTION, DE PROTECTION ET D'INTERVENTION	93
4.1	MESURES GENERALES DE PREVENTION ET DE PROTECTION	93
4.1.1	Mesures de prévention	93
4.1.2	Mesures de protection	94
4.2	MESURES SPECIFIQUES DE PREVENTION ET DE PROTECTION	96
4.2.1	Mesures spécifiques à l'onduleuse	96
4.2.2	Mesures spécifiques aux machines de transformation du carton	96
4.2.3	Mesures spécifiques aux machines d'impression	97
4.2.4	Mesures spécifiques au broyage, déchiquetage, aspiration des poussières de carton	97
4.2.5	Mesures face aux risques d'incendie des stockages de solides combustibles	98
4.2.6	Mesures face aux risques de pollution des eaux et des sols	98
4.2.7	Mesures liées à l'usage du gaz naturel	99
4.2.8	Mesures liées à la chaudière vapeur	100
4.2.9	Mesures spécifiques au gaz propane	101
4.3	MOYENS DE SECOURS ET D'INTERVENTION	102
4.3.1	Dispositions techniques	102
4.3.2	Organisation des secours	104
4.4	SURVEILLANCE – GARDIENNAGE	105
4.5	FORMATION DU PERSONNEL	105
4.6	ATTEINTE AUX PERSONNES	105
4.7	CALCUL DES MOYENS EN EAUX D'EXTINCTION SUITE A L'INCENDIE	106
4.8	DEFINITION DES VOLUMES DE RETENTIONS DES EAUX D'EXTINCTION	109
5	EVALUATION DES RISQUES	112
5.1	LES BASES DE L'ANALYSE DE RISQUES – DEFINITIONS	112
5.2	LA METHODOLOGIE UTILISEE	114
5.2.1	Le Principe	114
5.2.2	Les groupes de travail	115
5.2.3	Le découpage fonctionnel	116
5.2.4	L'Analyse Préliminaire des Risques (APR)	116

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 6 sur 131

5.3	RESULTATS DES ANALYSES DE RISQUES	117
5.3.1	Résultats des APR	117
6	ESTIMATION DES CONSEQUENCES DES PHENOMENES DANGEREUX TENANT COMPTE DE L'EFFICACITE DES MESURES INTERNES DE PREVENTION ET DE PROTECTION.....	121
6.1	IDENTIFICATION DES PHENOMENES DANGEREUX RESIDUELS ASSOCIES AUX INSTALLATIONS	121
6.2	DETERMINATION DE LA GRAVITE DES CONSEQUENCES DES ACCIDENTS MAJEURS	121
6.2.1	Méthode de détermination employée	121
6.2.2	Conclusion sur la gravité des accidents majeurs	125
6.3	DETERMINATION DE LA PROBABILITE D'OCCURRENCE DES ACCIDENTS MAJEURS POTENTIELS	125
6.3.1	La cotation de la probabilité d'occurrence	125
6.3.2	Méthode de détermination employée	126
6.3.3	Conclusion sur la probabilité d'occurrence	128
6.4	DETERMINATION DE LA CINETIQUE DES ACCIDENTS MAJEURS POTENTIELS	128
6.5	SYNTHESE DES PHENOMENES DANGEREUX AYANT DES EFFETS IRREVERSIBLES ET/OU LETAUX SUR LA VIE HUMAINE A L'EXTERIEUR DU SITE	129
7	CLASSEMENT DES DIFFERENTS PHENOMENES ET ACCIDENTS	130
7.1	MATRICE DE MAITRISE DES RISQUES	130
8	CONCLUSION DE L'ETUDE DE DANGERS.....	131


	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 7 sur 131

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Etablissements Recevant du Public	11
Tableau 2 : Caractéristiques des produits gazeux présents sur le site	32
Tableau 3 : Evaluation du potentiel calorifique des différents stockages du site ONDULYS ANDELLE	34
Tableau 4 : Matrice de compatibilité	35
Tableau 5 : Répartition des accidents survenus dans les usines de « l'industrie du papier-carton »	46
Tableau 6 : Principales conséquences des accidents survenus dans les usines de « l'industrie du papier-carton »	47
Tableau 7 : Principales causes des accidents survenus dans les usines de « l'industrie du papier-carton »	48
Tableau 8 : Tableau des accidents instructifs pour la cartonnerie ONDULYS ANDELLE	50
Tableau 9 : Typologie des accidents recensés sous le code NAF1812	52
Tableau 10 : Principales conséquences des accidents recensés sous le code NAF1812	53
Tableau 11 : Recensement des incidents/accidents survenus sur le site ONDULYS ANDELLE	55
Tableau 12 : Synthèse des phénomènes dangereux associés aux installations du site (1/3)	56
Tableau 13 : Synthèse des phénomènes dangereux associés aux installations du site (2/3)	57
Tableau 14 : Synthèse des phénomènes dangereux associés aux installations du site (3/3)	58
Tableau 15 : Valeurs de référence de seuils d'effets des phénomènes dangereux – Thermiques	59
Tableau 16 : Valeurs de référence de seuils d'effets des phénomènes dangereux – Surpression	60
Tableau 17 : Valeurs de référence de seuils d'effets des phénomènes dangereux – Toxiques	60
Tableau 18 : Liste des phénomènes dangereux retenus	61
Tableau 19 : Critères de non-sélection des autres phénomènes dangereux	64
Tableau 20 : Caractéristiques des combustibles	66
Tableau 21 : Résultats des effets thermiques du PhD n°8	67
Tableau 22 : Caractéristiques des combustibles	70
Tableau 23 : Résultats des effets thermiques du PhD n°9 – Avec démarrage « Côté Usine »	71
Tableau 24 : Résultats des effets thermiques du PhD n°9bis – Avec démarrage « Côté Andelle »	71
Tableau 25 : Résultats des effets thermiques du PhD n°10 – Avec démarrage côté « Plaques cartons »	75
Tableau 26 : Résultats des effets thermiques du PhD n°10bis – Avec démarrage côté « Plots bois »	75
Tableau 27 : Résultats des effets thermiques du PhD n°11	79
Tableau 28 : Résultats des effets thermiques du PhD n°12	82
Tableau 29 : Résultats des effets thermiques du PhD n°12bis	85
Tableau 30 : Modélisation des effets dominos – Liste des PhD retenus	87
Tableau 31 : Résultats des effets thermiques du PhD n°8-9	89
Tableau 32 : Synthèse de la caractérisation des effets des phénomènes dangereux	92
Tableau 33 : Localisation des ouvrants de désenfumage présents sur le site	102
Tableau 34 : Caractéristiques des poteaux incendie proches du site	103
Tableau 35 : Identification des surfaces non recoupées du site	106
Tableau 36 : Calcul du potentiel hydraulique	107
Tableau 37 : Composition du groupe de travail	116
Tableau 38 : Evaluation du niveau de risque des phénomènes dangereux	117
Tableau 39 : Liste des phénomènes dangereux ayant des effets hors du site	118
Tableau 40 : Justification de l'exclusion des PhD d'installations à D ou NC ayant des effets hors du site, pour l'analyse de la gravité	120
Tableau 41 : Détermination de la gravité des conséquences des accidents majeurs	122
Tableau 42 : Evaluation de la gravité des conséquences à l'extérieur du site – Comptage des personnes exposées (1/2)	123
Tableau 43 : Evaluation de la gravité des conséquences à l'extérieur du site – Comptage des personnes exposées (2/2)	124
Tableau 44 : Gravité des phénomènes dangereux ayant des effets hors site	125


	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 8 sur 131

Tableau 45 : Classes de probabilité.....	126
Tableau 46 : Evaluation de la probabilité d'occurrence pour les phénomènes dangereux ayant des effets hors site.....	127
Tableau 47 : Probabilité d'occurrence des phénomènes dangereux ayant des effets hors site.....	128
Tableau 48 : Synthèse de la caractérisation des phénomènes dangereux susceptibles d'avoir des conséquences à l'extérieur du site	129
Tableau 49 : Matrice de maîtrise des risques appliquée au site	130
Tableau 50 : Rappel des descriptifs des phénomènes dangereux ayant des effets hors du site	130
Tableau 51 : Récapitulatif du plan d'actions issu de l'étude de dangers	131

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 9 sur 131

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Zones de vent NV65 (DTU P06-002)	15
Figure 2 : Zones de neige NV65 (DTU P06-002)	16
Figure 3 : Localisation du stockage de bobines papiers – Magasin 2	65
Figure 4 : Configuration du stockage – Magasin 2	66
Figure 5 : Cartographie des zones d'effets thermiques du PhD n°8	67
Figure 6 : Localisation du stockage de bobines papiers – Magasin 3	69
Figure 7 : Configuration du stockage – Magasin 3	70
Figure 8 : Cartographie des zones d'effets thermiques du PhD n°9 – Avec démarrage « Côté Usine »	72
Figure 9 : Cartographie des zones d'effets thermiques du PhD n°9 – Avec démarrage « Côté Andelle »	72
Figure 10 : Localisation du stockage de plaques cartons et plots bois	73
Figure 11 : Configuration du stockage – Plaques cartons et plots bois	74
Figure 12 : Cartographie des zones d'effets thermiques du PhD n°10 – Avec démarrage côté « Plaques cartons »	76
Figure 13 : Cartographie des zones d'effets thermiques du PhD n°10 – Avec démarrage côté « Plots bois »	76
Figure 14 : Localisation des stockages d'en-cours	77
Figure 15 : Configuration avec 3 cellules	78
Figure 16 : Configuration du stockage – En-cours	79
Figure 17 : Cartographie des zones d'effets thermiques du PhD n°11	80
Figure 18 : Localisation du stockage de produits finis – Magasin C&D	81
Figure 19 : Configuration du stockage – Magasin C&D	82
Figure 20 : Cartographie des zones d'effets thermiques du PhD n°12	83
Figure 21 : Localisation du stockage de produits finis – Magasin E&F&G	84
Figure 22 : Configuration du stockage – Magasin E&F&G	85
Figure 23 : Cartographie des zones d'effets thermiques du PhD n°12bis	86
Figure 24 : Cartographie des zones d'effets thermiques du PhD n°8-9	89
Figure 25 : Localisation des poteaux incendie les plus proches du site	103
Figure 26 : Localisation des surfaces non recoupées du site	107
Figure 27 : Plan de confinement des eaux d'extinction incendie	111
Figure 28 : Synoptique des combinaisons du risque	113
Figure 29 : Démarche générale de conduite de l'analyse de risques	115

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 10 sur 131

ETUDE DE DANGERS

1 DESCRIPTION SYNTHETIQUE DE L'ETABLISSEMENT ET DE SON ENVIRONNEMENT

1.1 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT

Le présent chapitre a pour objet de décrire l'environnement des installations du site tant, en tant que source potentielle d'agression, que comme cible des effets engendrés, ou susceptibles de l'être, par le site.

1.1.1 Environnement naturel à protéger

a. Géologie

Le site ONDULYS ANDELLE se trouve sur des formations alluvionnaires, perméables et vraisemblablement peu épaisses, ce qui les rend vulnérables en cas de pollution accidentelle ou chronique. L'absence de couche imperméable et les nombreuses fractures de la craie sous-jacente rendent également les couches inférieures vulnérables en cas de pollution.

b. Hydrogéologie

La nappe au droit du site ONDULYS ANDELLE est la nappe de la Craie.

Les formations superficielles alluvionnaires sur lesquelles repose le site ONDULYS ANDELLE sont perméables et ne protègent donc pas la nappe de la craie, principale source d'alimentation en eau potable de la région.

On peut donc considérer que la nappe souterraine est vulnérable en cas de pollution accidentelle du site. Cependant, la proximité de l'Andelle et les fortes relations hydrauliques entre la nappe alluviale et le cours d'eau, vont permettre une dilution rapide et un entraînement vers l'Andelle.

c. Captages AEP

L'établissement n'est pas situé dans le périmètre de protection rapprochée ou éloignée des captages d'AEP situés à proximité.

Le principal captage menacé par le site est le captage de FLEURY-SUR-ANDELLE. Aucun périmètre de protection n'est en place actuellement. Toutefois, la grande proximité de ce captage et la forte perméabilité des terrains superficiels rendent ce captage très vulnérable vis-à-vis d'une pollution au droit du site.

d. Hydrologie

L'usine ONDULYS ANDELLE se situe sur les berges de la rivière ANDELLE, qui s'écoule du Nord-Est vers le Sud-Ouest au droit du site.

e. Milieux naturels remarquables

Le site de l'entreprise ONDULYS ANDELLE est situé hors ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique). Il ne se trouve pas non plus dans un site NATURA 2000, une réserve naturelle ou un site RAMSAR.

1.1.2 Environnement humain

a. Voisinage immédiat du site

Le site est bordé par :

- A l'Ouest / Nord-Ouest : des habitations
- Au Sud : un stockiste
- Au Nord / Nord-Est : des champs
- A l'Est : l'Andelle, ainsi qu'une habitation, puis des champs

b. Densités de population à proximité

La commune de FLEURY-SUR-ANDELLE compte 1844 habitants (Population au dernier recensement de 2017, statistiques INSEE).

La densité de population la plus proche concerne le centre-ville de FLEURY-SUR-ANDELLE, localisés à l'Ouest du site.

c. Habitations Individuelles voisines


Les premières habitations de type privatives sont situées, côté Ouest, de l'autre côté de la rue Augustin Léonard. On recense également une habitation localisée côté Est, à proximité du bâtiment île.

d. Etablissements Recevant du Public

Les ERP les plus proches du site sont localisés sur la commune de FLEURY-SUR-ANDELLE :

ETABLISSEMENT	COMMUNE	DISTANCE
Hôtel de ville	FLEURY-SUR-ANDELLE	460 m à l'ouest
Eglise	FLEURY-SUR-ANDELLE	550 m à l'ouest
Résidence pour retraités « Fontaine Rosette »	FLEURY-SUR-ANDELLE	600 m à l'ouest
Service social départemental	FLEURY-SUR-ANDELLE	350 m au nord-ouest
Salle des fêtes	FLEURY-SUR-ANDELLE	460 m à l'ouest
Stade municipal	FLEURY-SUR-ANDELLE	460 m du site à l'ouest
Hôtel du Vexin	FLEURY-SUR-ANDELLE	460 m du site à l'ouest
Gendarmerie	FLEURY-SUR-ANDELLE	460 m du site à l'ouest
Ecole maternelle	FLEURY-SUR-ANDELLE	460 m du site à l'ouest
Ecole primaire – Groupe 1	FLEURY-SUR-ANDELLE	
Ecole primaire – Groupe 2	FLEURY-SUR-ANDELLE	
Collège Guy de Maupassant	FLEURY-SUR-ANDELLE	160 m du site au nord

Tableau 1 : Etablissements Recevant du Public

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 12 sur 131

e. Etablissements industriels voisins

On recense une entreprise à proximité immédiate du site ONDULYS ANDELLE. Il s'agit d'un entrepôt de stockage. Le plus proche bâtiment ONDULYS ANDELLE est situé à 5 mètres au plus près de l'entrepôt.

f. Axes de communications

L'usine ONDULYS ANDELLE est desservie exclusivement par le réseau routier. L'accès au site se fait via la Rue Augustin Léonard, longeant le site côté Ouest.

La commune de FLEURY-SUR-ANDELLE bénéficie d'excellentes dessertes par route, au carrefour de la route départementale D6014 (LE HAVRE – ROUEN – PARIS), très fréquentée notamment par les poids lourds, et des routes départementales D321 et D149 (Vallée de l'Andelle).

g. Plan d'Occupation des Sols (POS)

Le Plan d'Occupation des Sols (POS) de la commune de FLEURY-SUR-ANDELLE classe le terrain où est implanté l'établissement ONDULYS ANDELLE en zone UZ.

C'est une « zone déjà occupée par des activités industrielles, artisanales ou commerciales dont la vocation doit être maintenue. »

☞ Le règlement de la zone UZ du Plan d'Occupation des Sols de la commune de FLEURY-SUR-ANDELLE est fourni en annexe 1.

1.1.3 Identification des agressions d'origine externe

a. Agressions d'origine humaine


◆ **Etablissements industriels voisins**

Dans les communes du rayon d'affichage du site (1 km), on recense une entreprise industrielle identifiée par la base des installations classées soumises à autorisation du Ministère :

- SEALYNX INTERNATIONAL – Fabrication de pièces automobiles – située sur la commune de CHARLEVAL, à environ 2,8 km au Nord du site

De par sa distance au site, cette ICPE n'est pas susceptible de générer un risque pour le site ONDULYS ANDELLE.

Néanmoins, on recense une entreprise à proximité immédiate du site ONDULYS ANDELLE, pouvant présenter des risques pour le site ONDULYS ANDELLE (propagation d'incendie par exemple). Il s'agit d'un entrepôt de stockage situé à 5 mètres au plus près des bâtiments ONDULYS ANDELLE.

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 13 sur 131

◆ PPRT

Le site ONDULYS ANDELLE n'est concerné par aucun PPRT (Plan de Prévention des Risques Technologiques).

◆ Axes de transport de matières dangereuses (TMD)

Implantée dans la vallée de l'Andelle, affluent de la Seine, au carrefour de la route départementale D6014 (LE HAVRE – ROUEN – PARIS), très fréquentée notamment par les poids lourds, et des routes départementales D321 et D149 (Vallée de l'Andelle), FLEURY-SUR-ANDELLE bénéficie d'excellentes dessertes par route.

Un accident sur un transport de matières dangereuses peut être à l'origine d'un incendie, d'une explosion voire d'une émission de gaz toxique.

Etant donnée l'éloignement des voies à forte circulation, le risque lié au transport de matières dangereuses ne sera pas retenu comme cause d'accident potentiel sur les installations du site ONDULYS ANDELLE.

◆ Réseaux collectifs proches


Il n'existe pas de servitudes particulières d'urbanisme concernant les réseaux de gaz, d'eau potable, d'effluents pluviaux et domestiques ainsi que les lignes électriques et l'usage des sols d'une façon plus générale sur les terrains concernés par le site ONDULYS ANDELLE.

Le risque lié aux réseaux ne sera donc pas retenu comme cause d'accident potentiel sur les installations du site ONDULYS ANDELLE.

◆ Chute d'aéronefs (si installation à proximité d'un aéroport < 2000 m)

L'aéroport de Rouen – Vallée de Seine est le plus proche du site. Il est localisé sur la commune de Boos à environ 14 km à l'Ouest du site ONDULYS ANDELLE.

La chute d'un avion ne sera pas retenue comme cause d'accident potentiel sur les installations du site ONDULYS ANDELLE.

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 14 sur 131

b. Agressions d'origine naturelle

◆ **Température ambiante**

La température moyenne annuelle est de 10,3°C avec un minimum moyen annuel de 6,4°C et un maximum moyen annuel de 14,1°C. La température minimale absolue (sur la période 1971-2000) a été de -17,1°C, alors que la température maximale absolue a été de 38,1°C (station météorologique de ROUEN-BOOS).

Les températures ne seront pas retenues comme cause d'accident potentiel sur les installations du site ONDULYS ANDELLE.

◆ **Pluviométrie – Inondation**

La hauteur annuelle moyenne des précipitations dans le secteur est de 840 mm (station météorologique de ROUEN-BOOS).

L'usine ONDULYS ANDELLE se situe sur les berges de la rivière l'Andelle, laquelle fait l'objet d'un PPRI (Plan de Prévention des Risques Inondation) incluant les risques d'inondation par débordement de l'Andelle et de ses affluents et par remontée de la nappe phréatique. Le PPRI ne porte pas sur les risques de ruissellements. L'établissement ONDULYS ANDELLE est inclus dans le zonage du PPRI de l'Andelle (zone jaune, caractérisant des secteurs urbanisés ou non, dont le rôle dans l'expansion des crues est nul, et qui sont soumis à un risque de remontée de nappe. Elle correspond à la zone de la crue morphogène. Seules les constructions sensibles aux remontées de nappe (sous-sol) sont interdites).

Les risques d'inondation pourront donc être retenus comme cause d'accident potentiel sur les installations du site ONDULYS ANDELLE.

◆ **Remontées de nappes**

Le site ONDULYS ANDELLE est localisé dans la nappe sub-affleurante (selon les données BRGM). Le risque d'inondation par remontée de nappe est donc important.

Les risques de remontées de nappes pourront donc être retenus comme cause d'accident potentiel sur les installations du site ONDULYS ANDELLE.

◆ **Vents**

De l'étude de la rose des vents pour la station de ROUEN-BOOS, il ressort globalement une prédominance des vents de secteur Sud-Ouest à Ouest, et plus faiblement des vents de secteur Nord-Est. La classe de vitesse des vents prédominante est celle comprise entre 2 m/s et 4 m/s.

Dans l'intérieur des terres, les pointes de vents sont limitées. La valeur la plus forte relevée à Rouen-Boos depuis 1968 est de 140 km/h, lors de la tempête du 26 décembre 1999.

☞ La rose des vents est fournie dans l'étude d'impact.

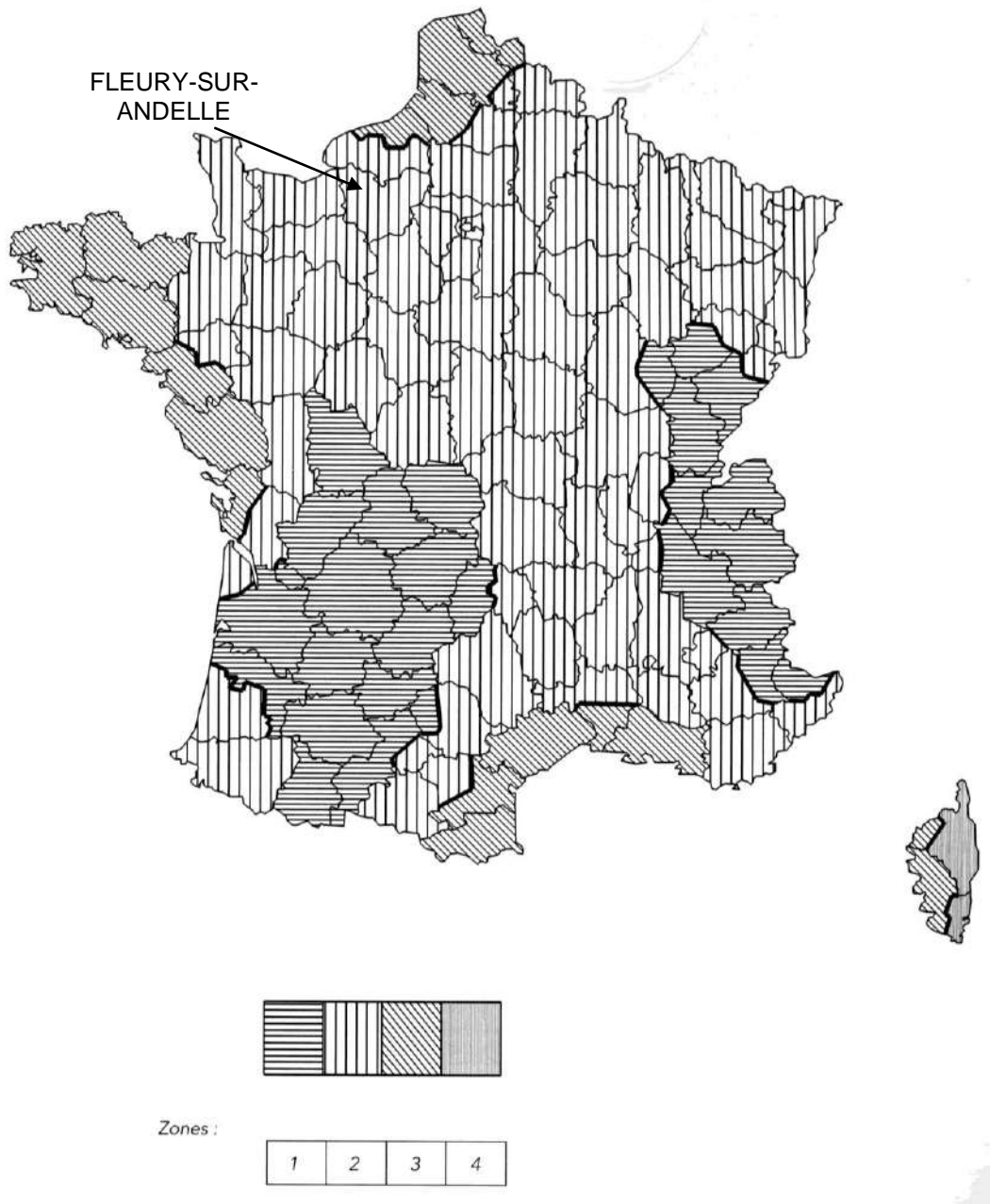


Figure 1 : Zones de vent NV65 (DTU P06-002)

Selon la "règle neige et vent" NV65 – Février 2009 (DTU P06-002), la commune de FLEURY-SUR-ANDELLE appartient à la zone 2 en ce qui concerne les zones de vent NV65. Les vents forts pourraient être à l'origine d'arrachage de structure en bardage.

Les risques liés aux vents ne seront pas retenus comme cause d'accident potentiel sur les installations du site ONDULYS ANDELLE.

◆ **Neige**

Les données météorologiques concernant le nombre de jours de neige sont les suivantes :

- nombre moyen annuel de jours de neige par an : 15,2 jours/an (sur la période 1976-2005, station météorologique de ROUEN-BOOS)

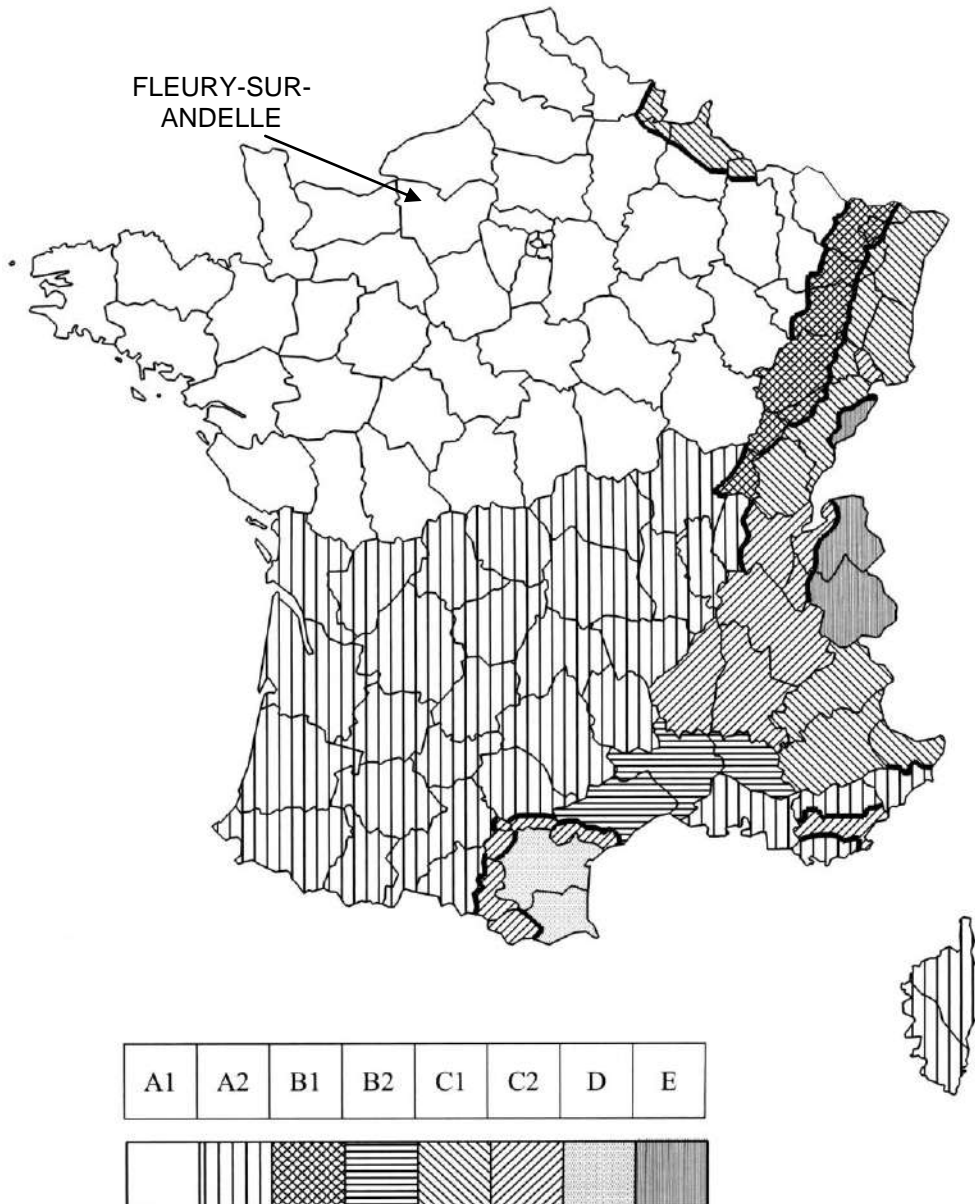


Figure 2 : Zones de neige NV65 (DTU P06-002)

Le département de l'Eure est en zone A1 selon la "règle neige et vent" NV65 – Février 2009 (DTU P06-002), zone où la charge est la plus faible.

Les risques liés à la neige ne seront pas retenus comme cause d'accident potentiel sur les installations du site ONDULYS ANDELLE.

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 17 sur 131

◆ Mouvements de terrains

Selon le BRGM, aucun risque de mouvement de terrain n'est inventorié sur la commune de FLEURY-SUR-ANDELLE.

Les risques liés à des mouvements de terrain ne seront pas retenus comme cause d'accident potentiel sur les installations du site ONDULYS ANDELLE.

◆ Séisme

Le département de l'Eure est classé, en totalité, en zone de sismicité 1 par le décret du 22 octobre 2010 (et l'article D563-8-1 du code de l'Environnement) portant délimitation des zones de sismicité du territoire français (échelle allant de 1 à 5).

Cette zone correspond à un risque de sismicité très faible, pour les bâtiments, équipements et installations de catégorie à risque normal. On peut ajouter qu'un séisme n'aurait, à priori, aucune incidence sur les installations de production et de stockage du site.

L'étude de dangers du site prend en compte les scénarios les plus pénalisants pouvant se produire sur ces installations. Le séisme ne constitue donc pas une cause d'accident de conséquences notablement supérieures à celles annoncées dans l'étude de danger ci-après.

Les risques liés à un séisme ne seront pas retenus comme cause d'accident potentiel sur les installations du site ONDULYS ANDELLE.

◆ Foudre

La sévérité orageuse d'une région peut être caractérisée par le nombre de jours d'orage.

Le nombre de jours d'orage en France est compris entre 1 et 26 avec une moyenne de 11,32. Cependant, le critère du Nombre de jours d'orage ne caractérise pas l'importance des orages. En effet, un impact de foudre isolé ou un orage violent sont comptabilisés de la même façon.


La meilleure représentation de l'activité orageuse est la densité d'arcs (Da) qui est le nombre d'arcs de foudre au sol par km² et par an. La valeur moyenne de densité d'arcs, en France, est de 1,55 arcs/km²/an.

Sur la commune de FLEURY-SUR-ANDELLE, elle est de 1,08 arcs par an et par km², ce qui la classe 25 975^{ème} sur la France, en terme de densité d'arcs (*Donnée Météorage à partir des données du réseau de localisation de la foudre pour la période 2003-2012*).

La densité de flash (Df) peut être déduite de la densité d'arcs par la formule suivante :

$Df = Da / 2,1$ soit $Df = 0,51$ pour la commune de FLEURY-SUR-ANDELLE.

L'énergie libérée par la foudre est capable de porter à haute température les équipements qu'elle pourrait toucher.

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 18 sur 131

Une Analyse du Risque Foudre (ARF) a été réalisée par l'organisme agréé APAVE en juin 2010. Cette étude définit les installations du site ONDULYS ANDELLE comme des structures à protéger contre les effets directs de la foudre de :

- Niveau 1 pour le bâtiment île
- Niveau 2 pour le bâtiment de transformation pliage
- Niveau 3 pour le bâtiment de stockage de bobines papier, le bâtiment RAO-DRO, et les magasins de stockage de produits finis C-D-E-F-G

Les autres bâtiments n'ont pas nécessité à être protégés, leur structure étant auto-protégée contre la foudre, suivant la norme EN 62305-2.

Une Etude Technique Foudre (ETF) a ensuite été réalisée, en octobre 2011 par APAVE, afin de définir les systèmes de protection supplémentaires nécessaires pour assurer une protection suffisante.


Les travaux définis ont été réalisés. Suite à ces travaux, des vérifications foudre ont été réalisées. Le dernier rapport de Vérification Complète Foudre (13 juillet 2020) indique un statut « conforme », des installations de protection foudre.

Bien que la probabilité soit faible par rapport au niveau national, les effets directs de la foudre pourront toutefois être retenus comme cause d'accident potentiel sur les installations du site ONDULYS ANDELLE.

◆ Feux de forêts

Les feux de forêts en Normandie sont extrêmement rares. La Région Haute-Normandie n'est d'ailleurs pas classée comme exposées aux risques de feux de forêts (*Source : Le risque de feux de forêts en France – Commissariat général au Développement Durable – Service de l'Observation et des statistiques – Août 2011*).

Ainsi, le risque de feu de forêt ne sera pas retenu comme cause d'accident potentiel sur les installations du site ONDULYS ANDELLE.

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 19 sur 131


c. Traitement spécifique de certains événements 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 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 (> 2000 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.

1.2 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

La description des installations et de leur fonctionnement est fournie dans la Notice Technique du présent dossier de demande d'autorisation d'exploiter.

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 20 sur 131

2 IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS

2.1 RECENSEMENT DES RISQUES

2.1.1 Généralités

D'une manière générale, les principaux risques engendrés par une activité industrielle sont :

- ✓ le risque d'incendie,
- ✓ le risque d'explosion lié ou non à l'incendie,
- ✓ le risque de pollution dû à la propagation dans l'eau et le sol de produits nocifs, toxiques, corrosifs, etc.
- ✓ le risque toxique dû à la propagation dans l'air de produits dangereux pour la santé.


On peut également devoir faire face à plusieurs dangers simultanés : à un incendie peuvent être associés un dégagement de fumées toxiques et une pollution du sol par les eaux d'extinction, par exemple.

2.1.2 Application au site

Les principaux risques liés aux installations du site, peuvent se décomposer en trois catégories :

- ✓ Les risques dus à l'activité et aux outils de fabrication :
 - La production de carton ondulé (onduleuse, machines de transformation de carton, groupes imprimeurs des presses...) : risque incendie
 - Les installations de broyage/déchetage de cartons et presse à balles : risque incendie
 - Le système d'aspiration des poussières de cartons : risque explosion
- ✓ Les risques dus aux stockages de produits et aux (dé)chargements associés :
 - Stockage de produits combustibles (papier, carton, plastique, bois) : risque incendie.
 - Stockage de déchets : risque incendie
 - Stockage, dépotage et emploi d'encres, vernis et solvants : risque pollution.
 - Stockages divers (huiles, soude, colle) : risque pollution
 - Stockages divers (amidon) : risque explosion
 - Stockage et distribution de gaz propane : risque incendie / explosion et fuite de gaz
- ✓ Les risques dus aux installations annexes :
 - Les installations de combustion au gaz naturel : risque incendie / explosion.
 - Les installations de compression : risque incendie / explosion.
 - Les chargeurs de batterie : risque incendie / explosion

☞ Un plan de localisation des potentiels de dangers sur le site est fourni en annexe 4.

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 21 sur 131

2.1.3 Risques généraux

a. Incendie

La présence sur le site de produits inflammables et/ou combustibles engendre un risque incendie. L'incendie est une combustion qui nécessite la conjugaison de trois éléments constituant le 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.

Ces 3 conditions représentent le classique « triangle du feu ».

Les sources d'ignition dans les cas de stockage et d'activités du site sont :

- ✓ travaux par points chauds (soudage, meulage, ...) en cas de travaux d'entretien,
- ✓ engins à moteur thermique (camions),
- ✓ échauffement (mécaniques),
- ✓ chocs mécaniques,
- ✓ arcs et courts-circuits d'origine électrique,
- ✓ arcs d'origine électrostatique,
- ✓ malveillance de la part des fumeurs,
- ✓ foudre.


L'incendie se traduit par des effets thermiques pouvant engendrer, par propagation et développement des dangers sur le voisinage ou propager le feu à d'autres installations ou autres stockages.

b. 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 celles évoquées ci-avant avec les limites d'inflammabilité (LII et LSI).

En présence de ces mélanges, l'énergie nécessaire pour provoquer l'inflammation peut être très faible. Une étincelle suffit. On parle alors de LIE (Limite Inférieure d'Explosivité) et de LSE (Limite Supérieure d'Explosivité). 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 ($LIE < C < LSE$) comme pour un gaz inflammable,
- Présence d'un confinement suffisant,
- Présence du produit en suspension (nuage de poudre) ou en dépôt.

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 22 sur 131

c. Pollution accidentelle

◆ Pollution accidentelle par déversement de produits

Les pollutions accidentelles potentielles sont :

- ✓ L'épanchement d'un produit liquide (huiles, encres, vernis, soude...) qui pourrait s'infiltrer dans le sol ou rejoindre le réseau eaux pluviales, au cours de la manipulation ou du stockage :
 - sur-remplissage accidentel de cuves de stockage ;
 - rupture d'une tuyauterie ou d'équipement de réseau (vannes, compteur,...) ;
 - écoulement accidentel lors de l'utilisation ;
 - fausse manœuvre lors du dépotage (mauvais raccord...) ;
 - fuite au niveau d'une cuve ou d'une canalisation de transfert ;
 - fuite lors de la phase de chargement/déchargement
 - malveillance
- ✓ L'épandage d'un produit solide qui serait entraîné par les eaux de pluie et pourrait, de la même façon, s'infiltrer dans le sol ou le réseau eaux pluviales.

◆ Pollution accidentelle par les eaux d'extinction

L'eau utilisée par les équipes d'intervention pour éteindre l'incendie et/ou pour refroidir les structures et équipements voisins menacés, s'écoule en entraînant les produits de dégradation issus de la combustion.

Ces eaux sont susceptibles de polluer l'environnement (compte tenu de la nature des produits), si elles ne sont pas retenues (confinement), analysées et traitées avant rejet.

Dans ces conditions, le dimensionnement d'une zone de confinement devra tenir compte du dépôt le plus important.

Le principe du dimensionnement est basé sur les moyens à mettre en œuvre en cas d'incendie et sera abordé dans un chapitre spécifique de l'étude des dangers.

d. Risque d'émission de polluant toxique à l'atmosphère


L'origine d'un risque d'émission de polluant dans l'atmosphère peut avoir pour origines :

- réaction de combustion d'un produit
- réaction de dégradation et/ou d'évaporation d'un produit toxique par une augmentation de température.

Ceci peut entraîner :

- l'émission d'un gaz toxique
- l'émission d'un gaz explosif
- l'émission d'une atmosphère corrosive.

Ce risque est lié à la présence de stockages de produits toxiques et/ou corrosifs, nocifs, irritants.

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 23 sur 131

e. Risque toxique présenté par les fumées d'incendie

Dans l'incendie, les produits au cours de la combustion peuvent dégager des composés toxiques émis à l'atmosphère et susceptibles de porter atteinte aux individus dans l'environnement.

Compte tenu de la nature des produits mis en œuvre et stockés sur le site, les gaz de combustion susceptibles de se dégager dépendent du type de matières en combustion.

Les produits inflammables ou combustibles stockés sont principalement des composés de formule chimique C_xH_yO_z, qui génèrent majoritairement :

- ◆ de la vapeur d'eau (H₂O), non toxique,
- ◆ du dioxyde de carbone (CO₂), toxique à des teneurs très élevées (SEI 30 minutes = 40 000 ppm,
- ◆ du monoxyde de carbone (CO), toxique à des concentrations moyennement élevées (SEI 30 minutes = 1200 ppm).

Tous ces gaz issus de la combustion ont des effets toxiques plus ou moins prononcés selon les concentrations auxquelles l'homme est exposé. Leur mode de toxicité est différent :

Dioxyde de carbone :

Ce gaz est toxique par asphyxie lorsqu'il se substitue à l'oxygène de l'air.

Monoxyde de carbone :

L'action toxique de ce gaz résulte de sa fixation sur l'hémoglobine et les cytochromes, ce qui empêche le processus d'oxygénation des cellules.

Compte-tenu du type de stockages du site, et des quantités stockées, les effets toxiques présentés par les fumées d'incendie paraissent limités.

L'incendie d'un stockage sur le site ONDULYS ANDELLE générera davantage des effets thermiques, que des effets toxiques.

2.2 DANGERS PRESENTES PAR LES ACTIVITES ET LES INSTALLATIONS DU SITE


2.2.1 Fabrication du carton ondulé

Des départs de feu sont possibles sur les machines de fabrication du carton ondulé (onduleuse, machines de transformation...). Ils pourraient être initiés par un défaut sur la machine (feu d'origine électrique), un court-circuit ou l'échauffement de pièces métalliques.

Néanmoins, les effets d'un départ de feu seraient limités (faible potentiel calorifique).

2.2.2 Activité d'impression flexographie

Le risque lié à l'activité d'impression sur le site ONDULYS ANDELLE provient de la présence de produits combustibles (bobines papiers) susceptibles d'être échauffés en cas de défaut de machine, ou en cas d'inflammation du papier suite au contact avec un sécheur radiant, et de provoquer un incendie. Un départ de feu sur la machine resterait néanmoins localisé (faible potentiel calorifique).

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 24 sur 131

2.3 DANGERS LIES AUX PRODUITS

Afin d'analyser les dangers liés à l'utilisation et au stockage de produits, nous nous basons sur les classes de dangers présentés par ces derniers et définies par le règlement CLP.

En effet, la classification des substances chimiques permet d'identifier les dangers que présentent les substances chimiques pour la santé humaine et l'environnement.

Les classes de danger sont réparties selon la nature du danger. Ainsi, on distingue les classes de danger physiques, les classes de danger pour la santé et les classes de danger pour l'environnement :

- Classes de dangers physiques (16) :
 - explosibles ;
 - gaz inflammables ;
 - aérosols ;
 - gaz comburants ;
 - gaz sous pression ;
 - liquides inflammables ;
 - matières solides inflammables ;
 - substances et mélanges autoréactifs ;
 - liquides pyrophoriques ;
 - matières solides pyrophoriques ;
 - substances et mélanges auto-échauffants ;
 - substances et mélanges qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables ;
 - liquides comburants ;
 - matières solides comburantes ;
 - peroxydes organiques ;
 - substances ou mélanges corrosifs pour les métaux.
- Classes de dangers pour la santé (10) :
 - toxicité aiguë ;
 - corrosion cutanée/irritation cutanée ;
 - lésions oculaires graves/irritation oculaire ;
 - sensibilisation respiratoire ou cutanée ;
 - mutagénicité sur les cellules germinales ;
 - cancérogénicité ;
 - toxicité pour la reproduction ;
 - toxicité spécifique pour certains organes cibles – exposition unique ;
 - toxicité spécifique pour certains organes cibles – exposition répétée ;
 - danger par aspiration.
- Classes de dangers pour l'environnement (2) :
 - dangereux pour le milieu aquatique ;
 - dangereux pour la couche d'ozone.

Chaque classe de danger peut ensuite être décomposée en catégories de dangers permettant une graduation 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 des produits présents sur le site, nous avons donc déterminé les dangers leur étant associés.

A noter que seules les classes de dangers des produits présents en quantités conséquentes sur le site ONDULYS ANDELLE ont été répertoriées ci-après.

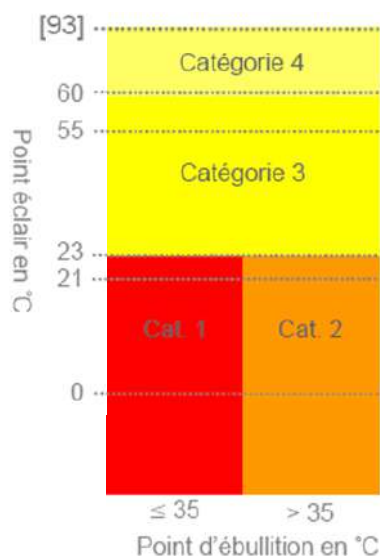
Pour rappel, le règlement CLP est l'appellation donnée au règlement (CE) n°1272/2008 du Parlement européen et du conseil du 16 décembre 2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et l'emballage des substances et des mélanges. Il modifie et abroge les directives 67/548/CEE et 1999/45/CE, et modifie le règlement (CE) n°1907/2006 (REACH). Il s'agit du texte officiel de référence en Europe et permet de mettre en application le SGH (ou système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques) au sein de l'Union européenne.


2.3.1 Appréciation des dangers présentés par les substances et mélanges présentant des dangers physiques

a. Liquides inflammables

Par « liquide inflammable », on entend un liquide ayant un point éclair (PE) $\leq 60^{\circ}\text{C}$.

Les critères de classification de la classe des liquides inflammables reposent sur la mesure du point éclair (PE) et de la température d'ébullition (T_{eb}). On distingue trois catégories de liquides inflammables. A noter que la quatrième catégorie de liquides inflammables ne fait pas partie du règlement CLP.



	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 26 sur 131

Liquides inflammables de catégorie 1 : H224

Il s'agit des liquides extrêmement inflammables. Ils correspondent aux liquides dont le point éclair est inférieur à 23°C et dont le point d'ébullition est inférieur ou égal à 35°C.

La société ONDULYS ANDELLE ne met pas en œuvre de liquides extrêmement inflammables.

Liquides inflammables de catégorie 2 : H225

Il s'agit des liquides très inflammables. Ils correspondent aux liquides dont le point éclair est inférieur à 23°C et dont le point d'ébullition est supérieur à 35°C.

La société ONDULYS ANDELLE met en œuvre des liquides facilement inflammables dans ses ateliers. Ils sont les suivants :

- Nettoyant solvant à la flexographie : stockage maxi 100 L et consommation annuelle de 300 L
- Solvant accélérateur de séchage : stockage maxi 70 L et consommation annuelle de 50 L
- Vernis Techno Samba : 400 kg maxi stockés et consommation annuelle 1000 kg
- Colle Bostik 1400 : 11 L maxi stockés et consommation annuelle de 18 L
- Anti-adhérent à l'atelier maintenance : stockage maxi 8 L et consommation annuelle de 6 L. Ce produit est utilisé pour nettoyer les éclats de soudure
- Galvanisant à froid à l'atelier maintenance : stockage maxi 6 L et consommation annuelle de 12 L. Ce produit est utilisé comme anti-rouille
- Rénovateur silicone à l'atelier maintenance : stockage maxi 500 mL et consommation annuelle 250 mL
- Colle thermofusible à la maintenance : stockage maxi 250 mL et consommation annuelle 150 mL
- Colle PVC à la maintenance : 1 L maxi stockés et consommation annuelle 2 L
- Produit de traitement des eaux de chaudières (Indicateur BDH 4,5) : 1 litre maxi stocké et consommation annuelle de 2 litres
- Huile de coupe à l'atelier maintenance : stockage maxi 6 L et consommation annuelle de 12 L. Ce produit est utilisé pour le graissage des forets

Liquides inflammables de catégorie 3 : H226

Il s'agit des liquides dont le point éclair est supérieur ou égal à 23°C et inférieur ou égal à 60°C.


La société ONDULYS ANDELLE met en œuvre des liquides inflammables dans ses ateliers. Ils sont les suivants :

- Vernis brillant acrylique : stockage maxi 1000 L et consommation annuelle de 6000 L
- Vernis anti-glisse : stockage maxi 200 L et consommation annuelle de 500 L

Liquides combustibles : H227

Il s'agit des liquides dont le point éclair est compris entre 60°C et 93°C.

La société ONDULYS ANDELLE met en œuvre une faible quantité de liquides combustibles dans ses ateliers (< 2 kg).

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 27 sur 131

b. Liquides comburants

Par « liquide comburant », on entend une substance ou un mélange liquide qui, sans être nécessairement combustible, peut, en général en cédant de l'oxygène, provoquer ou favoriser la combustion d'autres matières.

Il existe trois catégories de liquides comburants. Le critère de non-classement dans cette classe est un temps de montée en pression inférieur à celui obtenu pour un mélange 1/1 (en masse) d'acide nitrique en solution à 65% et de cellulose :

La société ONDULYS ANDELLE ne met pas en œuvre de produits liquides comburants sur son site.

c. Substances et mélanges corrosifs pour les métaux

Par « substances et mélanges corrosifs pour les métaux », on entend les substances ou mélanges qui, par action chimique, peuvent attaquer ou même détruire les métaux.

Les substances ou mélanges sont classés comme substances ou mélanges corrosifs pour les métaux en fonction de leur vitesse de corrosion des surfaces en acier ou en aluminium.

Substances et mélanges corrosifs pour métaux de catégorie 1 : H290

Il s'agit des substances et mélanges corrosifs pour les métaux. Ils correspondent à des substances et mélanges dont la vitesse de corrosion sur les surfaces en acier ou en aluminium, est supérieure à 6,25 mm/an à une température de 55°C.

La société ONDULYS ANDELLE met en œuvre quelques produits corrosifs dans ses ateliers. Ils sont les suivants :

- **la lessive de soude 30,5% utilisée pour la fabrication de la colle onduleuse : 6,8 tonnes maxi stockés et consommation annuelle de 27 tonnes.**
- **certaines encres et vernis d'impression : environ 2,5 tonnes maxi stockés et consommation annuelle de 27 tonnes**
- **certaines produits utilisés à la maintenance : environ 265 kg maxi stockés et consommation annuelle de 640 kg**

2.3.2 Appréciation des dangers présentés par les substances et mélanges présentant des dangers pour la santé

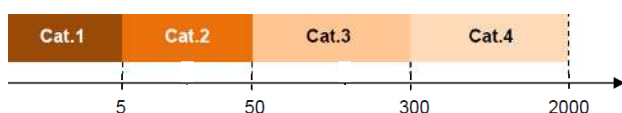
a. Toxicité aiguë

La toxicité aiguë d'une substance ou d'un mélange correspond aux effets indésirables qui se manifestent après administration, par voie orale ou cutanée, d'une dose unique ou de plusieurs doses réparties sur un intervalle de temps de 24 heures, ou suite à une exposition par inhalation de 4 heures.

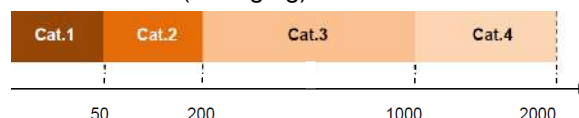
On différencie la toxicité aiguë par voie orale, cutanée ou par inhalation.

Il existe quatre catégories de toxicité aiguë qui dépendent de la dose létale médiane (DL_{50}) ou de la concentration létale médiane (CL_{50}) de la substance considérée.

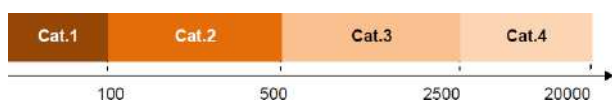
Voie orale (en mg/kg)



Voie cutanée (en mg/kg)



Inhalation de gaz (en ppmV)



Inhalation de vapeurs (en mg/l)



Inhalation de particules / brouillard (en mg/l)



Toxicité aiguë de catégories 1 et 2 : H300, H310, H330

Il s'agit de substances ou mélanges mortels en cas d'ingestion (H300), par contact cutané (H310), ou par inhalation (H330).


Toxicité aiguë de catégorie 3 : H301, H311, H331

Il s'agit de substances ou mélanges toxiques en cas d'ingestion (H301), par contact cutané (H311), ou par inhalation (H331).

Toxicité aiguë de catégorie 4 : H302, H312, H332

Il s'agit de substances ou mélanges nocifs en cas d'ingestion (H302), par contact cutané (H312), ou par inhalation (H332).

La société ONDULYS ANDELLE ne met pas en œuvre de produits toxiques ou très toxiques dans ses ateliers.

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 29 sur 131

b. CMR : cancérogène, mutagène, reprotoxique

La société ONDULYS ANDELLE ne met pas en œuvre de produits classés CMR dans ses ateliers.

2.3.3 Appréciation des dangers présentés par les substances et mélanges présentant des dangers pour l'environnement

a. Dangereux pour le milieu aquatique

On distingue deux types de substances ou mélanges dangereux pour le milieu aquatique : les substances et mélanges présentant une toxicité aquatique aiguë, et les substances et mélanges présentant une toxicité aquatique chronique.

Par « toxicité aquatique aiguë », on entend la propriété intrinsèque d'une substance à provoquer des effets néfastes sur des organismes aquatiques lors d'une exposition de courte durée.

Par « toxicité aquatique chronique », on entend la propriété intrinsèque d'une substance de provoquer des effets néfastes sur des organismes aquatiques lors d'expositions déterminées en relation avec le cycle de vie de ces organismes.

La classification des substances et mélanges comme dangereux pour l'environnement exige l'identification des dangers qu'ils présentent pour le milieu aquatique. Celui-ci est envisagé sous l'angle des organismes aquatiques, d'une part, et de l'écosystème aquatique auquel appartiennent ces organismes, d'autre part.

On distingue quatre catégories de substances ou mélanges toxiques pour les organismes aquatiques. Une catégorie pour la toxicité aiguë, et trois pour la toxicité chronique.

Toxicité aiguë pour le milieu aquatique de catégorie 1 : H400


Il s'agit de substances ou mélanges très toxiques pour les organismes aquatiques. Les critères régissant la classification d'une substance dans cette catégorie sont définis exclusivement d'après des données de toxicité aiguë (CE₅₀ ou CL₅₀).

Toxicité chronique pour le milieu aquatique de catégories 2, 3, et 4 : H410, H411, H412

Il s'agit de substances ou mélanges :

- très toxiques pour les organismes aquatiques, entraînant des effets néfastes à long terme (H410) ;
- toxiques pour les organismes aquatiques, entraînant des effets néfastes à long terme (H411) ;
- nocifs pour les organismes aquatiques, entraînant des effets néfastes à long terme (H412).

Les critères de classification d'une substance dans ces catégories conjuguent deux types d'informations : des données de toxicité aiguë pour le milieu aquatique et des données sur le devenir dans l'environnement (dégradabilité et bioaccumulation).

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 30 sur 131

Toxicité chronique pour le milieu aquatique de catégorie 4 : H413

Il s'agit de substances ou mélanges dont la nocivité à long terme pour les organismes aquatiques est suspectée. Cette classification de type «filet de sécurité» est utilisée si les données disponibles ne permettent pas de classer la substance d'après les critères officiels, mais suscitent néanmoins certaines préoccupations.

La société ONDULYS ANDELLE met en œuvre certaines substances dangereuses pour l'environnement dans ses ateliers. Elles sont les suivantes :


- **solvant de nettoyage : 15 kg maxi stockés et conso de 60 kg/an**
- **imperméabilisant Onduleuse : 200 kg maxi stockés et consommation annuelle de 510 kg**
- **encre d'impression Concentré Rhodamine : 200 L maxi stockés et consommation annuelle 300 L**
- **huile lubrifiante utilisée à la maintenance : 9,6 litres maxi stockés et consommation annuelle de 33,6 litres**

b. Dangereux pour la couche d'ozone

On entend par « substances dangereuses pour la couche d'ozone », les substances qui, sur la base d'éléments disponibles concernant leurs propriétés ainsi que leur devenir et leur comportement prévus ou observés dans l'environnement, pourraient présenter un danger pour la structure et/ou le fonctionnement de la couche d'ozone stratosphérique. Cette catégorie inclut les substances figurant à l'annexe I du règlement (CE) n°2037/2000 du Parlement européen et du Conseil du 29 juin 2000 relatif aux substances qui appauvrissent la couche d'ozone (1) et dans ses versions ultérieures.

Dangereux pour la couche d'ozone : EUH059

Une substance est classée comme dangereuse pour la couche d'ozone si les éléments disponibles concernant ses propriétés ainsi que son devenir et son comportement prévus ou observés dans l'environnement donnent à penser qu'elle pourrait présenter un danger pour la structure et/ou le fonctionnement de la couche d'ozone stratosphérique.

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 31 sur 131

2.3.4 Appréciation des dangers liés aux produits solides combustibles

a. Bois, papiers, cartons, plastiques

Le risque incendie chez ONDULYS ANDELLE est lié aux stockages de papiers, cartons, bois, et plastiques.

Les plastiques, le papier, le carton et le bois, sont des **matières combustibles ayant un pouvoir calorifique** compris entre :

- 15 à 18 MJ/kg pour le papier
- 13,4 et 18,8 MJ/kg pour le carton
- 16,7 à 18,8 MJ/kg pour le bois
- 39 à 43 MJ/kg pour les plastiques

Le papier est utilisé en tant que matière première. On dénombre :

- 380 tonnes de bobines papiers dans le magasin 2
- 1900 tonnes de bobines papiers dans le magasin 3

Le carton est présent sur le site en tant qu'en-cours ou produit fini. La quantité de cartons stockés est donc relativement importante :

- le stockage de plaques cartons à proximité de l'onduleuse s'élève à environ 140 tonnes
- le stockage d'en-cours s'élève à environ 40 tonnes dans le magasin 5&6 et 70 tonnes dans le magasin B
- le stockage de produits finis s'élève à 100 tonnes dans les magasins C&D et 100 tonnes dans les magasins E-F et G

Le bois est présent sous forme de palettes, stockées à l'extérieur du site : 2000 m³ maxi
On trouve aussi les formes bois dans le bâtiment île (≈ 1800 unités)

Enfin, le plastique est stocké et utilisé sur le site, de différentes formes :

- le film plastique employé pour certaines gammes d'emballages (déchets hospitaliers...) : 90 m³
- le film plastique servant pour les expéditions (emballages) : 10 m³
- les clichés gravés pour l'impression : environ 1800 clichés

b. Stockages de déchets

Les zones de stockage des déchets peuvent présenter un risque incendie potentiel, en particulier, les stockages pouvant présenter un potentiel calorifique élevé dont :

- Le stockage des balles papier / cartons
- Le stockage des DIB

Les balles de papiers/cartons sont stockées en extérieur, sous auvent.

La benne de stockage de DIB est localisée en extérieur, ce qui limite le risque de propagation d'un incendie depuis cette zone.

2.3.5 Appréciation des dangers liés aux produits gazeux

Les produits gazeux utilisés sur le site ONDULYS ANDELLE sont présentés ci-dessous :

Nom	Caractéristiques	Propriétés	Risques liés au produit	Stockage maxi
Gaz naturel	Gaz comprimé (principalement constitué de méthane)	Gaz comprimé incolore (d'odeur infecte souvent ajoutée) LIE/LSE : 5-15 % TAI : 540°C Densité vapeur = 0,6	F+/R12 : Extrêmement inflammable Peut former un mélange explosif avec l'air. Peut réagir violemment avec des oxydants <i>Conditions à éviter</i> : Présence d'oxydants. <i>Matières à éviter</i> : Caoutchouc naturel, caoutchouc butyle, ethylcellulose, polyisobutylène, silice. Risque d'asphyxie à haute concentration	Non stocké
Propane	Gaz liquéfié	Gaz liquéfié incolore Odeur douceâtre LIE/LSE : 2,2-9,5% TAI : 470°C PE : < -50°C	F+/R12 : Extrêmement inflammable Peut former un mélange explosif avec l'air Peut réagir violemment avec des oxydants <i>Conditions à éviter</i> : Présence d'oxydants	5,5 tonnes

Tableau 2 : Caractéristiques des produits gazeux présents sur le site

a. Gaz naturel

Concernant le gaz naturel, les opérations de transferts de gaz naturel peuvent être à l'origine de fuite pouvant conduire à une dispersion de gaz à l'atmosphère.

Toute canalisation de transfert (réseau de gaz de ville pour l'alimentation des installations de combustion) est potentiellement soumise à un risque de fuite due à une perforation de la tuyauterie par chocs, manque de vigilance humaine lors de travaux, fatigue de la tuyauterie... De plus, en présence d'une source d'ignition, la dispersion de gaz (compte tenu de ses caractéristiques intrinsèques) peut conduire à un incendie/explosion.

b. Propane


Le stockage maxi de gaz propane s'élève à 5,5 tonnes : une cuve de 3,5 tonnes localisée le long de l'Andelle et servant comme carburant pour les chariots élévateurs, et une cuve de 2 tonnes située à côté du bâtiment île pour le chauffage.

Deux risques liés au stockage de gaz propane sont à considérer à la vue de l'analyse précédente :

- Le risque d'incendie, lié au stockage de gaz propane à caractère extrêmement inflammable
- Le risque d'explosion, engendré par l'échauffement de la cuve de gaz propane puis inflammation des vapeurs

Dans le cas de la distribution ou de l'utilisation du gaz propane, une erreur de manutention ou de manipulation pourrait conduire à la fuite accidentelle de gaz. Les vapeurs de gaz inflammable s'évaporeraient dans l'air. En présence d'une flamme, ces vapeurs seraient susceptibles de s'enflammer.

La source d'ignition pourrait venir : d'une décharge d'électricité statique, d'une mauvaise connexion électrique, d'un incident lors de la manutention, de travaux d'entretien nécessitant une flamme nue, d'imprudence (fumeur) ou de malveillance (acte criminel).

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 33 sur 131

2.3.6 Récapitulatif des caractéristiques des produits

Selon chacun des types de produits (liquides, solides, gazeux), des tableaux récapitulatifs sont donnés concernant leurs caractéristiques et leurs risques associés.

a. Récapitulatif des caractéristiques des produits liquides

L'inventaire des produits chimiques a été réalisé sur le site ONDULYS ANDELLE, recensant les principaux dangers associés à ces produits. Les caractéristiques des principaux produits sont recensés au paragraphe 2.3 « Dangers liés aux produits ».

b. Récapitulatif des caractéristiques des produits solides

La cartonnerie ONDULYS ANDELLE est amenée à entreposer des matériaux solides combustibles, de par la nature de son activité.
Les matériaux solides combustibles se déclinent principalement en papier et carton.

L'évaluation du risque incendie peut se déterminer par le calcul du potentiel calorifique. Le potentiel calorifique d'un ensemble représente la quantité d'énergie thermique qu'il peut libérer par combustion totale et par unité de surface horizontale de stockage.

Il est possible de classer un risque donné en fonction de la valeur plus ou moins importante de son potentiel calorifique. Il a été estimé qu'un risque est (référence CNPP : Centre National de Prévention et de Protection) :

- ⇒ faible si le potentiel calorifique est voisin de 425 MJ/m²,
- ⇒ moyen si le potentiel calorifique est de l'ordre de 850 MJ/m²,
- ⇒ élevé si le potentiel calorifique est de l'ordre de 1700 MJ/m².

L'évaluation du potentiel calorifique des différents stockages de produits solides combustibles sur le site ONDULYS ANDELLE est donnée dans le tableau suivant en tenant compte des hypothèses ci-dessous :

Hypothèses :

Les pouvoirs calorifiques des substances présentes chez ONDULYS ANDELLE sont pris égaux à :

Papiers, cartons, bois	17 000 MJ/tonne ¹
------------------------	------------------------------

¹ Source : Rapport INERIS Oméga 16

Localisation	Matériaux	PCI (en MJ/kg)	Quantités stockées évaluées (tonnes)	Energie libérée (MJ)	Surface au sol (m ²)	PCI des stockages (MJ/m ²)
Magasin 2	Bobines papier	17	380	6 460 000	780	8280
Magasin 3	Bobines papier	17	1900	32 300 000	2350	13 750
Magasin 5&6	Cartons	17	40	680 000	390	1740
Magasin B	Cartons	17	70	1 190 000	730	1630
Magasin C&D	Cartons	17	100	1 700 000	830	2050
Magasin E-F-G	Cartons	17	100	1 700 000	1060	1600

Tableau 3 : Evaluation du potentiel calorifique des différents stockages du site ONDULYS ANDELLE

On peut constater que les zones de stockages dont les potentiels calorifiques sont les plus élevés sont les stockages de matières premières (bobines papiers).

Les stockages de cartons présentent également un potentiel calorifique élevé, mais en proportion moindre.

c. Récapitulatif des caractéristiques des produits gazeux

Les produits gazeux stockés et utilisés sur le site ONDULYS ANDELLE sont les suivants :


- gaz propane comme carburant pour les chariots élévateurs
- gaz naturel pour l'alimentation des chaudières

Le gaz naturel et le gaz propane présentent des risques d'inflammabilité pouvant être suivie d'explosion.

2.3.7 Incompatibilités entre les produits

Une analyse des incompatibilités des produits entre eux est réalisée par ONDULYS ANDELLE, afin de déterminer les conséquences en cas de mélange accidentel. Celle-ci permet une gestion efficace des produits potentiellement incompatibles.

La matrice ci-dessous récapitule les incompatibilités entre les grandes familles de produits :

Inflammables 	Comburants 
Toxiques 	Nocifs ou irritants 


						
	+	×	×	×	×	+
	×	+	×	×	×	●
	×	×	+	×	×	×
	×	×	×	●	×	×
	×	×	×	×	+	+
	+	●	×	×	+	+

+ compatibles
 × incompatibles
 ● compatibles sous conditions particulières

Tableau 4 : Matrice de compatibilité

Les fiches de données de sécurité précisent les principales incompatibilités entre les produits. D'une manière générale, il faut éviter le contact des produits entre eux et il faut les maintenir dans leurs emballages d'origine.

L'usine ONDULYS ANDELLE respecte dans ses procédures, les recommandations contenues dans les fiches de données de sécurité.

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 36 sur 131

2.4 DANGERS LIES AUX ACTIVITES ET INSTALLATIONS ANNEXES

2.4.1 Risques liés à la circulation interne

En général, la gravité d'un accident de la circulation varie avec l'intensité de l'impact qui est lui-même fonction de la vitesse du mobile et de sa masse. Dans le cas de nos activités, les accidents ci-dessous provenant de la circulation d'engins à moteur peuvent être la cause :

- ✓ d'un épandage de produit par détérioration d'un emballage, d'une cuve ou d'une tuyauterie,
- ✓ d'une pollution par un produit dangereux pour l'environnement,
- ✓ d'un incendie par inflammation d'un matériau ou produit combustible.

a. Circulation des véhicules routiers

La circulation des véhicules routiers est réglementée dans l'enceinte de l'établissement. Pour ce faire, il a été mis en place :

- ✓ un sens de circulation,
- ✓ des emplacements de stationnement autorisés,
- ✓ une limitation de vitesse à 10 km/h pour réduire la gravité des éventuels accidents,
- ✓ l'accès aux zones sensibles est strictement réglementé.

b. Circulation des engins de manutention

Pour réduire la gravité d'un accident, la vitesse des engins de manutention est limitée dans toute l'usine. En outre, conformément à la législation du travail, le personnel conduisant ces matériels reçoit une formation spécifique à leur conduite.

2.4.2 Risques liés au réseau de distribution du gaz naturel

Le gaz naturel est utilisé comme combustible au niveau de la chaudière vapeur du site.

Le risque d'incendie ou d'explosion de gaz est réel lorsque l'on a simultanément en présence :

- du gaz,
- de l'air ou un comburant,
- une source d'énergie.


Pour qu'il y ait un risque d'incendie et d'explosion, il faut d'abord qu'il y ait une fuite de gaz qui peut provenir :

a) d'une fuite de gaz naturel en milieu confiné, suite par exemple :

- à la défaillance de certains équipements tels que vannes, tuyaux (fatigue des matériaux ou corrosion, mauvais entretien),
- d'un défaut d'étanchéité des différents organes (brides, presse étoupe de vannes, appareils de contrôle,...),
- à un incident en cours d'entretien, de la rupture d'une canalisation suite à un choc,
- à des travaux d'excavation, car les conduites sont partiellement enterrées.

b) d'un relâchement de gaz naturel consécutif à un incendie dans des installations proches de l'établissement qui pourrait provoquer la rupture des conduites de gaz.

c) d'un accident routier qui pourrait endommager les conduites de gaz lorsqu'elles sont accessibles.

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 37 sur 131

Ce type d'événement pourrait survenir à partir du poste d'alimentation gaz et tout au long du réseau de distribution jusqu'aux installations de combustion.

La fuite doit être suffisamment importante pour obtenir un volume de gaz naturel dans les limites d'explosivité LIE-LSE (5 – 15 % en volume d'air).

La source d'ignition pourrait venir :

- d'une décharge d'électricité statique,
- d'une mauvaise connexion électrique,
- d'un chariot de manutention,
- de travaux d'entretien nécessitant une flamme nue,
- d'imprudences (fumeur) ou de malveillance (acte criminel),
- de la foudre.

Les conséquences d'une explosion dépendront :

- de la quantité dégagée,
- du degré de confinement (taux de renouvellement de l'air),
- de la position de la source d'ignition,
- de la présence, à proximité, de matières combustibles.

Un incendie et/ou une explosion dans un bâtiment pourrait avoir comme conséquences la destruction de tout ou partie des équipements et du bâtiment. L'incendie pourrait se propager aux bâtiments contigus.

2.4.3 Risques liés aux installations de combustion


Les risques liés aux installations de combustion (chaudière vapeur au gaz naturel) concernent les risques d'explosion, liée à une accumulation de combustible dans le foyer (explosion côté feu), ou en cas de manque d'eau (explosion côté eau = explosion pneumatique).

Explosion côté feu

Le phénomène d'accumulation de combustible se produit le plus souvent à l'allumage ou au rallumage des chaudières ou du brûleur.

L'accumulation de produits inflammables peut provenir :

- de plusieurs tentatives d'allumage consécutives, sans ventilation suffisante de la chambre de combustion,
- d'un dysfonctionnement du circuit électrique de commande fournissant du combustible dans le foyer avant l'apparition des étincelles d'allumage,
- d'une extinction accidentelle de la flamme (décollement de la flamme dû à une trop grande vitesse du mélange air-combustible ou à une pulvérisation défectueuse, un tirage insuffisant ou à une introduction d'eau dans le foyer).

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 38 sur 131

Pour un mélange donné, la pression maximale engendrée par l'explosion (et par suite les dommages causés à la chaudière) sera directement proportionnelle au rapport entre le volume du mélange explosif et le volume de l'enceinte de la chaudière.

Si ce rapport est faible, on obtient ce que l'on appelle couramment un "pouf" qui, en général, n'a pas de conséquences apparentes, mais n'en constitue pas moins une explosion.

Si ce rapport est très grand, l'enceinte de la chaudière ne peut pas résister aux effets mécaniques de l'explosion et peut entraîner de graves avaries de la chaudière :

- déformation des tubes
- déformation de l'enveloppe
- déplacement de la charpente
- déplacement de supports de collecteurs
- déplacement du brûleur.

Les risques d'explosion consécutifs à une accumulation de combustible dans un foyer de chaudière sont limités par l'existence des organes manuels et automatiques de coupure de l'alimentation en combustible.

Explosion côté eau

Les explosions pneumatiques (côté eau) sont généralement à l'origine de dégâts importants, étant donné l'énergie que peut renfermer le liquide caloporteur.

L'explosion côté eau d'une chaudière vapeur peut provenir d'une surchauffe. Les cas les plus fréquents d'avaries liés au fluide caloporteur entraînant des contraintes thermiques sont :

- le manque d'eau,
- l'entartrage des surfaces de chauffe,
- l'allure de chauffe excessive,
- les corrosions internes,
- les défauts de construction.

La principale cause d'une explosion côté eau est le manque d'eau accidentel. Ce dernier peut être provoqué par :


- une négligence du personnel,
- un manque d'entretien,
- une mauvaise épuration de l'eau,
- une défaillance d'une régulation d'alimentation ou des systèmes de régulation.

C'est cette dernière cause qui est la plus fréquente puisqu'elle provoque la moitié des incidents par manque d'eau.

L'explosion pneumatique est celle résultant de la décompression brutale d'un fluide comprimé, avec augmentation de volume. L'énergie est alors libérée sous forme mécanique.

L'onde de choc produite par une explosion pneumatique d'une chaudière affectera :

- à l'intérieur du bâtiment essentiellement les structures des installations de combustion et celles du bâtiment de la chaufferie,
- à l'extérieur et dans une moindre mesure les bâtiments adjacents.

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 39 sur 131

2.4.4 Risques liés aux installations de compression d'air

L'explosion du réservoir d'air comprimé d'un compresseur est un accident heureusement rare, mais pouvant provoquer des dégâts importants.

Cette explosion peut avoir pour origine :

- ✓ un défaut de fabrication des équipements de production et de stockage d'air comprimé,
- ✓ un montage ou un entretien défectueux de l'installation,
- ✓ une surpression accidentelle,
- ✓ une auto-inflammation sous température anormalement élevée du mélange de vapeur d'huile et du fluide sous pression.

Le fonctionnement d'un compresseur entraîne une élévation de température du liquide de lubrification. Le risque encouru est lié à l'échauffement de l'huile jusqu'à sa température d'inflammation. L'origine du risque pourrait être une défaillance du circuit de refroidissement.

2.4.5 Risques liés aux ateliers de charges de batterie


Il existe deux types de risques lors des temps de charge :

- la fuite d'électrolyte et d'eau déminéralisée : il existe lors de la manipulation des batteries un risque de fuite d'électrolyte des batteries.
- l'explosion liée à l'émanation d'hydrogène : le risque dû à la formation d'hydrogène, durant le temps de charge, est limité par les dispositifs de régulation évitant la surcharge, conformes aux normes électriques. Les chargeurs sont de plus implantés dans des bâtiments volumineux équipés de ventilations. Pendant les charges, le coffre de la batterie doit être ouvert et ventilé afin d'éviter l'accumulation d'hydrogène et il est demandé dans les consignes de ne débrancher la batterie qu'après la coupure de la charge afin d'éviter de provoquer des étincelles. L'appoint d'eau déminéralisée se fait automatiquement grâce à un système d'électrovannes et de flotteur.

Les conséquences d'une fuite seraient une pollution localisée des eaux et du sol.

Les conséquences d'une explosion seraient :

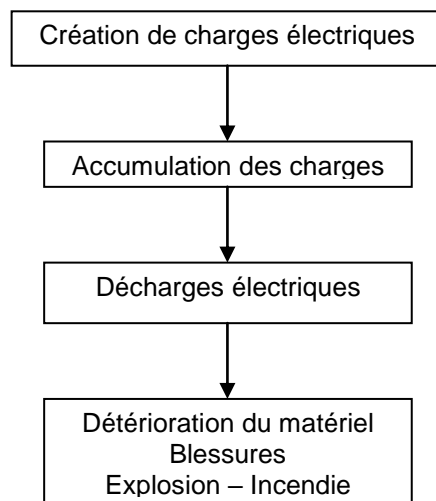
- une pollution localisée des eaux et du sol (projection d'acide sulfurique),
- une destruction totale ou partielle des équipements,
- le départ d'un incendie pouvant se propager au bâtiment et aux locaux contigus.

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 40 sur 131

2.5 SOURCES D'ACCIDENTS

2.5.1 Formation d'électricité statique

L'électricité statique est un phénomène secondaire du processus industriel (opération de production ou de manutention) souvent très complexe compte tenu du nombre important de paramètres intervenant dans sa formation. On peut résumer par le schéma ci-dessous le risque « électricité statique ».




Ainsi dans nos installations, les charges électriques peuvent provenir des éléments que nous allons examiner globalement dans les paragraphes ci-dessous, de manière à déterminer leur formation ainsi que la nature des dangers qu'elles peuvent générer.

a. 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.

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 41 sur 131

b. Electrisation par déroulement de film plastique

Lors de l'enroulement et du déroulement des films en matière plastique, il se produit une électrification de la bande par friction entre la bande et le mandrin selon le principe ci-après : Lorsque deux corps de matières différentes sont mis en contact, des électrons passent de l'un vers l'autre, l'un prenant la charge négative, l'autre la charge positive. Quand on les sépare, ces deux corps gardent une partie de leur charge si l'un des deux est assez isolant. Par contre, s'ils sont conducteurs, les charges s'écoulent de l'un vers l'autre avant que le contact ne soit rompu.

Tous les systèmes dans lesquels une bande sans fin défile sur des rouleaux développent, sous l'effet des contacts et des ruptures de contact, des charges électrostatiques dont l'importance dépend notamment de la nature et des dimensions des matériaux utilisés, de la vitesse de défilement, du glissement. Les décharges disruptives peuvent être la source d'incendie.

c. Electrisation par écoulement ou agitation de liquides anhydres isolants


Lors de l'agitation ou de l'écoulement de liquides anhydres isolants, il y a un risque de formation de charges statiques. Si ces charges ne peuvent pas s'écouler à la terre, il y aura une accumulation, qui conduira à une décharge électrique avec formation d'étincelle. Ce phénomène est d'autant plus dangereux quand les produits mis en œuvre sont inflammables ou s'ils sont déversés dans un milieu (ambiance) explosive ou inflammable, l'étincelle pouvant provoquer un incendie ou une explosion, suivant le degré de confinement.

Pour prévenir ce phénomène, les écoulements se font dans des conduites conductrices, et les récipients de réceptions (fixes ou mobiles) sont équipés de liaisons équipotentielles.

2.5.2 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 aux effets suivants qui auront une incidence sur nos installations :

- ✓ Effets thermiques liés à l'effet Joule dans les mauvais conducteurs (exemple : éclatement du bois ou du béton par vaporisation de l'eau incluse, fusion de conducteurs de faible section ou de tôles de faible épaisseur, etc ...).
- ✓ Effets dus aux amorçages dus aux montées en potentiel très raides qui se traduisent par :
 - des amorçages avec les objets métalliques voisins non reliés directement à ce circuit, d'où risque d'inflammation,
 - des destructions d'équipements électriques ou électroniques qui seraient incorrectement reliés à la terre, d'où risque d'inflammation ou de dysfonctionnement de procédé pouvant induire un accident.
- ✓ Effets d'induction qui peuvent apparaître dans les conducteurs parallèles à ceux écoulant le courant de foudre. Ces courants vont générer eux-mêmes des montées en potentiel entraînant le même type de risque que ci-dessus.

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 42 sur 131

2.5.3 Courants vagabonds

Les courants électriques vagabonds qui circulent entre les systèmes électriquement conducteurs ou des parties de ces systèmes :

- ✓ 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,

peuvent former des arcs électriques ou des points de surchauffe générateurs d'incendie ou d'explosion.


2.5.4 Risques liés aux 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 dans l'hypothèse d'une action incontrôlée et d'autre part au contrôle de l'application des consignes d'interdiction de fumer hors emplacement dédié.
- ✓ Les étincelles d'origine mécanique. Cette source d'inflammation existe naturellement pendant les travaux de maintenance (meulage, travaux au lapidaire, soudure, etc, ...) et peut apparaître également au niveau des installations de travail en cas de rupture ou de friction de pièces entre-elles.
- ✓ Les étincelles et échauffements anormaux liés aux matériels électriques (courts-circuits, etc, ...) 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.
- ✓ Les étincelles de courant de rupture.

2.5.5 Facteur humain

L'analyse des statistiques montre que de nombreux accidents présentant des dangers, notamment pour l'environnement (réactions dangereuses, emballement de réacteur, perte de confinement, incendie, explosion) sont attribuables aux conditions d'opération avec implication de la fiabilité humaine des opérateurs.

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 43 sur 131

2.5.6 Zones à 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.

L'évaluation des risques spécifiques d'explosion a été réalisée en 2014.

☞ Le rapport ATEX de 2014 est présenté en annexe 3.

ONDULYS ANDELLE doit désormais procéder à la vérification de l'adéquation du matériel électrique et mécanique dans ces zones ATEX, ainsi que réaliser la formation des salariés.


2.5.7 Risques liés à la défaillance des utilités

Les risques découlant d'une défaillance des utilités concourant à un dysfonctionnement du système, sont analysés avec l'installation utilisant ces utilités.

D'une manière générale, il n'y a pas de risques pour la sécurité du site en cas de défaillance d'une utilité (air comprimé, électricité, eau). Les conséquences se font ressentir uniquement du point de vue de la qualité des produits.

2.6 CARTOGRAPHIE DES POTENTIELS DE DANGERS

☞ Le plan récapitulatif permettant la localisation des potentiels de dangers sur le site ONDULYS ANDELLE est fourni en annexe 4.

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 44 sur 131

2.7 REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS²

La réduction des potentiels de dangers consiste en un examen technico-économique visant entre autres à :

- ◆ Supprimer ou substituer aux procédés et aux produits dangereux, à l'origine de ces dangers potentiels, des procédés ou produits présentant des risques moindres ;
- ◆ Réduire autant qu'il est possible les quantités de matière en cause sans augmenter les risques par ailleurs.

Il s'agit de justifier les choix de conception, le choix des produits et les choix du procédé afin de démontrer que le choix s'est porté sur une installation dont les risques ont été minimisés au maximum en restant dans des domaines économiquement réalisables.

Il faut justifier par exemple, la taille des équipements, le choix des produits alors qu'ils sont à risque ou encore le choix du procédé.

A défaut d'étude technico-économique, on peut appliquer les 4 principes de sécurité intrinsèque suivants :

- ⇒ **Principe de substitution** : substituer les produits dangereux utilisés par des produits aux propriétés identiques mais moins dangereux,
- ⇒ **Principe d'intensification** : intensifier l'exploitation en minimisant les quantités de substances dangereuses mises en œuvre ou stockées,
- ⇒ **Principe d'atténuation** : définir des conditions opératoires ou de stockage, moins dangereuses,
- ⇒ **Limitation des effets** : concevoir ou modifier les installations de telle façon à réduire les impacts d'une éventuelle perte de confinement ou d'un évènement accidentel.


2.7.1 Principe de substitution

Le principe de substitution peut se définir simplement comme le remplacement des substances dangereuses par d'autres de dangerosité inférieure ou de préférence sans caractère dangereux lorsque de telles alternatives existent.

Exemples d'application de ce principe par ONDULYS ANDELLE :

- Passage de la chaudière vapeur fioul lourd, au gaz naturel
- Suppression / démantèlement des cuves de fioul lourd aériennes
- Utilisation d'encre à base d'eau, moins dangereuses que des encres solvantées

² Formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques majeurs (DRA-35) Ω-9 – L'étude de dangers d'une Installation Classée (INERIS – avril 2006).

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 45 sur 131

2.7.2 Principe d'intensification

Le principe d'intensification peut se définir comme la minimisation des quantités de substances dangereuses mises en œuvre. Il s'agit, par exemple, de réduire le volume des équipements au sein desquels le potentiel de danger est important, par exemple de minimiser les volumes de stockage.

Exemples d'application de ce principe par ONDULYS ANDELLE :

- La station automatisée de mélange des encres permet de diminuer la quantité de stock d'encres
- Réutilisation des encres : les retours d'encres d'impression sont réutilisés à la station

2.7.3 Principe d'atténuation

L'objectif est de définir des conditions opératoires et de stockage (température et pression par exemple) réduisant les risques.

Pas d'exemple chez ONDULYS ANDELLE.

2.7.4 Limitation des effets

L'objectif est de concevoir ou de modifier les installations pour réduire les impacts d'une éventuelle perte de confinement ou d'un événement accidentel, par exemple en minimisant la surface d'évaporation d'un épandage liquide ou en réalisant une conception adaptée aux potentiels de dangers.

Exemples d'application de ce principe par ONDULYS ANDELLE :

- Présence de rétentions au niveau des stockages et du dépotage des matières premières liquides
- Présence de moyens de lutte incendie

2.8 RETOUR D'EXPERIENCE : ACCIDENTOLOGIE

Cette étude accidentologique a été menée d'après les renseignements fournis par le « Ministère de l'écologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement et du Développement Durable – DPPR/SEI/BARPI » à partir de la base de données ARIA.

2.8.1 Accidents recensés dans l'industrie du papier-carton

Les chapitres suivants présentent la synthèse de l'accidentologie relative à l'industrie du papier-carton réalisée par le BARPI et disponible dans le document « Accidentologie de l'industrie du papier-carton » (réf. SEI/BARPI n°ARIA ED7726 / ED 7782 – Juin 2005).

☞ L'étude « Accidentologie de l'industrie du papier-carton » est disponible en annexe 5.

a. Généralités

321 accidents ont été répertoriés dans l'industrie du papier et du carton entre septembre 1954 et décembre 2004 dans le monde. 287 accidents sont survenus en France.

L'échantillon étudié concerne toute l'industrie du papier et du carton : fabrication de pâte à papier, de papier et de carton ainsi que la fabrication d'articles en papier ou carton à l'exclusion des stockages de papiers ou cartons d'autres d'industries (édition et imprimerie, commerces de gros ou de détail, gestion des déchets).

Sur les 287 événements survenus en France, 27 accidents sont survenus dans l'industrie du carton ondulé.

L'activité papeterie-cartonnerie, par le caractère des produits fabriqués et stockés, génère le plus souvent des **incendies** (avec 160 événements recensés sur 287). Une proportion notable d'entre eux survient la nuit, le week-end ou les jours fériés, avec pour beaucoup une découverte fortuite ou tardive qui peut expliquer l'importance de certains sinistres. Les incendies peuvent parfois être suivis ou précédés d'une **explosion**. L'industrie du papier et du carton peut également générer des risques de **pollution accidentelle des eaux et des sols** et des risques de **rejets de matières dangereuses ou polluantes**.

Typologie de l'événement (*)	Nombre d'accidents en France	% du total (sur 287 accidents)
Incendie	160	56 %
Rejets de matières dangereuses et polluantes	121	42 %
Explosion	14	4,9 %
Effet dominos	12	4,2 %
Projection / chute d'équipements	7	2,4 %
Pollution chronique aggravée	4	1,4 %
BLEVE	2	0,7 %

Tableau 5 : Répartition des accidents survenus dans les usines de « l'industrie du papier-carton »

(*) Un même accident peut être classifié sous plusieurs types ; par exemple un incendie peut provoquer un rejet de matières dangereuses ou polluantes, ou être suivi ou précédé d'une explosion.

Si dans la majorité des cas, les conséquences des accidents sont restées cantonnées à l'enceinte de l'établissement sinistré, elles ont parfois nécessité la mise en œuvre de mesures visant à prévenir l'impact sur les riverains : mises en place de périmètres de sécurité durant l'intervention des secours, évacuation d'entreprises ou d'habitations à proximité, confinement du voisinage, interruption de circulation sur les routes ou voies ferrées ou plus exceptionnellement interdiction de la consommation de produits agricoles.

Les principales conséquences des accidents survenus dans l'industrie du papier et du carton sont résumées dans le tableau suivant :

Conséquences des événements (*)	Nombre d'accidents en France	% du total (sur 287 accidents)
Total des accidents avec morts	3	1,0
Total des accidents avec blessés graves	9	3,1
Total des accidents avec blessés (graves ou légers)	32	11
Dommages matériels internes	198	69
Perte d'exploitation et de production	92	32
Chômage technique	28	9,8
Dommages matériels externes	8	2,8
Evacuation / confinement de personnes extérieures à l'établissement	4	1,4
Limitation de circulation	7	2,4
Arrêt de distribution d'eau, d'électricité, de gaz, privation de transport public et autres	10	3,5

Tableau 6 : Principales conséquences des accidents survenus dans les usines de « l'industrie du papier-carton »

(*) Un même accident peut avoir plusieurs types de conséquences.

157 des 287 accidents recensés en France, sont survenus en fonctionnement normal de l'installation, dont 10% lors de travaux de maintenance. Opérations avec points chauds réalisées de manière imprudente, négligente, ou en absence de consignes sont des sources classiques et fréquentes d'incendie.

Les causes des accidents sont établies ou des hypothèses sont avancées dans 126 des 287 accidents recensés. Il s'agit notamment pour 58 d'entre eux de défaillances matérielles, électriques ou mécaniques : avaries sur vannes ou clapets, ouvertures de stockages ou d'organes de raccordements, rupture de flexible hydraulique, fuite sur des canalisations localement corrodées ou fragilisées au niveau de soudures constituent les cas les plus récurrents. Echauffements de moteur ou frottements mécaniques génèrent des étincelles ou des points chauds qui peuvent facilement enflammer fibres, papier, bois ou solvants et être véhiculés par des gaines de ventilation, circuits d'aspiration d'effluents gazeux..., qui constituent de véritables vecteurs de propagation.

Les autres causes identifiées sont récapitulées dans le tableau suivant :

Causes connues (*)	Nombre d'accidents en France	% du total (sur 126 accidents)
Défaillance matérielle	58	46
Défaillance humaine	31	25
Anomalie d'organisation	19	15
Malveillance ou attentat	15	12
Défaut de maîtrise du procédé	12	9,5
Agressions d'origines naturelles	8	6,3
Intervention insuffisante ou inadaptée	4	3,2
Abandon produit / équipement dangereux	3	2,4
Accident extérieur à l'établissement	2	1,6

Tableau 7 : Principales causes des accidents survenus dans les usines de « l'industrie du papier-carton »

(*) Un même accident peut avoir plusieurs types de causes.

b. Accidentologie des stockages en papeterie-cartonnerie

Les **bâtiments de stockage** sont la proie de plus de 60% des incendies, qu'ils en soient à l'origine ou qu'ils soient atteints par propagation. De nombreux témoignages relatent les difficultés à maîtriser de tels feux et soulignent l'importance d'éléments comme les largeurs des allées, les portes coupe-feu, le compartimentage des cellules, la hauteur des murs coupe-feu, la tenue au feu des parois et des toitures, les exutoires de fumées. La bonne conception des structures est aussi déterminante pour l'évacuation des occupants et l'intervention des secours.


De même, les **stockages extérieurs** (déchets, matières premières ou marchandises) peuvent être à l'origine de gros sinistres. Il y a lieu de prendre en compte les règles de positionnement par rapport aux bâtiments ou à l'extérieur du site (voies de circulation, proximité de routes, riverains, établissements industriels...) et les conditions de fréquentation ou de travail à proximité.

De plus, dans le cas de l'industrie papeterie-cartonnerie, les incendies peuvent être dus à des **feux couvants**. C'est le cas des **bobines de papier** qui, par leur nature compacte, s'apparentent à de véritables bûches de bois. La combustion des bobines se fait alors sans flammes, mais avec des braises incandescentes. L'extinction de tels feux couvants oblige les secours à des interventions de longues durées combinant déblaiement et extinction qui s'avèrent fortement consommatrices d'eau. C'est pourquoi, il faut mettre en exergue l'importance de la disponibilité effective des débits suffisants d'eau d'extinction et de refroidissement ou à défaut des réserves statiques dans l'établissement ou à proximité.

Dans l'industrie papeterie-cartonnerie, douze incendies ont été suivis d'**effets domino** par propagation de flammes ou d'effets thermiques à des installations voisines voire à l'extérieur de l'établissement. L'insuffisance des ressources en eau et l'absence d'éléments coupe-feu sont les principales raisons du développement rapide de sinistres de grande ampleur.

Les accidents instructifs pour le site ONDULYS ANDELLE sont extraits de la liste d'accidents et les enseignements tirés pour le site sont présentés dans les tableaux pages suivantes :

DATE	LIEU	EVENEMENT	CAUSE	ENSEIGNEMENTS
29/11/2005	France (02)	Un feu se déclare vers 22h dans un bâtiment de 2000 m ² abritant des balles de cartons. Les alimentations en énergies sont coupées sur le site. Les 30 pompiers mobilisés mettent en œuvre 4 lances à débit variable, dont 1 montée sur échelle pivotante. Ils maîtrisent le sinistre en 1h, évitant la propagation de l'incendie à 2 bâtiments de stockage de 400 et 800 m ² de matériel de construction appartenant à 2 sociétés différentes.	Non connue	- Efficacité de l'intervention des services de secours extérieurs (Plan ETARE)
01/02/2004	France (51)	Un dimanche soir dans une cartonnerie, un incendie détruit un bâtiment de 1200 m ² abritant 15 000 m ³ de carton. Les pompiers protègent une citerne de gaz. L'électricité est coupée sur l'ensemble du site. Après extinction, les pompiers restent sur place 24 h pour prévenir tout redémarrage du feu. Sa structure métallique étant atteinte, le bâtiment est rasé. Un dossier de déclaration pour un stockage sous chapiteau sur le même terrain est déposé. Cinq mineurs sont à l'origine de l'incendie. Ils se sont introduits par effraction, en découpant le grillage, escaladant un tas de palettes situé à l'extérieur puis en cassant un carreau. Les dommages sont évalués à 2 M d'euros.	Origine criminelle / entrée par effraction	- Surveillance / gardiennage / rondes régulières - Protection contre les effets dominos (cuves de gaz...)
17/02/2002	France (49)	Un incendie détruit une usine spécialisée dans la fabrication d'emballages en carton pour l'industrie agroalimentaire de 5000 m ² . Le feu aurait pris dans un compacteur contenant des déchets d'emballages et s'est propagé à un tapis roulant. Le bardage et la toiture se sont écroulés sur les machines et l'outil de production. Les pompiers déploient un important dispositif hydraulique pour maîtriser le feu et sont obligés de pomper l'eau d'un étang situé à 1,5 km du sinistre. 60 employés sont mis en chômage technique.	Départ de feu dans un compacteur à déchets + propagation	- Nécessité de disposer de moyens en eau suffisants
24/05/2001	France (83)	Un feu se déclare dans une cartonnerie de 4200 m ² et détruit rapidement l'atelier de production. La toiture du bâtiment principal s'écroule. L'intervention d'une quarantaine de pompiers sur l'incendie progressant dans les cartons ne permet pas de préserver les locaux administratifs mais les bâtiments voisins sont protégés. L'accès à l'intérieur de l'usine nécessite l'emploi de matériel de désincarcération. Le service technique de l'électricité intervient pour dégager les lignes électriques calcinées et celui des eaux pour maintenir l'alimentation en eau de la borne d'incendie utilisée. 27 personnes sont au chômage technique.	Non connue	- Maintien de la ressource en eau

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 50 sur 131

DATE	LIEU	EVENEMENT	CAUSE	ENSEIGNEMENTS
13/11/2000	France (60)	Dans une cartonnerie, un incendie se déclare dans un entrepôt de 6000 m ² situé à l'extrémité du secteur de production et contenant 600 t de produits finis (emballages en carton ondulé). Une vingtaine de pompiers internes attaque le feu. Un important dispositif humain et hydraulique est mis en place par les secours publics. La violence des flammes et la menace d'effondrement du bâtiment rendent l'intervention difficile. La voie ferrée Paris-Lille est neutralisée. La fumée intoxicante légèrement 4 pompiers, un autre est blessé à un pied. En attendant la reconstruction du bâtiment, l'entreprise doit transférer le stockage de ses produits finis. L'origine criminelle du sinistre est fortement suspectée en raison du départ du feu en plusieurs endroits et d'un incendie simultané dans une entreprise du secteur.	Origine criminelle	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'un important dispositif humain et hydraulique - Violence des flammes
29/07/1999	France (51)	Dans une entreprise de fabrication de carton ondulé, un incendie se déclare dans la fosse du ventilateur du système d'aspiration des déchets des machines de transformation de carton. Un opérateur de production déclenche l'alerte. La tête de sprinkler placée dans la fosse se déclenche. L'équipe d'intervention de l'usine et les pompiers maîtrisent l'incendie en 20 min. Les filtres du système d'extraction des déchets sont endommagés. Il n'y a pas de conséquence sur l'environnement.	Départ de feu dans la fosse du ventilateur du système d'aspiration des déchets des machines de transformation du carton	<ul style="list-style-type: none"> - Efficacité des moyens d'extinction (sprinklage)

Tableau 8 : Tableau des accidents instructifs pour la cartonnerie ONDULYS ANDELLE

c. Accidentologie de type pollution des eaux, des sols et de l'air, dans l'activité papeterie-cartonnerie

Les rejets de substances dangereuses constituent 121 cas d'accidents sur les 287 recensés en France dans l'industrie du papier carton :

- 83 cas dans l'eau ;
- 29 cas dans l'air ;
- 9 cas sur le sol.

Les rejets de substances dangereuses constituent des événements largement prédominants expliqués par une utilisation grandissante de produits synthétiques ou naturels qui peuvent se révéler toxiques ou polluants : produits alcalins ou acides, produits de blanchiment, ou adjuvants (agents de rétention, colorants, colles...). Ils peuvent entraîner des répercussions notables sur le milieu naturel.

• **Rejets dans l'eau**

Les eaux superficielles et souterraines ont ainsi été touchées dans près d'un accident de papeterie sur trois par des rejets liquides toxiques ou polluants. Les pollutions les plus graves ont touché mortellement la faune piscicole. Des captages d'alimentation en eau potable ont parfois dû être interrompus. Au Brésil et en Russie, des déversements de centaines de milliers de m³ de déchets toxiques ont privé d'eau potable plus de 610 000 personnes et entraîné des conséquences écologiques irréversibles sur des dizaines de kilomètres. D'autres pollutions ont eu des conséquences moindres mais sont pourtant fréquentes. Il s'agit de rejets d'hydrocarbures, de soude, de colorants, de pâte à papier, de charges minérales ou encore d'encres d'impression.

La présence de dispositifs de rétention, déportés ou non, au niveau des ateliers de production et des zones de dépotage et de stockage, adaptés à leur contenant, a permis de limiter voire d'empêcher les pollutions accidentelles. Les eaux d'extinction peuvent entraîner une pollution des eaux naturelles. Les opérations d'extinction se comptent fréquemment en heures et supposent donc l'usage de quantités d'eau considérables. Leur stockage en bassins de confinement avant traitement fait partie des mesures fréquemment prévues par les exploitants.

D'autre part, souvent reliés directement au milieu naturel, les réseaux d'eaux pluviales ayant pu drainer des surfaces potentiellement polluées (toitures, aires de stockage, parking...) peuvent constituer des vecteurs de propagation de la pollution vers les eaux superficielles et les nappes souterraines. La mise en place dans les égouts, collecteurs divers et autres points névralgiques de systèmes de détection peut permettre de déceler au plus tôt la présence anormale d'un polluant, avant son déversement dans le milieu naturel, puis de l'orienter sur une installation apte à le stocker (bassin tampon) ou à le traiter.

• **Rejets dans l'air**

29 cas de rejets atmosphériques ont pu incommoder plus ou moins gravement des employés mais également des riverains ou des collégiens (intoxications, troubles respiratoires, picotements des yeux...). La plupart de ces émanations de produits toxiques peut être issue de réactions physico-chimiques non contrôlées en fabrication, de fuites de canalisation ou encore de vannes mal fermées ; il s'agit de rejets toxiques de produits chlorés, soufrés ou ammoniacaux. Générées par des fumées de combustion, 9 d'entre elles sont directement liées à des incendies.

2.8.2 Accidents recensés sur les autres activités / installations du site ONDULYS ANDELLE

a. Accidents liés à l'activité d'impression

Pour effectuer l'analyse des accidents liés à l'activité d'impression, une recherche par code APE a été effectuée, correspondant à l'activité d'imprimerie (1812 Z).

Ce tri par activité aboutit au recensement de 75 accidents de 1988 à 2009. Seuls 70 accidents ont été retenus pour l'examen de l'accidentologie propre à ONDULYS ANDELLE, les accidents éliminés concernant des sites désaffectés ou différents de ONDULYS ANDELLE.

☞ La liste et les détails de ces 75 accidents sont donnés en annexe 5.

La typologie suivante a pu être établie :

Type d'accident	Nombre	Pourcentage
Incendie	54	77,1 %
Explosion	9	12,9 %
Rejet de matières dangereuses ou polluantes	12	17,1 %
Effet domino	5	7,1 %
Autres	4	5,7 %

Tableau 9 : Typologie des accidents recensés sous le code NAF1812

NB : Total supérieur à 100% car un même événement peut présenter plusieurs aspects.

Dans ce secteur d'activité, l'accident le plus fréquent est l'**incendie**, survenant :

- dans les stockages de bobines papiers ou plastiques (matières premières) ;
- dans les stockages de produits finis ;
- dans les locaux de nettoyage ;
- au niveau des compresseurs ;
- dans les stockages de solvants ;
- dans les locaux administratifs...

Dans certains cas, des débuts d'incendie se sont propagés aux différents stockages et ateliers, détruisant une grande partie du site.

Les **rejets de matières dangereuses ou polluantes** dans le milieu naturel concernent les rejets atmosphériques et les déversements de produits liquides.

Les rejets de matières dangereuses dans l'air concernent :

- des fumées toxiques lors d'un incendie,

Les rejets de matières dangereuses dans l'eau ou les sols concernent :

- des rejets d'hydrocarbures, d'effluents de rinçage contenant des solvants, de traces de vernis acrylique... dans les égouts de la ville qui rejoignent les ruisseaux ou rivières proches de l'imprimerie

L'accident de type « **explosion** » intervient relativement peu mais est surtout lié à un incendie :

- explosions successives à un incendie
- série d'explosions de fûts d'encre et de solvants
- explosion dans un tunnel de lavage

Les **effets dominos** concernent principalement la propagation d'un incendie aux autres installations industrielles situées à proximité, ou une explosion survenant à la suite d'un incendie.

Les **causes** de ces accidents ne sont pas toujours connues. Parmi les causes mentionnées, on trouve les suivantes :

- origine accidentelle (1 cas mentionné)
- origine criminelle (5 cas suspectés)
- surchauffe d'une machine restée en veille dans la nuit (cas n°28688)
- court-circuit (cas n°13192)
- défaillance d'une sonde thermostatique, conduisant à la surchauffe de fûts de solvants (cas n°21276)
- surchauffe d'un compresseur défaillant (cas n°15059)
- électricité statique (cas n°19958)
- erreur humaine ou négligence (cas n°13994)
- mégot de cigarette introduit dans le sous-sol par un soupirail donnant sur la rue (cas n°13156)

Les **conséquences** identifiées sont alors :


Conséquences	Nombre	Pourcentage
Morts	0	0 %
Blessés	9	12,8 %
Evacuation des riverains	8	11,4 %
Limitation de la circulation	2	2,9 %
Arrêt des utilités	6	8,6 %
Dégâts matériels internes	48	68,6 %
Dégâts matériels externes	2	2,9 %
Aggravation du risque	6	8,6 %
Perte d'exploitation / de production	25	35,7 %
Chômage technique	20	28,6 %
Pollution atmosphérique	4	5,7 %
Pollution des eaux de surfaces	7	10 %
Pollution des eaux souterraines	0	0 %
Pollution des sols	0	0 %
Atteinte à la faune sauvage / animaux d'élevage	1	1,4 %
Atteinte à la flore sauvage / cultures	0	0 %

Tableau 10 : Principales conséquences des accidents recensés sous le code NAF1812

N.B. : Le total est supérieur à 100%, car un même accident peut avoir plusieurs conséquences.

Les dégâts matériels internes sont la conséquence principale engendrée par les accidents identifiés précédemment. A cela s'ajoute la plupart du temps, du chômage technique et/ou des pertes d'exploitation et de production.

Il est à noter que le nombre de blessés est notable (liés aux intoxications ou brûlures lors d'un incendie, les blessés identifiés étant soit des pompiers, soit des employés).

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 54 sur 131

Dans le cas d'une propagation d'un incendie, peu de dégâts externes ont été identifiés.

Lorsque l'environnement du site était relativement à risque, des évacuations de riverains ont été engagées et la circulation sur certaines voies routières a été interrompue.

Les conséquences directes sur les milieux naturels sont assez marginales : les pollutions occasionnées suite aux accidents répertoriés dans ce domaine d'activité n'ont affecté la faune aquatique que dans un seul cas d'accident.

Les constats émis par les services de secours et les industriels suite à ces accidents sont principalement les suivants :

- les portes et murs coupe-feu limitent de façon considérable la propagation de l'incendie
- l'importance de la mise à la terre et des masses métalliques est évoquée : les évaluations ATEX doivent être réalisées périodiquement
- l'extinction d'un incendie est rendue difficile du fait des nombreux stockages de solvants ; il est préconisé de limiter au maximum la quantité de solvants utilisés et stockés
- les difficultés d'alimentation en eau (trop éloignées ou trop faibles) peuvent rendre l'extinction de l'incendie particulièrement délicate

b. Accidents liés aux chaudières vapeur au gaz naturel

Nous avons consulté les statistiques du BARPI, bureau d'analyses des risques et des pollutions industrielles, en utilisant les mots clés suivants « chaudière / vapeur / gaz naturel ».

20 événements majeurs ont été répertoriés dans les chaufferies gaz.

18 événements sont des explosions ; 4 dont l'origine est une fuite de gaz dans le bâtiment de la chaufferie, et 14 dont l'origine est dans le foyer des chaudières.

Les principales causes sont :

- l'absence de purge du gaz par balayage avec pré ventilation insuffisante (8 cas),
- l'extinction accidentelle de la flamme pilote (1 cas),
- une électrovanne gaz fuyarde (1 cas),
- des mauvais réglages de la combustion avec émission de CO (2 cas).

Les conséquences sont la destruction de la chaudière et de tout ou partie de la chaufferie.

Il y a eu des morts d'homme et des blessés.

2.8.3 Accidents survenus sur le site

Un incident, ayant porté atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L 511-1 du Code de l'Environnement, a été recensé à ce jour au sein de la société ONDULYS ANDELLE.

Ce dernier est rappelé dans le tableau ci-après :

Date	Désignation	Conséquences	Causes de dysfonctionnement	Actions correctives
22/04/2006	Fuite de fioul lourd dans la grille de sol raccordée à l'Andelle	Pollution de la rivière l'Andelle en amont des points de captage (2 tonnes de fuel lourd déversé)	Rupture de canalisation sur chaufferie	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'actions correctives immédiates par VEOLIA (mise en service d'une station de secours, prélèvements et analyses - Mise en conformité des installations de remplissage de fuel lourd

Tableau 11 : Recensement des incidents/accidents survenus sur le site ONDULYS ANDELLE

2.8.4 Bilan des accidents recensés sur les activités similaires à celles de l'établissement

En conclusion de ce chapitre consacré au retour d'expérience sur des accidents survenus sur des activités similaires à celles du site ONDULYS ANDELLE, on peut constater que les accidents recensés sont principalement des incendies, liés au stockage de papiers et de cartons.

Des risques d'incendie ont également été identifiés pour l'activité d'impression, dans le cas d'utilisation de solvants ou d'encre solvantées, ce qui n'est pas le cas du site ONDULYS ANDELLE.

Les déversements de produits liquides ayant des conséquences directes sur les milieux naturels sont rencontrés principalement au niveau des papeteries.

Les risques de rejets de matières dangereuses ou polluantes dans le cas du site ONDULYS ANDELLE concernent majoritairement les fumées de combustion associées à un incendie sur le site.

Les risques d'explosion concernent la chaudière vapeur.

2.9 SYNTHÈSE DES PHÉNOMÈNES DANGEREUX ASSOCIÉS AUX INSTALLATIONS

Les phénomènes dangereux déterminés suite à l'identification des potentiels de dangers sont présentés dans le tableau ci-dessous.

La seconde colonne de ce tableau précise le classement (A = Autorisation, E = Enregistrement, D = Déclaration, NC = Non Classé) de l'installation à l'origine du phénomène dangereux.

Système / Installation	Classement	Phénomène dangereux (PhD)	PhD n°
Fabrication de carton ondulé Onduleuse	A	Incendie sur l'onduleuse	1
Fabrication Machines de transformation (découpe simple, plieuse-colleuse, contre-colleuse)	A	Incendie sur une machine	2
Fabrication Machines de découpe + impression Presses CUIR avec utilisation de vernis de surimpression (inflammable) Sécheurs infrarouge	A D	Incendie sur le groupe imprimeur	3
Broyeur à cartons Pour pièces non conformes (déchets de production) Dirigé vers aspirateur déchiqueteur	NC	Incendie	4
Aspiration déchets carton Aspiration des chutes cartons	NC	Incendie	5
Système d'aspiration des poussières de cartons Dépoussiéreur	NC	Explosion	6
Presses à balles cartons	NC	Incendie	7
Stockages de papiers Stockage de matières premières bobines papiers dans le magasin 2	D	Incendie	8
Stockages de papiers Stockage de matières premières bobines papiers dans le magasin 3	D	Incendie	9

Tableau 12 : Synthèse des phénomènes dangereux associés aux installations du site (1/3)

Système / Installation	Classement	Phénomène dangereux (PhD)	PhD n°
Stockages de cartons Stockage de plaques cartons	D	Incendie	10
Stockages de cartons et plastiques Stockages des en-cours 5&6	D	Incendie	11
Stockages de cartons Stockages de produits finis Magasin C, D, E, F & G	D	Incendie	12
Stockage des clichés d'impression Plastiques	NC	Incendie	13
Stockages des formes Bois – Magasin île	D	Incendie	14
Stockage de bois : Stockages de palettes bois dans la cour extérieure	D	Incendie	15
Aire de stockage de déchets solides Bennes à déchets / DIB, ferraille, Bois Stockées dans la cour extérieure	NC	Incendie	16
Dépotage / manutention de vernis, encres, solvants	NC	Pollution	17
Stockage de vernis, encres, solvants	NC	Pollution	18
Station de préparation des encres	NC	Pollution	19
Dépotage de produits liquides (huiles, colle)	NC	Pollution	20
Stockage d'huiles Local de stockage des huiles	NC	Pollution	21
Stockage d'amidon Dépotage du big-bag en trémie	NC	Explosion	22

Tableau 13 : Synthèse des phénomènes dangereux associés aux installations du site (2/3)

Système / Installation	Classement	Phénomène dangereux (PhD)	PhD n°
Dépotage de soude	NC	Pollution	23
Stockage de soude Cuve de soude de 5,1 m ³	NC	Pollution	24
Colle à base d'amidon	NC	Pollution	25
Colles vinyliques Cuves 1000 L	NC	Pollution	26
Dépotage de gaz inflammable liquéfié Camion de dépotage propane	NC	BLEVE sur le camion citerne	27
Stockage de gaz inflammable liquéfié : Cuves de gaz propane (3,5 tonnes et 2 tonnes)	NC	BLEVE	28
		UVCE et Jet enflammé	29
Distribution de gaz inflammable liquéfié : Une pompe de distribution de propane pour les chariots élévateurs	D	UVCE et Jet enflammé	30
Installations de combustion : Chaudière vapeur au gaz naturel	D	Explosion côté gaz	31
		Explosion pneumatique de la chaudière	32
Réseau de gaz naturel : Pour l'alimentation des différentes installations de combustion du site	NC	Fuite de gaz	33
Compresseurs d'air : Zone technique	NC	Incendie / Explosion	34
		Explosion du réservoir d'air comprimé	35
Chargeurs de batterie : Zone de charge de batterie	NC	Incendie / Explosion	36

Tableau 14 : Synthèse des phénomènes dangereux associés aux installations du site (3/3)

3 ESTIMATION DES CONSEQUENCES DE LA LIBERATION DES POTENTIELS DE DANGERS

3.1 EVALUATION DE L'INTENSITE DES EFFETS ET CONSEQUENCES POSSIBLES DES PHENOMENES DANGEREUX

La définition de la notion d'intensité est donnée par le glossaire technique des risques technologiques³ : « Mesure physique de l'intensité du phénomène (thermique, toxique, surpression, projections). Les échelles d'évaluation de l'intensité se réfèrent à des seuils d'effets moyens conventionnels sur des cibles tels que « homme », « structures ». Elles sont définies dans l'arrêté du 29 septembre 2005. L'intensité ne tient pas compte de l'existence ou non de cibles exposées. Elle est cartographiée sous la forme de zones d'effets pour les différents seuils.

Au stade de l'estimation des conséquences de la libération des potentiels de dangers, cette intensité a été calculée pour permettre d'estimer si les effets des phénomènes dangereux retenus, peuvent potentiellement atteindre des enjeux situés au-delà du système étudié (effets dominos) voire au-delà des limites de l'établissement (accident majeur).

3.1.1 Valeurs de référence de seuils d'effets des phénomènes dangereux

a. Seuils des effets thermiques

L'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, définit des valeurs de référence pour l'évaluation de la gravité des conséquences d'accidents potentiels.

Seuil (kW/m ²)	Effets sur les structures et effets sur l'homme
3	- Seuil des effets irréversibles délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine »
5	- Seuil des destructions de vitres significatives - Seuil des effets létaux délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine »
8	- Seuil des effets dominos correspondant au seuil des dégâts graves sur les structures - Seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone des dangers très grave pour la vie humaine »
16	- Seuil d'exposition prolongée des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structures béton
20	- Seuil de tenue au béton pendant plusieurs heures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton
200	- Seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes

Tableau 15 : Valeurs de référence de seuils d'effets des phénomènes dangereux – Thermiques

³ Circulaire n°DPPR/SEI2/MM-05-0316 du 7 octobre 2005

En cas d'inflammation d'une matière combustible, le flux thermique correspond à la chaleur rayonnée sur le voisinage. Elle s'exprime en Watt par m² (W/m²) et correspond aux effets thermiques attendus sur les personnes et les installations environnantes.

b. Seuils des effets de surpression

Elle correspond à l'augmentation de pression dans le voisinage consécutive à l'explosion et s'exprime en bar. Les valeurs retenues sont celles correspondant aux dommages sur les bâtiments, plus pénalisantes que celles correspondant aux effets sur les personnes généralement plus élevées. Les effets observés pour plusieurs valeurs de surpressions sont présentés dans le tableau suivant :

Seuil (mbar)	Effets sur les structures et effets sur l'homme
20	- Seuil de destructions significatives des vitres
50	- Seuil des dégâts légers sur les structures - Seuil des effets irréversibles sur l'homme
140	- Seuil des dégâts graves sur les structures - Seuil des premiers effets létaux sur l'homme
200	- Seuil des effets dominos - Seuil des effets létaux significatifs sur l'homme
300	- Seuils des dégâts très graves sur les structures

Tableau 16 : Valeurs de référence de seuils d'effets des phénomènes dangereux – Surpression

c. Seuils des effets toxiques

Les valeurs retenues sont celles correspondantes aux dommages sur les personnes, la dispersion d'un fluide toxique n'ayant pas d'effets sur les structures.

Seuil	Effets sur l'homme
SER	- Seuil des effets réversibles
SEI	- Seuil des effets irréversibles
SEL (CL 1%)	- Seuil des premiers effets létaux (létalité de 1% de la population impactée)
SELS (CL 5%)	- Seuil des effets létaux significatifs (létalité de 5% de la population impactée)

Tableau 17 : Valeurs de référence de seuils d'effets des phénomènes dangereux – Toxiques

3.1.2 Modes de calcul des effets

Effets thermiques d'un incendie :

Les effets thermiques d'un incendie ont été déterminés à l'aide de l'outil FLUMILOG mis à disposition par l'INERIS. S'agissant de bâtiments de stockage, FLUMILOG est adapté. Cette méthodologie est développée au sein du rapport DRA-09-90977-14553A version 2 du 04/08/2011 co-rédigé par l'INERIS, le CTICM, le CNPP, l'IRSN et EFECTIS.

3.2 ESTIMATION DES CONSEQUENCES DE LA LIBERATION DES POTENTIELS DE DANGERS


Le but de cette estimation est d'évaluer les distances d'effets associés aux **phénomènes dangereux maximalistes**, ne prenant pas en compte les barrières de protection et d'intervention en place sur le site (par exemple : incendie généralisé ne tenant pas compte de la présence de murs coupe-feu) et concernant uniquement des installations soumises à autorisation.

En effet, conformément à la circulaire du 4 mai 2007 relative au porter à la connaissance « risques technologiques » et maîtrise de l'urbanisation autour des installations classées (Annexe I – chapitre II – a) champ d'application), l'intensité des effets des phénomènes dangereux issus des installations soumises à Déclaration ou Non Classées dans les établissements soumis à autorisation sans servitude est calculée ou estimée en vue de déterminer exclusivement les conséquences sur la ou les installations soumises à autorisation (effets dominos sur les potentiels de dangers et/ou effets sur les dispositifs de sécurité associés). On ne fera donc apparaître que les effets dominos internes pour ces phénomènes.

Les phénomènes dangereux retenus pour une modélisation sont donc les suivants :

Système / Installation	Classement	Phénomène dangereux (PhD)	PhD n°
Stockages MP papiers Stockage de matières premières bobines papiers dans le magasin 2	D	Incendie du magasin 2	8
Stockages MP papiers Stockage de matières premières bobines papiers dans le magasin 3	D	Incendie du magasin 3	9
Stockages de cartons Stockage de plaques cartons	D	Incendie des plaques cartons	10
Stockages de cartons et plastiques Stockages des en-cours 5&6 / B	D	Incendie du magasin 5&6	11
		Incendie du magasin B	11bis
Stockages de PF cartons Stockages de produits finis Magasin C, D, E, F & G	D	Incendie du magasin C&D	12
		Incendie du magasin E&F&G	12bis

Tableau 18 : Liste des phénomènes dangereux retenus

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 62 sur 131


Concernant les phénomènes dangereux retenus vis-à-vis du risque incendie, nous nous sommes intéressés aux incendies dont le potentiel calorifique est important (voir page 34), même si les installations en question sont l'objet d'un classement à déclaration (et non à autorisation).

Nota Bene : Compte-tenu de la nature des produits mis en œuvre sur le site (à savoir des composés de formule chimique $C_xH_yO_z$), les gaz de combustion susceptibles de se dégager concerneraient essentiellement du CO_2 et du CO. Les fumées émises lors d'un incendie des stockages du site ONDULYS ANDELLE ne seraient donc pas susceptibles de dégager des vapeurs toxiques pour les populations environnantes (le CO et le CO_2 n'étant toxiques qu'à des concentrations très élevées, ne pouvant être atteintes lors de ce type d'incendie). L'incendie d'un stockage sur le site ONDULYS ANDELLE générerait donc davantage des effets thermiques, que des effets toxiques. C'est pourquoi, seules les modélisations des effets thermiques des incendies ont été réalisées.

Notons que les phénomènes dangereux associés aux installations à autorisation n'auraient a priori pas d'effets hors du site, car contenus au centre du site et ayant un potentiel calorifique relativement faible (onduleuse, machines de découpe, machines d'impression...).

Concernant les phénomènes dangereux ayant des conséquences sur l'environnement (pollution des eaux et/ou des sols), les effets sont traités de manière qualitative (voir analyse de risques en annexe 6 + mesures de prévention et de protection en page 98). En cas de défaillance des mesures de protection en place sur le site ONDULYS ANDELLE, on peut estimer qu'une pollution pourrait entraîner des travaux importants de dépollution (rivière Andelle). Il faut toutefois noter qu'ONDULYS ANDELLE a, depuis plusieurs années, amélioré considérablement les conditions de stockage de ses produits liquides potentiellement polluants (rétentions, suppression des cuves de fioul lourd...).

Les autres phénomènes dangereux soumis à déclaration ou non classés n'ont pas été retenus, selon des critères de réalité physique du phénomène (faible puissance ou faible stockage ne générant pas d'effets significatifs), et/ou selon leur absence d'interaction avec les installations soumises à autorisation (pas d'effets dominos possibles car trop éloignés...). Les critères de sélection sont détaillés dans le tableau page suivante :

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 63 sur 131

Système / Installation	Classement	Phénomène dangereux (PhD)	PhD n°	Réalité physique du stockage ou du procédé	Conséquences sur la ou les installations soumises à autorisation
Broyeur à cartons Pour pièces non conformes (déchets de production)	NC	Incendie	4	Potentiel calorifique limité	Stockage à l'écart des installations soumises à autorisation
Aspiration déchets carton Aspiration des chutes cartons	NC	Incendie	5	Potentiel calorifique limité	Stockage à l'écart des installations soumises à autorisation
Système d'aspiration des poussières de cartons Dépoussiéreur	NC	Explosion	6	Installation extérieure pourvu d'un filtre à poussières avec clapet anti-retour et d'évents	Stockage à l'écart des installations soumises à autorisation
Presses à balles cartons	NC	Incendie	7	Potentiel calorifique limité	Stockage à l'écart des installations soumises à autorisation
Stockage des clichés d'impression Plastiques	NC	Incendie	13	Quantités stockées limitées	Stockage à l'écart des installations soumises à autorisation
Stockages des formes Bois – Magasin île	D	Incendie	14	Quantités stockées limitées	Stockage dans bâtiment île, à l'écart des installations soumises à autorisation
Stockage de bois : Stockages de palettes bois dans la cour extérieure	D	Incendie	15	Stockage extérieur : risque d'incendie limité	Stockage à l'écart du bâtiment de production, abritant les installations soumises à autorisation
Aire de stockage de déchets solides : Bennes DIB, ferraille, Bois / Stockées dans la cour extérieure	NC	Incendie	16	Stockage extérieur : risque d'incendie limité	Stockage éloigné, autant que possible, du bâtiment de production
Stockage d'amidon Dépotage du big-bag en trémie	NC	Explosion	22	Faible capacité / effets limités	Destructive / pas d'effets dominos identifiés
Dépotage de gaz inflammable liquéfié Camion de dépotage propane	NC	BLEVE sur le camion citerne	27	Inspections par le prestataire 1 fois par an	Installations situées à l'écart du bâtiment de production abritant les installations à autorisation

Système / Installation	Classement	Phénomène dangereux (PhD)	PhD n°	Réalité physique du stockage ou du procédé	Conséquences sur la ou les installations soumises à autorisation
Stockage de gaz inflammable liquéfié : Cuves de gaz propane (3,5 T et 1 T)	NC	BLEVE	28		
		UVCE et Jet enflammé	29		
Distribution de gaz inflammable liquéfié : Une pompe de distribution de propane pour les chariots élévateurs	D	UVCE et Jet enflammé	30		
Installations de combustion : Chaudière vapeur au gaz naturel	D	Explosion côté gaz	31	Installation contrôlée (surveillance octohoraire), disposant de sécurités	Chaudière vapeur située dans un local dédié
		Explosion pneumatique de la chaudière	32		
Réseau de gaz naturel : Pour l'alimentation des différentes installations de combustion du site	NC	Fuite de gaz	33	Canalisations circulant en aérien, en hauteur, au-dessus du bâtiment, hors zone de manutention	Alimentation chaudière vapeur, située dans un local dédié
Compresseurs d'air : Zone technique	NC	Incendie / Explosion	34	Puissance cumulée totale : 268 kW -> faible puissance	Situés à l'écart des installations à autorisation, dans le local avoisinant la chaufferie
		Explosion du réservoir d'air comprimé	35		
Chargeurs de batterie : Zone de charge de batterie	NC	Incendie / Explosion	36	2 zones de charges de batterie (puissance totale < 3 kW) -> faible puissance	Situés à l'écart des installations à autorisation

Tableau 19 : Critères de non-sélection des autres phénomènes dangereux

3.2.1 Phénomène dangereux N°8 – Incendie du magasin 2 (MP bobines papier)

Présentation de la zone de stockage

Le stockage de bobines du magasin 2 est localisé selon le plan ci-dessous :

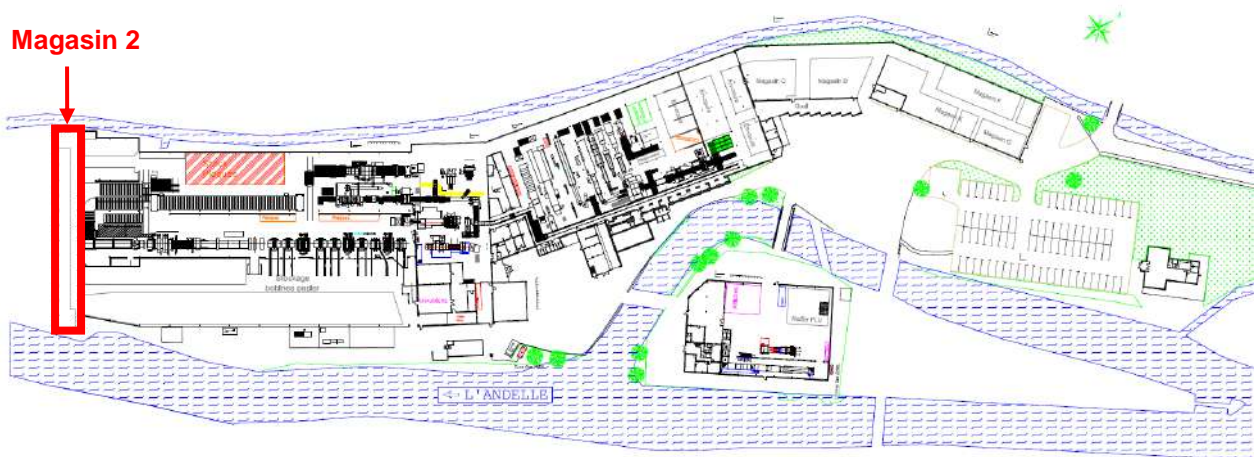


Figure 3 : Localisation du stockage de bobines papiers – Magasin 2

La surface du stockage atteint environ 425 m², avec une capacité de stockage d'environ 100 bobines, soit 190 tonnes (poids moyen d'une bobine papier = 1900 kg).

La hauteur de stockage est de 5 m (2 hauteurs de bobines).

Les caractéristiques moyennes d'une bobine sont les suivantes :

- Diamètre 1,50 m x Hauteur 2,50 m

Modèle de calcul

Le modèle utilisé pour le calcul des effets thermiques d'un incendie est l'outil FLUMILOG, proposé par l'INERIS.

Hypothèses retenues

La note de calcul générée par FLUMILOG récapitule les hypothèses retenues pour la modélisation.

☞ La note de calcul du PhD n°8 générée par FLUMILOG est présentée en annexe 7.

Le choix de certaines hypothèses et l'intégration de données particulières dans le logiciel sont également précisés ci-après :

Produits stockés

La « palette » standard prend en compte les caractéristiques moyennes d'une bobine.
Le papier n'étant pas proposé, le combustible pris en compte est le bois, celui-ci ayant les caractéristiques les plus proches de celles du papier :

Combustible	Chaleur de combustion (MJ/kg)	Vitesse de combustion (kg/m ² /s)	Masse volumique (kg/m ³)
Papier	18	0,017	440
Bois	18	0,017	550
Carton	18	0,017	900

Tableau 20 : Caractéristiques des combustibles

Configuration des stockages

Le stockage des bobines du magasin 2 est actuellement en cours de modification. Nous prendrons en compte la configuration future, dans les hypothèses Flumilog.
Le stockage prévu correspondra à trois îlots, de 10,5 m x 3,5 m, localisés au plus loin de la limite de propriété, le long de la paroi côté Nord-Est, sur la longueur.
Le croquis ci-dessous représente le stockage prévu dans le magasin 2, et tel que pris en compte dans les hypothèses Flumilog :

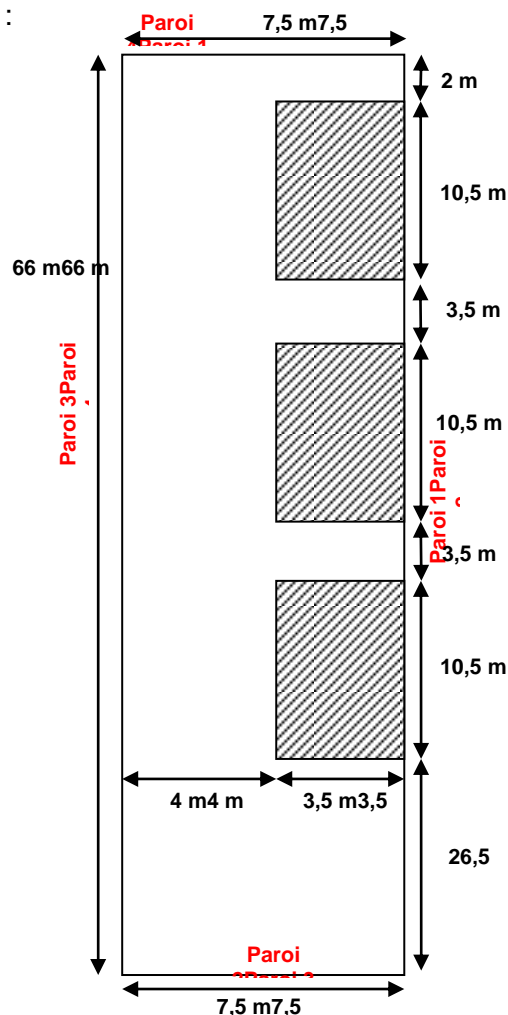


Figure 4 : Configuration du stockage – Magasin 2

Résultats obtenus

Les distances d'effets sont données dans le tableau ci-après :

Effets thermiques	PhD n°8 – Distances d'effets <u>maximales</u> selon parois			
	Paroi 1	Paroi 2	Paroi 3	Paroi 4
Distance au Seuil des Effets Irréversibles (m) – 3 kW/m ²	Non atteint	10 (*)	10 (*)	5 (*)
Distance au Seuil des Premiers Effets Létaux (m) – 5 kW/m ²	Non atteint	Non atteint	5 (*)	Non atteint
Distance au Seuil des Effets Létaux Significatifs (m) – 8 kW/m ²	Non atteint	Non atteint	5 (*)	Non atteint

Tableau 21 : Résultats des effets thermiques du PhD n°8

Distances d'effets à considérer à partir de la médiatrice de la façade du bâtiment

(*) Conformément aux préconisations de FLUMILOG, pour des distances comprises entre 1 et 5 m, nous retenons 5 m. et entre 6 et 10 m, nous retenons 10 m.

Les distances d'effets thermiques obtenues pour l'incendie du magasin 2 sont figurées ci-dessous :

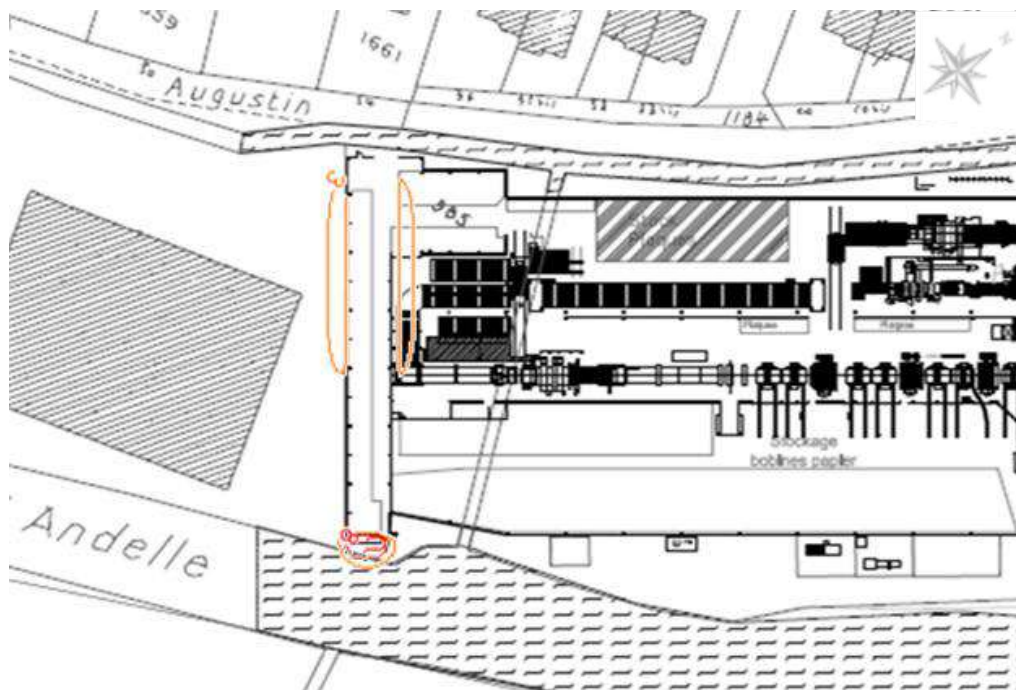



Figure 5 : Cartographie des zones d'effets thermiques du PhD n°8

Nota : Durée de l'incendie du magasin 2 = 207 min soit **3h27**

☞ Voir la note de calcul du PhD n°8 générée par FLUMILOG en annexe 7.

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 68 sur 131

Conclusions

Conséquences sur les populations et autres cibles

NB : les limites de propriété correspondent :

- à la paroi côté Sud-Ouest (bâtiment en limite de propriété)
- au milieu de la largeur du cours d'eau l'Andelle, côté Sud-Est

Les flux thermiques des effets irréversibles (3 kW/m² – en orange) sortent légèrement côté Sud-Ouest, sur le terrain du riverain, mais n'atteignent pas le bâtiment (entrepôt de stockage).

Les flux thermiques des effets létaux ne sortent cependant pas des limites de propriété du site.

La zone des effets dominos (8 kW/m² – en rouge) sur le site ONDULYS ANDELLE n'atteindrait aucune zone sensible (effets côté Sud-Est vers l'Andelle).

3.2.2 Phénomène dangereux N°9 – Incendie du magasin 3 (MP bobines papier)

Présentation de la zone de stockage

Le stockage de bobines du magasin 3 est localisé selon le plan ci-dessous :

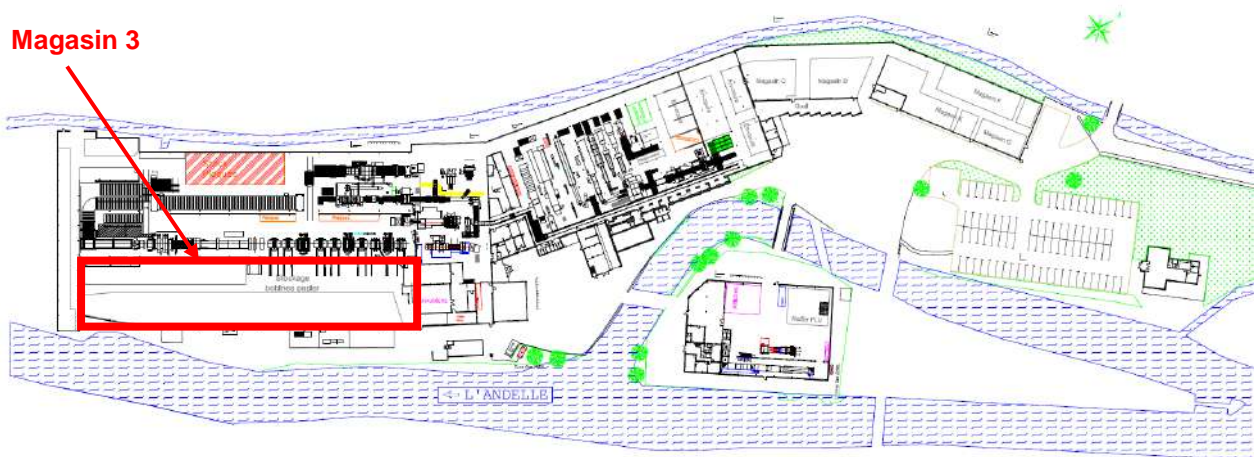


Figure 6 : Localisation du stockage de bobines papiers – Magasin 3

La surface du magasin atteint environ 2200 m², avec une capacité de stockage d'environ 990 bobines, soit 1881 tonnes (poids moyen d'une bobine papier = 1900 kg).

La hauteur de stockage est de 5 m (2 hauteurs de bobines).

Les caractéristiques moyennes d'une bobine sont les suivantes :

- Diamètre 1,50 m x Hauteur 2,50 m

Modèle de calcul

Le modèle utilisé pour le calcul des effets thermiques d'un incendie est l'outil FLUMILOG, proposé par l'INERIS.

Hypothèses retenues

La note de calcul générée par FLUMILOG récapitule les hypothèses retenues pour la modélisation.

☞ Les notes de calcul du PhD n°9 et 9bis générées par FLUMILOG sont présentées en annexe 7.

Le choix de certaines hypothèses et l'intégration de données particulières dans le logiciel sont également précisés ci-après :

Parois

Le « magasin 3 » n'est pas totalement fermé sur ses 4 côtés (pas de parois physiques). Nous avons tenu compte de cette particularité dans le logiciel avec la prise en compte de parois « imaginaires » avec les hypothèses suivantes :

- Murs REI 1 : pour simuler que les murs ne font plus obstacle au bout de 1 minute
- Absence de recouvrement : utilisation de murs et supports béton (pas de recouvrement)

Produits stockés

La « palette » standard prend en compte les caractéristiques moyennes d'une bobine.
Le papier n'étant pas proposé, le combustible pris en compte est le bois, celui-ci ayant les caractéristiques les plus proches de celles du papier :

Combustible	Chaleur de combustion (MJ/kg)	Vitesse de combustion (kg/m ² /s)	Masse volumique (kg/m ³)
Papier	18	0,017	440
Bois	18	0,017	550
Carton	18	0,017	900

Tableau 22 : Caractéristiques des combustibles

Configuration des stockages

Le stockage des bobines du magasin 3 correspond actuellement à deux blocs : l'un de 57 m x 6,5 m, et l'autre de 99 m x 7 m, séparés par une allée de 3,5 m.

Dans les hypothèses Flumilog, pour rendre compte de la diversité des zones de stockage (dans le cas présent, deux zones de dimensions différentes), « une paroi de type « REI1 » peut être introduite afin de distinguer des zones de stockages distinctes du point de vue des combustibles solides stockés, du sens de stockage, du mode de stockage. Ainsi, en introduisant plusieurs cellules adjacentes séparées par une paroi fictive REI1, il devient possible de simuler l'incendie d'une cellule unique au stockage complexe de combustibles solides. ». (Source : FAQ Flumilog du 04/12/2013).

Nous avons donc pris en compte 2 cellules distinctes, séparées par une paroi REI1, chaque cellule intégrant un bloc de stockage de bobine.

Par ailleurs, pour traiter le cas d'îlot unique de stockage en masse (stockage en « bloc »), « il est nécessaire de diviser l'unique îlot en 4 îlots avec une largeur d'allées la plus petite possible, de l'ordre de 1 m, et de conserver la masse totale de combustibles » (Source : FAQ Flumilog du 04/12/2013). Nous avons donc pris en compte 4 îlots pour chaque cellule :

- Le « bloc » de 57 m x 6,5 m a été divisé en 4 îlots de 28,5 m x 3,5 m, avec une allée de 0,5 m
- Le « bloc » de 99 m x 7 m a été divisé en 4 îlots de 49,5 m x 3,5 m, avec une allée de 0,5 m.

Le stockage du magasin 3, pris en compte dans les hypothèses Flumilog, est figuré ci-dessous :

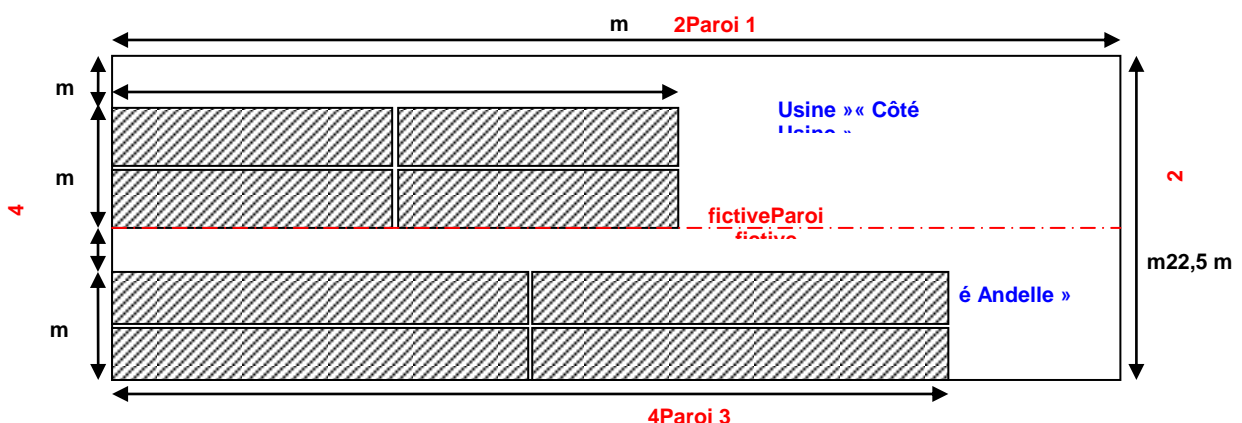


Figure 7 : Configuration du stockage – Magasin 3

Nota Bene : Pour le calcul de l'incendie du magasin 3, modélisé en 2 cellules séparées par une paroi fictive, FLUMILOG estime que l'incendie débute dans une cellule et se propage (ou non) à l'autre cellule. Nous avons donc réalisé deux modélisations distinctes, pour l'incendie avec démarrage dans la cellule « côté usine », puis avec démarrage dans la cellule « côté Andelle ».

Résultats obtenus

Les distances d'effets sont données dans le tableau ci-après :

Effets thermiques	PhD n°9 – Distances d'effets <u>maximales</u> selon parois			
	Paroi 1	Paroi 2	Paroi 3	Paroi 4
Distance au Seuil des Effets Irréversibles (m) – 3 kW/m ²	13	Non atteint	14	10 (*)
Distance au Seuil des Premiers Effets Létaux (m) – 5 kW/m ²	10 (*)	Non atteint	10 (*)	10 (*)
Distance au Seuil des Effets Létaux Significatifs (m) – 8 kW/m ²	5 (*)	Non atteint	5 (*)	5 (*)

Tableau 23 : Résultats des effets thermiques du PhD n°9 – Avec démarrage « Côté Usine »


Effets thermiques	PhD n°9bis – Distances d'effets <u>maximales</u> selon parois			
	Paroi 1	Paroi 2	Paroi 3	Paroi 4
Distance au Seuil des Effets Irréversibles (m) – 3 kW/m ²	12	Non atteint	13	10 (*)
Distance au Seuil des Premiers Effets Létaux (m) – 5 kW/m ²	10 (*)	Non atteint	10 (*)	5 (*)
Distance au Seuil des Effets Létaux Significatifs (m) – 8 kW/m ²	Non atteint	Non atteint	5 (*)	5 (*)

Tableau 24 : Résultats des effets thermiques du PhD n°9bis – Avec démarrage « Côté Andelle »

Distances d'effets à considérer à partir de la médiatrice de la façade du bâtiment

(*) Conformément aux préconisations de FLUMILOG, pour des distances comprises entre 1 et 5 m, nous retenons 5 m. et entre 6 et 10 m, nous retenons 10 m.

Nota : Durée de l'incendie du magasin 3 = entre 291 et 300 min soit ≈ 5h

 Voir les notes de calcul du PhD n°9 et 9bis générées par FLUMILOG en annexe 7.

Les distances d'effets thermiques obtenues pour l'incendie du magasin 3 sont figurées ci-dessous :

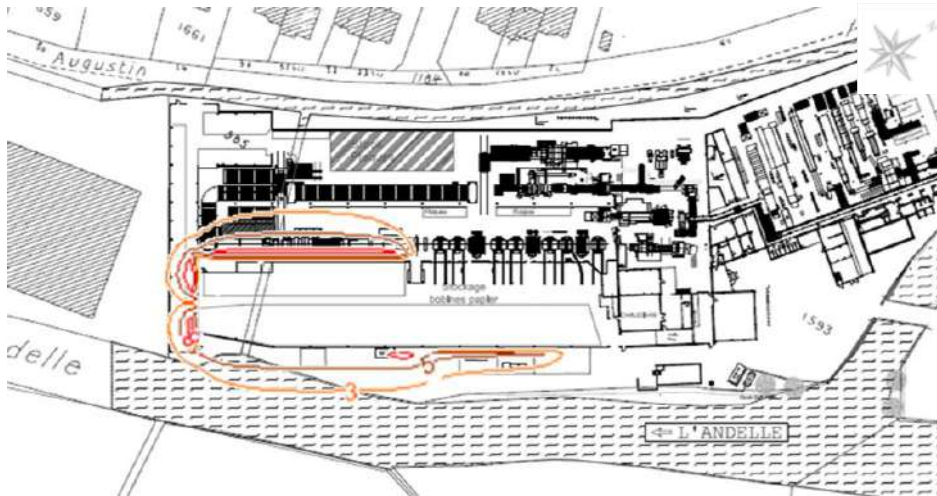


Figure 8 : Cartographie des zones d'effets thermiques du PhD n°9 – Avec démarrage « Côté Usine »

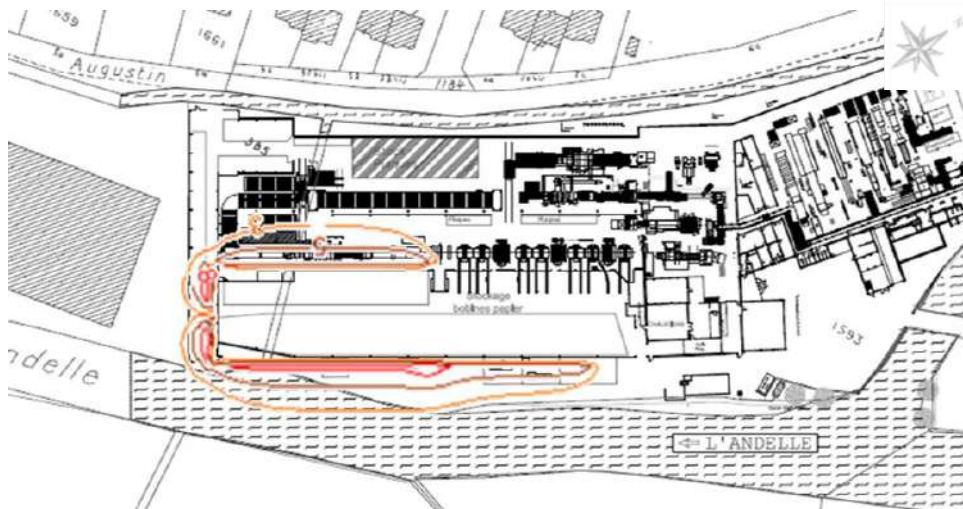


Figure 9 : Cartographie des zones d'effets thermiques du PhD n°9 – Avec démarrage « Côté Andelle »

Conclusions

Conséquences sur les populations et autres cibles

NB : la limite de propriété correspond au milieu de la largeur du cours d'eau l'Andelle.

Les flux thermiques ne sortent donc pas des limites de propriété du site.

Les flux thermiques des effets irréversibles (3 kW/m^2 – en orange) lèchent cependant la limite de propriété côté Sud-Ouest (paroi du magasin 2).

La zone des effets dominos (8 kW/m^2 – en rouge) sur le site ONDULYS ANDELLE atteint légèrement les locaux adjacents (magasin 2, ainsi qu'une partie de l'onduleuse). Etant donné le faible potentiel calorifique présent sur l'onduleuse, le risque d'incendie généralisé sur les machines de production sont limités. Des dégâts matériels sont cependant envisageables. Le risque de propagation de l'incendie est néanmoins possible vers le magasin 2 (voir la modélisation de l'incendie du magasin 2 au paragraphe précédent + la modélisation de l'incendie généralisé « magasin 3 + magasin 2 » au paragraphe 3.2.7a « Phénomène dangereux N°8-9 – Incendie généralisé des magasins 2&3 (MP bobines papier) »).

3.2.3 Phénomène dangereux N°10 – Incendie du stockage de plaques cartons

Présentation de la zone de stockage

Le stockage de plaques cartons et de plots bois est localisé selon le plan ci-dessous :

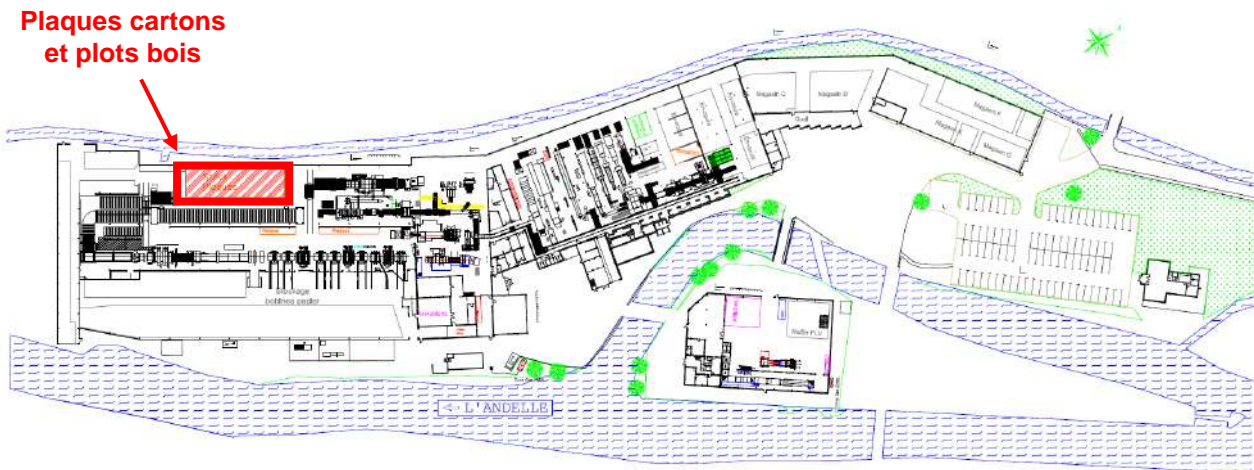


Figure 10 : Localisation du stockage de plaques cartons et plots bois

La surface du stockage atteint environ 550 m², avec une capacité de stockage de :

- 350 plaques cartons maxi et 250 en moyenne
- 200 plots bois maxi et 150 en moyenne

La hauteur de stockage est de 6 m (gerbage sur 3).

Modèle de calcul

Le modèle utilisé pour le calcul des effets thermiques d'un incendie est l'outil FLUMILOG, proposé par l'INERIS.

Hypothèses retenues

La note de calcul générée par FLUMILOG récapitule les hypothèses retenues pour la modélisation.

☞ Les notes de calcul du PhD n°10 et 10bis générées par FLUMILOG sont présentées en annexe 7.

Le choix de certaines hypothèses et l'intégration de données particulières dans le logiciel sont également précisés ci-après :

Parois

Le stockage de plaques cartons et de plots bois est intégré dans l'atelier de production. Hormis la paroi côté Rue Augustin Léonard, le stockage n'est donc pas totalement fermé sur ses 4 côtés (pas de parois physiques). Nous avons tenu compte de cette particularité dans le logiciel Flumilog avec la prise en compte de parois « imaginaires » avec les hypothèses suivantes :

- Murs REI 1 : pour simuler que les murs ne font plus obstacle au bout de 1 minute
- Absence de recouvrement : utilisation de murs et supports béton (pas de recouvrement)

Produits stockés

Les combustibles présents par palette sont les suivants :

- Plaque carton : 400 kg de cartons et 20 kg de bois palette
- Plot bois : 10 kg de bois

Configuration des stockages

Le stockage des plaques cartons et plots bois est actuellement en cours de modification. Nous prendrons en compte la configuration future, dans les hypothèses Flumilog.

S'agissant de deux types de stockage différents, nous avons virtuellement séparés les stockages de plaques cartons et de plots bois dans deux cellules séparées par une paroi fictive. Flumilog propose en effet cette solution, pour rendre compte de la diversité des zones de stockage (dans le cas présent, deux types de stockages différents), « une paroi de type « REI1 » peut être introduite afin de distinguer des zones de stockages distinctes du point de vue des combustibles solides stockés, du sens de stockage, du mode de stockage. Ainsi, en introduisant plusieurs cellules adjacentes séparées par une paroi fictive REI1, il devient possible de simuler l'incendie d'une cellule unique au stockage complexe de combustibles solides. ». (Source : FAQ Flumilog du 04/12/2013).

Nous avons donc pris en compte 2 cellules distinctes, séparées par une paroi REI1, une cellule intégrant le stockage de plots bois, l'autre cellule intégrant le stockage de plaques cartons.

Le stockage de plots bois correspond à un îlot unique, de dimensions 10 m x 8 m. Pour traiter le cas d'îlot unique de stockage en masse (stockage en « bloc »), « il est nécessaire de diviser l'unique îlot en 4 îlots avec une largeur d'allées la plus petite possible, de l'ordre de 1 m, et de conserver la masse totale de combustibles » (Source : FAQ Flumilog du 04/12/2013). Nous avons donc pris en compte 4 îlots pour le stockage de plots bois : 4,7 m x 2 m séparés par une allée de 0,5 m.

Le stockage de plaques cartons correspondra à deux îlots de 30 m x 4 m, séparés par une allée de 4 m.

Le stockage de plaques cartons et plots bois, pris en compte dans les hypothèses Flumilog, est figuré ci-dessous :

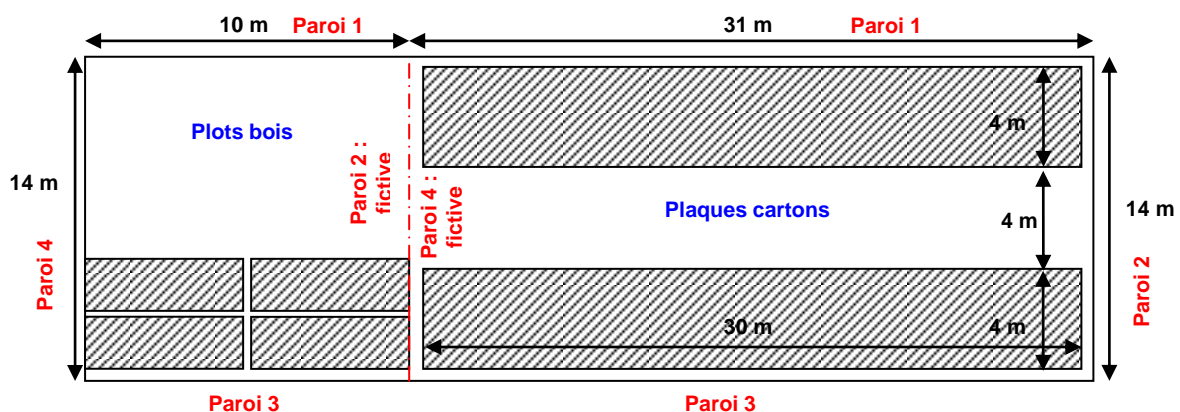


Figure 11 : Configuration du stockage – Plaques cartons et plots bois

Nota Bene : Pour le calcul de l'incendie des plaques cartons et plots bois, modélisé en 2 cellules séparées par une paroi fictive, FLUMILOG estime que l'incendie débute dans une cellule et se propage (ou non) à l'autre cellule. Nous avons donc réalisé deux modélisations distinctes, pour l'incendie avec démarrage dans la cellule « plots bois », puis avec démarrage dans la cellule « plaques cartons ».

Résultats obtenus

Les distances d'effets sont données dans le tableau ci-après :

Effets thermiques	PhD n°10 – Distances d'effets <u>maximales</u> selon parois			
	Paroi 1	Paroi 2	Paroi 3	Paroi 4
Distance au Seuil des Effets Irréversibles (m) – 3 kW/m ²	10 (*)	10 (*)	16	5 (*)
Distance au Seuil des Premiers Effets Létaux (m) – 5 kW/m ²	5 (*)	10 (*)	10 (*)	5 (*)
Distance au Seuil des Effets Létaux Significatifs (m) – 8 kW/m ²	Non atteint	5 (*)	5 (*)	Non atteint

Tableau 25 : Résultats des effets thermiques du PhD n°10 – Avec démarrage côté « Plaques cartons »

Effets thermiques	PhD n°10bis – Distances d'effets <u>maximales</u> selon parois			
	Paroi 1	Paroi 2	Paroi 3	Paroi 4
Distance au Seuil des Effets Irréversibles (m) – 3 kW/m ²	10 (*)	10 (*)	11	11
Distance au Seuil des Premiers Effets Létaux (m) – 5 kW/m ²	5 (*)	5 (*)	10 (*)	10 (*)
Distance au Seuil des Effets Létaux Significatifs (m) – 8 kW/m ²	Non atteint	5 (*)	5 (*)	5 (*)


Tableau 26 : Résultats des effets thermiques du PhD n°10bis – Avec démarrage côté « Plots bois »

Distances d'effets à considérer à partir de la médiatrice de la façade du bâtiment

(*) Conformément aux préconisations de FLUMILOG, pour des distances comprises entre 1 et 5 m, nous retenons 5 m. et entre 6 et 10 m, nous retenons 10 m.

Nota : Durée de l'incendie des plaques cartons = 221 min soit **3h41**

Durée de l'incendie des plots bois = 65 min soit **1h05**

 Voir les notes de calcul du PhD n°10 et 10bis générées par FLUMILOG en annexe 7.

Les distances d'effets thermiques obtenues pour l'incendie du stockage de plaques cartons et plots bois sont figurées ci-dessous :

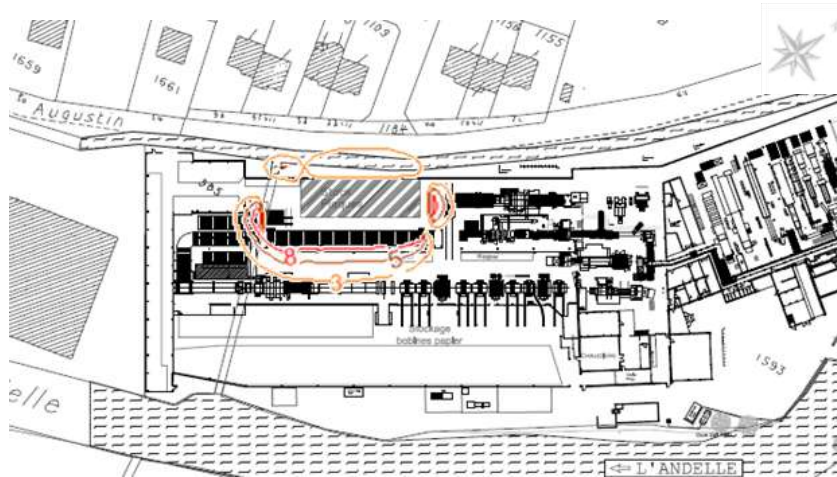


Figure 12 : Cartographie des zones d'effets thermiques du PhD n°10 – Avec démarrage côté « Plaques cartons »

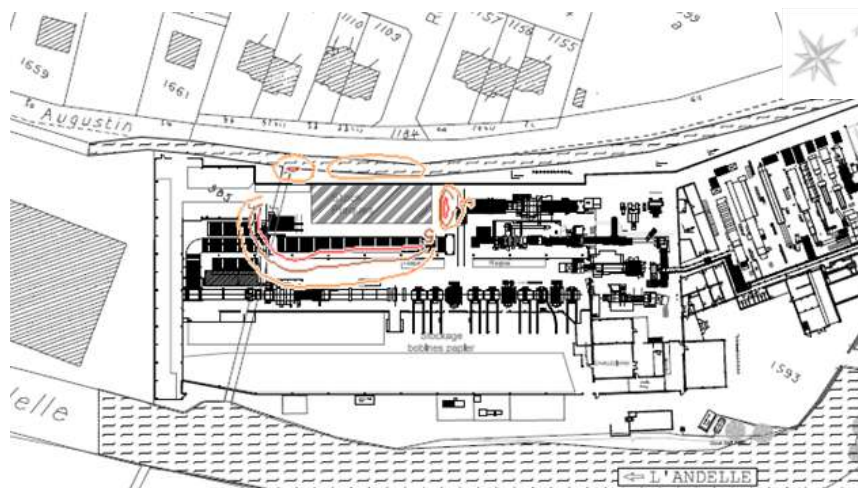


Figure 13 : Cartographie des zones d'effets thermiques du PhD n°10 – Avec démarrage côté « Plots bois »

Conclusions


Conséquences sur les populations et autres cibles

NB : la limite de propriété correspond au milieu de la largeur du cours d'eau côté Nord-Ouest.

Les flux thermiques des effets irréversibles (3 kW/m² – en orange) sortent donc légèrement côté Nord-Ouest, atteignant le cours d'eau et une petite partie de la rue Augustin Léonard.

Les flux thermiques des effets létaux ne sortent cependant pas des limites de propriété du site.

La zone des effets dominos (8 kW/m² – en rouge) sur le site ONDULYS ANDELLE atteint l'atelier production. Etant donné le faible potentiel calorifique présent sur les machines de production, le risque de propagation d'incendie est limité. Des dégâts matériels sont cependant envisageables.

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 77 sur 131

3.2.4 Phénomène dangereux N°11 – Incendie des magasins 5&6 et B (en-cours)

Présentation de la zone de stockage

Le stockage des en-cours est localisé selon le plan ci-dessous :

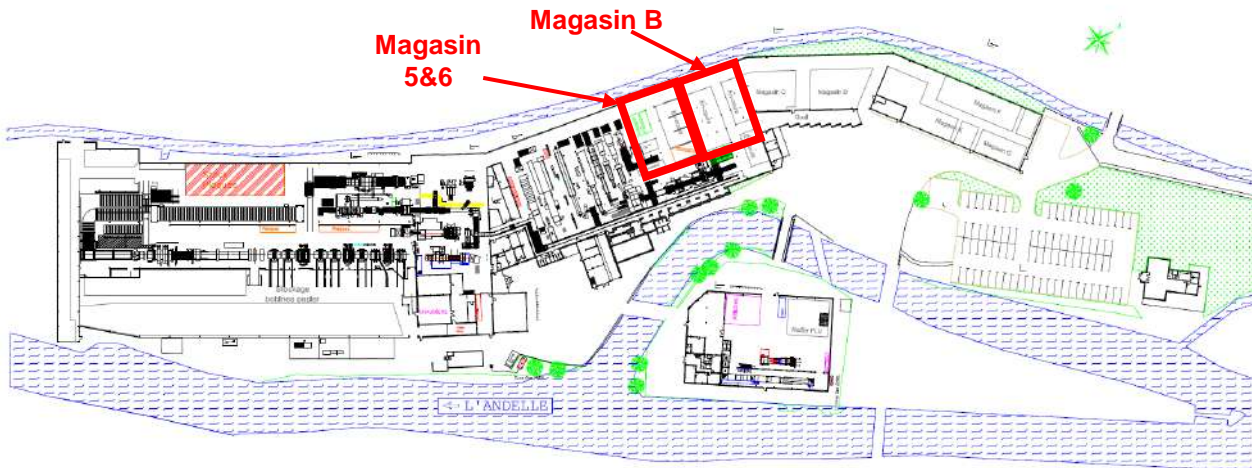


Figure 14 : Localisation des stockages d'en-cours

La surface des magasins atteint environ 760 m² pour chaque magasin avec les capacités de stockage suivantes :

- Dans le magasin 5&6 : 100 palettes d'en-cours cartons (210 palettes au maximum) et 60 palettes d'en-cours (80 palettes au maximum)
- Dans le magasin B : 300 palettes d'en-cours cartons (500 palettes au maximum)

La hauteur de stockage est de 4 m (gerbage sur 2).

Modèle de calcul

Le modèle utilisé pour le calcul des effets thermiques d'un incendie est l'outil FLUMILOG, proposé par l'INERIS.

Hypothèses retenues

La note de calcul générée par FLUMILOG récapitule les hypothèses retenues pour la modélisation.

☞ La note de calcul du PhD n°11 générée par FLUMILOG est présentée en annexe 7.

Le choix de certaines hypothèses et l'intégration de données particulières dans le logiciel sont également précisés ci-après :

Configuration des stockages

Le stockage des en-cours est séparé en deux magasins : magasin 5&6 et magasin B.

Le magasin 5&6 stocke à la fois des en-cours cartons et des en-cours plastiques. S'agissant de deux types de stockage différents, nous avons virtuellement séparés les stockages d'en-cours cartons et d'en-cours plastiques dans deux cellules séparées par une paroi fictive. Flumilog propose en effet cette solution, pour rendre compte de la diversité des zones de stockage (dans le cas présent, deux types de stockages différents), « une paroi de type « REI1 » peut être introduite afin de distinguer des zones de stockages distinctes du point de vue des combustibles solides stockés, du sens de

stockage, du mode de stockage. Ainsi, en introduisant plusieurs cellules adjacentes séparées par une paroi fictive REI1, il devient possible de simuler l'incendie d'une cellule unique au stockage complexe de combustibles solides. ». (Source : FAQ Flumilog du 04/12/2013).

Nous avons donc pris en compte, pour le magasin 5&6, 2 cellules distinctes, séparées par une paroi REI1, une cellule intégrant le stockage d'en-cours plastiques, l'autre cellule intégrant le stockage d'en-cours cartons.

En combinant la totalité des magasins de stockage des en-cours, y compris le magasin B, nous devons donc intégrer 3 cellules dans la modélisation.

Flumilog propose cette configuration selon la figure suivante :

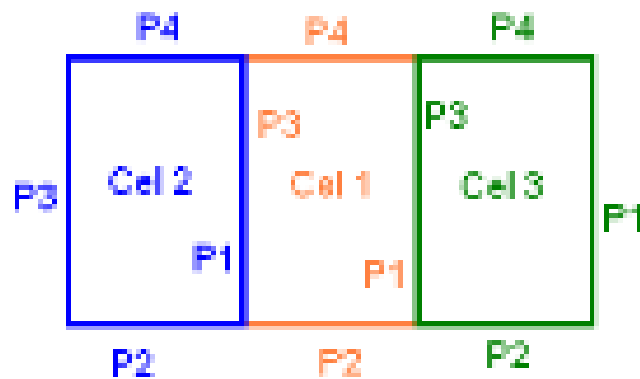


Figure 15 : Configuration avec 3 cellules

Dans le cas d'ONDULYS ANDELLE, les cellules sont donc les suivantes :

- Cellule 1 : magasin 5&6 avec en-cours cartons
- Cellule 2 : magasin 5&6 avec en-cours plastiques
- Cellule 3 : magasin B avec en-cours cartons

Nota Bene : Pour le calcul de l'incendie des en-cours, modélisé en 3 cellules, FLUMILOG estime que l'incendie débute dans la cellule centrale et se propage (ou non) aux cellules adjacentes. Dans ce cas, le démarrage de l'incendie, se fait donc uniquement dans la cellule 1 (une modélisation réalisée).

Le stockage des en-cours du magasin 5&6 correspond à deux îlots, de dimensions 7 m x 8,5 m pour les plastiques et 10 m x 15 m pour les cartons. Pour traiter le cas d'îlot unique de stockage en masse (stockage en « bloc »), « *il est nécessaire de diviser l'unique îlot en 4 îlots avec une largeur d'allées la plus petite possible, de l'ordre de 1 m, et de conserver la masse totale de combustibles* » (Source : FAQ Flumilog du 04/12/2013). Nous avons donc pris en compte 4 îlots pour les stockages d'en-cours du magasin 5&6 : en-cours plastiques de 3,5 m x 4 m séparés par une allée de 0,5 m ; et en-cours cartons de 5 m x 7,5 m séparés par une allée de 0,5 m.

Quant au stockage d'en-cours cartons du magasin B, il correspond à deux îlots de 29 m x 8,5 m, séparés par une allée de 3 m.

Le stockage d'en-cours, pris en compte dans les hypothèses Flumilog, est figuré ci-dessous :

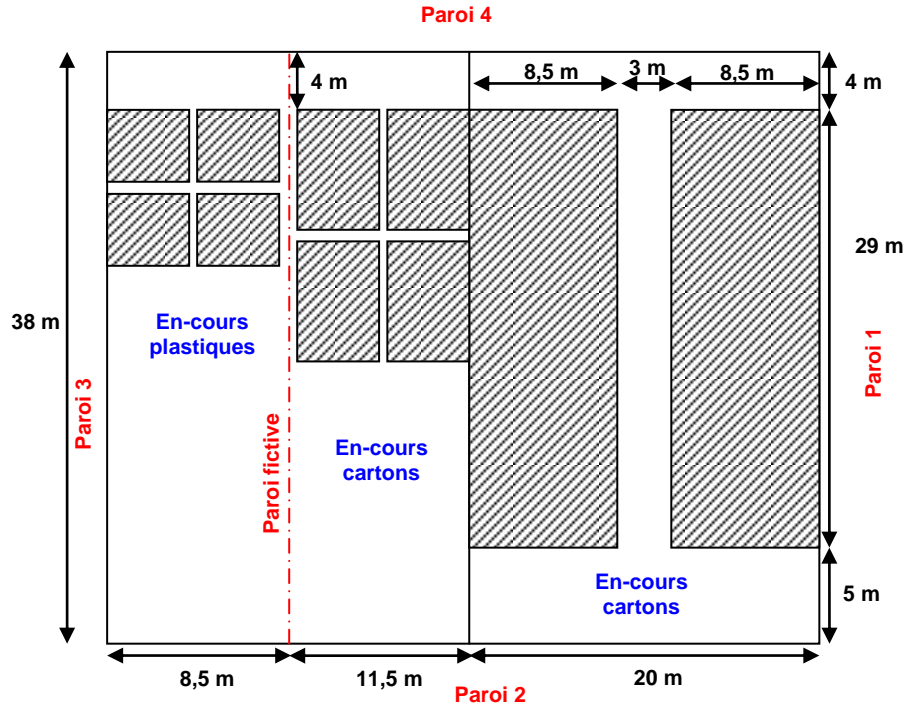


Figure 16 : Configuration du stockage – En-cours

Résultats obtenus

Les distances d'effets sont données dans le tableau ci-après :

Effets thermiques	PhD n°11 – Distances d'effets <u>maximales</u> selon parois			
	Paroi 1	Paroi 2	Paroi 3	Paroi 4
Distance au Seuil des Effets Irréversibles (m) – 3 kW/m ²	10 (*)	Non atteint	14	10 (*)
Distance au Seuil des Premiers Effets Létaux (m) – 5 kW/m ²	Non atteint	Non atteint	10 (*)	10 (*)
Distance au Seuil des Effets Létaux Significatifs (m) – 8 kW/m ²	Non atteint	Non atteint	10 (*)	5 (*)

Tableau 27 : Résultats des effets thermiques du PhD n°11

Distances d'effets à considérer à partir de la médiatrice de la façade du bâtiment

(*) Conformément aux préconisations de FLUMILOG, pour des distances comprises entre 1 et 5 m, nous retenons 5 m. et entre 6 et 10 m, nous retenons 10 m.

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 80 sur 131

Les distances d'effets thermiques obtenues pour l'incendie du stockage de plaques cartons et plots bois sont figurées ci-dessous :

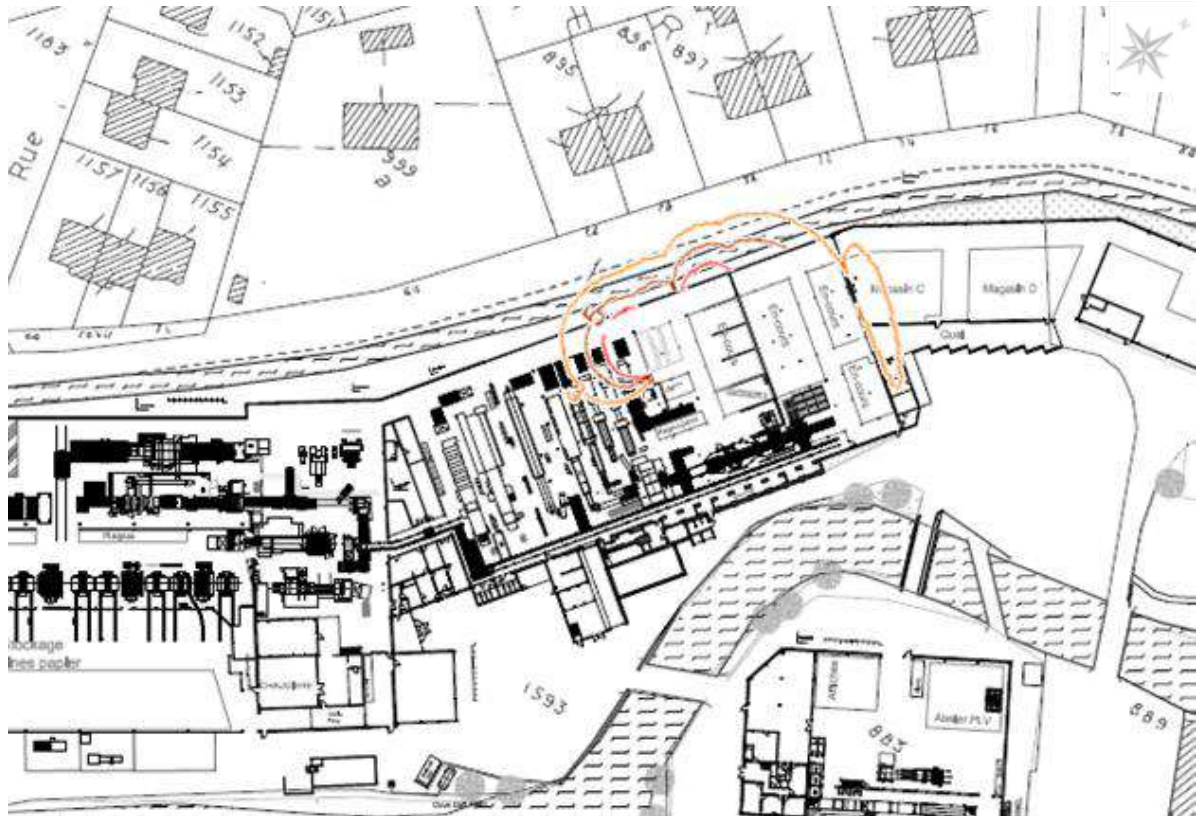


Figure 17 : Cartographie des zones d'effets thermiques du PhD n°11

Nota : Durée de l'incendie du magasin 5&6 (en-cours cartons) = 155 min soit **2h35**

☞ Voir la note de calcul du PhD n°11 générée par FLUMILOG en annexe 7.

Conclusions

Conséquences sur les populations et autres cibles


NB : la limite de propriété correspond au milieu de la largeur du cours d'eau côté Nord-Ouest.

Les flux thermiques des effets irréversibles (3 kW/m² – en orange) sortent côté Nord-Ouest, atteignant le cours d'eau et une partie de la rue Augustin Léonard.

Les flux thermiques des premiers effets létaux (5 kW/m² – en marron) sortent légèrement des limites de propriété du site, atteignant le cours d'eau et léchant la rue Augustin Léonard.

En revanche, les flux thermiques des effets létaux significatifs (8 kW/m² – en rouge) ne sortent pas des limites de propriété du site.

La zone des effets dominos (8 kW/m² – en rouge) sur le site ONDULYS ANDELLE atteint l'atelier production. Etant donné le faible potentiel calorifique présent sur les machines de production, le risque de propagation d'incendie est limité. Des dégâts matériels sont cependant envisageables.

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 81 sur 131

3.2.5 Phénomène dangereux N°12 – Incendie du magasin C&D (Produits finis)

Présentation de la zone de stockage

Le stockage de produits finis du magasin C&D est localisé selon le plan ci-dessous :

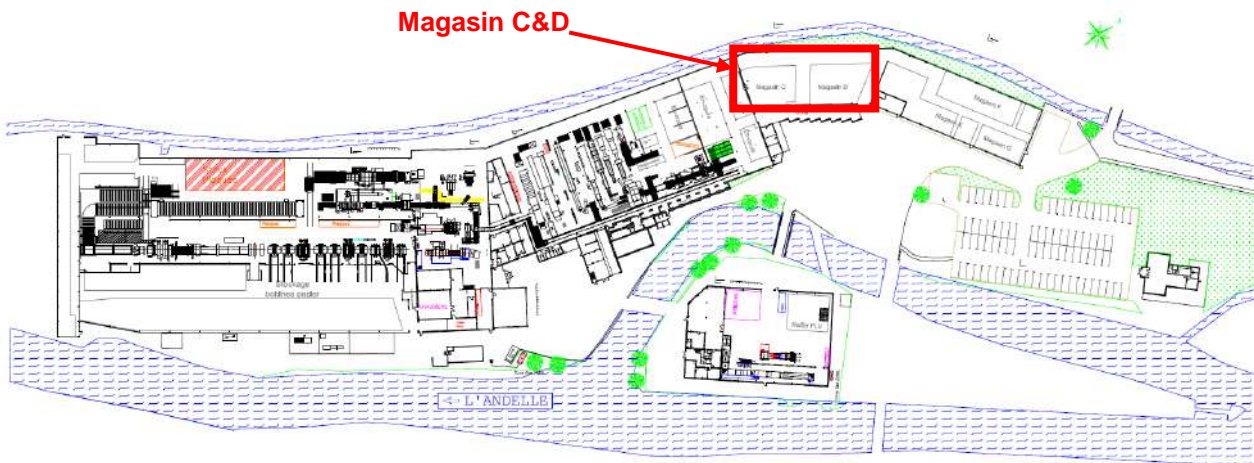


Figure 18 : Localisation du stockage de produits finis – Magasin C&D

La surface du magasin atteint environ 930 m², avec une capacité de stockage d'environ 300 palettes de produits finis (500 palettes au maximum).

La hauteur de stockage est de 5 m (gerbage sur 3 hauteurs).

Modèle de calcul

Le modèle utilisé pour le calcul des effets thermiques d'un incendie est l'outil FLUMILOG, proposé par l'INERIS.

Hypothèses retenues

La note de calcul générée par FLUMILOG récapitule les hypothèses retenues pour la modélisation.

☞ La note de calcul du PhD n°12 générée par FLUMILOG est présentée en annexe 7.

Le choix de certaines hypothèses et l'intégration de données particulières dans le logiciel sont également précisés ci-après :

Produits stockés

Les combustibles présents par palette-type « produits finis » sont les suivants :

- Carton : 140 kg
- Palette bois : 13,3 kg
- Film emballage PE : 0,1 kg

Configuration des stockages

Le stockage des produits finis du magasin C&D pris en compte dans les hypothèses Flumilog, est figuré ci-dessous :

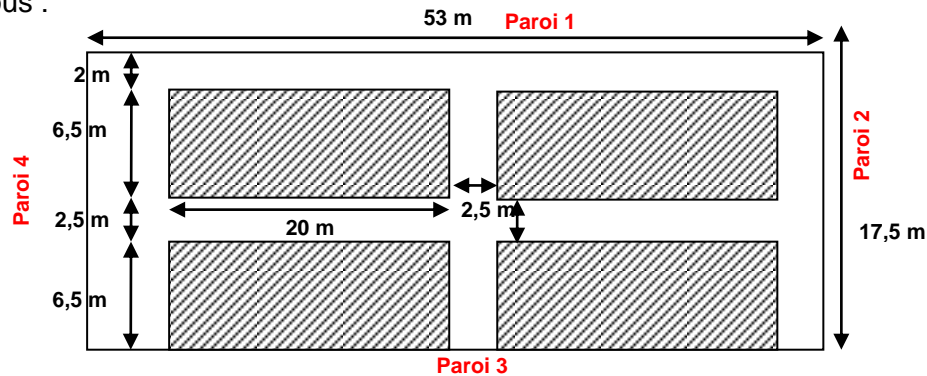


Figure 19 : Configuration du stockage – Magasin C&D

Résultats obtenus


Les distances d'effets sont données dans le tableau ci-après :

Effets thermiques	PhD n°12 – Distances d'effets <u>maximales</u> selon parois			
	Paroi 1	Paroi 2	Paroi 3	Paroi 4
Distance au Seuil des Effets Irréversibles (m) – 3 kW/m ²	Non atteint	5 (*)	5 (*)	5 (*)
Distance au Seuil des Premiers Effets Létaux (m) – 5 kW/m ²	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint
Distance au Seuil des Effets Létaux Significatifs (m) – 8 kW/m ²	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint

Tableau 28 : Résultats des effets thermiques du PhD n°12

Distances d'effets à considérer à partir de la médiatrice de la façade du bâtiment

(*) Conformément aux préconisations de FLUMILOG, pour des distances comprises entre 1 et 5 m, nous retenons 5 m. et entre 6 et 10 m, nous retenons 10 m.

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 83 sur 131

Les distances d'effets thermiques obtenues pour l'incendie du magasin C&D sont figurées ci-dessous :

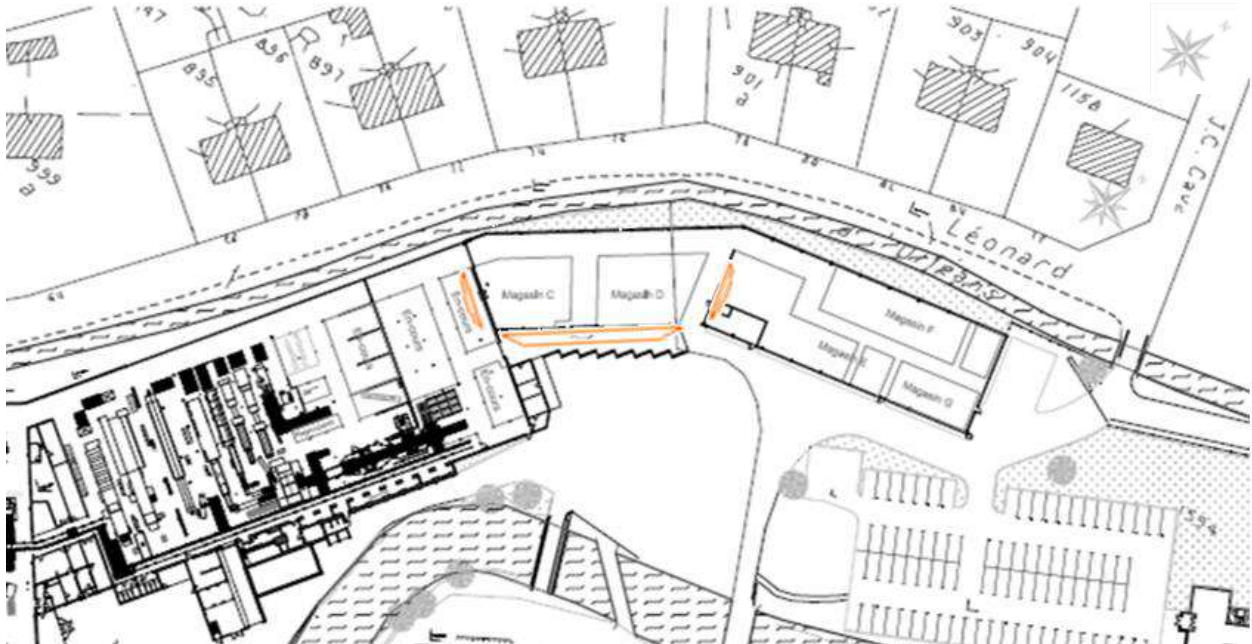


Figure 20 : Cartographie des zones d'effets thermiques du PhD n°12

Nota : Durée de l'incendie du magasin C&D = 194 min soit **3h14**

☞ Voir la note de calcul du PhD n°12 générée par FLUMILOG en annexe 7.

Conclusions

Conséquences sur les populations et autres cibles

Les flux thermiques ne sortent pas des limites de propriété du site.

La zone des effets dominos n'est pas atteinte.

3.2.6 Phénomène dangereux N°12bis – Incendie du magasin E&F&G (Produits finis)

Présentation de la zone de stockage

Le stockage de produits finis du magasin E&F&G est localisé selon le plan ci-dessous :

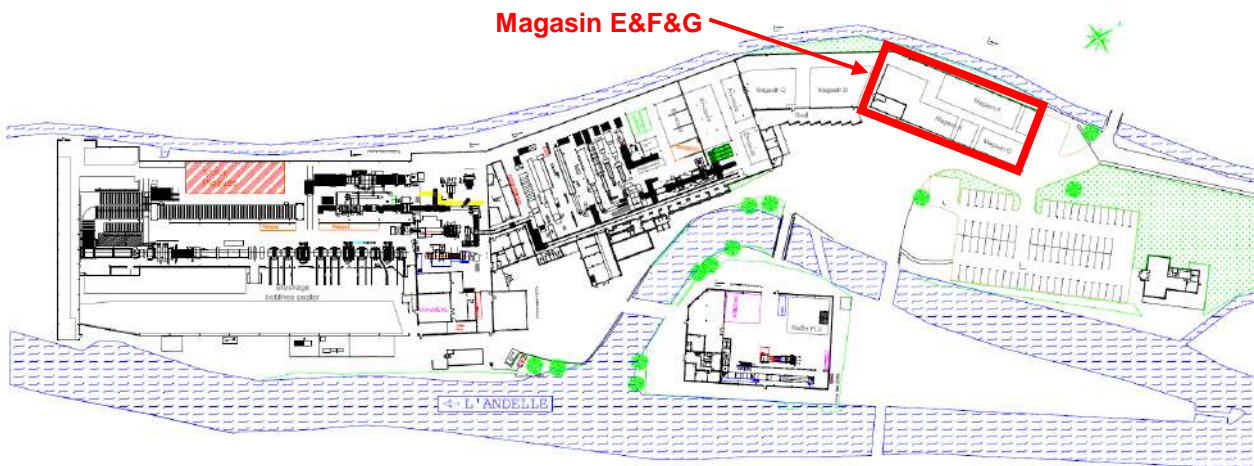


Figure 21 : Localisation du stockage de produits finis – Magasin E&F&G

La surface du magasin atteint environ 1000 m², avec une capacité de stockage d'environ 670 palettes de produits finis (740 palettes au maximum).
La hauteur de stockage est de 5 m (gerbage sur 3 hauteurs).

Modèle de calcul

Le modèle utilisé pour le calcul des effets thermiques d'un incendie est l'outil FLUMILOG, proposé par l'INERIS.

Hypothèses retenues

La note de calcul générée par FLUMILOG récapitule les hypothèses retenues pour la modélisation.

☞ La note de calcul du PhD n°12bis générée par FLUMILOG est présentée en annexe 7.

Le choix de certaines hypothèses et l'intégration de données particulières dans le logiciel sont également précisés ci-après :

Produits stockés

Les combustibles présents par palette-type « produits finis » sont les suivants :

- Carton : 105 kg
- Palette bois : 13,3 kg
- Film emballage PE : 0,1 kg

Configuration des stockages

Un local « service expéditions » est inclus dans un angle du magasin E&F&G. Ne s'agissant pas d'une zone de stockage, nous avons rogné ce local pour la modélisation Flumilog.

Concernant le stockage des produits finis dans le magasin E&F&G, celui-ci est actuellement en cours de modification. Nous prendrons en compte la configuration future, dans les hypothèses Flumilog.

Le stockage des produits finis du magasin E&F&G, pris en compte dans les hypothèses Flumilog, est figuré ci-dessous :

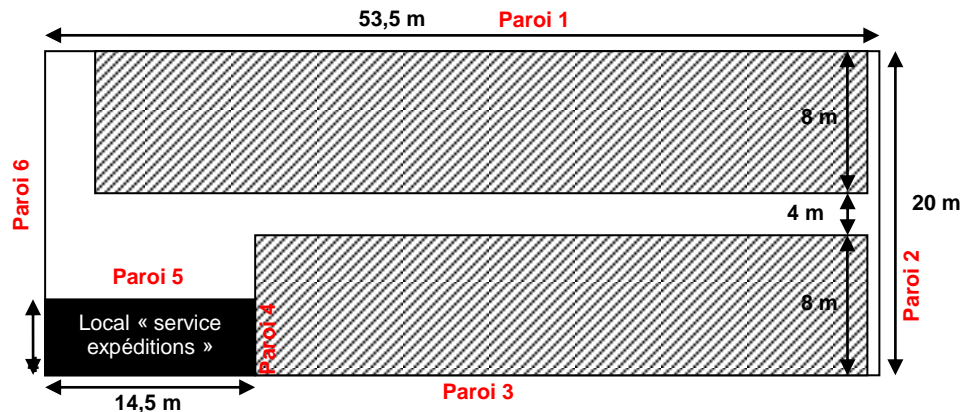


Figure 22 : Configuration du stockage – Magasin E&F&G

Il s'agit donc de deux blocs de stockages, localisés de part et d'autre sur la longueur, avec une allée centrale de 4 m de large. Les blocs ont pour largeur 8 m et pour longueur 48 m et 36 m. Etant donné la présence du local « service expéditions », nous avons considéré 48 m de long pour les deux îlots (l'absence de stockage à ce niveau étant de toute façon effective).

Résultats obtenus

Les distances d'effets sont données dans le tableau ci-après :


Effets thermiques	PhD n°12bis – Distances d'effets <u>maximales</u> selon parois					
	Paroi 1	Paroi 2	Paroi 3	Paroi 4	Paroi 5	Paroi 6
Distance au Seuil des Effets Irréversibles (m) – 3 kW/m ²	Non atteint	5 (*)	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint
Distance au Seuil des Premiers Effets Létaux (m) – 5 kW/m ²	Non atteint	5 (*)	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint
Distance au Seuil des Effets Létaux Significatifs (m) – 8 kW/m ²	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint

Tableau 29 : Résultats des effets thermiques du PhD n°12bis

Distances d'effets à considérer à partir de la médiatrice de la façade du bâtiment

(*) Conformément aux préconisations de FLUMILOG, pour des distances comprises entre 1 et 5 m, nous retenons 5 m. et entre 6 et 10 m, nous retenons 10 m.

NB : l'atteinte de seuils d'effets au niveau de la paroi 2 s'explique par la présence de portes de quais sur cette paroi (flux atteints au niveau des portes).

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 86 sur 131

Les distances d'effets thermiques obtenues pour l'incendie du magasin E&F&G sont figurées ci-dessous :



Figure 23 : Cartographie des zones d'effets thermiques du PhD n°12bis

Nota : Durée de l'incendie du magasin E&F&G = 173 min soit **2h53**

☞ Voir la note de calcul du PhD n°12 générée par FLUMILOG en annexe 7.

Conclusions

Conséquences sur les populations et autres cibles

Les flux thermiques ne sortent pas des limites de propriété du site.

La zone des effets dominos n'est pas atteinte.

3.2.7 Modélisation des effets dominos : Incendies généralisés

Dans le cas où un risque de propagation d'un incendie est observé (atteinte du seuil des 8 kW/m²), une modélisation complémentaire a été réalisée, tenant compte de l'incendie généralisé des deux parties en feu. Cela a été le cas pour le phénomène dangereux suivant, modélisé ci-après :

Système / Installation	Classement	Phénomène dangereux (PhD)	PhD n°
Stockages MP papiers	D	Incendie généralisé des magasins 2&3 Risque de propagation du magasin 3 vers le magasin 2	8-9

Tableau 30 : Modélisation des effets dominos – Liste des PhD retenus

a. Phénomène dangereux N°8-9 – Incendie généralisé des magasins 2&3 (MP bobines papier)

Suite aux conclusions de la modélisation du PhD n°9, indiquant que la zone des effets dominos de l'incendie du magasin 3 atteindrait le magasin 2, le risque de propagation de l'incendie est possible vers le magasin 2.

L'incendie généralisé des magasins 2&3 a donc été modélisé ci-après.

Modèle de calcul

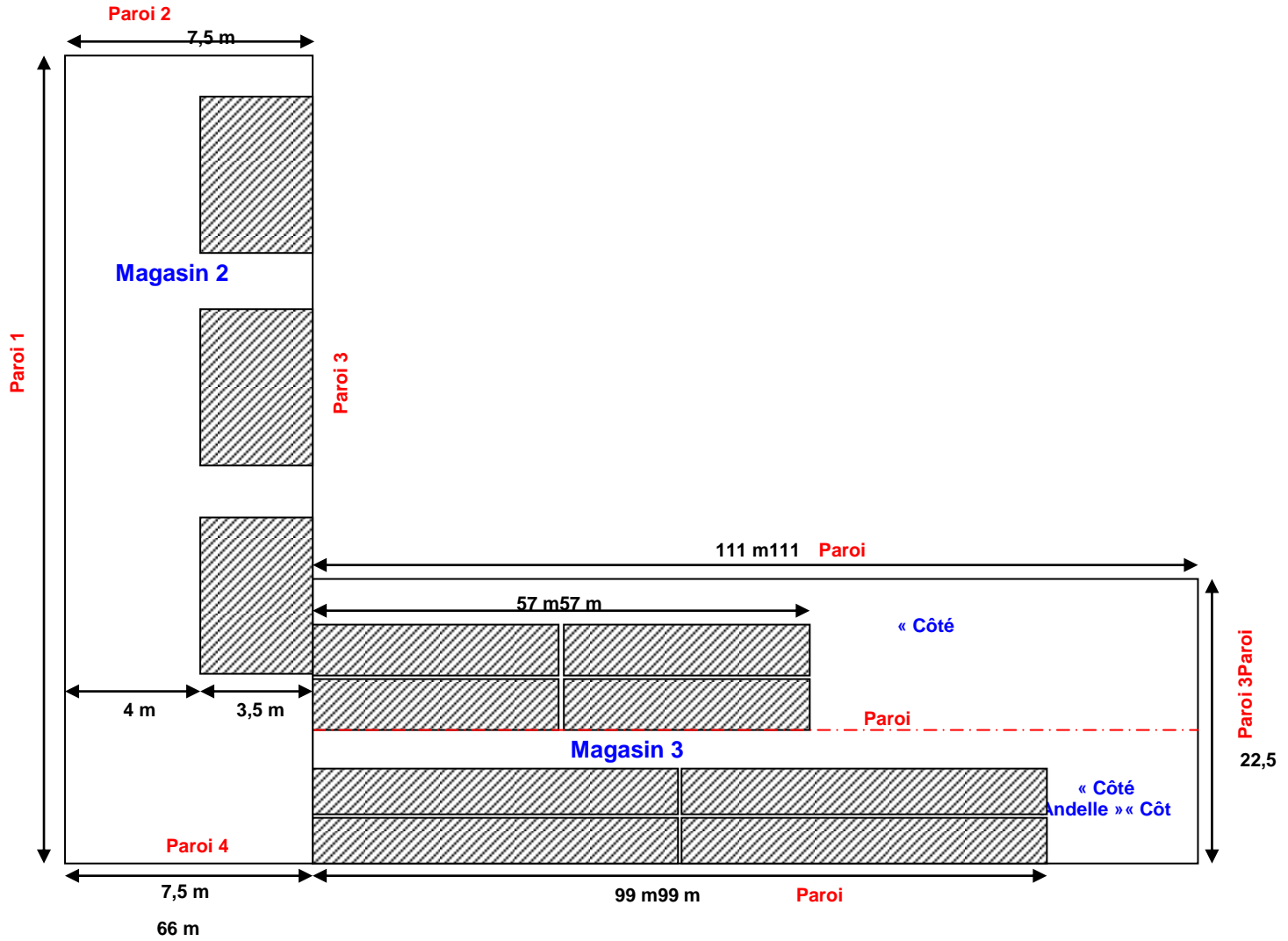
Le modèle utilisé pour le calcul des effets thermiques d'un incendie est l'outil FLUMILOG, proposé par l'INERIS.

Hypothèses retenues

La note de calcul générée par FLUMILOG récapitule les hypothèses retenues pour la modélisation.

☞ La note de calcul du PhD n°8-9 générée par FLUMILOG est présentée en annexe 7.

Les hypothèses prises en compte dans les calculs sont identiques aux hypothèses des PhD n°8 et n°9 précédemment modélisés.



Résultats obtenus

Les distances d'effets sont données dans le tableau ci-après :

Effets thermiques	PhD n°8-9 – Distances d'effets <u>maximales</u> selon parois							
	Magasin 2				Magasin 3			
	Paroi 1	Paroi 2	Paroi 3	Paroi 4	Paroi 1	Paroi 2	Paroi 3	Paroi 4
Distance au Seuil des Effets Irréversibles (m) – 3 kW/m ²	5 (*)	Non atteint	5 (*)	5 (*)	/	10 (*)	Non atteint	10 (*)
Distance au Seuil des Premiers Effets Létaux (m) – 5 kW/m ²	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	/	5 (*)	Non atteint	5 (*)
Distance au Seuil des Effets Létaux Significatifs (m) – 8 kW/m ²	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	/	Non atteint	Non atteint	Non atteint

Tableau 31 : Résultats des effets thermiques du PhD n°8-9

Distances d'effets à considérer à partir de la médiatrice de la façade du bâtiment

(*) Conformément aux préconisations de FLUMILOG, pour des distances comprises entre 1 et 5 m, nous retenons 5 m. et entre 6 et 10 m, nous retenons 10 m.

Les distances d'effets thermiques obtenues pour l'incendie généralisé des magasins 2&3 sont figurées ci-dessous :

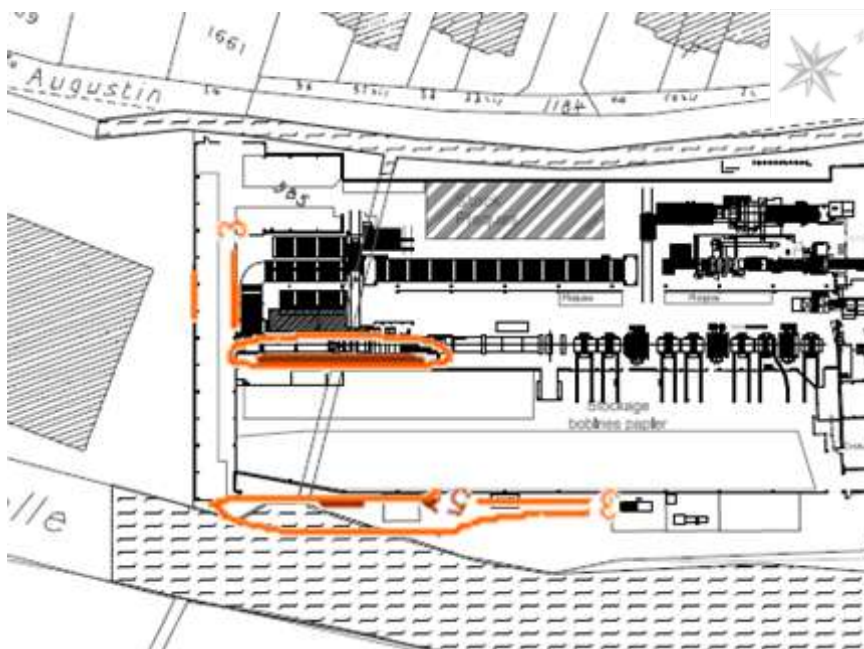



Figure 24 : Cartographie des zones d'effets thermiques du PhD n°8-9

Nota : Durée de l'incendie du magasin 2 = 215 min soit **3h35**

Durée de l'incendie du magasin 3 = 227 min soit **3h47**

☞ Voir la note de calcul du PhD n°8-9 générée par FLUMILOG en annexe 7.

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 90 sur 131

Conclusions


Conséquences sur les populations et autres cibles

NB : la limite de propriété correspond au milieu de la largeur du cours d'eau l'Andelle.


Les flux thermiques ne sortent donc pas des limites de propriété du site.

La zone des effets dominos (8 kW/m² – en rouge) sur le site ONDULYS ANDELLE n'atteindrait aucune zone sensible.

Il peut être noté que la propagation d'un incendie du magasin 3 vers le magasin 2 (démarrage du feu dans le magasin 3) ne générera pas de conséquences plus importantes qu'un incendie pris séparément.

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 91 sur 131

3.3 CARTOGRAPHIES DES ZONES D'EFFETS DES PHENOMENES DANGEREUX

 Les cartographies des zones d'effets des phénomènes dangereux sont présentées en annexe 8.


3.4 SYNTHÈSE DES PRINCIPAUX RESULTATS

Un tableau de synthèse de la caractérisation des effets des différents phénomènes dangereux est présenté page suivante.

PhD n°	Installation	Phénomène dangereux (PhD)	Effets	EFFETS SUR LES PERSONNES (Distances maximales par rapport aux installations)			EFFETS SUR LES BIENS EFFETS DOMINOS		SEUILS D'EFFETS REGLEMENTAIRES ⁴ ATTEINTS HORS DES LIMITES DE PROPRIETE
				Létaux significatifs	Létaux	Irréversibles	Internes	Externes	
8	Magasin 2 MP bobines papier	Incendie	Thermique	5	5	10	/	/	OUI SEUIL DES 3 kW/M ² COTE SUD-OUEST
9	Magasin 3 MP bobines papier	Incendie	Thermique	5	10	14	Magasin 2	/	OUI (PEU) SEUIL DES 3 kW/M ² COTE SUD-OUEST
10	Plaques cartons et plots bois	Incendie	Thermique	5	10	16	/	/	OUI SEUIL DES 3 kW/M ² COTE NORD-OUEST
11	Magasin 5&6 et B En-cours	Incendie	Thermique	10	10	14	/	/	OUI SEUILS DES 3 ET 5 kW/M ² COTE NORD-OUEST
12	Magasin C&D Produits finis cartons	Incendie	Thermique	Non atteint	Non atteint	5	/	/	NON
12bis	Magasin E&F&G Produits finis cartons	Incendie	Thermique	Non atteint	5	5	/	/	NON
8&9	Magasins 2&3 Incendie généralisé	Incendie	Thermique	Non atteint	5	10	/	/	NON

Tableau 32 : Synthèse de la caractérisation des effets des phénomènes dangereux

⁴ Seuils d'effets réglementaires définis dans l'échelle d'appréciation de la gravité des conséquences humaines d'un accident, à l'extérieur des installations, donnée en annexe 3 de l'arrêté du 29 septembre 2005.

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 93 sur 131

4 DESCRIPTION DES MOYENS DE PREVENTION, DE PROTECTION ET D'INTERVENTION

4.1 MESURES GENERALES DE PREVENTION ET DE PROTECTION

4.1.1 Mesures de prévention

Les mesures de prévention présentes sur le site ONDULYS ANDELLE sont les suivantes :

Consignes de sécurité générales internes

- Interdiction de fumer sur l'ensemble du site (sauf dans les zones spécifiques autorisées)
- Consignes de situation d'urgence indiquant la conduite à tenir en cas d'incidents
- Consignes générales en cas d'incendie
- Consignes particulières relatives à l'alerte et à l'évacuation

Intervention d'entreprises extérieures

- Consignes de sécurité à l'égard des entreprises intervenantes
- Plan de prévention (pour tous travaux d'entretien ou travaux neufs réalisés par des entreprises extérieures intervenantes)
- Protocole de sécurité pour les entreprises de livraison et d'expédition
- Permis de feu lors de travaux par points chauds

Formations du personnel

- Tout nouvel embauché est informé des règles applicables en terme de sécurité, qualité, hygiène et environnement dans l'entreprise : un livret d'accueil est délivré à chaque nouvelle entrée sur le site. Il précise les règles de sécurité générales de l'usine
- Habilitation électrique BT/HT pour le personnel intervenant sur les équipements électriques
- Les caristes sont formés par un organisme extérieur agréé
- Formation incendie pour l'ensemble des salariés, avec manipulation des extincteurs et extinction sur feux réels : cette formation est renouvelée pour chaque employé tous les 2 ans
- Formation secouristes du travail pour 31 salariés

Inspections internes / Entretien et maintenance

- 12 salariés font partie du service maintenance. Ils sont chargés de la maintenance préventive de l'outil de production et des équipements de sécurité.
- Inspections régulières des installations par l'ensemble des salariés.
- Les installations techniques (cuve de soude, broyeurs, presses à balles, compresseurs d'air,...) sont sous contrat de maintenance et d'entretien. En cas de défaut, et selon la nature du défaut, les interventions sont effectuées par le personnel de ces sociétés de service.
- Nettoyage régulier dans la cour et dans les locaux


	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 94 sur 131

Vérifications réglementaires

- Surveillance du matériel électrique : vérification annuelle des installations électriques par l'organisme agréé APAVE + contrôle annuel par thermographie infrarouge
- Les extincteurs sont contrôlés une fois par an par la société spécialisée SCUTUM INCENDIE
- Les ouvrants de désenfumage sont contrôlés en interne
- Les RIA sont vérifiés annuellement par la société spécialisée SCUTUM INCENDIE
- L'installation de détection incendie et anti-intrusion fait l'objet de contrôles semestriels, par la société SIEMENS
- Vérification annuelle des appareils de levage par l'organisme agréé APAVE
- Vérification semestrielle des portes automatiques, rideaux, barrières, par la société ASF
- Contrôle des appareils à pression par l'organisme agréé APAVE (périodicité selon situation administration des équipements sous pression)

Risque d'atmosphères explosives ATEX

- Des zones ATEX sont présentes sur le site ONDULYS ANDELLE
- L'évaluation des risques spécifiques d'explosion a été réalisée en 2014.
- Une vérification du matériel électrique et mécanique en zones ATEX doit désormais être réalisée, ainsi que l'établissement du DRPE (Document Relatif à la Protection contre les Explosions).

 Le rapport ATEX de 2014 est présenté en annexe 3.

4.1.2 Mesures de protection

Les mesures de protection présentes sur le site ONDULYS ANDELLE sont les suivantes :

EPI


Port des EPI (Equipements de Protection Individuelle) :

- des protections auditives,
- des gants,
- des lunettes ou visière,
- des chaussures de sécurité
- de vêtements de travail.

Risque électrique

Pour limiter les risques d'électrisation et d'électrocution du personnel, les mesures suivantes sont prises :

- protection des appareils par dispositifs thermiques et différentiels assurant également une protection du personnel,
- vérification des matériels électriques par un organisme agréé y compris les mises à la terre,
- interventions sur les circuits électriques réalisées par des personnels habilités,
- habilitation du personnel interne et de celui des entreprises extérieures (en cas de sous-traitance).

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 95 sur 131

Circulation

- Le code de la route est applicable au sein de l'établissement
- La vitesse sur les voies d'accès à l'usine et dans les parkings est réglementée et limitée, et la priorité est donnée aux piétons et aux engins de manutention
- L'accès des véhicules de livraison et d'expédition est limité aux besoins stricts du chargement et du déchargement

Le risque de manutention

Pour limiter ce risque et les conséquences sur le personnel (blessures) ou sur l'environnement (risque d'épandage), les mesures suivantes sont prises :

- utilisation de tenues de travail appropriées (chaussures de sécurité, gants, ...),
- utilisation d'appareils de manutention (chariots automoteurs) par du personnel autorisé,
- le système de levage est adapté aux charges à manipuler,
- arrimage correct des colis sur les palettes de transport,
- entretien des voies de circulation,
- formation du personnel aux postes de travail.

Risque foudre

- Une Analyse du Risque Foudre (ARF) a été réalisée par l'organisme agréé APAVE en juin 2010.
- Cette étude définit les installations du site ONDULYS ANDELLE comme des structures à protéger contre les effets directs de la foudre de :
 - o Niveau 1 pour le bâtiment île
 - o Niveau 2 pour le bâtiment de transformation pliage
 - o Niveau 3 pour le bâtiment de stockage de bobines papier, le bâtiment RAO-DRO, et les magasins de stockage de produits finis C-D-E-F-G
 - o Les autres bâtiments n'ont pas nécessité à être protégés, leur structure étant auto-protégée contre la foudre, suivant la norme EN 62305-2.
- Une Etude Technique Foudre (ETF) a ensuite été réalisée, en octobre 2011 par APAVE, afin de définir les systèmes de protection supplémentaires nécessaires pour assurer une protection suffisante.
- Les travaux définis ont été réalisés. Suite à ces travaux, des vérifications foudre ont été réalisées. Le dernier rapport de Vérification Complète Foudre (13 juillet 2020) indique un statut « conforme », des installations de protection foudre.

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 96 sur 131

4.2 MESURES SPECIFIQUES DE PREVENTION ET DE PROTECTION

4.2.1 Mesures spécifiques à l'onduleuse

En plus des mesures classiques mises en place contre l'incendie, les dispositions prises afin d'éviter l'occurrence d'un départ de feu sur l'onduleuse sont les suivantes :

- Les opérateurs onduleuse sont formés et disposent d'une expérience au sein d'ONDULYS
- Présence permanente d'un opérateur lors du fonctionnement de l'onduleuse, disposant d'arrêts d'urgence
- Check-list sécurité 1 fois/semaine sur toutes les machines
- Sécurités vapeur
- Défaut process (pression huile graissage, élec...)
- Un arrêt technique est réalisé une fois par semaine pour l'entretien, la maintenance et le nettoyage des machines
- Certaines pièces disposent d'un système de lubrification intégré. Sinon, une campagne de graissage des pièces est régulièrement effectuée pour éviter l'échauffement des parties métalliques
- L'atelier abritant l'onduleuse est sous détection incendie
- Présence de moyens de secours mobiles à proximité (extincteurs + RIA)
- L'atelier abritant l'onduleuse dispose d'ouvrants de désenfumage

4.2.2 Mesures spécifiques aux machines de transformation du carton

En plus des mesures classiques mises en place contre l'incendie, les dispositions prises afin d'éviter l'occurrence d'un départ de feu sur les machines de transformation du carton (découpe simple, plieuse-colleuse, contre-colleuse) sont les suivantes :

- Les opérateurs sont formés et disposent d'une expérience au sein d'ONDULYS
- Présence permanente d'un opérateur lors du fonctionnement des machines, disposant d'arrêts d'urgence
- Check-list sécurité 1 fois/semaine sur toutes les machines
- Un arrêt technique est réalisé une fois par semaine pour l'entretien, la maintenance et le nettoyage des machines
- Certaines pièces disposent d'un système de lubrification intégré. Sinon, une campagne de graissage des pièces est régulièrement effectuée pour éviter l'échauffement des parties métalliques
- Les colles utilisées sont non inflammables
- Les ateliers de transformation du carton sont sous détection incendie
- Présence de moyens de secours mobiles à proximité des machines (extincteurs + RIA)

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 97 sur 131

4.2.3 Mesures spécifiques aux machines d'impression

Un départ de feu sur le groupe imprimeur d'une presse est possible. Afin d'éviter l'occurrence d'un tel phénomène, les dispositions prises au niveau des machines d'impression sont les suivantes :

- Les opérateurs sont formés et disposent d'une expérience au sein d'ONDULYS
- Présence permanente d'un opérateur disposant d'arrêts d'urgence
- Système anti-bourrage avec asservissement à l'arrêt (dont arrêt des sècheurs infrarouge)
- Mise en marche automatique des sècheurs infrarouge par détection de présence de carton
- Caméra de surveillance pour l'opérateur
- Les encres utilisées pour l'impression sont non inflammables (encres à l'eau) ; seuls les vernis de surimpression utilisés sur les presses CUIR sont inflammables
- Les ateliers abritant les machines d'impression sont sous détection incendie
- Présence de moyens de secours mobiles à proximité des machines (extincteurs + RIA)
- Système d'extinction automatique sur la presse MARK II CUIR (bonbonne 200L CO₂)

4.2.4 Mesures spécifiques au broyage, déchiquetage, aspiration des poussières de carton

En plus des mesures classiques mises en place contre l'incendie, les dispositions prises afin d'éviter l'occurrence d'un départ de feu sur les machines de récupération des chutes et poussières de carton (broyeur, ventilateur-déchiqueteur, presse à balles cartons) sont les suivantes :

- Nettoyage régulier des installations
- Maintenance préventive des équipements
- Le broyeur étant manuel, il y a présence permanente d'un opérateur lors du fonctionnement du broyeur
- Coup de poing d'arrêt sur le broyeur
- Détection incendie sur broyeur, ventilateur-déchiqueteur et presse à balle
- Vanne guillotine dans la gaine à déchet entre le ventilateur déchiqueteur et le séparateur (au niveau du mur CF)
- Coup de poing d'arrêt sur la presse à balles
- Mise à disposition de moyens d'extinction clairement signalés (extincteurs) à proximité des machines

Quant à l'aspiration des poussières de cartons, les dispositions prises afin d'éviter l'occurrence d'une explosion sont les suivantes :

- Captage des poussières par le filtre équipé d'événements anti-déflagration
- Compactage des poussières sous forme de briquette

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 98 sur 131

4.2.5 Mesures face aux risques d'incendie des stockages de solides combustibles

D'une façon générale, afin de réduire la probabilité d'occurrence d'un incendie, les dispositions suivantes sont prises :

- ⇒ les sols sont balayés et nettoyés régulièrement pour éviter l'accumulation de matières combustibles ou inflammables,
- ⇒ les engins de manutention et les machines sont contrôlés et entretenus périodiquement par un organisme agréé,
- ⇒ le matériel électrique est contrôlé périodiquement, avec contrôle par thermographie infrarouge,
- ⇒ il existe des moyens individuels de lutte contre l'incendie (extincteurs et RIA contrôlés périodiquement),
- ⇒ il existe des issues de secours avec ouverture anti-panique et éclairage de sécurité,
- ⇒ un système de détection incendie est en place dans toute l'usine
- ⇒ les locaux de stockage de produits combustibles (matières premières et produits finis) sont équipés d'ouvrants de désenfumage
- ⇒ les salariés sont tous formés au risque d'incendie et à la manipulation de moyens d'extinction (recyclage tous les 2 ans)
- ⇒ les documents suivants sont formalisés et appliqués sur le site : consigne en cas d'incendie et procédure d'évacuation, plan de prévention et permis de feu

4.2.6 Mesures face aux risques de pollution des eaux et des sols

Concernant le stockage et la station de préparation des vernis et encres, des dispositions sont prises pour éviter tout risque de pollution accidentelle :

- ⇒ Les contenants sont compatibles avec les produits stockés
- ⇒ Les sols des locaux sont étanches, en béton
- ⇒ La station de préparation des encres, et le stockage des encres et vernis, sont réalisés dans un local dédié, faisant rétention

Les autres stockages de liquides potentiellement polluants sont également protégés :

- ⇒ La zone de stockage des huiles est sur rétention et dispose d'un sol étanche.
- ⇒ La cuve de soude est double peau et est stockée sur rétention
- ⇒ Les cuves de stockage de colles à base d'amidon disposent d'une rétention
- ⇒ Les cuves de colle vinylique de stockage sont stockées dans des emplacements clos, à l'abri des chocs ; les cuves servant à l'emploi sont placées sur rétention

Au niveau des différents postes de dépotage de fûts (vernis, encres, solvants, colles, huiles...), les dispositions sont les suivantes :

- ⇒ Application d'un protocole de sécurité
- ⇒ Contenants compatibles avec produits stockés/livrés
- ⇒ Fûts livrés sur palettes correctement arrimés
- ⇒ Formation des opérateurs à la conduite des engins de manutention

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 99 sur 131

Plus particulièrement, la zone de dépotage de la soude dispose des mesures de prévention et de protection suivantes :

- ⇒ Protocole de sécurité avec les entreprises de livraison
- ⇒ Suivi des consommations de produit et jaugeage
- ⇒ Jaugeage de la cuve avant livraison / remplissage
- ⇒ L'aire de dépotage est sur sol étanche

En plus des mesures précédemment listées, il est également prévu de mettre en place les mesures suivantes :

- ⇒ rédiger une consigne en cas d'écoulement accidentel,
- ⇒ mettre en place des boudins absorbants lors du dépotage de la soude, pour faire rétention et protéger l'Andelle


4.2.7 Mesures liées à l'usage du gaz naturel

Les dispositions liées à l'usage du gaz naturel concernent :

- ⇒ L'isolement de l'alimentation en gaz naturel depuis le poste de distribution,
- ⇒ Les canalisations de gaz circulent en aérien à partir du poste de distribution, puis en toiture des bâtiments, hors zone de manutention
- ⇒ Les tuyauteries sont protégées par l'application de peinture anticorrosion
- ⇒ L'assemblage des tuyauteries est exclusivement réalisé par soudage (le filetage étant réservé aux robinetteries et appareils)
- ⇒ Formation spécifique des salariés au risque gaz
- ⇒ Des vannes de coupure générale du gaz sont présentes :
 - au point de livraison (1 à l'intérieur et 1 à l'extérieur du poste)
 - à la chaufferie (1 à l'extérieur du local)

En plus des mesures actuelles, il est prévu de rédiger des consignes de sécurité en cas de fuite de gaz, qui recommanderont :

- ⇒ de prévenir la société de distribution de gaz,
- ⇒ de fermer les vannes de barrage gaz,
- ⇒ de baliser la zone et d'évacuer le personnel en déclenchant l'alarme,
- ⇒ d'aérer les locaux,
- ⇒ d'éviter de manipuler ou de manœuvrer tout ce qui est susceptible d'amorcer un incendie (interrupteur, briquet, travaux par points chauds).

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 100 sur 131

4.2.8 Mesures liées à la chaudière vapeur

La chaufferie dispose de ventilations hautes et basses, permettant une aération suffisante du local.

La chaudière vapeur, fonctionnant au gaz naturel, est contrôlée par des sociétés spécialisées : STEIN pour le brûleur et CRAM pour le corps de chauffe (1 fois/an). Les chauffeurs intervenant sur les chaudières sont habilités et formés.

La chaufferie vapeur dispose de détecteurs de gaz, situés aux points suivants :

- ⇒ un au-dessus du brûleur
- ⇒ un général à la chaufferie

De plus, d'autres détecteurs de dysfonctionnement sont présents, permettant de mettre en sécurité la chaudière vapeur. En cas de dysfonctionnement, une alarme sonore est actionnée, avec report mécanicien. Ces détecteurs sont les suivants :

- Détecteur de niveau de flamme
- Détecteur de pression mini et maxi du gaz
- Détecteur de niveau d'eau bas
- Pressostat d'air comburant


A noter également que la chaudière vapeur fait l'objet d'une surveillance octohoraire, avec réarmement par rondier. Un cahier de chaufferie est utilisé à cette occasion.

De plus, des tests sont effectués une fois toutes les 24H sur la chaudière vapeur pour vérifier du bon fonctionnement de ses sécurités.

Le report de toutes les alarmes s'effectue vers le mécanicien : report téléphonique sur chaudière (octohoraire et renifleurs gaz).

Concernant le risque de manque d'eau de la chaudière vapeur (risque d'explosion pneumatique), les dispositions particulières sont les suivantes :

- ⇒ Traitement d'eau approprié
- ⇒ Analyse quotidienne des eaux de chaudière
- ⇒ Suivi de la qualité du traitement d'eau par une société spécialisée avec validation du traitement d'eau
- ⇒ Sécurité de manque d'eau niveau très bas, et niveau bas
- ⇒ Pressostats de coupure d'excès de pression
- ⇒ Soupapes de sécurité sur la chaudière + sur le réseau
- ⇒ Equipements de sécurité de la chaudière (manomètre avec porte-étalon, niveau d'eau à glace, soupapes de sûreté canalisées en toiture)

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 101 sur 131

4.2.9 Mesures spécifiques au gaz propane

Les mesures de prévention et de protection associées à l'installation de gaz propane (aire de dépotage, cuve de stockage et poste de distribution) sont les suivantes :

- ⇒ Matériel électrique à proximité limité au fonctionnement des installations et adapté
- ⇒ Interdiction de fumer et interdiction des téléphones cellulaires affichées au niveau de l'aire de stockage
- ⇒ Equipotentialité et mise à la terre des masses métalliques
- ⇒ Inspections 1 fois par an
- ⇒ Les cuves disposent de soupapes de sécurité
- ⇒ Une vanne manuelle est présente en pied de cuve
- ⇒ Les canalisations de propane circulent en enterré vers le poste de distribution ou en aérien dans le bâtiment île, hors zone de manutention
- ⇒ Cuve GPL pour chariot localisée dans un parc grillagé
- ⇒ Barrières de protection autour de la cuve GPL magasin île

Plus précisément, lors du dépotage, les mesures suivantes sont prises :

- ⇒ Application du protocole de sécurité spécifique pour le gaz propane
- ⇒ Stationnement du camion de livraison permettant un départ en marche avant
- ⇒ Mise à la terre du camion
- ⇒ Remplissage à 85% via jauge de niveau sur la cuve

La station de distribution du gaz propane dispose également des mesures spécifiques suivantes :

- ⇒ Pistolet de distribution avec arrêt automatique de distribution
- ⇒ Coupure du circuit d'alimentation par coup de poing
- ⇒ Sécurité anti-arrachement du pistolet de remplissage

4.3 MOYENS DE SECOURS ET D'INTERVENTION

4.3.1 Dispositions techniques

Le site ONDULYS ANDELLE est équipé de plusieurs types de moyens d'alerte et d'intervention.

☞ Le plan de sécurité incendie est présenté en annexe 9.

Extincteurs

La lutte contre l'incendie des bâtiments est assurée par des extincteurs portatifs adaptés aux classes de feu, répartis dans l'ensemble des locaux. Ils sont clairement signalés et placés dans des endroits facilement accessibles, conformément à la règle APSAD R4.

Le parc d'extincteurs se compose d'extincteurs à eau pulvérisée, à poudre ABC, et au CO₂.

Les extincteurs constituent une source d'extinction limitée. Leur utilisation est réservée à des feux localisés et modestes et aux départs de feux. Les extincteurs sont contrôlés une fois par an par l'organisme agréé SCUTUM INCENDIE.

Robinets d'incendie armés – RIA

L'usine ONDULYS ANDELLE dispose également de Robinets d'Incendie Armés RIA, répartis sur l'ensemble de l'usine. Les RIA sont alimentés par l'eau de ville.

Les RIA sont contrôlés annuellement par AAI (Atlantique Automatismes Incendie). Cependant, les RIA ne sont pas « normalisés », leur débit étant trop faible.

Un devis a été émis concernant la remise aux normes du réseau RIA, avec notamment la mise en place d'une réserve d'eau avec surpresseur. Les travaux sont prévus d'être étalés sur 2021-2022.

Désenfumage

Des ouvrants de désenfumage sont implantés dans différents bâtiments :

Bâtiment	Superficie du bâtiment	Nombre d'ouvrants	Surface de désenfumage	% de désenfumage
Magasin E&F&G produits finis	1000 m ²	6	6 m ²	0,6%
Magasin C&D produits finis	930 m ²	4	4 m ²	0,43%
Magasin 1 local stock maintenance	315 m ²	1	1 m ²	0,31%
Magasin 2 matières premières	425 m ²	3	3 m ²	0,7%
Atelier Onduleuse	1900 m ²	2	2 m ²	0,1%
Bâtiment île	1500 m ²	6	6 m ²	0,4%
TOTAL	/	22	/	/

Tableau 33 : Localisation des ouvrants de désenfumage présents sur le site

Les commandes de désenfumage sont accessibles et bien signalées (ouverture manuelle uniquement).

Les surfaces de désenfumage sont insuffisantes par rapport aux normes actuelles (<2%).

Ajoutons néanmoins que des surfaces d'éclairage zénithal en polycarbonate facilement fuscibles sont présentes en toiture, permettant d'augmenter les surfaces de désenfumage.

Détection automatique d'incendie

La société ONDULYS ANDELLE dispose d'un système de détection incendie (capteurs de fumée optique et chaleur), dans l'ensemble de ses locaux. Cette installation fait l'objet d'essais semestriels par la société SIEMENS.

Poteaux incendie (PI)

Les poteaux incendie les plus proches de l'usine ONDULYS ANDELLE sont les suivants :

Caractéristiques	PI n°15	PI n°16	PI n°19	PI n°20	PI n°21	PI n°22
Diamètre	100 mm	100 mm	100 mm	100 mm	100 mm	100 mm
Pression statique	3,7 bars	3,7 bars	3,7 bars	3,7 bars	3,7 bars	3,7 bars
Débit à 1 bar	60 m ³	60 m ³	60 m ³	60 m ³	60 m ³	60 m ³
Distance aux limites du site les plus proches (selon voies d'accès pompiers)	470 m	330 m	40 m	130 m	440 m	440 m

Tableau 34 : Caractéristiques des poteaux incendie proches du site

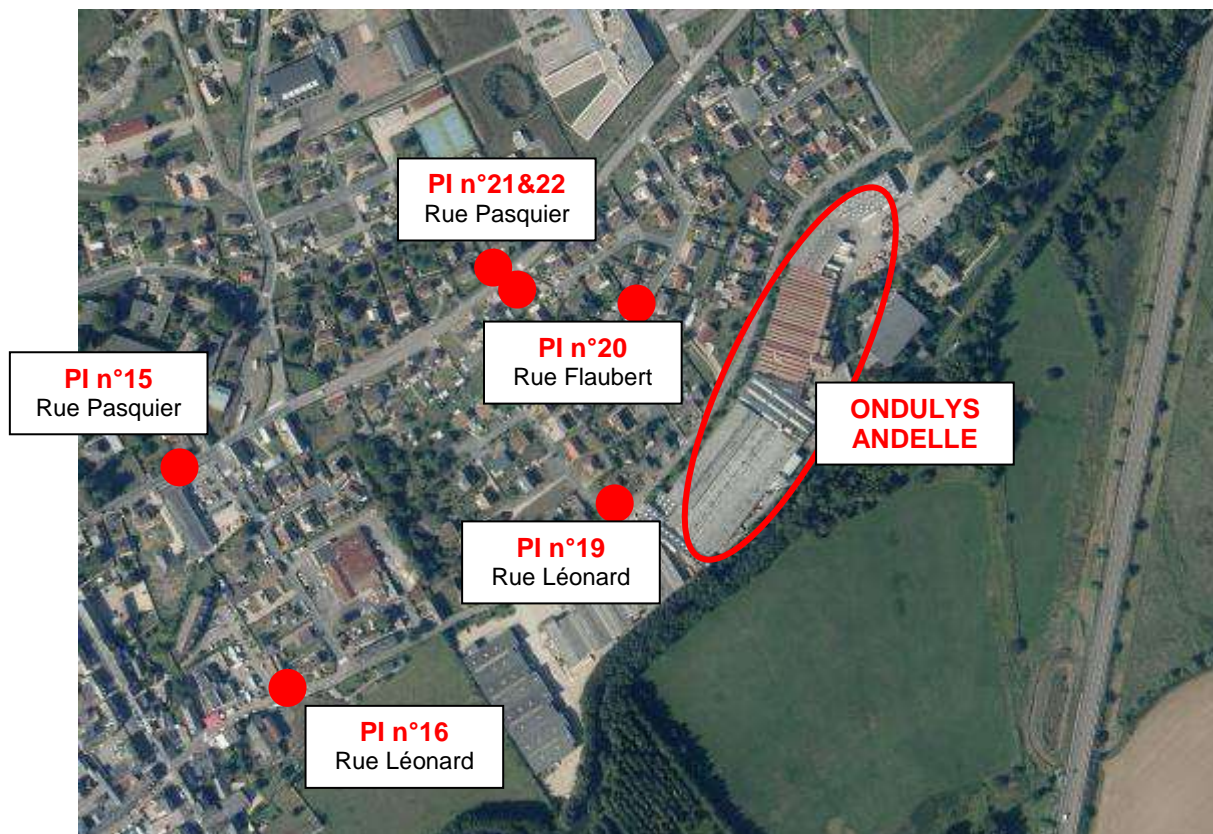


Figure 25 : Localisation des poteaux incendie les plus proches du site

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 104 sur 131

Réserve eau incendie

Pour l'alimentation en eau d'extinction incendie, ONDULYS ANDELLE dispose de la proximité immédiate de l'Andelle.

4.3.2 Organisation des secours

Procédure d'alarme ou d'alerte

Des consignes précisent la conduite à tenir en cas d'incendie et la procédure à suivre pour l'organisation des secours. Elles sont rédigées de manière à ce que le personnel soit apte à prendre les dispositions nécessaires. Les consignes comportent notamment :

- les moyens d'alerte,
- le numéro d'appel des sapeurs-pompiers,
- les moyens d'extinction à utiliser.

Ces consignes sont affichées dans les zones de passage les plus fréquentées par le personnel.

Le personnel dispose, en cas de départ de feu, des moyens d'extinction autonome (extincteurs, RIA). Il doit prévenir son responsable hiérarchique. Les pompiers sont appelés au 18.

En cas d'accident ou d'incendie nécessitant l'évacuation des locaux, le personnel est mis en sécurité. Le personnel doit évacuer les lieux, rejoindre le point de rassemblement et attendre les consignes. Une personne est ensuite chargée de comptabiliser les personnes présentes.


Intervention du personnel

Des formations incendie sont régulièrement dispensées par une entreprise extérieure spécialisée, sur le maniement des extincteurs et l'extinction sur feux réels. L'ensemble des salariés a reçu la formation incendie et est régulièrement recyclé (tous les 2 ans).

Intervention des pompiers

Lorsque le sinistre est d'importance et que les moyens internes s'avèrent insuffisants, les secours extérieurs peuvent être appelés au 18. L'appel du 18 est dirigé vers le centre de transmission d'alerte qui prévient les sapeurs-pompiers de la caserne la plus proche ou la plus disponible.

Les pompiers connaissent le site ONDULYS ANDELLE et sont informés des dangers liés aux différentes installations. Les pompiers ont effectué une manœuvre de mise en situation sur le site en avril 2015 avec déploiement de lances incendie et pompage dans l'Andelle. Cette manœuvre avait pour but de faire un bilan sur les conditions d'intervention des pompiers, en cas de besoin.

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 105 sur 131

4.4 SURVEILLANCE – GARDIENNAGE

L'auto-surveillance est menée toute l'année par le personnel du site ONDULYS ANDELLE, lors des périodes de fonctionnement du site. Il y a des salariés en permanence, du lundi 5h20 au vendredi 20h, par la présence des équipes en 3x8. L'usine fonctionne également parfois ponctuellement le samedi matin.

Hors période de production, le site est surveillé par une société extérieure (rondes). Par ailleurs, le site ONDULYS ANDELLE est équipé d'un système anti-intrusion avec alarme et report d'alarme vers la société de surveillance SECURITAS, côté usine et côté île. Un dispositif de vidéosurveillance est également mis en place.

Le site dispose également d'un portail à l'entrée, fermé en dehors des heures d'ouverture.

4.5 FORMATION DU PERSONNEL

D'une manière générale, le personnel est formé à l'utilisation de son outil de travail afin de connaître les risques éventuels qui y sont associés ainsi qu'à la conduite à tenir en pareil cas. De plus, le personnel actuellement en place est expérimenté.

Le personnel est informé du principe d'alerte et d'évacuation de l'établissement. De même, chaque nouvel embauché est informé des aspects de sécurité en place dans l'établissement.

4.6 ATTEINTE AUX PERSONNES

En cas d'atteinte aux personnes, le personnel doit appeler le SAMU au 15.

ONDULYS ANDELLE dispose de 31 sauveteurs secouristes du travail sur son site. Des formations et recyclages sont de plus régulièrement dispensés.

4.7 CALCUL DES MOYENS EN EAUX D'EXTINCTION SUITE A L'INCENDIE

L'eau utilisée par les équipes d'intervention pour éteindre un incendie et pour refroidir éventuellement les structures et équipements voisins menacés, s'écoulerait en entraînant les produits de dégradation issus de la combustion.

Ces eaux d'extinction d'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. Il est donc nécessaire d'envisager la rétention de ces eaux d'incendie sur le site afin de ne pas engager une pollution accidentelle des sols et du milieu naturel alentour via les réseaux des eaux pluviales ou usées.

Les conséquences potentielles sont liées au volume d'eau qui sera projeté et donc aux moyens d'extinction mis en œuvre par les services de secours dans le cas d'un incendie concernant la plus grande surface non recoupée du site et considérant les activités et stockages existants.

La détermination des moyens hydrauliques à mettre en œuvre, ainsi que le volume nécessaire à l'extinction d'un éventuel incendie, sont évalués sur la base du guide pratique pour le dimensionnement des besoins en eau (D9 – édition 09/2001 et D9A – édition août 2004), élaboré par le CNPP (Centre National de Prévention et de Protection), la FFSA (Fédération Française des Sociétés d'Assurances) et l'INESC (Institut National d'Etudes de la Sécurité Civile).

L'objet de ce guide est de fournir, par type de risque, une méthode permettant de dimensionner les besoins en eau minimum nécessaires à l'intervention des services de secours extérieurs au risque concerné ainsi que le dimensionnement des eaux d'extinction d'incendie.

Les calculs des besoins en eaux d'extinction et des volumes de rétention ont été réalisés ci-après :

Définition des besoins en eau pour la défense extérieure contre l'incendie :

La surface de référence à considérer est la plus grande surface non recoupée du site. La valeur issue du calcul doit être arrondie au multiple de 30 m³/h le plus proche. Pour assurer la défense contre l'incendie de l'établissement, les besoins en eau doivent être disponibles pendant 2 heures.

Sur le site ONDULYS ANDELLE, on peut distinguer deux zones, séparées par un mur en parpaing (coupe-feu) :

Identification des zones et surfaces associées	Zone 1 Stockage matières premières + zone production onduleuse	Zone 2 Zone production + Stockage en-cours et produits finis
Surface	≈ 6735 m ² (2940 m ² stockage 3795 m ² production)	≈ 7570 m ² (3450 m ² stockage 4120 m ² production)

Tableau 35 : Identification des surfaces non recoupées du site

Le plan ci-après permet de localiser ces deux zones :

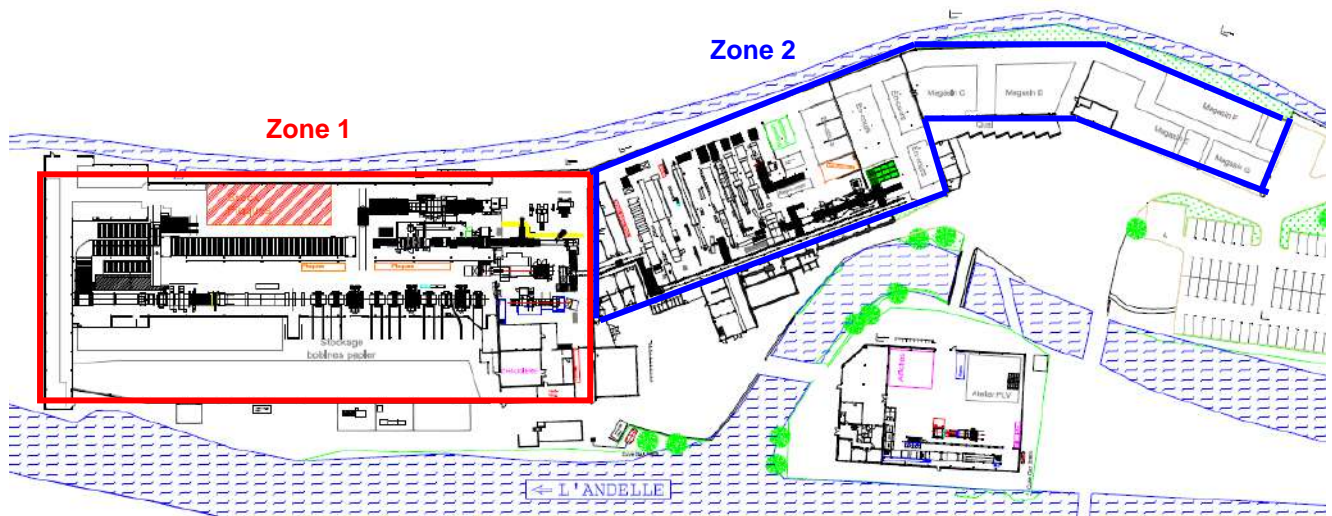


Figure 26 : Localisation des surfaces non recoupées du site


Le calcul du potentiel hydraulique a été effectué ci-dessous, selon les deux surfaces recoupées du site :

Hypothèses	Zone 1		Zone 2	
	Production	Stockage	Production	Stockage
Surface au sol en m ²	3795	2940	4120	3450
Hauteur de stockage	/	< 8 m	/	< 8 m
Coefficient selon hauteur des bâtiments	0	+ 0,1	1	+ 0,1
Type de construction	Bardage / parpaing	Bardage / parpaing	Bardage / parpaing / briques	Bardage / parpaing / briques
Coefficient selon stabilité au feu	0	0	0	0
Type d'intervention interne	DAI généralisée reportée 24h/24 7j/7 en télésurveillance avec des consignes d'appels			
Coefficient selon intervention interne	- 0,1	- 0,1	- 0,1	- 0,1
1 + Σ Coefficient	0,9	1	0,9	1
Débit de référence en m ³ /h	205 m ³ /h	176 m ³ /h	222 m ³ /h	207 m ³ /h
Catégorie de risque	1	3	1	2
Risque sprinklé	Non	Non	Non	Non
Débit requis (selon catégorie de risque et sprinklage)	205 m ³ /h	352 m ³ /h	222 m ³ /h	310 m ³ /h
Débit requis par zone en m³/h (multiple de 30 et ne peut être inférieur à 60 m ³ /h)	570 m³/h		540 m³/h	
Potentiel hydraulique sur deux heures	1140 m³		1080 m³	

Tableau 36 : Calcul du potentiel hydraulique

Pour assurer la défense contre l'incendie de l'établissement, les besoins en eau doivent être disponibles pendant 2 heures.

Le potentiel hydraulique requis serait donc au minimum de **570 m³/h** soit 1140 m³ sur 2 heures.

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 108 sur 131

Les poteaux incendie les plus proches de l'usine ONDULYS ANDELLE disposent d'un débit nominal minimum de 60 m³/h unitaire.


ONDULYS ANDELLE a sollicité la mairie pour réaliser des mesures de débits en simultanés, afin de déterminer le potentiel hydraulique disponible avec l'utilisation de 2 poteaux incendie en même temps. Ce test est prévu pour les poteaux n°19 et n°20, les plus proches du site ONDULYS ANDELLE.

En outre, la rivière l'Andelle constitue une source possible d'eau sur le site. Cette solution a été testée par les pompiers lors d'une manœuvre de mise en situation sur le site en avril 2015, avec déploiement de lances incendie et pompage dans l'Andelle.

ONDULYS ANDELLE projette la mise en place d'une réserve d'eau incendie sur son site, d'un volume de 900 m³. Celle-ci serait localisée à l'entrée du site côté parking du personnel, et disposerait d'un raccordement pompier.

ONDULYS ANDELLE projette également l'installation de deux piquages incendie dans l'Andelle avec plate-forme d'aspiration.

Avant sa mise en place, cette solution doit néanmoins obtenir validation des services de secours notamment.

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 109 sur 131

4.8 DEFINITION DES VOLUMES DE RETENTIONS DES EAUX D'EXTINCTION

Les éléments à prendre en compte dans ce calcul, sont les suivants :

- ❑ Volume d'eau nécessaire pour les services extérieurs de lutte contre l'incendie,
- ❑ Volume d'eau nécessaire aux moyens de lutte intérieure contre l'incendie,
- ❑ Volume d'eau lié aux intempéries,
- ❑ Volume des liquides inflammables et non inflammables présents dans la zone la plus défavorable

Selon la fiche de calcul issue du guide D9A, les hypothèses sont les suivantes (pour la zone 1) :

- Potentiel hydraulique sur 2 heures : 1140 m³
- Volume lié aux RIA négligé
- Volume d'eau lié aux intempéries : 100 m³ (10 l/m² de surface de drainage, avec 6735 m² de bâtiments et ≈ 3000 m² de voiries étanches, sur la zone concernée)
- Volume lié à la présence de liquides : non retenu

Le volume de liquides à confiner pour 2 heures d'intervention serait donc de **1240 m³**.

Néanmoins, dans le rapport INERIS « Analyse des risques associés à l'industrie papetière » en date du 5 juin 2006, il est fait mention d'essais réalisés en 2004 par les pompiers en présence de la DRIRE Normandie. Ces essais ont porté sur l'extinction de stockage de papiers ou de déchets de trituration sur la base d'un taux d'extinction de 1 l/m²/min et d'une durée d'application de 2 heures (ce qui correspond aux hypothèses de base du Guide D9A). Ces essais mettent en évidence l'absence de ruissellement et en outre une capacité d'absorption bien plus grande pour le tas de papier.


Par conséquent, le Guide D9A apparaît comme sur-dimensionnant pour le calcul du volume de rétention des eaux d'extinction. Les hypothèses de travail sur la base des éléments fournis par le rapport INERIS considèrent que la totalité de l'eau dispersée pour éteindre l'incendie des stockages de papier / carton sera absorbée et retenue par les matériaux stockés.

Néanmoins, afin de prendre des hypothèses plus conservatrices, nous considérerons que seulement 50% des eaux d'extinction peuvent être absorbées par les stocks de carton.

Par conséquent, selon ces nouvelles hypothèses, les données sont les suivantes (pour la zone 1) :

- Potentiel hydraulique sur 2 heures : 1140 m³ => 50% soit 570 m³
- Volume lié aux RIA négligé
- Volume d'eau lié aux intempéries : 100 m³ (10 l/m² de surface de drainage, avec 6735 m² de bâtiments et ≈ 3000 m² de voiries étanches, sur la zone concernée)
- Volume lié à la présence de liquides : non retenu

Le volume de liquides à confiner pour 2 heures d'intervention serait donc de **670 m³**.

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 110 sur 131

Une étude sur la gestion des eaux pluviales et des eaux d'extinction incendie a été réalisée par SADE, en septembre 2014, afin de déterminer les solutions techniques réalisables, permettant de respecter la réglementation. La faisabilité de la mise en place d'un bassin de rétention des eaux d'extinction incendie a notamment été étudiée.

Il s'avère que le volume à confiner est important et, vue la configuration en long du site ONDULYS ANDELLE, et la place disponible, un tel bassin serait difficile à mettre en œuvre.

Aussi, une des solutions envisagées serait de retenir les eaux d'extinction incendie sur le site, sur les voiries et dans les bâtiments, comme présenté sur le plan en page suivante.

Le volume hypothétique pouvant être retenu serait alors de 1460 m³, supérieur au volume requis calculé précédemment.

Cette solution doit néanmoins être étudiée par ONDULYS ANDELLE, et obtenir validation des services de secours notamment.

☞ L'étude SADE sur la gestion des eaux pluviales et des eaux d'extinction incendie est présentée en annexe 2.

Il est d'ores et déjà prévu la mise en place d'obturateurs en descente de gouttières côté canal, ainsi que sur les débourbeurs, permettant le blocage des eaux avant rejet dans l'Andelle, en cas de rejet en conditions accidentelles.

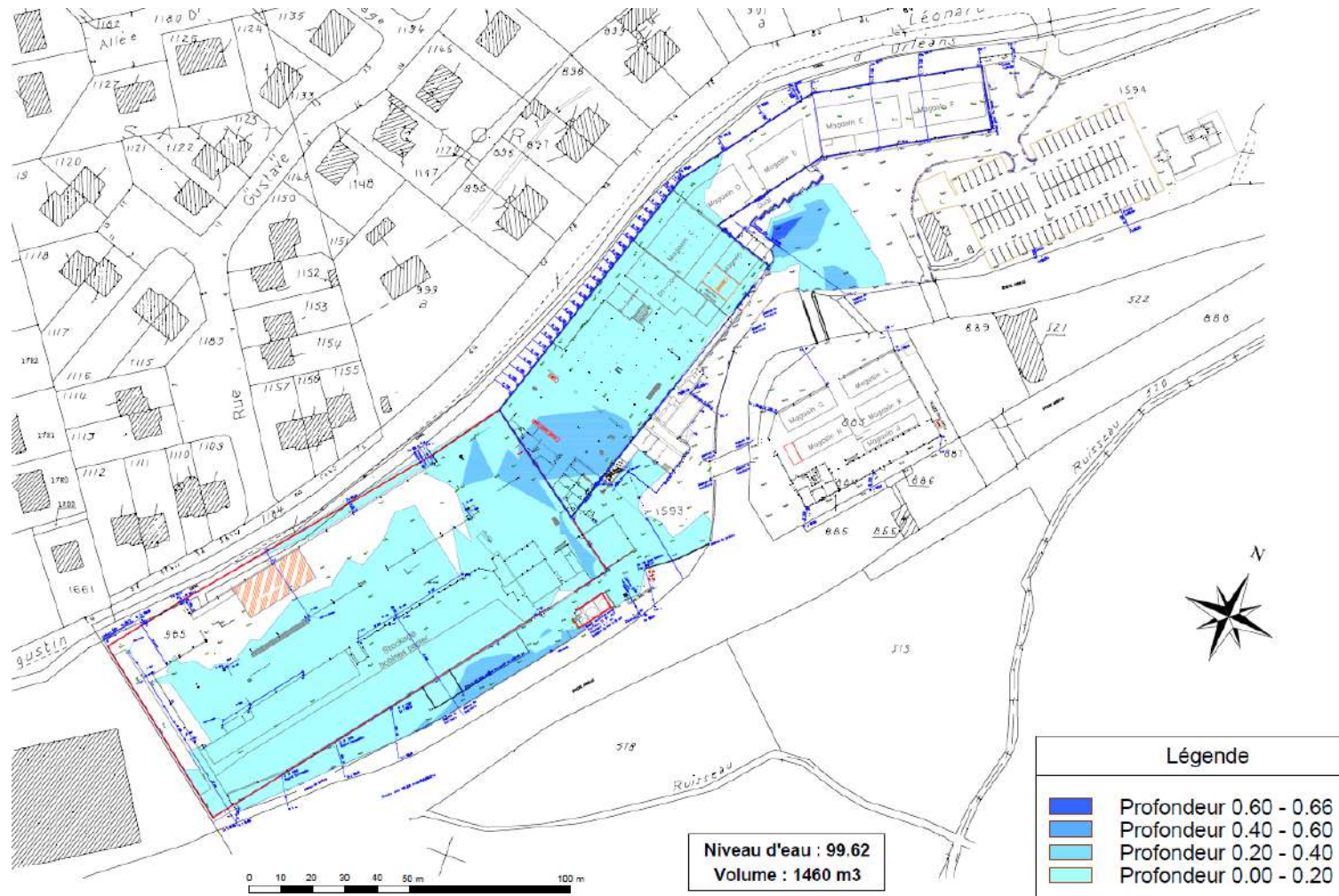


Figure 27 : Plan de confinement des eaux d'extinction incendie

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 112 sur 131

5 EVALUATION DES RISQUES

5.1 LES BASES DE L'ANALYSE DE RISQUES – DEFINITIONS

Afin d'harmoniser le vocabulaire utilisé dans l'étude des dangers de l'établissement ONDULYS ANDELLE, les définitions du glossaire technique des risques technologiques⁵ ont été utilisées et sont rappelées ci-dessous.

On rappellera tout d'abord les définitions suivantes :

- ✓ **Danger** : Propriété intrinsèque à une substance, à un système technique, à une disposition, à un organisme, etc. de nature à entraîner un dommage sur un « élément vulnérable ».
- ✓ **Risque** : Possibilité de survenance d'un dommage résultant d'une exposition aux effets d'un phénomène dangereux. Pour un accident donné, c'est la combinaison de la probabilité d'occurrence d'un événement redouté et la gravité de ses conséquences sur des « éléments vulnérables ».
- ✓ **Événement redouté central** : Événement conventionnellement défini, dans le cadre d'une analyse de risque, au centre de l'enchaînement accidentel. Généralement, il s'agit d'une perte de confinement pour les fluides et d'une perte d'intégrité physique pour les solides. Les événements situés en amont sont conventionnellement appelés « phase pré-accidentelle » et les événements situés en aval « phase post-accidentelle ».
- ✓ **Phénomène dangereux** : Libération d'énergie ou de substance produisant des effets, au sens de l'arrêté du 29/09/2005, susceptibles d'infliger un dommage à des cibles (ou éléments vulnérables) vivantes ou matérielles, sans préjuger l'existence de ces dernières. C'est une « Source potentielle de dommages » (ISO/CEI 51).
Ex de phénomènes : « incendie d'un réservoir de 100 tonnes de fuel provoquant une zone de rayonnement thermique de 3 kW/m² à 70 mètres pendant 2 heures. », feu de nappe, feu torche, BLEVE, Boil Over, explosion, (U)VCE, dispersion d'un nuage de gaz toxique...
- ✓ **Aléa** : Probabilité qu'un phénomène accidentel produise en un point donné des effets d'une intensité donnée, au cours d'une période déterminée. L'aléa est donc l'expression, pour un type d'accident donné, du couple Probabilité d'occurrence x Intensité des effets.
- ✓ **Accident majeur** : un événement tel qu'une émission, un incendie ou une explosion d'importance majeure résultant de développements incontrôlés survenus au cours de l'exploitation, entraînant, pour les intérêts visés au L. 511-1 du code de l'environnement, des conséquences graves, immédiates ou différées et faisant intervenir une ou plusieurs substances ou des préparations dangereuses.

Le **risque** peut être décomposé selon les combinaisons de ses composantes que sont l'**intensité**, la **vulnérabilité** et la **probabilité** (la **cinétique** n'étant pas indépendante de ces trois paramètres).

⁵ Circulaire n°DPPR/SEI2/MM-05-0316 du 7 octobre 2005

Le synoptique inséré ci-dessous, présente ces différentes combinaisons.

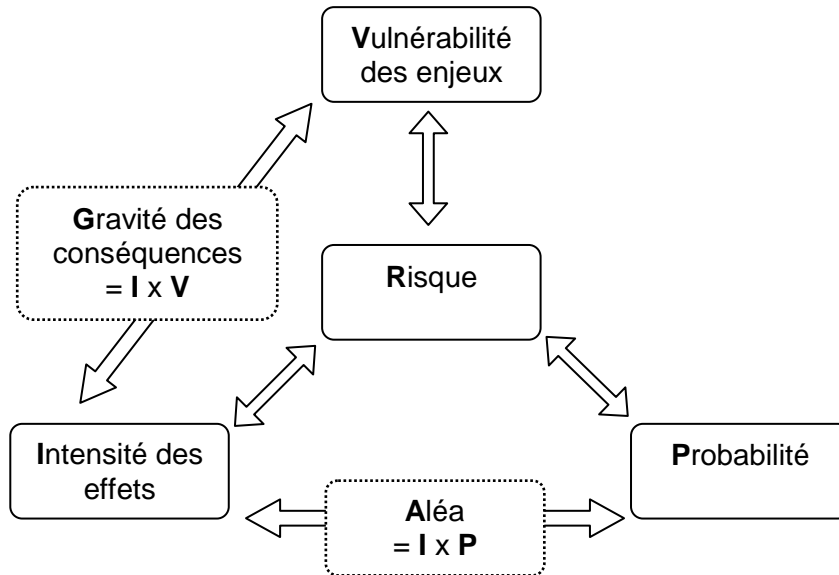


Figure 28 : Synoptique des combinaisons du risque

- La **Probabilité** du phénomène dangereux : est obtenue par agrégation des probabilités des scénarii conduisant à un même phénomène et correspond à la probabilité d'avoir des effets d'une intensité donnée (et non des conséquences).
La probabilité d'un accident majeur peut être assimilée à celle du phénomène dangereux associé.
- L'**Intensité des effets** : est la mesure physique du phénomène, elle ne tient pas compte de l'existence ou non de cibles exposées (cartographiée sous forme de zones d'effets).
- La **Gravité des conséquences** : est la combinaison de l'intensité des effets d'un phénomène dangereux et de la vulnérabilité des personnes potentiellement exposées.
- La **Vulnérabilité des enjeux** : est l'appréciation de la sensibilité des cibles présentes dans la zone à un type d'effet donné.
- La **Cinétique** : est la vitesse d'enchaînement des événements constituant une séquence accidentelle, de l'événement initiateur aux conséquences sur les cibles.

Le **risque**, est donc l'éventualité d'un événement incertain qui peut causer un dommage (matériel, environnemental, humain) ou une perte.

RISQUE = (INTENSITE × PROBABILITE) × VULNERABILITE = ALEA × VULNERABILITE = CONSEQUENCES × PROBABILITE

La mise en place de mesures (ou barrières) de prévention et de protection, permet de diminuer les critères de probabilité et de gravité.

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 114 sur 131

L'objectif est de tendre vers un **risque tolérable (maîtrisé et aux conséquences limitées)**, pour juger de l'état de sûreté d'une installation qui résulte d'une mise en balance des avantages et des inconvénients liés à une situation qui sera soumise à révision régulière au fil du temps.

Le risque résiduel ou tolérable existe et est estimé aussi objectivement que possible. En effet, la sécurité absolue (**risque nul**) n'existe pas et le niveau choisi résulte d'un niveau optimum accepté par tous les partenaires internes et externes (*Définition extraite de la note documentaire ND 1675-131-88 de l'INRS relative à l'introduction du risque technologique dans les procédés chimiques*).

La base de la prévention des accidents et de la maîtrise de la sécurité repose sur :

- ❑ la prise en compte des dangers et des risques connus à la date de l'étude et liés aux produits, aux procédés, aux technologies mis en œuvre et présentés par l'activité projetée ou existante.
- ❑ la mise en place de mesures techniques et organisationnelles destinées à prévenir tous événements redoutés susceptibles d'engendrer un accident et d'en limiter les conséquences en cas de survenue.

5.2 LA METHODOLOGIE UTILISEE

5.2.1 Le Principe

L'analyse de risques est le cœur de l'étude de dangers, elle consiste à :

- Identifier de façon exhaustive les phénomènes dangereux susceptibles de se produire,
- Déterminer pour chaque phénomène dangereux retenu : l'intensité des effets, la probabilité d'occurrence et la cinétique en tenant compte des barrières de sécurité techniques ou organisationnelles mises en place par ONDULYS ANDELLE,
- Caractériser la gravité de chaque accident majeur potentiel, fonction de la présence de personnes exposées d'une part ou d'effets dommageables à l'environnement d'autre part,
- S'assurer que les mesures de prévention et de protection du site permettent la maîtrise des risques pour chaque phénomène dangereux susceptible de conduire à un accident majeur.

La démarche générale de conduite de l'analyse des risques est illustrée par le logigramme suivant :

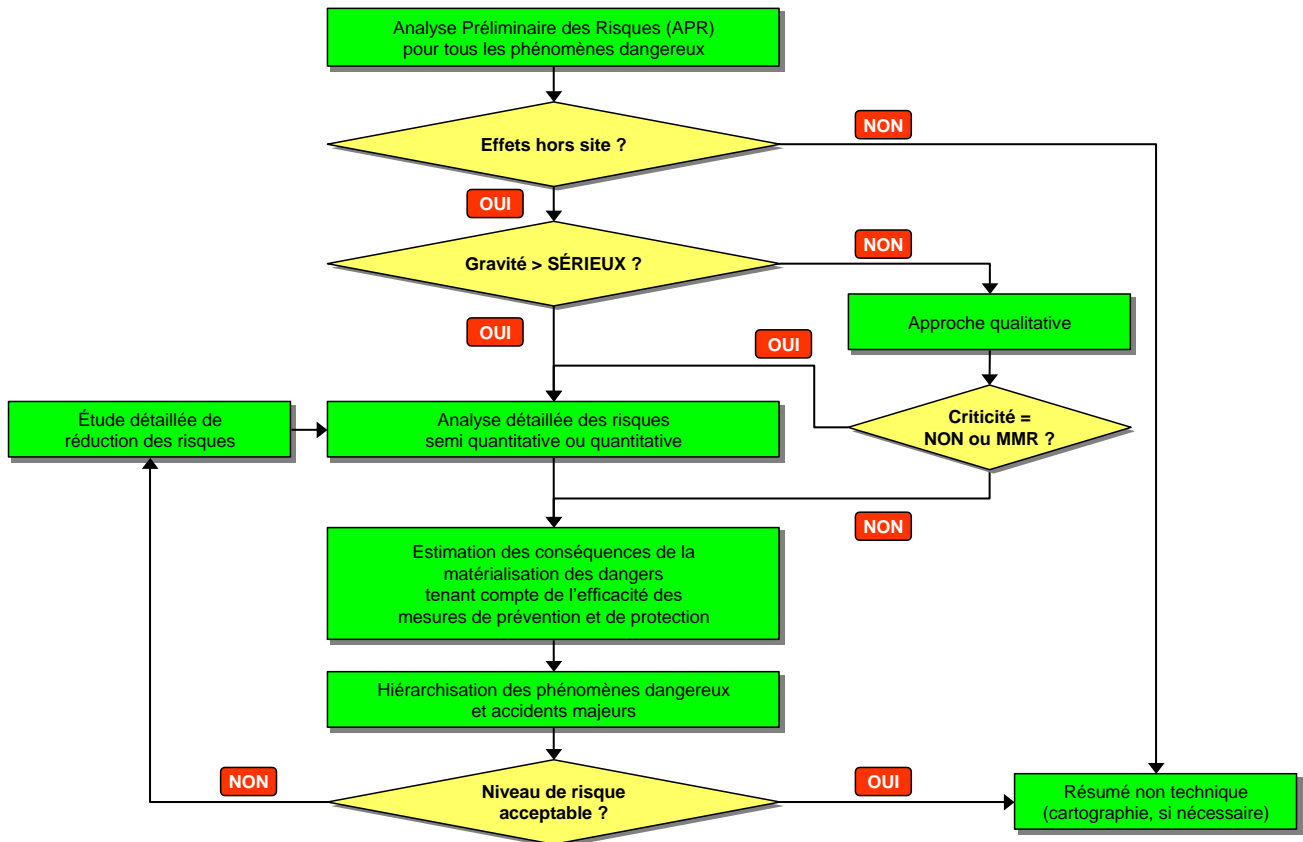


Figure 29 : Démarche générale de conduite de l'analyse de risques

(*) NON = zone rouge de la matrice de maîtrise des risques présentée au chapitre 10.5,
MMR = zones orange ou jaune de la matrice de maîtrise des risques.

5.2.2 Les groupes de travail

L'analyse de risques demande une bonne connaissance du procédé, d'où la nécessité d'opérer en groupe de travail impliquant des personnes de la société.

Le fait de réaliser les analyses en groupes de travail permet de répondre notamment aux objectifs suivants :

- ☞ appropriation de l'étude de dangers par les responsables du site,
- ☞ prise en compte des spécificités du site en matière d'environnement et de sécurité,
- ☞ découpage fonctionnel des différents systèmes à étudier,
- ☞ assurer un examen approfondi des circonstances pouvant conduire à un accident majeur potentiel.

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 116 sur 131

L'analyse de risque a été menée en groupe de travail, dont la composition est donnée dans le tableau ci-dessous :

Identité	Fonction	Société représentée	Date
ALLIX Gilles	Directeur d'usine	ONDULYS ANDELLE	2016
BLED Mickaël	Responsable Qualité Sécurité Environnement		
Christian MESNARD	Directeur Technique	ONDULYS ANDELLE	2020
Cyrielle HENRY	Responsable Qualité Sécurité Environnement		
Pauline RENARD (LENORMAND)	Ingénieur Environnement Maîtrise des Risques	APAVE Nord-Ouest SAS	2016 2020

Tableau 37 : Composition du groupe de travail

5.2.3 Le découpage fonctionnel

Le groupe de travail a adopté une démarche méthodique dont l'étape préliminaire a été le **découpage fonctionnel** de l'ensemble des installations du site.

A l'issue du découpage fonctionnel, le choix d'un outil systématique d'analyse des risques a été effectué pour ces systèmes. L'Analyse Préliminaire des Risques (APR) a été réalisée sur chacun de ces systèmes.

5.2.4 L'Analyse Préliminaire des Risques (APR)

a. Construction de l'APR

A l'aide d'un tableau, le groupe de travail a adopté une démarche méthodique selon les étapes suivantes :

- 1) Sélection du système à étudier sur la base de la description fonctionnelle réalisée au préalable.
- 2) Recensement exhaustif des Phénomènes dangereux (incendie, explosion, dispersion nuage toxique...) associés à ce système.
- 3) Pour chaque Phénomène dangereux, prise en compte de l'Événement Redouté Central (perte de confinement pour un liquide, perte d'intégrité physique pour les solides).
- 4) Détermination des causes internes (source d'ignition, choc...) ou externes (effets dominos, événement naturel...).
- 5) Pour chaque Phénomène dangereux, prise en compte de l'effet associé.
- 6) Liste des mesures de sécurités en place sur le site : liste des barrières de prévention et liste des barrières de protection.
- 7) Lorsque tous les Phénomènes dangereux ont été passés en revue pour le système considéré, choix d'un nouveau système et retour au point 2).
- 8) Lorsque tous les systèmes ont été examinés, choix d'une nouvelle installation et retour au point 1).

b. Produits de sortie de l'APR

A partir des résultats de l'APR, le groupe de travail dispose des données suivantes :

- ⇒ la liste exhaustive des phénomènes dangereux pouvant avoir des effets sur les intérêts visés par l'article L. 511-1 du code de l'environnement,
- ⇒ la liste des mesures de sécurité (barrières de prévention et protection) mises en œuvre pour la maîtrise des scénarii accidentels considérés,

5.3 RESULTATS DES ANALYSES DE RISQUES

5.3.1 Résultats des APR

Les **APR** réalisées par les groupes de travail ont permis l'identification :

- de tous les phénomènes dangereux susceptibles de se produire,
- des barrières de Prévention et de Protection,
- des mesures d'amélioration.

Afin de ne pas surcharger le chapitre, tous les tableaux d'APR, formés sur le modèle suivant, sont présentés en annexe :

Système / Installation	Phénomène dangereux	Evènement Redouté central	Causes	Effets	Barrières de sécurité		N° du phénomène dangereux
					Barrières de Prévention	Barrières de Protection	

Tableau 38 : Evaluation du niveau de risque des phénomènes dangereux

Les tableaux d'analyse des risques réalisés en groupe de travail ont été découpés de la façon suivante, selon le type d'activité et l'installation concernée :

1. Machines de production ; fabrication carton ondulé, impression, broyage...
2. Stockages de produits combustibles : plastiques, papiers, cartons, bois
3. Aire de stockage de déchets
4. Stockage et emploi d'encres, vernis, solvants de nettoyage
5. Autres stockages : huiles, amidon, soude, colle
6. Stockage de gaz inflammables : gaz propane
7. Installations de combustion
8. Installations auxiliaires

☞ Les tableaux des APR réalisées sont tous insérés en annexe 6.

Les mesures d'amélioration retenues pour l'ensemble des phénomènes dangereux identifiés dans l'analyse de risques sont reprises dans le plan d'actions présenté en conclusion.


Nous rappelons ci-dessous les phénomènes dangereux susceptibles de présenter des conséquences à l'extérieur des installations (voir résultats des modélisations au paragraphe 3.2 de l'étude de dangers, ainsi que le tableau de synthèse présenté au paragraphe 3.4) :

Systeme / Installation	Classement ICPE	Phénomène dangereux (PhD)	PhD n°	Récapitulatif des effets hors du site
Magasin 2 MP bobines papier	D	Incendie	8	Les distances d'effets thermiques des 3 kW/m ² sortent légèrement des limites de propriété côté Sud-Ouest sur le terrain du riverain, mais n'atteignent pas le bâtiment (entrepôt de stockage).
Magasin 3 MP bobines papier	D	Incendie	9	Les distances d'effets thermiques des 3 kW/m ² lèchent la limite de propriété côté Sud-Ouest (paroi du magasin 2)
Plaques cartons et plots bois	D	Incendie	10	Les distances d'effets thermiques des 3 kW/m ² sortent légèrement des limites de propriété côté Nord-Ouest atteignant le cours d'eau et une petite partie de la rue Augustin Léonard
Magasin 5&6 et B En-cours	D	Incendie	11	Les distances d'effets thermiques des 3 kW/m ² sortent légèrement des limites de propriété côté Nord-Ouest atteignant le cours d'eau et une partie de la rue Augustin Léonard Les distances d'effets thermiques des 5 kW/m ² sortent légèrement des limites de propriété du site, atteignant le cours d'eau et léchant la rue Augustin Léonard

Tableau 39 : Liste des phénomènes dangereux ayant des effets hors du site

Conformément à la circulaire du 4 mai 2007 et à l'article 1^{er} de l'arrêté du 29 septembre 2005, l'intensité des effets des phénomènes dangereux issus des installations soumises à déclaration ou non classées **dans les établissements soumis à autorisation non SEVESO** est calculée ou estimée en vue de déterminer les conséquences sur la ou les installations soumises à autorisation (effets dominos sur les potentiels de dangers et/ou effets sur les dispositifs de sécurité associés).

Le niveau de gravité des conséquences des phénomènes dangereux issus des installations D ou NC dont les effets sortent des limites de l'établissement n'est pas déterminé, et leur probabilité non prise en compte, s'ils satisfont aux conditions d'exclusion définies ci-après :

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 119 sur 131

- A.** aucun phénomène dangereux de l'installation autorisée ne constitue un événement initiateur du phénomène dangereux de l'installation D ou NC.
- B.** le phénomène dangereux de l'installation D ou NC ne constitue pas un événement initiateur du phénomène dangereux de l'installation autorisée, OU il le constitue, mais l'installation autorisée ne génère pas de phénomène dangereux dont les effets sortent des limites de l'établissement.
- C.** l'installation D ou NC respecte la réglementation qui lui est applicable (arrêté ministériel de prescriptions générales ou arrêté spécifique pouvant exister pour les installations NC – stockages de gaz ou d'hydrocarbures par exemple).

Si ces conditions sont remplies, alors le phénomène dangereux de l'installation D ou NC n'est pas de nature à modifier les dangers de l'installation autorisée. Par conséquent :

- la gravité et la probabilité du phénomène dangereux issu de l'installation D ou NC ne sont pas évaluées,
- les causes et moyens de prévention/protection du phénomène dangereux sont analysés dans l'analyse préliminaire des risques, et doivent être conformes aux exigences réglementaires qui s'appliquent.

Les conditions A et B sont remplies compte-tenu des caractéristiques des installations à autorisation, dont le potentiel calorifique est relativement faible.

Afin d'analyser si la condition C est également remplie, une analyse de la conformité des magasins de stockage « magasin 2 », « magasin 3 », « plaques cartons » et « magasins 5&6 et B », a été réalisée, par rapport à l'arrêté ministériel applicable à ces installations (rubrique 1530 à déclaration). Cette analyse de conformité portait uniquement sur les dispositions de maîtrise du risque accidentel (conception, implantation, stockage...).

☞ L'analyse de la conformité des stockages de papier-carton vis-à-vis des prescriptions de l'arrêté ministériel du 30 septembre 2008 relatif à la rubrique 1530 soumise à déclaration, est fournie en annexe 10.


Il s'avère que des non-conformités sont présentes.

Le tableau suivant est renseigné pour justifier l'exclusion des PhD d'installation à D ou NC dans l'analyse de gravité.

Phénomènes dangereux dépassant les limites de l'établissement		PhD associé à installation D ou NC ?	Condition A remplie ?	Condition B remplie ?	Condition C remplie ?	Evaluation de la criticité ?
PhD n°	Libellé					
8	Incendie du magasin 2 MP bobines papier	OUI Déclaration	OUI	OUI	NON Non conforme	OUI
9	Incendie du magasin 3 MP bobines papier	OUI Déclaration	OUI	OUI	NON Non conforme	OUI
10	Incendie des plaques cartons et plots bois	OUI Déclaration	OUI	OUI	NON Non conforme	OUI
11	Incendie des magasins 5&6 et B En-cours	OUI Déclaration	OUI	OUI	NON Non conforme	OUI

Tableau 40 : Justification de l'exclusion des PhD d'installations à D ou NC ayant des effets hors du site, pour l'analyse de la gravité

Ainsi, ces phénomènes dangereux ne satisfont pas à toutes les conditions A, B et C. La gravité et la probabilité de ces phénomènes dangereux doivent donc être évaluées, dans la suite de l'étude de dangers.

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Etude de Dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 121 sur 131

6 ESTIMATION DES CONSEQUENCES DES PHENOMENES DANGEREUX TENANT COMPTE DE L'EFFICACITE DES MESURES INTERNES DE PREVENTION ET DE PROTECTION

6.1 IDENTIFICATION DES PHENOMENES DANGEREUX RESIDUELS ASSOCIES AUX INSTALLATIONS

Les phénomènes dangereux résiduels sont constitués par :

1. les phénomènes dangereux initiaux (défaillance de toutes les barrières) modélisés au chapitre 3.2 et dont la gravité n'est pas modifiée. Les mesures de prévention et de protection en place concernant ces phénomènes dangereux ne réduiront pas directement leurs conséquences. Elles permettront de réduire la probabilité mais les effets en cas d'occurrence de l'événement seront inchangés. Ils sont donc conservés en tant que phénomènes dangereux initiaux.
2. les phénomènes dangereux issus des phénomènes dangereux initiaux dont la gravité peut être réduite par les mesures de protection identifiées lors de l'analyse de risque (fonctionnement des barrières). De ce fait, les PhD résiduels considérés seront remplacés par les PhD initiaux tenant compte des barrières de protection.

Les phénomènes dangereux résiduels correspondent aux phénomènes dangereux initiaux dans le cas d'ONDULYS ANDELLE.

6.2 DETERMINATION DE LA GRAVITE DES CONSEQUENCES DES ACCIDENTS MAJEURS

6.2.1 Méthode de détermination employée

Il s'agit de traduire l'atteinte potentielle des personnes à l'extérieur de l'établissement par les effets d'un phénomène dangereux. On distingue bien, **l'intensité** des effets d'un phénomène dangereux, de la **gravité** des conséquences découlant de l'exposition de cibles à ces effets.

La gravité des conséquences à l'extérieur des limites de l'établissement est évaluée à l'aide de la grille de l'annexe 3 de l'arrêté du 29 septembre 2005.

PGCI	Nombre de personnes exposée dans la zone délimitée par le seuil des :		
	Effets létaux significatifs (200 mbar/8 kW/m ² /SELS)	Effets létaux (140 mbar/5 kW/m ² /SEL)	Effets irréversibles sur la vie humaine (50 mbar/3 kW/m ² /SEI)
Désastreux	Plus de 10 personnes exposées (1)	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1000 personnes exposées
Catastrophique	Moins de 10 Personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1000 personnes exposées
Important	Au plus une personne exposée	Entre 1 à 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus une personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
Modéré	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à "une personne"

(1) Personne exposée : En tenant compte le cas échéant des mesures constructives visant à protéger les personnes contre certains effets et la possibilité de mise à l'abri des personnes

Tableau 41 : Détermination de la gravité des conséquences des accidents majeurs

Une estimation du nombre de personnes potentiellement exposées est menée afin de conclure sur le niveau de gravité associé.

Cette estimation est basée sur la méthode proposée par la fiche n°1 de la 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 diffusée par Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat.

La localisation des cibles potentiellement exposées, y compris celles en transit dans la zone a été réalisée au chapitre 1.

Le tableau de comptage des personnes pour la gravité des phénomènes dangereux sortant du site est présenté dans les pages suivantes.

Phénomène dangereux n°	Descriptif	Effets	Distance max (m)	Hors des limites de l'établissement ?	Nombre de personnes										Justification	Niveau de gravité	Niveau de gravité finale	
					ERP de cat. 1 à 4	Industries	Commerces (hors cat.1 à 4)	Logements	Voies de circulation automobiles	Voies ferroviaires	Voies navigables	Chemins et voies piétonnes	Terrains non bâtis	Entreprises sur la même plateforme industrielle				TOTAL
8	Incendie du magasin 2 MP bobines papier	Effets létaux significatifs	5	Non	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	/	/	Modéré
		Effets létaux	5	Non	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	/	/	
		Effets irréversibles	10	Oui	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	Effet impactant un terrain non bâti sur une faible surface, soit un total ≤ 1 pers	Modéré	
9	Incendie du magasin 3 MP bobines papier	Effets létaux significatifs	5	Non	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	/	/	/
		Effets létaux	10	Non	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	/	/	
		Effets irréversibles	14	Oui	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	Effet léchant les limites du site : pas de zone de létalité	/	
10	Incendie des plaques cartons et plots bois	Effets létaux significatifs	5	Non	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	/	/	Modéré
		Effets létaux	10	Non	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	/	/	
		Effets irréversibles	16	Oui	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	Effet impactant un cours d'eau non navigable et la rue Augustin Léonard sur une faible surface, soit un total ≤ 1 pers	Modéré	

Tableau 42 : Evaluation de la gravité des conséquences à l'extérieur du site – Comptage des personnes exposées (1/2)

Phénomène dangereux n°	Descriptif	Effets	Distance max (m)	Hors des limites de l'établissement ?	Nombre de personnes										Justification	Niveau de gravité	Niveau de gravité finale	
					ERP de cat. 1 à 4	Industries	Commerces (hors cat.1 à 4)	Logements	Voies de circulation automobiles	Voies ferroviaires	Voies navigables	Chemins et voies piétonnes	Terrains non bâtis	Entreprises sur la même plateforme industrielle				TOTAL
11	Incendie des magasins 5&6 et B En-cours	Effets létaux significatifs	10	Non	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	/	/	Modéré
		Effets létaux	10	≈	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	Effet impactant un cours d'eau non navigable et léchant la rue Augustin Léonard : pas de zone de létalité	/	
		Effets irréversibles	14	Oui	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	Effet impactant un cours d'eau non navigable et la rue Augustin Léonard sur une faible surface, soit un total ≤ 1 pers	Modéré	

Tableau 43 : Evaluation de la gravité des conséquences à l'extérieur du site – Comptage des personnes exposées (2/2)

6.2.2 Conclusion sur la gravité des accidents majeurs

La gravité (selon la grille de l'Annexe III de l'arrêté du 29 septembre 2005) des phénomènes dangereux susceptibles d'impacter les populations est renseignée ci-dessous :

PhD n°	Descriptif	Classe de gravité
8	Incendie du magasin 2 MP bobines papier	Modéré
9	Incendie du magasin 3 MP bobines papier	/
10	Incendie des plaques cartons et plots bois	Modéré
11	Incendie des magasins 5&6 et B En-cours	Modéré

Tableau 44 : Gravité des phénomènes dangereux ayant des effets hors site

6.3 DETERMINATION DE LA PROBABILITE D'OCCURRENCE DES ACCIDENTS MAJEURS POTENTIELS

6.3.1 La cotation de la probabilité d'occurrence

Pour les phénomènes dangereux ayant des conséquences à l'extérieur du site, avec une classe de gravité supérieure à sérieuse, il est préférable de procéder une détermination quantitative ou semi-quantitative de la probabilité d'occurrence conformément au logigramme présenté au paragraphe 5.2.1.

Cependant, s'agissant d'un phénomène dangereux soumis à déclaration, nous avons privilégié la cotation qualitative. Une cotation de la probabilité d'occurrence des phénomènes dangereux relatifs aux activités d'ONDULYS ANDELLE a donc été réalisée, selon le référentiel **qualitatif** issu de la grille proposée par l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005.

La cotation du niveau de probabilité des phénomènes dangereux est réalisée d'après la grille de l'Annexe I relative aux échelles de probabilité de l'Arrêté du 29 septembre 2005.

Classe de probabilité	Appréciation Qualitative	Appréciation Semi-Quantitative	Appréciation Quantitative (par unité et par an)
A	« Evènement 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	Cette échelle est intermédiaire entre les échelles qualitative et quantitative et permet de tenir compte des mesures de maîtrise des risques mises en place, conformément à l'article 4 du présent arrêté	10^{-2}
B	« Evènement Probable » S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation		10^{-3}
C	« Evènement Improbable » Un évènement similaire a déjà été 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		10^{-4}
D	« Evènement très improbable » S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité		10^{-5}
E	« Evènement 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		

Tableau 45 : Classes de probabilité

6.3.2 Méthode de détermination employée

C'est l'approche qualitative qui a été retenue pour cette étude.

L'approche se base principalement sur :

- ⇒ Le retour d'expérience,
- ⇒ Les dires d'experts de la profession,
- ⇒ Les bonnes pratiques.

Le tableau inséré ci-après reprend les éléments pris en compte pour l'évaluation de la probabilité d'occurrence.

PhD	Descriptif	Probabilité d'occurrence		Eléments d'appréciation de la probabilité	
		Classe	Définition	Mesures de prévention	Retour d'expérience
8 9	Incendie des stockages de papier carton Magasin 2 Magasin 3	C	Evénement improbable : Un événement similaire a déjà été 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	Les bobines papiers ne s'enflamment pas facilement, elles sont très compactes (génèrent des feux couvants) Contrôle électrique périodique + thermographie infrarouge Engins de manutention contrôlés et entretenus Réalisation de l'Analyse du Risque Foudre et Etude Technique Foudre Interdiction de fumer Consigne en cas d'incendie et procédure d'évacuation Formation incendie pour tous les salariés Plan de prévention et permis de feu	Ne s'est jamais produit sur le site S'est déjà produit dans le secteur d'activité
10 11	Incendie des stockages de papier carton Plaques cartons Magasins 5&6 et B	C	Evénement improbable : Un événement similaire a déjà été 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	Contrôle électrique périodique + thermographie infrarouge Engins de manutention contrôlés et entretenus Réalisation de l'Analyse du Risque Foudre et Etude Technique Foudre Interdiction de fumer Consigne en cas d'incendie et procédure d'évacuation Formation incendie pour tous les salariés Plan de prévention et permis de feu	Ne s'est jamais produit sur le site S'est déjà produit dans le secteur d'activité

Tableau 46 : Evaluation de la probabilité d'occurrence pour les phénomènes dangereux ayant des effets hors site

6.3.3 Conclusion sur la probabilité d'occurrence

La probabilité d'occurrence (selon la grille de l'Annexe I de l'arrêté du 29 septembre 2005) des phénomènes dangereux susceptibles d'impacter les populations est renseignée ci-dessous :

PhD n°	Descriptif	Classe de probabilité
8	Incendie du magasin 2 MP bobines papier	C
9	Incendie du magasin 3 MP bobines papier	C
10	Incendie des plaques cartons et plots bois	C
11	Incendie des magasins 5&6 et B En-cours	C

Tableau 47 : Probabilité d'occurrence des phénomènes dangereux ayant des effets hors site

6.4 DETERMINATION DE LA CINÉTIQUE DES ACCIDENTS MAJEURS POTENTIELS

La notion de cinétique, la façon de l'évaluer et de la prendre en compte dans les études de dangers sont maintenant définies réglementairement au titre III de l'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.

La caractérisation de la cinétique de déroulement d'un accident entend la prise en compte :

- de la cinétique d'apparition et d'évolution du phénomène dangereux d'une part ;
- de la cinétique d'atteinte des personnes, puis de la durée d'exposition au niveau d'intensité des effets correspondants, en lien direct avec les conditions d'exposition et notamment de leur possibilité de fuite ou de protection.

Par défaut, la cinétique des phénomènes dangereux est dite rapide à l'exception du Boil-Over.⁶

Dans le cadre de l'étude des dangers du site ONDULYS ANDELLE, nous considérerons que l'ensemble des phénomènes sont à cinétique rapide.

Pour le second critère, il s'agit de vérifier que la mise en œuvre des mesures de sécurité pour la protection des personnes exposées est compatible avec la cinétique de déroulement de l'accident majeur.

L'étude de dangers se limite à fournir les éléments de cinétique relatifs aux phénomènes dangereux, ainsi que les enjeux ; les opérations d'évacuation des populations, n'étant pas de notre ressort direct, ne sont pas traitées.

⁶ DRIRE Picardie - Division Environnement - Réunion d'information du 8 février 2006 des exploitants de sites SEVESO AS sur l'évolution réglementaire « risques technologiques », le processus d'élaboration des PPRT.

6.5 SYNTHÈSE DES PHÉNOMÈNES DANGEREUX AYANT DES EFFETS IRREVERSIBLES ET/OU LETAUX SUR LA VIE HUMAINE À L'EXTÉRIEUR DU SITE

Le tableau complet avec l'ensemble des phénomènes dangereux ayant des effets hors du site est fourni ci-après :

PhD	Descriptif Phénomène	Probabilité du phénomène dangereux	Type d'effet	Effets très graves (SELS) (m)	Effets graves (SEL) (m)	Effets significatifs (SEI) (m)	Gravité (des conséquences humaines à l'extérieur du site)	Cinétique
				200 mbar / 8 kW/m ²	140 mbar / 5 kW/m ²	50 mbar / 3 kW/m ²		
8	Incendie du magasin 2 MP bobines papier	C	Thermiques	5	5	10	Modéré	Rapide
9	Incendie du magasin 3 MP bobines papier	C	Thermiques	5	10	14	/	Rapide
10	Incendie des plaques cartons et plots bois	C	Thermiques	5	10	16	Modéré	Rapide
11	Incendie des magasins 5&6 et B En-cours	C	Thermiques	10	10	14	Modéré	Rapide

Tableau 48 : Synthèse de la caractérisation des phénomènes dangereux susceptibles d'avoir des conséquences à l'extérieur du site

N'ayant pas de gravité à l'extérieur du site, le phénomène dangereux n°9 n'est donc pas classé dans la grille de maîtrise des risques.

7 CLASSEMENT DES DIFFERENTS PHENOMENES ET ACCIDENTS

7.1 MATRICE DE MAITRISE DES RISQUES

La gravité des conséquences sur les personnes physiques et la probabilité des accidents ont été appréciées selon les échelles définies par l'arrêté du 29 septembre 2005.

Les accidents potentiels susceptibles d'affecter les personnes à l'extérieur de l'établissement, sont positionnés dans la grille recoupant probabilité et gravité, donnée ci-dessous :

Gravité des conséquences sur les personnes exposées au risque	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux					
Modéré			8 – 10 – 11		

Tableau 49 : Matrice de maîtrise des risques appliquée au site

Cette grille délimite trois zones de risque accidentel :

- une **zone de risque élevé**, figurée par une couleur rouge
- une **zone de risque intermédiaire**, figurée par une couleur orange ou jaune, dans laquelle une démarche d'amélioration continue est particulièrement pertinente, en vue d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation
- une **zone de risque moindre** figurée par la couleur blanche

PhD n°	Descriptif
8	Incendie du magasin 2 : MP bobines papier
10	Incendie des plaques cartons et plots bois
11	Incendie des magasins 5&6 et B : En-cours

Tableau 50 : Rappel des descriptifs des phénomènes dangereux ayant des effets hors du site

Les phénomènes dangereux n°8, 10 et 11 sont tous positionnés en zone blanche, correspondant à un risque moindre et n'impliquent pas d'étude de réduction du risque.

8 CONCLUSION DE L'ETUDE DE DANGERS

L'étude de dangers a mis en évidence, à travers l'analyse des risques et la maîtrise des risques, des mesures compensatoires additionnelles à prévoir pour la suite de l'exploitation de la société ONDULYS ANDELLE.

Ce plan d'actions s'intègre dans une démarche de maîtrise des risques, qui vise à diminuer le niveau de risque.

Installation	Mesure d'amélioration	Date de réalisation	Coût prévisionnel (€ HT)
Ensemble du site	Consigne en cas d'écoulement accidentel	2021	/
	Mise à jour du Zonage ATEX	2021	Interne
	Formation ATEX pour opérateurs	2021	Interne
	Mise en place d'une réserve d'eau incendie de 900 m ³ avec raccord pompier + mise en place de 2 points de pompage dans l'Andelle	2022	55 000 €
	Mise en place d'obturateurs en descente de gouttières côté canal, permettant le blocage des eaux avant rejet dans l'Andelle, en cas de rejet en conditions accidentelles	2021	18 420 €
	Mise en place d'obturateurs sur les débourbeurs, permettant le blocage des eaux avant rejet dans l'Andelle, en cas de rejet en conditions accidentelles	2021	Chiffrage en 2021
	Etude pour confinement des eaux d'extinction incendie	2021 (pour étude et chiffrage)	
Stockages MP, en-cours et PF (magasins 2-3 + stockages en-cours 5-6&B + magasins C&D-E-F-G)	Réorganisation des stockages en cours	2021	Interne
Stockage palettes bois extérieur	Mettre à disposition des moyens d'extinction à proximité (extincteurs)	2021	Chiffrage en 2021
	Augmenter la distance de sécurité entre le stockage de palettes et le parking véhicules	2021	/
Dépotage soude	Mise en place de boudins absorbants lors du dépotage (protection de l'Andelle)	2021	Chiffrage en 2021
Gaz naturel	Consigne en cas de fuite de gaz Essais d'étanchéité gaz prévu 1 fois / an	2021	/
RIA	Remise aux normes du réseau RIA, avec notamment la mise en place d'une réserve d'eau avec surpresseur	2021-2022	200 000 €

Tableau 51 : Récapitulatif du plan d'actions issu de l'étude de dangers

ANNEXES
ETUDE DE DANGERS
ONDULYS ANDELLE
FLEURY-SUR-ANDELLE (27)

SOMMAIRE GENERAL

Annexe 1 : Urbanisme

Etude de conformité au POS de Fleury-sur-Andelle

Annexe 2 : Eau

Etude SADE sur la gestion des eaux pluviales et des eaux d'extinction incendie

Annexe 3 Etude technique

Etude ATEX

Annexe 4 Plans des dangers

Plan de localisation des potentiels de dangers

Annexe 5 Accidentologie

Accidentologie de l'industrie du papier-carton

Recensement des 75 accidents correspondant à l'activité d'imprimerie (1812 Z)

Annexe 6 Analyse de risques

Tableaux des APR pour tous les phénomènes dangereux

Annexe 7 Modélisations

Note de calcul du PhD n°8 générée par FLUMILOG

Note de calcul du PhD n°9 générée par FLUMILOG

Note de calcul du PhD n°9bis générée par FLUMILOG

Note de calcul du PhD n°10 générée par FLUMILOG

Note de calcul du PhD n°10bis générée par FLUMILOG

Note de calcul du PhD n°11 générée par FLUMILOG

Note de calcul du PhD n°12 générée par FLUMILOG

Note de calcul du PhD n°12bis générée par FLUMILOG

Note de calcul du PhD n°8-9 générée par FLUMILOG

Annexe 8 Cartographie des zones d'effets

Cartographies des zones d'effets des phénomènes dangereux

Annexe 9 Plan de sécurité

Plan de sécurité incendie

Annexe 10 Conformité 1530

Analyse de la conformité des stockages de papier-carton vis-à-vis des prescriptions de l'arrêté ministériel du 30 septembre 2008 relatif à la rubrique 1530 soumise à déclaration

ANNEXE 1.

Urbanisme

Etude de conformité au POS de Fleury-sur-Andelle

Etude de la conformité du site ONDULYS ANDELLE au regard du POS de la commune de FLEURY-SUR-ANDELLE

ZONE UZ

DISPOSTIONS APPLICABLES AUX ZONES URBAINES

ZONE U.Z

Nota : Les numéros entre parenthèses renvoient aux annexes documentaires (page 4 du règlement général)

CHAPITRE 3 – DISPOSTIONS APPLICABLES A LA ZONE UZ

La zone UZ est référencée au plan par l'indice UZ et délimitée par des tirets longs.

Caractère de la zone UZ :

Il s'agit d'une zone déjà occupée par des activités industrielles, artisanales ou commerciales dont la vocation doit être maintenue.

REGLEMENT DE LA ZONE UZ	ETAT DE LA CONFORMITE DU SITE ONDULYS ANDELLE
<p>ARTICLE UZ 1 : - OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL ADMISES</p> <p>Ne sont admises que les occupations et utilisations du sol suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Les occupations et utilisations du sol à usage d'activités n'engendrant pas de nuisances incompatibles avec l'environnement existant ou projeté.</u> - L'aménagement, l'extension de bâtiments existants à usage d'activités sous réserve qu'ils n'engendrent pas de nuisances incompatibles avec l'habitat. - La transformation en habitation de bâtiments existants et la construction de leurs annexes sous réserve qu'ils soient destinés au logement de personnes dont la présence permanente est nécessaire pour assurer la surveillance, la sécurité et l'entretien des établissements autorisés dans la zone. - Les constructions neuves à usage d'habitation exclusivement destinées au logement des personnes dont la présence permanente est nécessaire pour assurer la surveillance, la sécurité et l'entretien des établissements autorisés dans la zone. - La reconstruction des bâtiments sinistrés, l'extension d'habitations existantes, quelle que soit la qualité des personnes occupant les lieux. Les articles 5.6.7.8.9.10 et 12 pourront alors ne pas être appliqués. - Les constructions et installations nécessaires à l'implantation des différents réseaux publics (eau potable, assainissement, électricité, voirie, etc.. y compris les bassins de rétention des eaux pluviales), sous réserve qu'elles s'intègrent dans l'environnement et qu'elles soient compatibles avec le caractère de la zone. - Les constructions à usage d'équipement d'infrastructure, sous réserve qu'elles s'intègrent dans l'environnement et qu'elles soient compatibles avec le caractère de la zone. Certains des articles 3 à 13 pourront alors ne pas être appliqués. <p>Cependant, dans le couloir de présomption de nuisances sonores repérées au plan de zonage par un trait ondulé, les constructions nouvelles à usage d'habitation devront présenter un minimum d'isolation phonique conforme aux dispositions de l'arrêté interministériel du 6 Octobre 1978 (voir arrêté et mode de calcul en annexe du règlement). Les constructions et installations sont autorisées sous réserve que, compte tenu de la superficie des terrains, de la densité des constructions, de la nature géologique du sol et du régime hydraulique des eaux superficielles et souterraines, l'assainissement ne présente aucun inconvénient d'ordre hygiénique.</p>	<p>Les ICPE sont admises en zone UZ, sous réserve de ne pas créer de nuisances pour l'environnement (objet du présent dossier)</p>

REGLEMENT DE LA ZONE UZ	ETAT DE LA CONFORMITE DU SITE ONDULYS ANDELLE
<p>ARTICLE UZ 2 : - OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL INTERDITES</p> <p>Les occupations et installations non mentionnées à l'article précédent sont interdites. En particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'aménagement de terrains de camping et caravaning - le stationnement de caravanes en dehors de terrains aménagés - l'ouverture et l'extension de toute carrière - les dépôts de vieilles ferrailles, de véhicules désaffectés, de matériaux de démolitions 	<p>Sans objet.</p>
<p>ARTICLE UZ 3 : - ACCES ET VOIRIE –</p> <p>Pour être constructible, un terrain doit avoir accès à une voie publique ou privée ouverte à la circulation, soit directement, soit par l'intermédiaire d'un passage aménagé sur fonds voisin éventuellement obtenu par l'application de l'article 682 du Code Civil. L'accès doit présenter les caractéristiques permettant de satisfaire aux exigences de la sécurité, de la défense contre l'incendie et de la protection civile. (3)</p> <p>Toute opération d'urbanisation de quelque nature qu'elle soit, doit permettre par l'implantation de voiries internes l'accès aux terrains qui, par le fait de cette opération, ne présenteraient plus d'accès automobile direct sur les voies publiques.</p> <p>Les accès et voiries doivent satisfaire aux conditions normales de desserte et aux conditions de sécurité. Le permis de construire peut être refusé si les accès présentant un risque pour la sécurité des usagers des voies publiques ou pour celle des personnes utilisant ces accès. Les voies en impasse doivent être aménagées dans leur partie terminale afin de permettre aux véhicules privés et à ceux des services publics (lutte contre l'incendie, collecte des ordures ménagères...) de faire aisément demi-tour.</p>	<p>L'accès au site se fait via la rue Augustin Léonard.</p> <p>Les engins de secours peuvent accéder au site ONDULYS ANDELLE de l'intérieur ou de l'extérieur (bâtiment en bordure de voie).</p>

REGLEMENT DE LA ZONE UZ	ETAT DE LA CONFORMITE DU SITE ONDULYS ANDELLE
<p>ARTICLE UZ 4 : - DESSERTE PAR LES RESEAUX –</p> <p><u>Eau et Electricité :</u> Toute construction projetée, à usage d’habitation ou abritant une activité, doit être alimentée en eau et électricité dans des conditions satisfaisantes, compte tenu de la destination et des besoins des constructions existantes ou projetées. Tout lotissement doit être desservi par un réseau interne de distribution d’eau potable sous pression et un réseau de distribution d’électricité.</p> <p><u>Desserte en eaux industrielles :</u> Aucune installation ou construction nouvelle ne peut être autorisée si l’eau qui lui est nécessaire ne peut lui être fournie par le réseau collectif de distribution d’eau potable sous pression ou par des dispositifs techniques permettant d’y suppléer et ayant reçu l’agrément des services compétents.</p> <p><u>Assainissement Eaux usées :</u> Toute construction ou installation nouvelle doit évacuer ses eaux usées par des canalisations souterraines raccordées au réseau d’assainissement existant en respectant ses caractéristiques (système séparatif ou unitaire). Tout lotissement ou groupe d’habitations doit être desservi par un réseau interne d’assainissement raccordé au réseau d’assainissement public existant en respectant ses caractéristiques (système séparatif ou unitaire). En l’absence de réseau d’assainissement public, toutes les eaux usées doivent être dirigées sur des dispositifs de traitement individuels, conformément aux prescriptions en vigueur à la date de la demande du permis de construire. Dans ce cas, les installations doivent être conçues de manière à pouvoir être branchées sur le réseau lorsqu’il sera réalisé, en respectant ses caractéristiques (système séparatif ou unitaire). Les intéressés seront, dès la fin de la réalisation, tenus de se brancher à leurs propres frais sur ce réseau et devront satisfaire à toutes les obligations réglementaires vis-à-vis de gestionnaire de ce réseau. (7)</p>	<p>Le site ONDULYS ANDELLE est alimenté en eau et en électricité.</p> <p>Les eaux usées sanitaires sont dirigées vers le réseau public des eaux usées de Fleury-sur-Andelle.</p>

REGLEMENT DE LA ZONE UZ	ETAT DE LA CONFORMITE DU SITE ONDULYS ANDELLE
<p>ARTICLE UZ 4 : - DESSERTE PAR LES RESEAUX (suite)</p> <p><u>Eaux résiduaires industrielles :</u> Sans préjudice de la réglementation applicable aux installations classées, l'évacuation des eaux résiduaires industrielles est soumise aux prescriptions de qualité définies par la réglementation en vigueur. L'évacuation des eaux résiduaires ou réseaux publics d'assainissement, si elle est autorisée, peut être subordonnée à un prétraitement approprié.</p> <p><u>Assainissement Eaux pluviales :</u> Le constructeur doit réaliser à sa charge les aménagements permettant le libre écoulement des eaux pluviales (conformément à l'article 641 du Code Civil). Lorsque le réseau existe, les dispositifs d'évacuation des eaux pluviales réalisés sur tout le terrain doivent être tels qu'ils garantissent l'écoulement de ces eaux dans ce réseau.</p> <p><u>Distribution E.D.F – P.T.T :</u> Les branchements électriques et téléphoniques doivent être enterrés. En cas de création de lotissement ou d'ensembles groupés, à usage d'habitation, les lignes électriques et téléphoniques doivent être réalisées en souterrain.</p>	<p>Peu de rejets d'eaux industrielles : traitement par station d'épuration communale ou déshuileur déboureur vers l'Andelle.</p> <p>Les eaux pluviales sont dirigées vers la rivière Andelle. Des déboueurs-déshuileurs sont installés avant rejet.</p>
<p>ARTICLE UZ 5 : CARACTERISTIQUES DES TERRAINS</p> <p>Pas de prescriptions particulières</p>	<p>Sans objet.</p>
<p>ARTICLE UZ 6 : - IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX VOIES ET EMPRISES PUBLIQUES –</p> <p>Les constructions doivent être implantées avec un retrait d'au moins 10 mètres par rapport à l'alignement. Ces prescriptions peuvent ne pas être appliquées aux extensions ou transformations de bâtiments existants si elles n'ont pas pour effet de rapprocher l'ensemble de la voie publique.</p>	<p>Sans objet. Bâtiments existants, historiquement situés le long de la voie publique</p>

REGLEMENT DE LA ZONE UZ	ETAT DE LA CONFORMITE DU SITE ONDULYS ANDELLE
<p>ARTICLE UZ 7 : - IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX LIMITES SEPARATIVES</p> <p>La distance comptée horizontalement de tout point d'un bâtiment au point de la limite parcellaire qui en est le plus rapproché doit être au moins égale à la moitié de la différence d'altitude entre ces deux points sans pouvoir être inférieure à 3 mètres.</p> <p>Alinéa 1 Pour les constructions neuves soumises à demande de permis de construire, à moins que le bâtiment à édifier ne jouxte la limite séparative, la distance comptée horizontalement de tout point de ce bâtiment au point de la limite séparative qui en est le plus rapproché doit être au moins égale à la moitié de la différence d'altitude entre ces deux points, sans pouvoir être inférieure à trois mètres.</p> <p>Alinéa 2 La règle définie dans l'alinéa précédent ne s'appliquera pas pour l'aménagement, la transformation, la réhabilitation d'immeubles existants, lesquels seront autorisés. Cette disposition vise notamment les immeubles qui, par leur qualité architecturale, leur destination actuelle ou pour tout autre motif, méritent d'être conservés. Toutefois, dans l'hypothèse où la règle définie à l'alinéa 1 ne trouverait pas à s'appliquer, aucune des façades donnant sur un fonds voisin ne devra être percée de baies éclairant une pièce d'habitation.</p> <p>Alinéa 3 D'autre part, la construction de bâtiments neufs de petite dimension – soumis à déclaration de travaux – et non contigus à l'immeuble principal sera autorisées sans tenir compte des dispositions prévues à l'alinéa 1. Toutefois, dans l'hypothèse où la règle définie à l'alinéa 1 ne trouverait pas à s'appliquer, aucune des façades donnant sur un fonds voisin ne devra être percées de baies éclairant une pièce d'habitation.</p> <p>Alinéa 4 En ce qui concerne les dispositions prévues aux alinéas 2 et 3, à moins que la construction à édifier ne jouxte la limite séparative, elle devra se situer à une distance qui ne pourra pas être inférieure à 1 m 50 de cette limite.</p>	<p>Sans objet. Bâtiments existants</p>

REGLEMENT DE LA ZONE UZ	ETAT DE LA CONFORMITE DU SITE ONDULYS ANDELLE
<p>ARTICLE UZ 8 – IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS SUR UN TERRAIN</p> <p>Deux constructions non contiguës, situées sur un même terrain, doivent être implantées de telle façon que la distance comptée horizontalement de tout point de l'une des constructions au point le plus proche de la base de la ou des façades lui faisant vis à vis de l'autre construction soit au moins égale à la différence d'altitude entre ces deux points. (distance = hauteur).</p> <p>La distance qui en résulte est réduite de moitié lorsqu'aucune des façades concernées n'est percée de baies éclairant une pièce d'habitation.</p> <p>Les dispositions de cet article ne s'appliquent pas aux constructions uniquement soumises au régime de déclaration de travaux.</p>	<p>Sans objet. Bâtiments existants</p>
<p>ARTICLE UZ 9 : - EMPRISE DU SOL –</p> <p>Pas de prescriptions particulières</p>	<p>Sans objet</p>
<p>ARTICLE UZ 10 : - HAUTEUR DES CONSTRUCTIONS –</p> <p>La hauteur des constructions ne doit pas excéder 15 mètres par rapport au sol naturel, sauf contraintes techniques auquel cas une hauteur supérieure peut être utilisée.</p>	<p>Hauteur des bâtiments : 10 m maxi</p>

REGLEMENT DE LA ZONE UZ	ETAT DE LA CONFORMITE DU SITE ONDULYS ANDELLE
<p>ARTICLE UZ 11 : - ASPECT EXTERIEUR –</p> <p>Les constructions de quelque nature qu’elles soient devront respecter l’harmonie créée par les bâtiments environnant et par le site ;</p> <p>Les remblais éventuels garantiront, les cas échéant, les écoulements hydrauliques existants. Ils seront réalisés au fur et à mesure des besoins d’industrialisation du site. Ils concerneront les surfaces réservées au bâtiment, les infrastructures routières ainsi que les zones de stationnement</p> <p>Pour les constructions à usage autre qu’habitation et pour les annexes aux bâtiments d’habitation :</p> <p>Les toits terrasse sont interdits Les seuls matériaux de couverture autorisés sont les matériaux non brillant, de couleur tuile ou ardoise. Les bacs aciers sont autorisés Les matériaux brillants et les tôles ondulées sont interdits</p> <p><u>Clôtures :</u> Les seules clôtures autorisées sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les murs pleins en pierre, brique ou matériaux recouverts d’un enduit ou d’un parement de tonalité identique la façade, d’une hauteur maximale de 2 mètres ; - les clôtures végétales d’espèces régionales doublées ou non de grillage d’une hauteur maximale de 2 mètres - les murets (mur bahuts) d’une hauteur maximale de 80 cm. <p>Les parpaings non enduits sont interdits. Les plaques de béton sont autorisées si elles sont peintes et non implantées en bordure des voies publiques.</p> <p><u>Dispositions particulières le long de l’Andelle</u> Une zone d’écoulement des crues de 30 mètres à partir de chaque berge devra être préservée (zone non aedificandi figurant au plan de zonage).</p>	<p>Cette prescription n’est pas respectée car l’établissement se trouve sur les berges de l’Andelle, et une partie de ces installations se trouvent sur une île de l’Andelle.</p>

REGLEMENT DE LA ZONE UZ	ETAT DE LA CONFORMITE DU SITE ONDULYS ANDELLE
<p>ARTICLE UZ 12 : - STATIONNEMENT DES VEHICULES –</p> <p>Le stationnement des véhicules correspondant aux besoins des constructions et installations doit pouvoir être assuré en dehors des voies publiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour les hôtels et restaurants, il est exigé une place de stationnement pour 10m² de salle de restaurant et une place par chambre. Pour les établissements qui abritent simultanément ces deux activités, le nombre pris en compte est le plus élevé des deux - <u>Pour les constructions à vocation industrielle, artisanale, d'entrepôt ou de bureaux créant plus de dix emplois, il est exigé une place de stationnement pour 3 emplois</u> <p>Pour les constructions à usage commercial d'une superficie de vente comprise entre 200 et 500m², il est exigé une place de stationnement par tranche de 50 m² de surface de vente. Au delà de 500 m², il est exigé une place de stationnement par tranche de 25 m².</p> <p>La règle applicable aux constructions ou établissement non prévus ci-dessus st celle fixée pour les constructions auxquelles ils sont le plus directement assimilables.</p> <p>Toutefois, sauf en ce qui concerne les constructions à usage industriel, en cas d'impossibilité technique de pouvoir aménager le nombre d'emplacements nécessaires au stationnement sur le terrain des constructions projetées, le constructeur peut être autorisé à reporter sur un autre terrain situé à moins de 200 mètres du premier, les places de stationnement qui lui font défaut à condition qu'il apporte la preuve qu'il réalise ou fait réaliser les dites places, notamment sous la forme de participation financière à la réalisation d'un parking public.</p>	<p>Des parkings sont aménagés à l'intérieur du site.</p>

REGLEMENT DE LA ZONE UZ	ETAT DE LA CONFORMITE DU SITE ONDULYS ANDELLE
<p>ARTICLE UZ 13 : – ESPACES LIBRES ET PLANTATIONS –</p> <p>Dans le cas de construction abritant une activité :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la superficie des espaces verts sur une parcelle nouvellement construite devra au moins couvrir 30 % de la surface de celle-ci. - les espaces non utilisés pour les parkings, la voirie interne et les aires de stockage à l'air libre doivent être aménagés en espaces verts ou aire de détente, et plantés d'au moins un arbre à haute tige pour 100 m² de leur superficie. - les aires de stockage à l'air libre doivent être entourées de clôtures végétales composées d'essences arbustives dont la hauteur possible de développement est supérieure à deux mètres. <p>Les parcs de stationnements publics ou privés à l'air libre d'une capacité de stockage supérieur à 20 véhicules doivent faire l'objet d'une composition paysagère dans laquelle la superficie réservée aux espaces verts plantés ne doit pas être inférieure à 15 % de la superficie totale du parc.</p> <p>Lorsque la superficie du parc dépasse 1000 m², celui ci doit faire l'objet d'un aménagement paysager sur le pourtour. De plus, lorsque la superficie du parc est supérieure à 2000 m², celui-ci doit être divisé en îlots inférieurs à 1000 m² séparés les uns des autres par des rangées d'arbres ou de haies vives.</p>	<p>Présence d'arbustes et haies bocagères sur le site, notamment en bordure de l'Andelle</p>
<p>ARTICLE UZ 14 : - COEFFICIENT D'OCCUPATION DU SOL (COS)-</p> <p>Le coefficient d'occupation des sols est fixé à 1.</p> <p>ARTICLE UZ 15 : - DEPASSEMENT DU COS -</p> <p>Tout dépassement du coefficient d'occupation du sol est interdit.</p>	<p>Sans objet.</p>

ANNEXE 2.

Eau

Etude SADE sur la gestion des eaux pluviales et des eaux d'extinction incendie

sade

PROVISOIRE



**Etude sur la gestion des eaux pluviales et des eaux
d'extinction d'incendie – Site d'ONDULYS**

FLEURY-SUR-ANDELLE (27)



N° dossier	Ind	Date	Rédacteur	Vérificateur
D 12060	A	05/09/14	A. BULTEAU	G. STEPHAN

Sommaire

➤	Présentation de l'étude	3
	• Contexte de l'étude	3
	• Objectifs de l'étude	3
	• Données à disposition et Hypothèses	4
➤	Les eaux de voirie	5
	• Fonctionnement actuel des réseaux	5
	• Traitement existant	6
	• Dimensionnement d'un bassin de rétention des eaux pluviales	6
	• Traitement des eaux de ruissellement de parking	8
	• Autres traitements des eaux de ruissellement	9
➤	Les eaux de toiture	9
	• Fonctionnement actuel des réseaux	9
	• Traitement des eaux de toiture	10
➤	Les eaux d'extinction d'incendie	11
	• Problématique des eaux d'extinction d'incendie	11
	• Dimensionnement du bassin de confinement des eaux d'extinction d'incendie	11
	• Travaux à mettre en œuvre	12
➤	Annexes	14

Présentation de l'étude

➤ Contexte de l'étude

Le site ONDULYS de Fleury-sur-Andelle a pour principale activité l'ondulation et la transformation d'emballage en carton.

ONDULYS souhaite réaliser une étude sur la gestion de ses eaux pluviales, dans une démarche de **réflexion environnementale**. Trois points sont principalement étudiés :

- a. Les eaux de voirie
- b. Les eaux de toiture
- c. Les eaux d'extinction d'incendie

➤ Objectifs de l'étude

L'étude proposée va s'attacher à définir les **aménagements à mettre en place et les modifications de réseaux à effectuer** afin de mettre en conformité le site en ce qui concerne sa **gestion des eaux pluviales non polluées et potentiellement polluées**. Nous avons réalisé un état des lieux de la configuration des écoulements, avec vérification des fils d'eau accessibles du réseau et des diamètres (cf plan joint en annexe)

Suite au diagnostic de l'existant, plusieurs points ont été mis en évidence.

Ce rapport provisoire fait le point sur les grandes lignes des travaux à mettre en œuvre. Il sera à compléter avec les données d'ONDULYS concernant le nouveau dossier ICPE.

Données à disposition et Hypothèses

Les documents mis à disposition par ONDULYS sont les suivants :

- Plan topo / réseaux du site sous format DWG
- Extrait de l'étude de dangers de l'APAVE – Rapport n°13230798, p. 104 à 106. Daté du 08/08/2014

L'hypothèse suivante a été définie par l'étude de dangers :

- Besoins en eau incendie = 1 260 m³

Deux zones, séparées par un mur coupe-feu, ont été délimitées par l'APAVE :



Figure 27 : Localisation des surfaces non recoupées du site

Le volume de besoins en eau incendie correspond au potentiel hydraulique requis sur la zone 1 définie par l'APAVE, considérée comme la plus défavorable, sur 2 heures :

Le calcul du potentiel hydraulique a été effectué ci-dessous, selon les deux surfaces recoupées du site :

Hypothèses	Zone 1		Zone 2	
	Production	Stockage	Production	Stockage
Surface au sol en m ²	3795	2940	4120	3450
Hauteur maxi du bâtiment	8 m	10 m	5 m	8 m
Coefficient selon hauteur des bâtiments	+ 0,1	+ 0,2	+ 0,1	+ 0,1
Type de construction	Bardage / parpaing	Bardage / parpaing	Bardage / parpaing / briques	Bardage / parpaing / briques
Coefficient selon stabilité au feu	0	0	0	0
Type d'intervention interne	DAI généralisée reportée 24h/24 7j/7 en télésurveillance avec des consignes d'appels			
Coefficient selon intervention interne	- 0,1	- 0,1	- 0,1	- 0,1
1 + Σ Coefficient	1	1,1	1	1
Débit de référence en m ³ /h	228 m ³ /h	194 m ³ /h	247 m ³ /h	207 m ³ /h
Catégorie de risque	1	3	1	2
Risque sprinklé	Non	Non	Non	Non
Débit requis (selon catégorie de risque et sprinklage)	228 m ³ /h	388 m ³ /h	247 m ³ /h	310 m ³ /h
Débit requis par zone en m ³ /h (multiple de 30 et ne peut être inférieur à 60 m ³ /h)	630 m ³ /h		540 m ³ /h	
Potentiel hydraulique sur deux heures	1260 m ³		1080 m ³	

Tableau 37 : Calcul du potentiel hydraulique

Remarque : Ce site est **soumis à autorisation**. Cependant, l'arrêté préfectoral, datant de **1974**, n'est pas disponible.

Un nouveau dossier ICPE devait être remis par ONDULYS courant **2014**.

Les eaux de voirie

➤ Fonctionnement actuel des réseaux

Les eaux de voirie se retrouvent sur la zone Sud-Est du site. En cas de pluie, les eaux ruissellent et sont dirigées vers l'Andelle, soit via des réseaux, soit directement entre des bordures (noté « Sortie directe » sur le plan joint)



Rejet direct
vers l'Andelle

Rejet sans
traitement via
un collecteur
vers l'Andelle



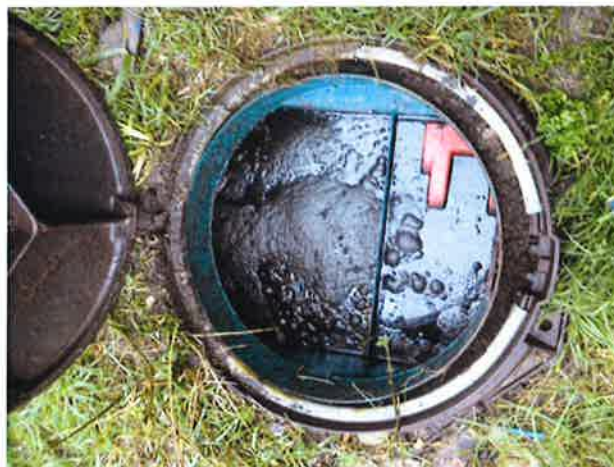


Écoulements des eaux de voiries vers l'Andelle et infiltration

Solution proposée : Mise en place de nouvelles bordures si inexistantes et remplacement des bordures cassées.

➤ **Traitement existant**

A ce jour, seul un séparateur à hydrocarbures existe sur le site, à proximité de la cuve Gaz 7980L. Il ne traite qu'une petite partie des eaux pluviales.



La grande majorité des eaux pluviales n'est donc pas traitée avant le rejet vers le milieu naturel.

➤ **Dimensionnement d'un bassin de rétention des eaux pluviales**

La DREAL peut demander l'étude de dimensionnement d'un bassin de rétention des eaux pluviales en cas de pluie décennale, s'il existe un débit de fuite à ne pas dépasser.



Cette demande n'est pas faite par la DREAL, mais pour information, nous avons calculé le volume de ce bassin, le SDAGE de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie mentionnant la nécessité de débit de fuite maximum vers le milieu naturel.

Dimensionnement du bassin de récupération des eaux pluviales

A partir de l'IT 77 :

Données :

- ⇒ A = surface active totale en ha
- ⇒ Q = débit de fuite en l/s

Pour obtenir le volume total à stocker « V », il faut calculer le débit spécifique « q » par rapport à la surface active par la formule suivante :

$$\Rightarrow q \text{ (mm/h)} = (0,360/A) \times Q$$

En reportant cette valeur sur l'abaque Ab7 présentée à la page suivante, on en déduit, en ordonnée, la valeur « ha » (mm) de la capacité spécifique de stockage pour une pluie décennale. Le volume total de la rétention « V » se calcul par la formule :

$$\Rightarrow V \text{ (m}^3\text{)} = 10 \times h_a \times A$$

Remarque préalable sur le débit spécifique :

La Police de l'eau a été contactée : d'après les textes, le débit spécifique est de 2 à 5 l/s/ha (code de l'environnement et MISE) En première théorie, il faut partir plutôt sur 2 l/s/ha.

Application numérique :

Données à partir du plan :

Si A = 22 500 m² :

Q = 4,5 l/s

D'où q = 0,72 mm/h

D'après l'abaque Ab7, on a donc h_a = 37 mm pour une pluie décennale

Résultat : V = 832,5 m³

Remarque : la surface disponible au sol ne permettrait pas à ce jour de construire un bassin de surface.

➤ Traitement des eaux de ruissellement de parking

Les voitures stationnent sur un parking bien délimité, situé en extrémité de site.

Le risque de pollution par hydrocarbures est augmenté sur le parking.

Dimensionnement du séparateur à hydrocarbures du parking

Formule du calcul de débit NF EN 752 : $Q = C \cdot i \cdot A$

Pour bassin versant inférieur à 1 ha

Chantier : ONDULYS

Lieu : FLEURY SUR ANDELLE (27)

Surface à traiter : 0,19 Hectares
 Intensité des précipitations : 300 l/s/ha
 Coefficient de ruissellement pondéré : 0,9

Calcul des débits par la formule dans NF EN 752

$Q \text{ (l/s)} = 51,30$

Débit de traitement/débit de pointe : 20%

$Q \text{ à traiter (l/s)} = 10,26$

Nom du séparateur	Surface (m ²)	Débit à traiter (l/s)	Débits fournisseur
Parking VL	1900	10 l/s	10 l/s

Le séparateur à hydrocarbures permet d'abattre la concentration d'hydrocarbures libres (densité = 0,85), avant rejet dans le milieu naturel ou les réseaux. Le séparateur installé devra être de classe 1. La concentration finale sera alors < 5 mg/l.

Les eaux chargées de boues et d'hydrocarbures pénètrent dans la **partie débourbeur** de l'appareil où les boues sont piégées. Dans la **partie séparateur** de l'appareil, les hydrocarbures de densité inférieure à celle de l'eau remontent en surface.

➤ Autres traitements des eaux de ruissellement

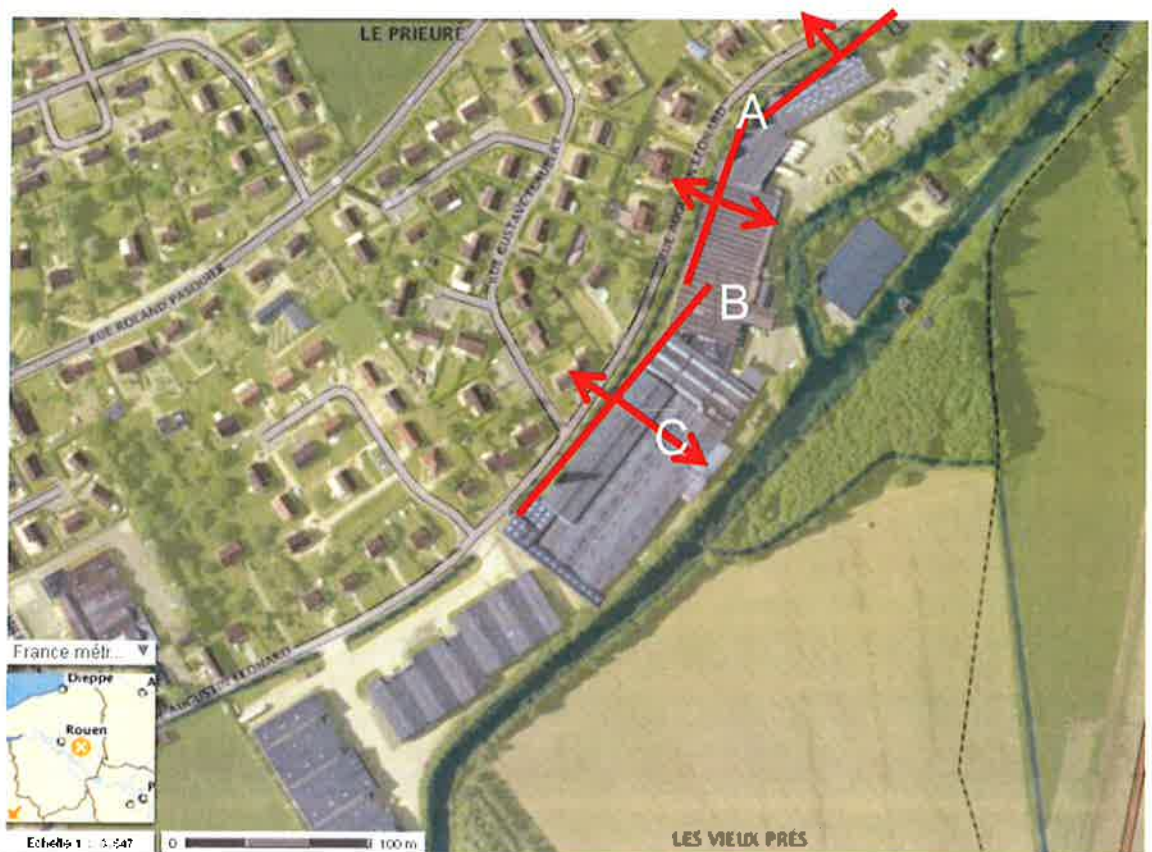
Vu l'activité de l'industriel, selon les normes de rejet qui seront demandées par la DREAL, il pourra être nécessaire d'étudier la mise en place d'un bassin de décantation, afin de retenir les boues, les MES avant rejet vers le milieu naturel.

Cependant, ce projet n'est pas à l'ordre du jour.

Les eaux de toiture

➤ Fonctionnement actuel des réseaux

Les eaux de toiture sont rejetées directement, soit dans le canal (zone Nord-Ouest), soit dans la rivière Andelle (zone Sud-Est) Le canal est non étanché.





Evacuation des eaux de
toiture vers le canal –
Zone Nord-Ouest

Traitement des eaux de toiture

En fonctionnement normal de l'usine, les eaux de toiture ne sont pas considérées comme potentiellement polluées.

Elles peuvent donc être rejetées directement dans le milieu naturel, **sans traitement préalable**.

Cependant, en cas d'incident, les eaux peuvent être polluées, notamment en cas d'incendie. Dans ce cas, les eaux doivent pouvoir être retenues sur le site avant d'arriver au milieu naturel (voir chapitre suivant)



Les eaux d'extinction d'incendie

➤ Problématique des eaux d'extinction d'incendie

En cas d'incendie sur le site, les eaux utilisées pour étendre l'incendie ruissellent et se dirigent vers les voiries et les réseaux d'eaux pluviales. Sans obturation possible du réseau, elles sont directement rejetées dans la rivière et le canal.

Or, ces eaux sont considérées comme **potentiellement polluées** à cause de la production des sites industriels. Elles doivent donc pouvoir être stockées et analysées avant rejet vers le milieu naturel.

➤ Dimensionnement du bassin de confinement des eaux d'extinction d'incendie

A partir de la D9A :

L'étude de dangers définit 2 zones distinctes. Le calcul est donc effectué sur la zone la plus défavorable, correspondant à la zone 1 du document de l'APAVE.

Besoins pour la lutte extérieure : 630 m³/h pendant 2h, soit un volume total d'eaux d'extinction d'incendie de 1 260 m³.

Volume d'eau lié aux intempéries = 100 m³

Total : V = 1 360 m³

Ce volume est important et vu la configuration en long du site d'Ondulys et la place disponible, un tel bassin serait difficile à mettre en œuvre.

Aussi, les travaux d'obturation de réseaux sont-ils prioritaires afin de limiter les rejets en cas d'incendie.

Plusieurs solutions ont été envisagées, mais la solution la plus adaptée au site d'Ondulys serait celle de rétention sur le site : sur les voiries et dans les bâtiments. Pour cela, un calcul des volumes de rétention sera effectué avec les plans DWG (les altitudes dans les bâtiments doivent donc être également transmises)



➤ Travaux à mettre en œuvre

➤ Solution Confinement sur site

Descriptif

- Pose de bordures le long de la voirie. La hauteur de ces bordures pourra atteindre 15 à 20 cm. Elles seront calculées d'après les plans des volumes de rétention.

Dans cette solution, les eaux seront confinées sur les voiries. Une hauteur maximale de rétention d'eau est normalement demandée par les pompiers afin de leur permettre l'accès aux zones incendiées. Elle est généralement de 20 cm, mais sera à vérifier.

- Travaux de réseaux pour limiter les rejets et installer un obturateur ou une vanne au niveau du rejet :

o Zone Nord-Ouest : un collecteur aérien reprenant l'ensemble des gouttières du bâtiment noté B sur la photo p. 8. Limiter le nombre de rejets sur les autres bâtiments.

Afin de permettre le confinement de ces eaux, nous prévoyons de diriger ces eaux vers le parking.

o Zone Sud-Est : limiter à 5 points de rejet les eaux pluviales vers la rivière

Avantages

- Prix des prestations
- Travaux limités

Inconvénients

- Gêne à la circulation et à l'exploitation lors d'un incendie



➤ Solution Confinement enterré dans cadre béton préfabriqué

Descriptif

- Pose de bordures le long de la voirie.
- Construction d'une rétention de 1 360 m³ sous la plateforme de voirie devant les quais de déchargement sous forme de cadre béton.
- Travaux de réseaux pour limiter les rejets et installer un obturateur ou une vanne au niveau du rejet :
 - o Zone Nord-Ouest : un collecteur aérien reprenant l'ensemble des gouttières du bâtiment noté B sur la photo p. 8. Limiter le nombre de rejets sur les autres bâtiments. Afin de permettre le confinement de ces eaux, nous prévoyons de diriger ces eaux vers le bassin de rétention.
 - o Zone Sud-Est : pose d'un réseau gravitaire reprenant l'ensemble des rejets jusqu'à la cuve Gaz 7980L
- Mise en place d'un poste de relevage pour l'alimentation du bassin au niveau de la cuve Gaz 7980L et d'un deuxième système de pompage pour la vidange du bassin

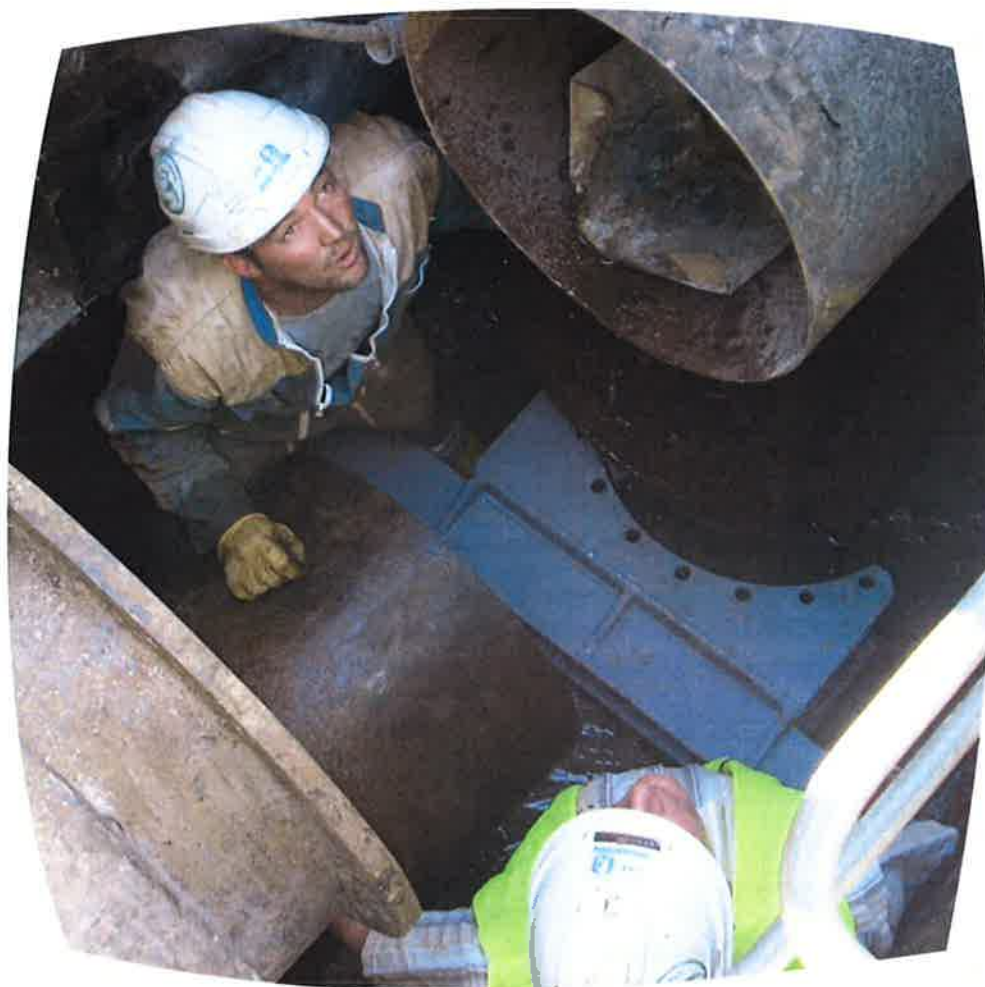
Avantages

- Volume de confinement en un unique endroit
- Pas d'emprise au sol

Inconvénients

- Prix des prestations
- Sur le site d'Ondulys : présence de la nappe. Dimensionnement conséquent pour tenue des structures
- Pose de réseau gravitaire, dans la nappe
- Travaux de maintenance du bassin et des postes

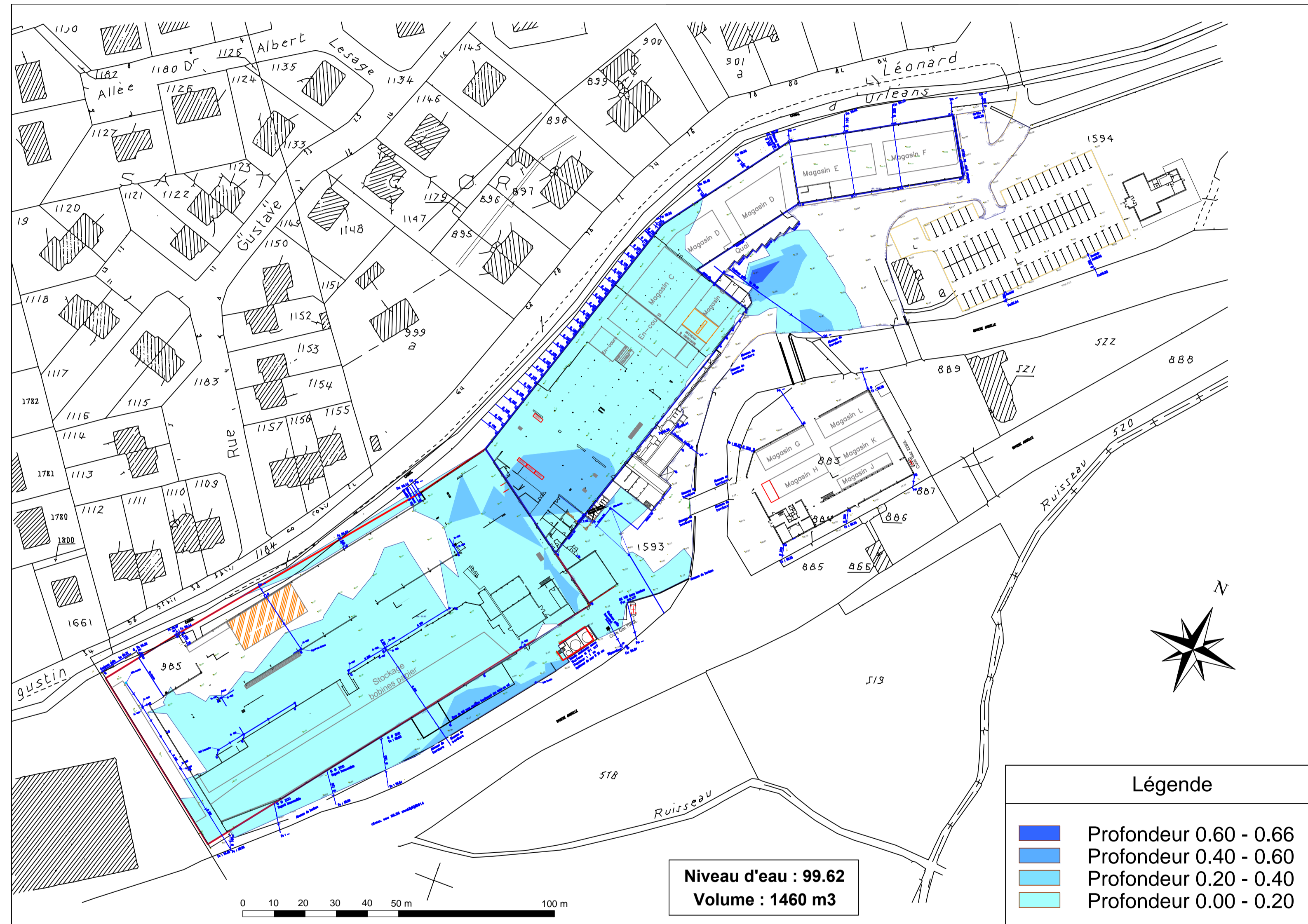
sade



Annexes




- Plan Etude Gestion des eaux pluviales



Légende

	Profondeur 0.60 - 0.66
	Profondeur 0.40 - 0.60
	Profondeur 0.20 - 0.40
	Profondeur 0.00 - 0.20

DEPARTEMENT DE L'EURE




**Ondulys
Andelle**

SA ONDULYS
Andelle
Usine Saint Victor
27380 Fleury Sur Andelle
Tel. 02 32 48 73 48
Fax. 02 32 48 73 49

FLEURY SUR ANDELLE

E					
D					
C					
B					
A	10/12/2014	Graatz	Fontaine	Fontaine	Première diffusion
Indice	Date	Dessinateur	Vérificateur	Ingénieur	Modifications

**Plan Etude Gestion
des eaux pluviales**

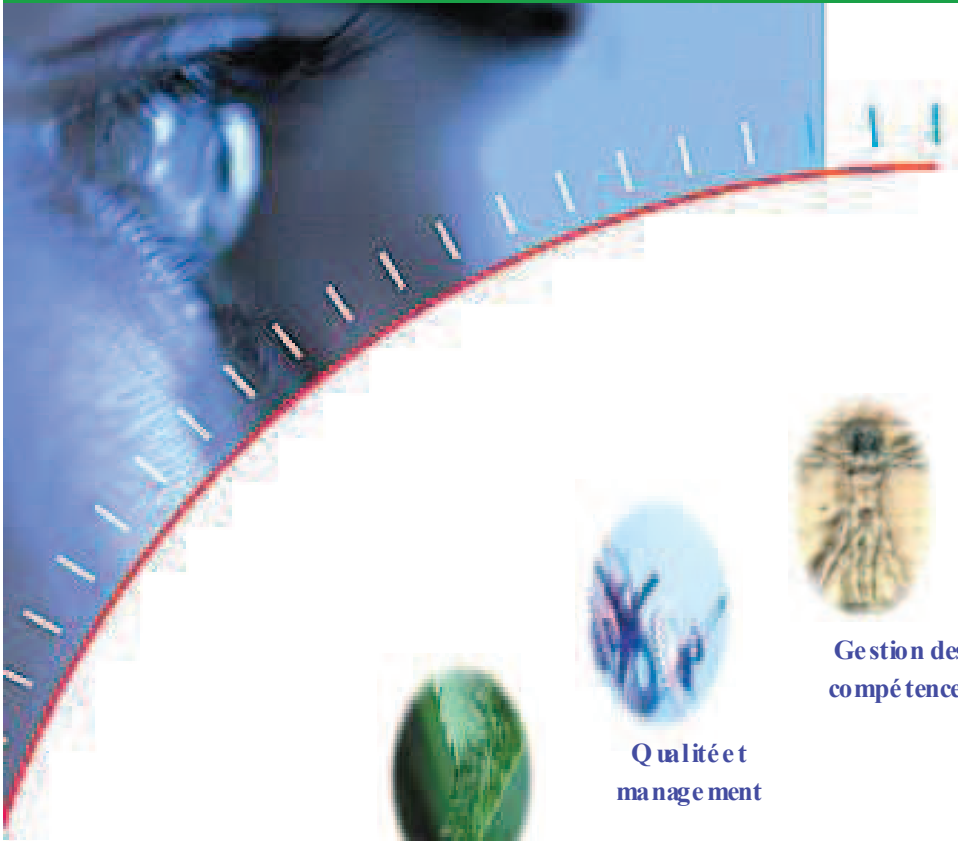
 <p>Compagnie Générale de Travaux d'Hydraulique <small>17-19 rue La Pérouse - 75016 PARIS Tel. (0033) 1 53 75 99 11</small></p>	Format : HF	Ech : 1 / 1000
	Folios : 1 / 1	
	Référence : 0,1,0,8 1,2,0,8,6 P,0,0,1 A	

ANNEXE 3.

Etude technique

Etude ATEX

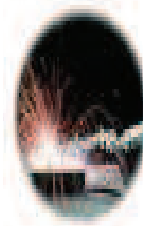
Apave
CONSEIL



Qualité et
management



Gestion des
compétences



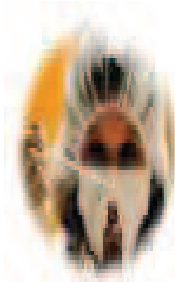
Valeur Ajoutée
et Performance



Sécurité sanitaire
des aliments



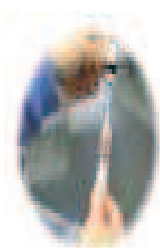
Protection de
l'environnement



Sécurité de
l'homme



Sécurité des
Biens



Sécurité et qualité
des soins

ONDULYS Andelle
Usine Saint Victor
1, rue Augustin Léonard – BP27
27380 FLEURY-SUR-ANDELLE

*Rapport sur les Zones à
Risques d'Explosion*

Division : CONSEIL
Pôle : MAITRISE DES RISQUES
Secteur : Protection et Préservation de l'Environnement
Agence : LE HAVRE / MONTIVILLIERS

ONDULYS Andelle
Usine Saint Victor
1, rue Augustin Léonard – BP 27

27280 FLEURY-SUR-ANDELLE

A l'attention de M. BANCE Frédéric

COMPTE RENDU D'INTERVENTION

Dates d'intervention : 06 mars 2014

N° de Mission : 13 51 08 94

Code Prestation : PR0038

Lieu d'intervention : **ONDULYS ANDELLE**
Usine Saint Victor – 1, rue Augustin Léonard – BP27
27 380 Fleury-sur-Andelle

Intervenant APAVE : **Monsieur Jean-Michel MÉCHIN**
Ingénieur Chargé d'Affaires Maîtrise des Risques
Agence de Montivilliers

Représentant de la Société : **Monsieur BANCE Frédéric**
Responsable HSE

Exemplaires envoyés : 1

Le Havre, le 11 mars 2014

Jean-Michel MÉCHIN
Ingénieur Chargé d'Affaires Maîtrise des Risques



SOMMAIRE

1	OBJET ET LIMITE D'INTERVENTION	4
2	INSTALLATIONS CONCERNEES	4
3	REFERENTIELS	5
4	METHODOLOGIE D'EVALUATION DU RISQUE SPECIFIQUE D'EXPLOSION	6
4.1	VOCABULAIRE	6
4.2	GENERALITES SUR LES ATMOSPHERES EXPLOSIVES DANGEREUSES	7
4.3	CLASSIFICATION DES EMPLACEMENTS DANGEREUX	10
4.4	IDENTIFICATION DES SOURCES DE DEGAGEMENTS DES SUBSTANCES INFLAMMABLES	10
4.4.1	<i>Types définis par la Norme EN 60079-10 : Atmosphère explosive « gazeuse »</i>	<i>10</i>
4.4.2	<i>Types définis par la Norme NF EN 61 241-10 : Atmosphère explosive « poussières combustibles »</i>	<i>13</i>
4.5	DIMENSIONNEMENT DES ZONES A RISQUES D'EXPLOSION	13
4.6	MODE DE HIERARCHISATION DES RISQUES – POUR INFORMATION	16
4.6.1	<i>Le critère de probabilité d'occurrence</i>	<i>16</i>
4.6.2	<i>Le critère de gravité</i>	<i>16</i>
4.6.3	<i>Estimation du risque d'explosion</i>	<i>17</i>
5	ANALYSE DES RISQUES	18
5.1	ACCIDENTOLOGIE	18
5.2	IDENTIFICATION DES PRODUITS INFLAMMABLES UTILISES	18
5.2.1	<i>Propriétés des Gaz inflammables</i>	<i>18</i>
5.2.2	<i>Propriétés des Liquides inflammables</i>	<i>19</i>
5.2.3	<i>Propriétés des Matières pulvérulentes combustibles</i>	<i>20</i>
	PAPIER / CARTON / DECHETS DE CARTONS, RECYCLAGE, DEPOT DE POUSSIERE (6182)	22
	POUSSIERE DE PONÇAGE, CARTON (1218)	22
5.3	LIMITES D'ETUDE	23
5.4	PRESENTATION DES INSTALLATIONS	23
5.4.1	<i>Réseau Gaz de ville alimentant la chaudière gaz</i>	<i>24</i>
5.4.2	<i>Stockage d'aérosols dans armoire métallique – local Maintenance</i>	<i>28</i>
5.4.3	<i>Poste oxyacétylénique et Stockage d'acétylène</i>	<i>28</i>
5.4.4	<i>Chalumeau Propane/Butane et cartouches gaz d'avance – Local Encres</i>	<i>30</i>
5.4.5	<i>Cuve de GPL extérieur et station de distribution associée</i>	<i>31</i>
5.4.6	<i>Cuve de Propane et alimentation aérotherme – Bâtiment Ile</i>	<i>34</i>
5.4.7	<i>Zones de charge</i>	<i>37</i>
5.4.8	<i>Stockage peintures – Atelier Chaudronnerie</i>	<i>39</i>
5.4.9	<i>Local Encres</i>	<i>40</i>
5.4.10	<i>2 cuves de FOD alimentant chaudière du bâtiment Ile</i>	<i>41</i>
5.4.11	<i>Stockage Amidon et alimentation du mélangeur de la collerie</i>	<i>42</i>
5.4.12	<i>Zones d'aspiration déchets, silos déchets et presse à balles</i>	<i>44</i>
5.4.13	<i>Déchetiseur à déchets et alimentation silo déchets</i>	<i>45</i>
5.4.14	<i>Dépôt de poussières au voisinage des installations</i>	<i>46</i>
6	CONCLUSIONS	51
6.1	VERIFICATION / MODIFICATIONS ORGANISATIONNELLES	53
6.1.1	<i>Autorisation de travail</i>	<i>53</i>
6.1.2	<i>Plans de Zones à risques d'explosion</i>	<i>53</i>
6.1.3	<i>Consignes générales</i>	<i>53</i>
6.1.4	<i>Formations</i>	<i>54</i>
6.2	VERIFICATION / MODIFICATIONS TECHNIQUES	54
6.2.1	<i>Matériels entrant dans les zones classées</i>	<i>54</i>
6.2.2	<i>Vérifications techniques périodiques</i>	<i>55</i>
6.2.3	<i>Effets de la foudre</i>	<i>55</i>
6.2.4	<i>Effets et vêtements du personnel</i>	<i>55</i>
6.2.5	<i>Produits chimiques</i>	<i>56</i>
6.3	CARTOGRAPHIE DES ZONES ATEX	56

1 OBJET ET LIMITE D'INTERVENTION

La prestation a pour objectif d'assister le Chef d'Etablissement à la réalisation de son évaluation des risques spécifiques créés, ou susceptibles d'être créés, par des atmosphères explosives.

La prestation permet de répondre au décret n° 2002- 1553 du 24 Décembre 2002 relatif aux dispositions concernant la prévention des explosions que doivent observer les Chefs d'établissements sur les lieux de travail.

L'évaluation des risques spécifiques créés par les atmosphères explosives doit être intégrée dans l'évaluation des risques professionnels (Décret n°2001-1016 du 5 Novembre 2001, pris en application de la loi du 31 Décembre 1991, transcrivant en droit français la directive cadre du 12 Juin 1989).

Elle rentre dans le cadre de « l'obligation de sécurité de résultat » faite au Chef d'Etablissement et qui place l'évaluation des risques au cœur de la politique de prévention des entreprises.

Cette évaluation vous permettra de coter le niveau de risque, c'est à dire d'apprécier la probabilité de survenance et la gravité du risque. Elle détermine les zones à risque d'explosion en volume, et elle présente une base de plan d'actions (sous forme de préconisations, application des bonnes pratiques, conseils, ...).

(Sont exclus de cette mission, les prélèvements et analyses d'atmosphère, ainsi que la détermination des zones à risque d'explosion dans des secteurs ou zones autres que ceux listés ci-dessous).

2 INSTALLATIONS CONCERNEES

La prestation concerne les équipements et installations suivants, présents au sein de votre site ONDULYS de Fleury-sur-Andelle (27) :

- Réseau gaz de ville et chaudière gaz ;
- Stockage d'aérosols – Atelier Maintenance ;
- Poste oxyacétylénique (atelier Maintenance) et stockage de bouteilles d'acétylène (zone GPL) ;
- Chalumeau propane/butane et cartouches d'avance – Local Encres ;
- 1 cuve GPL et station de distribution GPL ;
- 1 cuve de propane et réseau d'alimentation gaz de l'aérotherme - Bâtiment Ile ;
- 2 zones de charge de batterie – Bâtiment Ile et Magasin Bobines plastique ;

- Stockage de peintures – Atelier Chaudronnerie ;
- Fontaine de dégraissage – Atelier Maintenance ;
- Local Encres ;
- 2 cuves FOD et alimentation chaudière – Bâtiment Ile ;

- Stockage Amidon et alimentation du mélangeur de la collerie ;
- Zones d'aspiration déchets, silo déchets et presse à balles ;
- Déchiqueteur à déchets et alimentation silo déchets ;

3 REFERENTIELS

- Décret n°96-1010 du 19 novembre 1996 relatif aux appareils et aux systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphère explosible, transposant la directive 94/9/CE du 23 mars 1994 concernant le rapprochement des législations des états membres pour les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles.
- Décret n°2002-1553 du 24 décembre 2002 relatif aux dispositions concernant la prévention des explosions applicables aux lieux de travail, transposant la directive 1999/92/CE du 16 décembre 1999 concernant les prescriptions minimales visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs susceptibles d'être exposés au risque d'atmosphères explosives.
- Arrêté du 8 juillet 2003 relatif aux dispositions concernant la prévention des explosions applicables aux lieux de travail.
- Arrêté du 8 juillet 2003 complétant l'arrêté du 4 novembre 1993 relatif à la signalisation de sécurité et de santé au travail.
- Arrêté du 28 juillet 2003 relatif aux conditions d'installation des matériels électriques dans les emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter.
- Décret 2010-1017 Obligations des maîtres d'ouvrage
- Décret 2010-1016 : Obligations des employeurs
- Décret 2010-1018 : Prévention des risques électriques
- Décret 2010-1018 : Opérations effectuées sur les installations électriques ou dans leur voisinage
- Norme Européenne EN 1127-1 - Octobre 1997 : Atmosphères explosives – Prévention de l'explosion et protection contre l'explosion – Partie 1 : notions fondamentales et méthodologie.
- Norme Européenne NF EN 60079-10 – Août 2003 : Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses. Partie 10 : Classement des emplacements dangereux.
- Norme Européenne NF EN 61241-10 - Matériels électriques pour utilisation en présence de poussières combustibles – Partie 10 : classification des emplacements où des poussières combustibles sont ou peuvent être présentes.
- Sécurité des procédés mettant en œuvre des pulvérulents combustibles – INERIS – OMEGA 14.
- Classification en zones explosives poussiéreuses – Rapport final – Mai 2001 - INERIS

Liste non exhaustive

4 METHODOLOGIE D'EVALUATION DU RISQUE SPECIFIQUE D'EXPLOSION

Afin d'évaluer les risques d'explosion, il convient de déterminer dans un premier temps si des atmosphères explosives dangereuses sont susceptibles de se former dans les conditions données, et dans un second temps de déterminer si elles peuvent s'enflammer.

Chaque processus de travail et de production, ainsi que chaque condition de fonctionnement d'une installation, doivent faire l'objet d'une évaluation des risques.

4.1 Vocabulaire

Atmosphère explosive : Une atmosphère explosive résulte d'un mélange de substances inflammables sous forme de gaz, vapeurs, brouillards ou poussières dans des proportions telles (comprises entre la LIE et la LSE), qu'une température excessive, des arcs électriques, des étincelles ou toute autre source d'inflammation d'énergie suffisante produisent une explosion. Dans ce cas particulier, le comburant est constitué par l'air ou une atmosphère enrichie ou appauvrie en oxygène.

Atmosphère explosible : L'atmosphère est dite explosible, lorsque sa composition habituelle n'est pas explosive, mais par suite de circonstances prévisibles, en fonctionnement normal de l'installation, la composition peut varier de façon qu'elle devienne explosive.

- Conditions météorologiques (température élevée),
- Rupture de canalisation,
- Panne de courant...

Atmosphère à risque d'explosion : C'est l'ensemble des atmosphères explosives et explosibles ; le caractère d'explosivité étant permanent ou accidentel.

Zone : Tout ou partie de l'espace dangereux (une zone est considérée tridimensionnelle).

Espace non dangereux : Espace où il est improbable que des atmosphères explosives se présentent en quantités telles que des précautions spéciales soit nécessaires.

Espace dangereux : Espace dans lequel une atmosphère explosive est présente ou dans lequel on prévoit qu'elle pourrait l'être, ce qui nécessite alors des précautions dans la construction, l'installation et l'utilisation du matériel électrique.

Point éclair : Température minimale à laquelle un mélange de vapeurs (émises par un liquide) et d'air, dans les conditions normales de pression, peut être enflammé.

Température d'auto inflammation : Température minimale à laquelle un mélange de vapeurs et d'air s'enflamme spontanément.

Limites d'inflammabilité dans l'air : Elles définissent la plage à l'intérieur de laquelle un mélange de vapeurs et d'air s'enflamme en présence d'une source d'énergie :

Limite inférieure d'inflammabilité (explosivité) : Concentration minimale en volume dans un mélange de vapeurs et d'air au-dessus de laquelle il peut être enflammé.

Limite supérieure d'inflammabilité (explosivité) : Concentration maximale en volume dans un mélange de vapeurs et d'air au-dessous de laquelle il peut être enflammé.

Poussières en suspension et couches de poussières : Les poussières doivent être à l'état de suspension en nuage pour que l'inflammation puisse tendre vers un régime d'explosion du fait de l'état de division élevé des particules qui restent néanmoins en contact avec l'oxygène de l'air. Teneur en humidité, cohésion, et densité des poussières influent sur la stabilité du nuage dans le temps.

Les couches, dépôts, tas de poussières combustibles doivent être traités comme source susceptible de former une atmosphère explosible.

4.2 Généralités sur les atmosphères explosives dangereuses

Un emplacement dangereux est un emplacement où une atmosphère explosive peut se présenter en quantités telles que des mesures sont nécessaires en vue de protéger les travailleurs contre le risque d'explosion. Une atmosphère explosive est dite dangereuse lorsqu'elle se présente en de telles quantités.

Pour qu'une explosion se produise, il faut que le processus de travail ou de production comporte des substances inflammables. Cela signifie qu'au moins une substance inflammable est utilisée comme matière de base ou additif, est générée sous forme de déchets, de produits intermédiaires ou de produits finis, ou peut se former à la suite d'une défaillance opérationnelle normale.

La probabilité qu'une atmosphère explosive se forme en présence de substances inflammables dépend du degré d'inflammabilité du mélange de ces substances avec l'air. Une atmosphère explosive est présente lorsque le degré de dispersion nécessaire est atteint et que la concentration des substances inflammables dans l'air se situe dans les limites d'explosivité. Par nature, les gaz et vapeurs ont un degré de dispersion suffisant.

Il importe donc de prendre en considération les propriétés suivantes des substances et l'état dans lequel elles peuvent se trouver :

1. *Gaz inflammables et mélanges gazeux* :
 - Limites d'explosivité inférieure et supérieure

2. *Liquides inflammables* :
 - Limites d'explosivité inférieure et supérieure
 - Point Eclair
 - Température de travail et/ou température ambiante
 - Type de transformation subie par le liquide (ex : vaporisation, injection, rupture d'un jet de liquide, évaporation, condensation)
 - Utilisation d'un liquide à des pressions élevées

3. Poussières inflammables :

- Granulométrie des poussières,
- Concentration explosive,
- Formation des nuages de poussières,
- Formation de couches de poussières,
- Taux d'humidité,
- Vitesse d'accroissement de la pression,
- Température d'auto inflammation,
- Energie minimale d'inflammation.

Cependant, si dans un processus de fabrication une substance inflammable est mise en œuvre, cela ne suffit pas nécessairement à créer une explosion. En effet, d'autres paramètres sont nécessaires, à savoir le comburant et l'énergie d'inflammation.

1. Présence d'un comburant :

Conformément au décret du 24 Décembre 2002, nous ne considérerons comme comburant que l'oxygène contenu dans l'air.

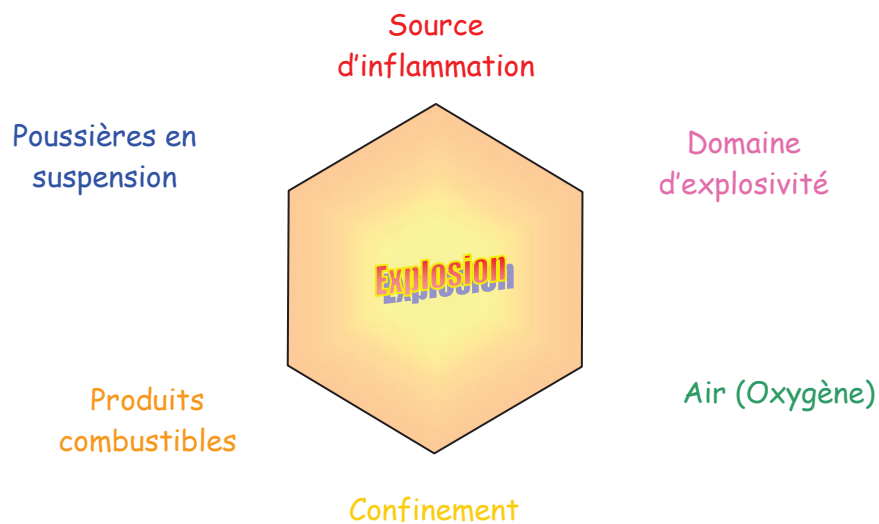
2. Présence d'une source d'inflammation :

Selon la norme EN 1127-1, on distingue les sources d'inflammation suivantes :

- Les surfaces chaudes (ex : les chauffages, certains appareils électriques, échauffement en raison d'un manque de graissage, tuyaux chaud ...),
- Les flammes et gaz chauds,
- Les étincelles d'origine mécanique (ex : par frottement, abrasion, choc),
- Installations électriques (ex : fermeture et ouverture de circuits électriques, courants transitoires, surfaces chaudes, ...),
- Les réactions chimiques (réactions exothermiques),
- L'électricité statique,
- La foudre,
- Les ondes électromagnétiques comprises dans une gamme de fréquence de 9 kHz à 300 GHz,
- Les rayonnements ionisants,
- Les ultrasons,
- La compression adiabatique, les ondes de choc, les écoulements de gaz,
- Les courants transitoires, protection cathodique contre la corrosion.

En résumé, pour qu'une explosion survienne, 6 conditions doivent être réunies simultanément :

1. Présence d'un combustible sous forme de gaz, vapeurs ou poussières
2. Présence d'un comburant généralement l'oxygène de l'air
3. Présence d'une source d'inflammation
4. Présence du combustible dans un état suffisamment divisé en suspension (gaz, aérosol, poussières)
5. Présence du combustible en mélange dans l'air dans une concentration comprise dans son domaine d'explosivité (entre limites inférieures et supérieures d'explosivité)
6. Présence d'un confinement suffisant.



4.3 Classification des emplacements dangereux

La Directive 1999/92/CE du Parlement Européen et du Conseil, concernant les prescriptions minimales visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs susceptibles d'être exposés au risque d'atmosphère explosive, définit 3 types de zones à risques d'explosion de gaz, vapeur, brouillard et poussières :

Zone 0 ou 20 : Emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur, de brouillard (0) ou de poussières (20) est présente en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment.

Zone 1 ou 21 : Emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur, de brouillard (1) ou de poussières (21) est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal.

Zone 2 ou 22 : Emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur, de brouillard (2) ou de poussières (22) n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou, si elle se présente néanmoins, elle n'est que de courte durée.

La zone non dangereuse est quant à elle définie comme « un emplacement où il est improbable que des atmosphères explosives se présentent en quantités telles que des précautions spéciales sont nécessaires ».

4.4 Identification des sources de dégagements des substances inflammables

Les sources de dégagement de substances inflammables sont identifiées en fonction des caractéristiques du procédé d'une part en fonctionnement normal, et d'autre part, après analyse des défaillances prévisibles du procédé et du comportement de l'installation suite à un dysfonctionnement d'organe (fonctionnement dégradé) (perte d'énergie, blocage d'une vanne de régulation, etc. ...).

4.4.1 Types définis par la Norme EN 60079-10 : Atmosphère explosive « gazeuse »

Les sources de dégagement sont qualifiées en 3 catégories :

- **Dégagement de degré continu**

Exemple : surface d'un liquide inflammable ouvert à l'atmosphère de façon permanente ou pour de longues périodes (mélangeur ouvert)

- **Dégagement de premier degré**

Exemple : presse-étoupe, garnitures de pompes, compresseurs, soupapes, points de prise d'échantillons, soupapes de décharge, événements et autres ouvertures,... où l'on prévoit un dégagement de matières inflammables dans l'atmosphère pendant le fonctionnement normal.

- **Dégagement de deuxième degré**

Exemple : garnitures de pompes, soupapes, brides, raccords de tuyauteries, soupapes, événements, ... où il n'est pas prévu de dégagement de matières inflammables dans l'atmosphère pendant le fonctionnement normal.

Ventilation

Le gaz ou vapeur dégagé dans l'atmosphère peut être dilué par dispersion ou par diffusion dans l'air jusqu'à ce que sa concentration tombe au-dessous de la limite inférieure d'explosivité. Les mouvements de l'air conduisent au renouvellement de l'atmosphère.

L'efficacité de la ventilation à maîtriser la dispersion et la persistance de l'atmosphère explosible dépendra du degré et de la disponibilité de la ventilation et de la conception du système. Par exemple, la ventilation peut ne pas être suffisante pour prévenir la formation d'une atmosphère explosible, mais peut être suffisante pour empêcher la persistance.

Les 3 degrés de ventilation sont qualifiés de la manière suivante : Dans la suite du rapport, le degré de ventilation pourra être apprécié en référence au dossier de valeurs de références des installations, ou être calculé conformément à la norme EN 60079.

• Ventilation forte

« Elle est capable de réduire la concentration à la source de dégagement de façon pratiquement instantanée, ce qui conduit à une concentration inférieure à la limite inférieure d'explosivité. Il en résulte une zone de faible étendue (voire d'étendue négligeable).»

• Ventilation moyenne

« Elle est capable de maîtriser la concentration, ce qui conduit à une situation stable dans laquelle la concentration au-delà de la limite de la zone est inférieure à la LIE pendant que le dégagement est en cours, et dans laquelle l'atmosphère explosive ne persiste pas de façon indue après la fin du dégagement. »

« L'étendue et le type de la zone restent dans les limites prévues de par la conception. »

• Ventilation faible

« Elle ne peut maîtriser la concentration pendant que le dégagement est en cours et/ou ne peut empêcher que l'atmosphère explosive persiste de façon indue après la fin du dégagement. »

Disponibilité

La disponibilité de la ventilation a une influence sur la présence ou la formation d'une atmosphère explosive. Il est nécessaire de prendre en considération cette disponibilité de la ventilation, aussi bien que le degré de ventilation, quand on détermine le type de zone. La norme identifie trois types de disponibilité de la ventilation :

- **Bon** : la ventilation existe de façon pratiquement permanente ;
- **Assez bon** : on s'attend à ce que la ventilation existe pendant le fonctionnement normal ; des interruptions sont permises, pourvu qu'elles se produisent de façon peu fréquente et pour de courtes périodes ;
- **Médiocre** : la ventilation ne satisfait pas aux critères d'une ventilation très bonne ou bonne ; toutefois, on ne s'attend pas à ce qu'il y ait des interruptions prolongées.

Tableau 1 – Influence de la ventilation sur le type de zone

Degré de dégagement	Ventilation						
	Degré						
	Forte			Moyenne			Faible
	Disponibilité						
	Bonne	Assez Bonne	Médiocre	Bonne	Assez bonne	Médiocre	Bonne, Assez bonne ou Médiocre
Continu	(Zone 0 EN) Zone non dangereuse ₁₎	(Zone 0 EN) Zone 2 ¹⁾	(Zone 0 EN) Zone 1 ¹⁾	Zone 0	Zone 0 + Zone 2	Zone 0 + Zone 1	Zone 0
Premier	(Zone 1 EN) Zone non dangereuse ₁₎	(Zone 1 EN) Zone 2 ¹⁾	(Zone 1 EN) Zone 2 ¹⁾	Zone 1	Zone 1 + Zone 2	Zone 1 + Zone 2	Zone 1 ou Zone 0 ³⁾
Deuxième ²⁾	(Zone 2 EN) Zone non dangereuse ₁₎	(Zone 2 EN) Zone non dangereuse ₁₎	Zone 2	Zone 2	Zone 2	Zone 2	Zone 1 et même Zone 0 ³⁾

¹⁾ Zone 0 EN, 1 EN ou 2 EN indique une zone théorique dont l'étendue serait négligeable dans les conditions normales.

²⁾ La région en zone 2 créée par un dégagement de deuxième degré peut dépasser celle qui est attribuable à un dégagement de premier degré ou de degré continu ; dans ce cas, il convient de prendre la plus grande distance.

³⁾ Sera zone 0 si la ventilation est si faible et le dégagement tel qu'en pratique une atmosphère explosive soit présente de façon pratiquement permanente (c'est-à-dire que la situation est proche d'une situation d'absence de ventilation).

NOTA : « + » signifie « entouré par ».

4.4.2 Types définis par la Norme NF EN 61 241-10 : Atmosphère explosive « poussières combustibles »

Les sources de dégagement sont divisées en trois catégories :

- **Formation continue d'un nuage de poussières :**

Exemple : mélangeur, broyeur, dessiccateur, trémie, silo, cyclone, filtres, chambre à poussières, système de transport de pulvérulents ou de poussières.

- **Sources donnant un dégagement primaire :**

Exemple : opération de remplissage d'un sac ouvert, point d'échantillonnage, station de déchargement de camions, trémie et silos s'ils ne sont remplis qu'occasionnellement.

- **Sources donnant un dégagement secondaire :**

Exemple : sortie d'évent de filtre à manches, stockage de sacs contenant un produit pulvérulent, équipements pneumatiques pouvant présenter des fuites.

Les poussières qui ne sont pas éliminées par la ventilation mécanique d'extraction se déposent en couches où s'accumulent avec un taux dépendant, entre autres, de la taille des particules. Il doit être pris en considération qu'une source de dégagement peu dense ou petite et continue dans le temps est capable de produire une couche de poussières potentiellement dangereuse.

4.5 Dimensionnement des zones à risques d'explosion

Le dimensionnement des zones à risque d'explosion est déterminé au cas par cas en fonction des dispositions existantes de protection contre les risques d'explosion (travail en circuit fermé, ventilation générale ou locale, procédure de nettoyage...) et des textes pris en référence.

Pour les poussières :

- Norme NF EN 61241-10 concernant la classification des emplacements où des poussières combustibles sont ou peuvent être présentes,

D'autres référentiels permettent de nous assister sur le dimensionnement des zones (INERIS, ...).

L'étendue de la zone dépend essentiellement des facteurs suivants :

- La pression présente dans les équipements

Si des pressions supérieures à la pression atmosphérique sont utilisées (transfert pneumatique à pression positive), les poussières peuvent être facilement soufflées de l'équipement qui fuit. En cas de pression négative, la probabilité de formation de zones poussiéreuses à l'extérieur de l'équipement est très faible.

- Les caractéristiques des poussières

La taille des particules de poussières et la teneur en humidité peuvent influencer, pour une grande part, sur le dégagement éventuel (continu, primaire, secondaire ou non dangereux).

Pour les gaz et vapeurs :

- Norme NF EN 60079-10 concernant la classification des emplacements où des atmosphères explosives gazeuses sont ou peuvent être présentes,

D'autres référentiels permettent de nous assister sur le dimensionnement des zones (INERIS Ω-19, ...).

L'étendue des zones à risques d'explosion peut également être approchée par le calcul en se basant sur les formules proposées par la norme NF EN 60079. Cette étendue est liée au taux de dégagement peut être estimé :

- à partir de la quantité contenue dans la portion de tuyauterie isolées et la durée de mise à l'air,
- à partir de calculs d'émission fonction d'hypothèses de section de fuite.

Dimensionnement :

Le volume de la zone générée peut être approché par la formule suivante :

$$V_{\text{ZONE}} = Q/C * T/293 * F/(k * 0,415.E^{-3} * M * \text{LIE})$$

Avec :

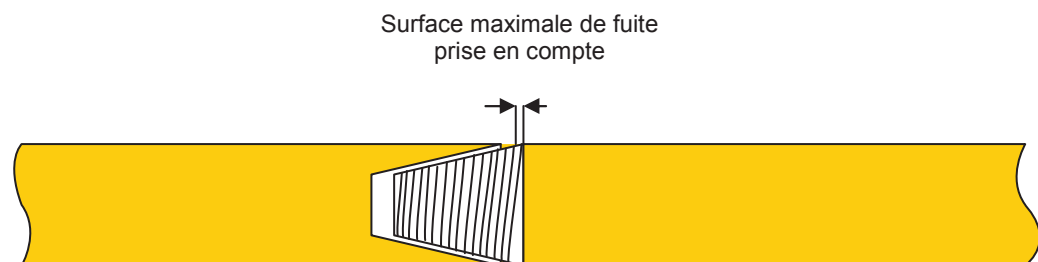
V_{ZONE} : volume de la zone à risque d'explosion (m³),

- Q = débit de fuite (Kg/s)
- C = taux de renouvellement d'air par seconde
- T = température ambiante (°K)
- F = facteur d'efficacité de la ventilation (1 à 5)
- k = facteur de sécurité fonction du type de zone (0,25 ou 0,50)
- M = masse molaire du gaz (g/mole)
- LIE = limite inférieure d'explosivité (masse par volume, Kg/m³).

Section de fuite dans le cas de raccords vissés :

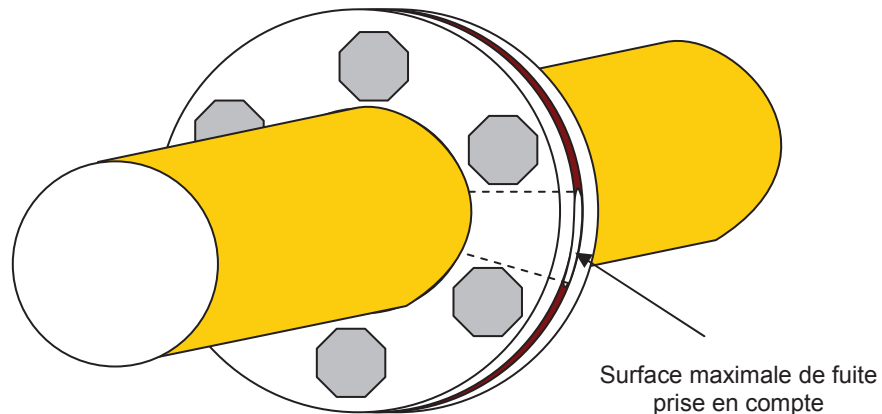
Le scénario de fuite envisagé sur un raccord vissé est un défaut de jointage, avec un filet de gaz qui remonte le long du filetage et s'échappe dans l'atmosphère.

Dans ce scénario, la surface de fuite est égale à la surface offerte par le filetage en coupe, pour laquelle = **Sauf Mention Contraire** - nous retiendrons 1 diamètre de section = 1 mm, et cela de façon majorante.



Section de fuite dans le cas des raccords boulonnés (brides) :

Le scénario de fuite envisagé sur un raccord boulonné est une rupture de joint limité à un espace compris entre 2 boulons, sur toute l'épaisseur du joint.



Le guide UFIP pour la réalisation des **Etudes de Dangers** en raffineries, stockages et dépôts de produits liquides et liquéfiés, nous indique que le relâchement d'un joint au niveau d'une bride correspond à une fuite de gaz de type « brèche sectorielle », dont la section Ab (en m^2) se calcule de la manière suivante :

$$Ab = ep * \pi * Dia * (\alpha / 360)$$

Avec :

- Dia : diamètre extérieur du joint (exprimé en mètres) ;
- ep : jeu ou écartement du joint induisant la fuite (exprimé en mètres). ep = 0,0025 m par défaut ;
- α : angle (exprimé en degré) entre les boulons (par ex, 45° en considérant 8 boulons de serrage).

Géométrie de la zone :

Le calcul du volume V_{ZONE} ne permet pas de connaître la répartition spatiale de ce volume : sphère, cylindre, hémisphère ... La densité des gaz ou vapeurs permet alors d'avoir une idée de la forme du volume. Ainsi, un gaz plus lourd que l'air aura tendance à descendre alors qu'un gaz plus léger s'échappera vers le haut. Les zones ATEX générées par une fuite au niveau d'une bride de joint plat sont de formes toriques centrées sur la conduite.

Par souci de simplification, nous proposons de ramener le volume de la zone à celui d'une sphère.

4.6 Mode de hiérarchisation des risques – pour information

Les risques identifiés pourront être classés par vos soins suivant un critère de probabilité d'occurrence et un critère de gravité.

4.6.1 Le critère de probabilité d'occurrence

Ce critère combine deux composantes :

- La probabilité de présence d'une atmosphère explosive, qui correspond au classement de zones
- La probabilité de présence d'une énergie d'activation en mode normal ou en mode dégradé

	Zone 0 ou 20	Zone 1 ou 21	Zone 2 ou 22	Hors zone
Présence d'une énergie d'activation en mode normale	3	2	1	0
Présence d'une énergie d'activation en mode dégradé	2	1	0	0
Absence de source d'inflammation même en mode dégradé	0	0	0	0

4.6.2 Le critère de gravité

On ne retiendra que l'exposition du personnel et le préjudice subi.

Niveau de gravité	3	2	1
Etendue des conséquences	Blessures graves ou mortels	Blessures légères	Aucun effet

4.6.3 Estimation du risque d'explosion

Les niveaux de probabilité et de gravité permettent de caractériser le risque pour chaque cas étudié, puis de hiérarchiser les risques pour l'ensemble du site.

Le tableau suivant pourra être utilisé : il permet de combiner les critères de probabilité et de gravité pour obtenir une indication de la criticité du risque d'explosion identifié.

L'indice de criticité varie de 33 à 10.

		Probabilité Occurrence			
		3	2	1	0
Gravité	3	33	32	31	30
	2	23	22	21	20
	1	13	12	11	10

Cette méthode constitue un outil de cotation et de hiérarchisation des risques identifiés dans les installations, sans juger du caractère acceptable ou non des risques.

A la suite de cette évaluation, le chef d'établissement s'engagera à établir un plan d'actions dans l'objectif de réduire les risques identifiés.

Pour information, les niveaux de hiérarchisation pour le traitement pourront être :

- Criticité 33, 32, 23 : **Niveau de priorité Elevée** impliquant une action corrective immédiate
- Criticité 31, 22, 21, 13 : **Niveau de priorité Moyenne** impliquant une action à court terme
- Criticité 12, 11 : **Niveau de priorité Faible** impliquant une action à moyen terme

5 ANALYSE DES RISQUES

5.1 Accidentologie

Accidentologie : incident ou accident - mettant en œuvre une substance inflammable sous forme de gaz, liquides/brouillards, solide/poussières - signalé par le client :

→ **Aucune explosion**

Rappel : le présent rapport étudie les risques d'explosion en fonctionnement normal des installations ou en fonctionnement dégradé (ou dysfonctionnement) prévisible*.

Même si le risque d'incendie lié à la présence de ces produits combustibles ne peut être exclu, une dissociation est à effectuer entre incendie et explosion. La présente étude concerne le risque d'explosion : en dehors d'évènements accidentels non pris en compte dans le classement des zones à risque d'explosion, le risque de création d'une atmosphère explosive, créée par un incendie préexistant, ne génère pas de classement ATEX.

* Le terme dysfonctionnement signifie « défaillance prévisible » par opposition au terme de « défaillance catastrophiques » (NF EN 60079-10) : « le terme défaillance catastrophique s'applique ici, par exemple, à l'éclatement d'une cuve ou d'une canalisation et aux événements imprévisibles ». De tels événements sont pris en compte dans les études de dangers.

5.2 Identification des produits inflammables utilisés

Les caractéristiques des produits susceptibles d'être à l'origine de l'apparition de zones ATEX sont issues de base de données de produits chimiques et de FDS, en partie fournies par ONDULYS Andelle. Ces différentes données sont présentées ci-après, et les FDS sont jointes en **Annexe 1** :

5.2.1 Propriétés des Gaz inflammables

TYPE DE GAZ	POINT ECLAIR EN °C	TEMPERATURE AUTO INFLAMMATION EN °C	LIE (EN %)	LSE (EN %)	REMARQUES / OBSERVATIONS (EXTRAITES DE FDS)
Gaz de ville	Gaz	535	4,4	17	F ⁺ ; R12 Densité : 0,6
Hydrogène	Gaz	500	4	75	Etiqueté F ⁺ et R12 Densité de Vapeur : 0,07
Acétylène	Gaz	325	2,4	83	Etiqueté F ⁺ R5, R6, R12 Densité de Vapeur : 0,9
Propane	Gaz	410	1,7	15	F ⁺ ; R12 Densité de vapeur : 1,6
Propane commercial (GPL)	Gaz	>400	2,4	9,3	F ⁺ ; R12 Densité de vapeur : 1,6
Butane	Gaz	287	1,4	9,3	F ⁺ ; R12 Densité : 2,11

Ainsi, les gaz, source de zones ATEX et retenus dans la suite de ce rapport, sont :

- Gaz de ville ;
- Hydrogène ;
- Acétylène ;
- Propane ;
- GPL ;
- Butane.

Le gaz de ville et l'hydrogène sont plus légers que l'air : ils ont tendance à naturellement s'accumuler en points hauts. Le butane, le propane et le GPL sont plus lourds que l'air : ils ont tendance à s'accumuler en point bas. L'acétylène a une densité proche de celle de l'air.

5.2.2 Propriétés des Liquides inflammables

Les données physico-chimiques, relatives aux liquides inflammables stockés et mis en œuvre sur le site de ONDULYS Andelle sont rassemblées dans le tableau ci-dessous :

PRODUITS	Pt Eclair (°C)	Auto-inflam. (°C)	LIE (% Vol.)	LSE (% Vol.)	Remarques
STORM RTU Fontaine dégraissage	na	na	na	na	Non combustible Non inflammable
PRODAC Fabrication colle	na	na	na	na	Non combustible Non inflammable
Concentré CHB Bleu Encre Sun Chemical	>100	np	np	np	
PPTV21 Vernis de base standard	100	>410	5,5	17	1% de COV
Vernis techno Samba Brillant	<=21	np	np	np	<5% de solvant R11 - F
Diluant Speed Improveur Accélérateur de séchage	12	np	2	np	R11 - F
Nettoyant Solvant Flexo Zebulon	<=21	425	2,1	15	>99% de solvant R11 - F
Vernis Brillant Acrylique	Entre 21 et 55	425	np	np	10 à 25 de solvant
Fuel Domestique	>= 55	>= 250	0,5	5	R10 Inflammable Densité des vapeurs : > 5
Peintures Maintenance	FDS non consultées				

na : Non Applicable – np : Non Précisé

Le « Guide des bonnes pratiques à caractère non contraignant en vue de la mise en œuvre de la Directive 1999/92 CE » élaboré à la demande de la Commission Européenne, indique que l'enceinte de vapeur qui se développe au-dessus de liquides inflammables se situe en toute sécurité, en dessous de la limite inférieure d'explosivité, lorsque la température à la surface du liquide est maintenue à une valeur nettement inférieure au point éclair.

Nous considérons que le risque de créer une atmosphère explosible est négligeable dès lors que la température à la surface du liquide est en permanence inférieure de 15°C au point éclair du liquide inflammable.

De ce fait, les produits suivants seront exclus de la suite de la présente étude :

- **STORM RTU**
- **PRODAC**
- **Concentrés encre Sun Chemical**
- **PPTV21**

Aussi, dans la suite de ce rapport, l'installation Fontaine de dégraissage, les liquides de la collerie (PRODAC notamment), les encres (bases) et le vernis standard ne seront plus étudiés.

Ainsi, les liquides, source de zones ATEX potentielles et retenus comme représentatifs dans la suite de ce rapport, sont :

- **Peintures**
- **Fuel Domestique ;**
- **Vernis techno Samba Brillant**
- **Diluant Speed Improver**
- **Nettoyant Solvant Flexo**
- **Vernis Brillant Acrylique**

5.2.3 Propriétés des Matières pulvérulentes combustibles

Au niveau du site de ONDULYS Andelle, et dans le cadre de la présente étude, les poussières amenées à être présentes sont :

- *Poussières d'amidon*
- *Poussières de carton*

Les FDS de l'amidon sont disponibles sur le site de ONDULYS Andelle. Ci-dessous est présentée une synthèse des caractéristiques d'explosivité recueillies :

Poussières	Température minimale d'inflammation (°C) Couche Nuage	EMI (nuages) (mJ)	Concentration minimale d'explosion (nuage) (mg/m ³)	Pressions maximales d'explosion (bar)	Vitesses maximales de montée en pression (bar.m/s)
Amidon	np 480	>1 200	30 à 60	7,7	69 (classe St1)

np : non précisé

Le guide INRS « Les mélanges explosifs / 2. Poussières combustibles » ED 944 de septembre 2006 fournit les informations suivantes sur les poussières d'amidon et de cellulose :

Poussières	Température minimale d'inflammation (°C)		EMI (nuages) (mJ)	Concentration minimale d'explosion (nuage) (mg/m ³)	Pressions maximales d'explosion (bar)	Vitesses maximales de montée en pression (bar/s)
	Couche	Nuage				
Amidon	380	400	25	25	8	500
Cellulose	270	480	80	55	9	320

(Réf. INRS – ED 944 – septembre 2006)

Des données issues de la littérature (Base de données INRS CARATEX) et ayant des caractéristiques voisines de poussières de carton présentes sur le site de ONDULYS Andelle sont jointes ci-après pour information.

La base de données disponible sur le site internet de l'INRS (*CarAtex – DGUV*) fournit plusieurs références selon la nature des poussières (origine, granulométrie, ...). Les classes d'explosivité (Kst*) varient en fonction des références.

* une poussière est dite explosive lorsque, après inflammation du mélange air/poussière, la propagation de la flamme s'accompagne, dans un récipient fermé, d'une élévation de la température et de la pression. La classe d'explosion des poussières est établie d'après la valeur Kst :

K.S.T. : Valeur maximale de montée en pression par unité de temps, obtenue dans des conditions d'essai spécifiées et pour une turbulence faible à moyennement forte des poussières. La détermination de la violence d'explosion de la poussière en nuage consiste à enregistrer la montée en pression dans le temps, et d'en déduire la surpression maximale d'explosion (Pmax) et la vitesse maximale de montée en pression. A partir de ces données expérimentales on détermine la constante de la poussière testée : KST. Cette constante KST permet de classer la poussière en classe St1, St2 ou St3 selon le tableau ci-dessous.

Classe d'explosion	Kst (bar.m/s)
St1	$1 \leq Kst \leq 200$
St2	$200 \leq Kst \leq 300$
St3	> 300

Complément d'information : La combustibilité des poussières (BZ) indique si et dans quelle mesure un incendie déclenché par une source d'inflammation extérieure peut se propager dans un dépôt de poussières. L'échelle des valeurs est sur 6 classes, de BZ1 : pas de combustion, à BZ 6 : combustion de type détonation. Pour information BZ 4 : inflammation en couche avec propagation, et BZ 5 : propagation d'une flamme.

La température d'inflammation en couche correspond à la température la plus basse pour laquelle une couche de poussières de 5 mm d'épaisseur est enflammée.

Le tableau ci-dessous présente la liste (issue de la base de données CarAtex - DGUV de l'INRS) de poussières de carton ayant des caractéristiques potentiellement proches des poussières présentes sur le site de ONDULYS Andelle :

A noter :

La première colonne des résultats indique l'état dans lequel l'échantillon a été livré (répartition granulométrique et humidité) et les résultats des tests de combustibilité et d'explosivité réalisés sur l'échantillon tel que livré.

Lorsque des tests ont été réalisés sur l'échantillon dans un état différent de celui fourni, les caractéristiques du produit et les résultats des tests figurent dans une nouvelle colonne.

Nom du produit	Médiane [µm]	Explosivité	Energie minimale d'inflammation [mJ]
Bois/carton ,(50:50), 15 % résine phénol		St 1	
Bois/carton ,(50:50), 15 % résine phénol		St 1	
Bois/carton/jute		St 1	>100
Bois/carton/jute/résine		St 1	>3
6182 Papier / carton / déchets de cartons, recyclage, dépôt de poussière	<45	St 1	
1218 Poussière de ponçage, carton	<63	St 1	

1

Papier / carton / déchets de cartons, recyclage, dépôt de poussière (6182)

Critère			
Granulométrie <500 µm [% pondéral]	90		
Granulométrie <250 µm [% pondéral]	84	100	
Granulométrie <125 µm [% pondéral]	75		
Granulométrie <63 µm [% pondéral]	66		100
Granulométrie <32 µm [% pondéral]	33		
Médiane [µm]	45	<45	<45
Humidité [% pondéral]	7,3	1,8	1,8
Limite inf. d'explosivité [g/m³]			200
Classe d'explosivité			St 1
Classe de combustibilité BZ		4	

Poussière de ponçage, carton (1218)

Critère			
Granulométrie <500 µm [% pondéral]	70		
Granulométrie <250 µm [% pondéral]	64	100	
Granulométrie <125 µm [% pondéral]	44		
Granulométrie <63 µm [% pondéral]	25		100
Granulométrie <32 µm [% pondéral]	10		
Médiane [µm]	160	<160	<63
Limite inf. d'explosivité [g/m³]			30
Classe d'explosivité			St 1
Classe de combustibilité BZ		5	

Ainsi, les poussières combustibles, source de zones ATEX potentielles et retenues dans la suite de ce rapport, sont :

- **Poussières d'amidon ;**
- **Poussières de carton.**

5.3 Limites d'étude

Dans le cadre de la présente prestation, les limites d'études sont les suivantes :

Géographique :

Seules les installations listées au §.2. du présent rapport ont été étudiées.

Réactions chimiques et conditions de pression différentes de la pression atmosphérique :

Non Concerné

Appareils à gaz – Pour Information :

L'Article R.4227-42 du Code du travail exclu l'utilisation des appareils à gaz de la démarche ATEX. Cette exclusion est liée au fait que les appareils à gaz sont par ailleurs soumis à leurs propres textes réglementaires et leur conformité est délivrée par le concepteur de l'équipement. Leur fonction est précisément de créer une atmosphère explosive pour tirer partie des effets thermiques de leur mise en combustion.

- 1 chaudière,
- 1 aérotherme.

Ventilation / extraction des installations :

Les éventuelles données relatives à la ventilation / extraction de salles, bâtiments ou installations ont été fournies par ONDULYS Andelle. Elles n'ont en aucun cas été vérifiées par l'APAVE le jour de notre mission.

5.4 Présentation des installations

Rappels :

- Seules les installations concernées par la présente mission ont été visitées le 06 mars 2014 par M. Jean-Michel MECHIN (CETE Apave Nord-Ouest) en présence de M. BANCE Frédéric (Service Maintenance).

Le site fonctionne en 2 * 8h, et parfois en 3 * 8h en fonction de l'activité.

La suite de ce chapitre décrit :

- les installations visées par l'étude des zones à risques d'explosion ;
- l'évaluation des risques ATEX ;
- les zones à risques d'explosion ;
- le cas échéant, propositions de mesures de réduction de zonage.

5.4.1 Réseau Gaz de ville alimentant la chaudière gaz

5.4.1.1 Description

Pas de plan des réseaux gaz fourni lors de notre visite.

Le réseau gaz de ville présente les caractéristiques suivantes :

- Poste de livraison (n'appartient pas à ONDULYS).
- Pression d'alimentation non connue. Pression après détente en sortie poste de livraison : 300 mbars.

Donc l'ensemble du site est alimenté en gaz de ville sous une pression de 300 mbars.

Sur le site, l'ensemble du réseau gaz de ville est aérien. En sortie du poste de livraison, la tuyauterie gaz passe au dessus de la rivière. Une vanne manuelle de coupure gaz générale site est présente. Le réseau gaz rejoint l'extérieur de la chaufferie en passant sur le toit du bâtiment (en extérieur et en soudé). A l'extérieur du bâtiment chaufferie est présente une panoplie gaz dans un coffret qui comprend :

- 1 vanne manuelle ;
- 2 vannes automatiques ;
- 1 soupape équipée d'un évent qui rejette en toiture.

Le réseau gaz entre dans la chaufferie, et alimente la chaudière gaz via une panoplie gaz. Au niveau de cette panoplie, le gaz est détendu de 300 mbars à 60 mbars.

2 détecteurs de gaz en fixe sont présents dans la chaufferie : 1 au-dessus de la panoplie gaz et un au plafond de la chaufferie. En cas de détection gaz, il y a coupure de l'arrivée gaz au niveau d'une des 2 vannes automatiques extérieures et coupure des énergies (notamment électrique). Ils sont régulièrement contrôlés par OLDHAM.

La chaufferie est correctement ventilée : aérations naturelles haute et basse.

Les installations alimentées au gaz de ville sont les suivantes :

Des raccords de type vissés et brides sont présents sur l'ensemble du réseau et essentiellement au niveau des panoplies gaz.

5.4.1.2 Evaluation des risques

En fonctionnement normal, il n'y a pas de risque de formation de zone à risque d'explosion.

En cas de fuite, notamment au niveau des différents raccords, détendeurs, vannes, ..., une zone à risque d'explosion est susceptible de se former.

La fuite sur un raccord bride et sur un raccord vissé est présentée au §.4.5. :

- La fuite sur « **bride** » survient principalement lors d'opération de maintenance (lors du remontage à la remise en service du réseau) : fuite de 2 mm d'épaisseur sur la distance entre 2 boulons de brides : 3 cm (hypothèse à vérifier par ONDULYS Andelle). En cas de fuite sur un raccord bride lié au vieillissement ou usure du joint, une fuite de 1 mm de diamètre est plus réaliste. C'est l'hypothèse qui sera considéré dans la suite de ce rapport. Une procédure de vérification de l'absence de fuite au remontage doit être mise en place et appliquée.
- La fuite de type « **raccord vissé** » : diamètre de fuite = 1 mm.

5.4.1.3 Détermination des zones à risques d'explosion

- **Zone 0** : Néant
- **Zone 1** : Néant
- **Zone 2** :
 Volume intérieur du poste de livraison – *pour mémoire*
 Volume intérieur du coffret gaz (abritant vannes d'arrêt automatiques et manuelle)
 Tous points situés à moins de **2 m de l'évent gaz** en extérieur de la chaufferie (hypothèse : diamètre 1 cm et pression de 300 mbars) – *hypothèse de fuite constante*
 Tous points situés à moins de **Rz=0,8 m** d'une panoplie gaz en intérieur de bâtiment (*)
 Tous points situés à moins de **Rz=0,8 m** d'un point de fuite « isolé » en intérieur de bâtiment (10 h^{-1} et $P=300 \text{ mbars}$)
 Tous points situés à moins de **Rz=0,35 m** d'un point de fuite « isolé » en extérieur de bâtiment ($P=300 \text{ mbars}$)

Attention aux éventuels événements de soupapes ou de détendeurs gaz non canalisés vers l'extérieur (à recenser par ONDULYS) :

(*) *Le zonage des panoplies gaz est basé sur la pression maximale de gaz présente au niveau de la panoplie, à savoir : 300 mbars (qui est la pression d'alimentation des réseaux gaz du site en sortie du poste de livraison) et sur une fuite de diamètre 1 mm.*

Rz : Rayon de la zone ATEX centré sur le point de fuite

Hypothèses de renouvellement en intérieur de bâtiment : 10 h^{-1} - A vérifier par ONDULYS

Renouvellement en extérieur : 100 h^{-1}

Diamètre de fuite : 1 mm, soit $7,854 \cdot 10^{-7} \text{ m}^2$

5.4.1.4 Réflexions / Actions à engager suite à cette mission / Plan d'actions

- Formaliser ou mettre à jour le plan de réseau gaz ;
- Les coffrets contenant des organes gaz (vannes de barrage, ...) doivent être ventilés (ouïes de ventilation en haut et en bas) et clos (équipés d'une vitre) ; *Dans la mesure du possible*, les vannes de barrage et détendeurs isolés d'une panoplie gaz et accessibles toutes personnes doivent être dans des coffrets gaz, en particulier la vanne manuelle de coupure gaz située juste après le poste de livraison ;
- Maintenir en état les coffrets gaz (notamment ceux abritant les vannes d'arrêt) ;
- Peindre les tuyaux gaz en jaune, ainsi que les tuyaux des événements gaz ;
- Signaler l'événement gaz au-dessus de la chaufferie ;
- Vérifier l'absence d'autres événements sur panoplies gaz dont le rejet se ferait en intérieur de bâtiment ; Les événements de détendeur ou soupape doivent rejeter en extérieur de bâtiment, loin de toute source d'activation ;
- Rédiger une procédure de vérification de l'absence de fuite après remontage d'un raccord bride ou vissé – s'assurer de sa mise en place et de sa bonne application ; Le cas échéant, le zonage défini dans la présente mission devra être ré-évalué à la hausse ;
- Surveiller l'aspect des tuyauteries (corrosion et bon état de la peinture).
- Un essai d'étanchéité doit être fait périodiquement (1 fois par an par exemple). Nous préconisons de réaliser un essai d'étanchéité de chaque réseau de distribution. Pour cela, les différentes branches des réseaux doivent être isolables, et le branchement de manomètres de contrôle doit être possible/prévu ;
- En cas de fuite de gaz, une recherche des fuites au « 1000 bulles » ou à l'explosimètre doit être faite, et les mesures correctives doivent être effectuées le plus rapidement possible compte tenu de l'importance des fuites ;
- Rédiger des consignes de sécurité usine applicables en cas de fuite de gaz (signalement, conduite à tenir, évacuation, ...), si elles ne sont pas déjà existantes ;
- Quand les appareils ne sont pas utilisés, les vannes de barrage doivent être fermées ; Veiller à l'accessibilité de ces vannes d'arrêt, et à leur bonne signalisation ;
- Eviter les piquages non raccordés ; Limiter les raccords, et préférer les soudures dans la mesure du possible. Eviter la surenchère d'équipements tels que vannes de barrage, brides, ...
- Identifier par des pancartes le départ des réseaux au niveau des vannes de barrage, ainsi que les installations alimentées par chacun des réseaux ;
- Vérifier régulièrement le bon fonctionnement des manomètres, et les pressions gaz ;
- Rédiger une procédure de recherche régulière de fuite (maintenance préventive) – s'assurer de sa mise en place et de sa bonne application ;
- Vérifier la ventilation naturelle à l'intérieur des bâtiments des différentes zones ATEX identifiées : une amélioration de la ventilation permet de réduire la dimension des zones ATEX ;
- Vérifier l'asservissement de la détection gaz de la chaufferie (alarme, coupure gaz, coupure énergie, ...).
- Les explosimètres doivent être testés et étalonnés régulièrement : à voir avec votre sous-traitant.

Remarque sur la présence d'explosimètres :

Dans la zone supposée couverte par les détecteurs de gaz, un dézonage – **par vos soins** - est possible si présence d'explosimètre(s) [en nombre suffisant par rapport à la dimension géographique de l'installation à surveiller] **et** si garantie de la détection - dans un délai suffisamment court - de toute fuite de gaz, avec asservissement à une coupure gaz et à une coupure des énergies, notamment électrique.

Dans la mesure où cela est techniquement possible, étudier l'implantation des détendeurs en extérieur de bâtiments, et à l'intérieur de coffrets : l'objectif étant d'avoir les pressions gaz les plus faibles possibles en intérieur de bâtiments.

5.4.2 Stockage d'aérosols dans armoire métallique – local Maintenance

5.4.2.1 Description

Au niveau du local Maintenance, une armoire métallique fermant à clé permet de stocker des aérosols et différents produits chimiques (acides, bases). Les aérosols stockés sont en quantité relativement faible.

5.4.2.2 Evaluation des risques

Une fuite de gaz sur une bombe aérosols est peu probable. Aucune zone à risque d'explosion ne sera retenue.

5.4.2.3 Détermination des zones à risques d'explosion

- **Zone 0** : Néant
- **Zone 1** : Néant
- **Zone 2** : Néant

5.4.2.4 Réflexions / Actions à engager suite à cette mission / Plan d'actions

Les mesures de prévention suivantes restent recommandées :

- Préciser - par une étiquette - le stockage d'aérosols (inflammables) ;
- Limiter la quantité d'aérosols stockés au maximum par rapport à la consommation ;
- Etudier la possibilité de stocker séparément les produits liquides de types acides/bases ; seuls des liquides inflammables devraient pouvoir être stockés avec les aérosols, dans une armoire à liquides inflammables.

Attention : lors de l'utilisation de bombes aérosols, éviter les milieux confinés voir fermés, et ne pas diriger le jet vers des sources d'ignition potentielles.

5.4.3 Poste oxyacétylénique et Stockage d'acétylène

5.4.3.1 Description

Sur le site, 1 poste oxyacétylénique est recensé à l'atelier Maintenance. Les bouteilles du poste sont correctement arrimées à son chariot, et l'ensemble était bien rangé le jour de notre visite. L'aération de l'atelier Maintenance sera considérée comme plutôt bonne (volume important et bâtiment pas correctement isolé).

Une bouteille d'acétylène d'avance est stockée au niveau de la station de distribution GPL. Elle est correctement arrimée.

5.4.3.2 Evaluation des risques

Le risque d'explosion lié à l'utilisation d'un poste oxyacétylénique ne peut pas faire l'objet d'un classement ATEX, car une source d'inflammation est présente par définition lors de l'utilisation de ces appareils et ceux-ci sont mobiles.

Une fuite d'acétylène, alors que la bouteille est stockée sur son chariot, ne peut en revanche pas être exclue et pourrait présenter un risque d'explosion, si le local dans lequel est stocké le poste (en dehors de son utilisation) est peu ventilé. En l'état actuel nous retiendrons une zone à risque d'explosion à proximité immédiate du poste, en cas de fuite sur un des éléments de la panoplie gaz équipant ces appareils (détendeurs, raccords vissés,).

Il en est de même pour les bouteilles de gaz stockées en extérieur : une fuite de gaz au niveau du robinet de la bouteille ne peut être exclue.

5.4.3.3 Détermination des zones à risques d'explosion

- **Zone 0** : Néant
- **Zone 1** : Néant
- **Zone 2** : Volume enveloppe de 2 m de rayon autour de la zone d'entreposage de la bouteille de gaz (acétylène) et autour de la zone d'entreposage du poste oxyacétylénique.

5.4.3.4 Réflexions / Actions à engager suite à cette mission / Plan d'actions

Les mesures de prévention suivantes restent recommandées :

- Disposer, à proximité des zones d'utilisation, des moyens de lutte contre le feu ;
- Imposer la fermeture du robinet de la bouteille lors de sa non-utilisation ;
- Eloigner ou protéger tous les matériaux combustibles présents à proximité ;
- Ne jamais graisser les bouteilles d'oxygène ;
- Maintenir les bouteilles fixées, de manière stable (arrimage pour éviter toute chute de bouteille). Ne pas stocker les bouteilles d'oxygène (ou autre comburant) au même endroit que les bouteilles de gaz combustibles ; Prévoir un emplacement bien ventilé pour le stockage du poste oxyacétylénique, idéalement à plus de 2 m de toute source d'ignition potentielle ;
- Vérifier régulièrement l'état des chalumeaux, des buses, des robinets, des organes de réglage, Changez les tuyaux lorsqu'ils sont endommagés ;
- Contrôler régulièrement l'étanchéité au niveau des raccords, notamment lors des changements de bouteilles de gaz (recherche de fuite systématique aux « 1 000 bulles ») ;
- Veiller à ce que les chalumeaux soient équipés d'anti-retour de flammes intégrées ;
- Enrouler correctement le tuyau de gaz, afin qu'il ne s'abîme pas.

Etudier la possibilité de renfermer la bouteille d'avance d'acétylène en extérieur dans un casier grillagé, fermant à clé. Nous vous recommandons donc de ne plus stocker cette bouteille sous l'auvent du poste de distribution GPL.

5.4.4 Chalumeau Propane/Butane et cartouches gaz d'avance – Local Encres

5.4.4.1 Description

Sur le site de ONDULYS, au niveau du local Encres, un petit chalumeau fonctionnant avec des cartouches propane/butane est stocké dans une armoire en bois, et est utilisé ponctuellement au niveau de ce local. 4 cartouches d'avance sont également stockées dans cette armoire : elles ne peuvent pas fuir car pas de robinet : système par poinçonnement lorsque la bouteille est changée.

Les zones de mise en œuvre de ce chalumeau sera considérée comme correctement aérées (aération naturelle et volume important du bâtiment).

5.4.4.2 Evaluation des risques

Le risque d'explosion lié à l'utilisation d'un chalumeau ne peut pas faire l'objet d'un classement ATEX, car une source d'inflammation est présente par définition lors de l'utilisation de ces appareils et ceux-ci sont mobiles.

Une fuite de gaz, alors que le chalumeau est stocké dans l'armoire, ne peut en revanche pas être exclue et pourrait présenter un risque d'explosion. En l'état actuel nous retiendrons une zone à risque d'explosion à l'intérieur de l'armoire de stockage, en cas de fuite sur un des éléments de la panoplie gaz (robinet essentiellement).

5.4.4.3 Détermination des zones à risques d'explosion

- **Zone 0** : Néant
- **Zone 1** : Néant
- **Zone 2** : Volume intérieur de l'armoire de stockage en bois.

5.4.4.4 Réflexions / Actions à engager suite à cette mission / Plan d'actions

Les mesures de prévention suivantes restent recommandées :

- Disposer, à proximité des zones d'utilisation, des moyens de lutte contre le feu ;
- Imposer la fermeture du robinet du chalumeau lors de sa non-utilisation ;
- Etudier la possibilité de stocker ce chalumeau et les cartouches de gaz dans une armoire métallique spécifique (par exemple l'armoire de stockage aérosol de l'atelier Maintenance) ;
- Vérifier régulièrement l'état du chalumeau.

5.4.5 Cuve de GPL extérieur et station de distribution associée

5.4.5.1 Description

1 cuve de GPL est implantée sur le site de ONDULYS en extérieur de bâtiment, sur une dalle béton à l'intérieur d'une zone grillagée fermée à clé.

La cuve présente les caractéristiques et les installations connexes suivantes :

- Volume : 7 980 litres ;
- Pression de service : 19,3 bars ;
- 1 jauge magnétique ;
- 2 soupapes de sécurité avec chapeaux éjecteurs ;
- 1 détendeur et 1 limiteur de pression ;
- 1 mise à la terre ;
- 1 double clapet d'alimentation ;
- Des raccords vissés et des brides au niveau de la cuve et des installations connexes (retour citerne, retour gaz, By-pass – déverseur, filtre, pompe, ...) ;
- Vanne pour isoler la cuve.

Sous la cuve, une pompe est implantée : elle alimente la station (ou poteau) de distribution de GPL, à partir de la cuve de stockage. Cette station de distribution est implantée en dehors de l'enceinte de la cuve. Elle est surélevée par rapport au sol, et protégée par des poteaux métalliques et 1 auvent. La tuyauterie reliant la cuve à la station de distribution est enterrée. Cette station permet aux engins de manutention de faire le plein. 1 arrêt d'urgence de la station de distribution est présent au voisinage de la station.

Lors des opérations de remplissage de la cuve, le camion citerne stationne à côté de la zone grillagée. Un tuyau est tiré, et est raccordé au point de remplissage de la cuve. Le camion est mis à la terre.

Ces installations sont en extérieur et la ventilation sera considérée comme bonne.

5.4.5.2 Evaluation des risques

Cuve GPL :

En fonctionnement normal, un risque de formation de zones à risque d'explosion est envisageable, notamment au niveau des soupapes de sécurité et à l'intérieur de la cuve.

En fonctionnement dégradé, des fuites de gaz GPL peuvent survenir au niveau notamment des différentes installations connexes à la cuve : détendeur fuyard, fuite sur un raccord vissé ou bride, fuite au niveau de la jauge, raccordement non étanche lors du remplissage de la cuve par un camion de livraison, fuite au niveau de la pompe,

Station de distribution GPL :

En fonctionnement normal, il y a risque de formation de zone à risque d'explosion au voisinage du point de remplissage.

En cas de fuite (fonctionnement dégradé), notamment au niveau des différents raccords, détendeurs, vannes, ..., une zone à risque d'explosion est susceptible de se former.

5.4.5.3 Détermination des zones à risques d'explosion

Pour la cuve de GPL et ses accessoires, la détermination des zones à risques s'est appuyée sur les prescriptions de l'Ordonnance n°2010-418 du 27 avril 2010 (Cf. : §. 3.), et notamment la partie II de ses annexes : « Règles d'aménagement et d'exploitation des dépôts d'hydrocarbures liquéfiés de 2^{ème} classe sans transvasement d'une capacité au plus égale à 70 m³ ».

En effet, la capacité de stockage de la cuve est inférieure à 70 m³.

Le remplissage de la cuve à partir d'un camion de livraison et l'utilisation d'hydrocarbures dans une installation ne sont pas considérés comme des opérations de transvasement par cette ordonnance n°2010-418.

Le GPL stocké est de sous-catégories A2 au sens de l'ordonnance n°2010-418 (« hydrocarbures liquéfiés dans d'autres conditions »).

Le GPL présente une densité supérieure à celle de l'air.

L'article 110 de la partie II de l'Ordonnance n°2010-418 définit les différentes zones à risque d'explosion. Elles sont synthétisées ci-dessous.

Cuve GPL :

- **Zone 0 :** Néant
- **Zone 1 :** Volume intérieur de la cuve
Tous points situés à moins de 5 m de la soupape de sécurité
- **Zone 2 :** Volume enveloppe de 5 m autour de la cuve.
Tous les points situés dans un cylindre vertical de rayon 7,5 m centré sur un point de fuite, et de hauteur comprise entre le sol et 7,5 m au-dessus d'un point de fuite au niveau de la citerne.
Tous les points situés à moins de 7,5 m d'un point de fuite lors de la livraison du GPL (camion, flexible, raccordements, ...).
Tous les points situés dans un cylindre vertical de rayon 7,5 m centré sur un point de fuite, et de hauteur comprise entre le sol et 7,5 m au-dessus d'un point de fuite au niveau de la pompe.

Pour information :

Si fuite en extérieur sous 19 bars en zone bien aérée (environ 100 renouvellement d'air par heure) :

- *Fuite de type raccord vissé (diamètre de fuite : 1 mm) : tous points situés à moins de 1 m du point de fuite ;*
- *Fuite de type raccord bride (section de fuite : longueur 2 cm * épaisseur 1 mm) : tous points situés à moins de 3 m du point de fuite.*

Station de distribution GPL :

- **Zone 0 :** Néant
- **Zone 1 :** Tous points situés à moins de 3 m de l'orifice de remplissage lors d'une opération de distribution
- **Zone 2 :** Volume enveloppe de 5 m autour de la station de distribution.

5.4.5.4 Réflexions / Actions à engager suite à cette mission / Recommandations

Recommandations d'ordre général :

- Surveiller l'aspect des tuyauteries (corrosion et bon état de la peinture).
- Un essai d'étanchéité doit être fait périodiquement (au moins 1 fois par an, par exemple).
- En cas de fuite de gaz, une recherche des fuites au « 1000 bulles » ou à l'explosimètre doit être faite, et les mesures correctives doivent être effectuées le plus rapidement possible compte tenu de l'importance des fuites ;
- Rédiger des consignes de sécurité usine applicables en cas de fuite de gaz (signallement, conduite à tenir, évacuation, ...)
- Quand les appareils ne sont pas utilisés (en période de maintenance par exemple ou lors d'arrêt d'installation), les vannes de barrage doivent être fermées ;
- Des procédures et consignes lors des opérations de dépotage et de maintenance doivent être établies, affichées et appliquées par les personnels et sous-traitants concernés. Elles doivent notamment préciser l'interdiction de fumer, l'obligation d'avoir un permis feu en cas d'intervention par points chauds, avec flammes, ... sur ou à proximité de la cuve de stockage et de la station de distribution ;
- La connexion des différentes installations à la terre doit être vérifiée, et mise en conformité si nécessaire (camion de livraison, cuve, station de distribution, ...)
- Retirer la bouteille d'acétylène et la bouteille d'oxygène ;
- Vérifier le classement ICPE associé.

Cuve de GPL et station de distribution :

Les règles d'implantation de la cuve doivent respecter l'Ordonnance n°2010-418, et notamment le titre II (« Règles d'implantation) et le titre VI (« Règles d'exploitation ») de la partie II des annexes.

A noter notamment les points suivants :

- Maintenir la zone au voisinage de la cuve propre, désherbée et sans autre matière combustible ;
- Assurer le contrôle technique de la cuve et de la station de distribution aux dates prévues ;
- Interdire de fumer, téléphoner, ...au voisinage de la station de distribution, et notamment lorsqu'elle est en service ; des procédures et des consignes doivent être affichées et connues des personnels amenés à utiliser la station de distribution.

Remarque : Une consigne de sécurité est affichée au niveau du poste de distribution : elle précise notamment qu'un cadenas à chiffre est posé pour limiter aux seules personnes formées et habilitées l'utilisation de ce poste de distribution : aucun cadenas n'était visible le jour de notre visite.

5.4.6 Cuve de Propane et alimentation aérotherme – Bâtiment Ile

5.4.6.1 Description

1 cuve de propane est implantée sur le site de ONDULYS en extérieur du bâtiment Ile, sur une dalle béton, en dehors de toute zone grillagée : seuls des potelets protègent cette cuve de choc de véhicules.

La cuve présente les caractéristiques et les installations connexes suivantes :

- Volume : 2 280 litres ;
- Pression de service : 17 bars ;
- 1 jauge magnétique ;
- 1 soupape de sécurité avec chapeau éjecteur ;
- 1 détendeur et 1 limiteur de pression ;
- 1 mise à la terre ;
- 1 double clapet d'alimentation ;
- Des raccords vissés et des brides au niveau de la cuve et des installations connexes ;
- Vanne pour isoler la cuve.

Une tuyauterie gaz soudée alimente en aérien, en extérieur puis en intérieur de bâtiment Ile, un aérotherme gaz. La pression gaz en sortie cuve après détente n'est pas connue : hypothèse : 1 bar (à vérifier par ONDULYS).

L'aérotherme gaz dispose d'une panoplie gaz en intérieur de bâtiment : vanne d'arrêt et détendeur (37 mbars) – uniquement raccords vissés.

Lors des opérations de remplissage de la cuve, le camion citerne stationne au voisinage. Un tuyau est tiré, et est raccordé au point de remplissage de la cuve. Le camion est mis à la terre. Aucun protocole de déchargement n'est affiché.

Ces installations sont en extérieur et la ventilation sera considérée comme bonne.

En intérieur de bâtiment Ile, un renouvellement d'air de 10 h⁻¹ sera considéré (hypothèse à vérifier et valider par ONDULYS).

5.4.6.2 Evaluation des risques

Cuve Propane :

En fonctionnement normal, un risque de formation de zones à risque d'explosion est envisageable, notamment au niveau des soupapes de sécurité et à l'intérieur de la cuve.

En fonctionnement dégradé, des fuites de gaz Propane peuvent survenir au niveau notamment des différentes installations connexes à la cuve : détendeur fuyard, fuite sur un raccord vissé ou bride, fuite au niveau de la jauge, raccordement non étanche lors du remplissage de la cuve par un camion de livraison, fuite au niveau de la pompe,

Réseau d'alimentation en gaz propane de l'aérotherme :

En fonctionnement normal, il n'y a pas de risque de formation de zone à risque d'explosion.

En cas de fuite (fonctionnement dégradé), notamment au niveau des différents raccords, détendeurs, vannes, ..., une zone à risque d'explosion est susceptible de se former.

5.4.6.3 Détermination des zones à risques d'explosion

Pour la cuve de propane et ses accessoires, la détermination des zones à risques s'est appuyée sur les prescriptions de l'Ordonnance n° 2010-418 du 27 avril 2010 (Cf. : §. 3.), et notamment la partie II de ses annexes : « Règles d'aménagement et d'exploitation des dépôts d'hydrocarbures liquéfiés de 2^{ème} classe sans transvasement d'une capacité au plus égale à 70 m³ ».

En effet, la capacité de stockage de la cuve est inférieure à 70 m³.

Le remplissage de la cuve à partir d'un camion de livraison et l'utilisation d'hydrocarbures dans une installation ne sont pas considérés comme des opérations de transvasement par cette ordonnance n°2010-418.

Le Propane stocké est de sous-catégories A2 au sens de l'ordonnance n° 2010-418 (« hydrocarbures liquéfiés dans d'autres conditions »).

Le GPL présente une densité supérieure à celle de l'air.

L'article 110 de la partie II de l'Ordonnance n° 2010-418 définit les différentes zones à risque d'explosion. Elles sont synthétisées ci-dessous.

Cuve Propane :

- **Zone 0 :** Néant
- **Zone 1 :** Volume intérieur de la cuve
Tous points situés à moins de 5 m de la soupape de sécurité
- **Zone 2 :** Volume enveloppe de 5 m autour de la cuve.
Tous les points situés dans un cylindre vertical de rayon 7,5 m centré sur un point de fuite, et de hauteur comprise entre le sol et 7,5 m au-dessus d'un point de fuite au niveau de la citerne.
Tous les points situés à moins de 7,5 m d'un point de fuite lors de la livraison du Propane (camion, flexible, raccordements, ...).
Tous les points situés dans un cylindre vertical de rayon 7,5 m centré sur un point de fuite, et de hauteur comprise entre le sol et 7,5 m au-dessus d'un point de fuite.

Pour information :

Si fuite en extérieur sous 17 bars en zone bien aérée (environ 100 renouvellement d'air par heure) :

- *Fuite de type raccord vissé (diamètre de fuite : 1 mm) : tous points situés à moins de 1 m du point de fuite ;*
- *Fuite de type raccord bride (section de fuite : longueur 2 cm * épaisseur 1 mm) : tous points situés à moins de 3 m du point de fuite.*

Réseau gaz Propane alimentant l'aérotherme :

- **Zone 0 :** Néant
- **Zone 1 :** Néant
- **Zone 2 :** Tous points situés à moins de **Rz=1,0 m** de la panoplie gaz de l'aérotherme ou d'un point de fuite « isolé » en intérieur de bâtiment (10 h⁻¹ et P=1 bar : hypothèse)

5.4.6.4 Réflexions / Actions à engager suite à cette mission / Recommandations

Recommandations d'ordre général :

- Surveiller l'aspect des tuyauteries (corrosion et bon état de la peinture).
- Un essai d'étanchéité doit être fait périodiquement (au moins 1 fois par an, par exemple).
- En cas de fuite de gaz, une recherche des fuites au « 1000 bulles » ou à l'explosimètre doit être faite, et les mesures correctives doivent être effectuées le plus rapidement possible compte tenu de l'importance des fuites ;
- Rédiger des consignes de sécurité usine applicables en cas de fuite de gaz (signallement, conduite à tenir, évacuation, ...) ;
- Quand les appareils ne sont pas utilisés (en période de maintenance par exemple ou lors d'arrêt d'installation), les vannes de barrage doivent être fermées ;
- Des procédures et consignes lors des opérations de dépotage et de maintenance doivent être établies, affichées et appliquées par les personnels et sous-traitants concernés. Elles doivent notamment préciser l'interdiction de fumer, l'obligation d'avoir un permis feu en cas d'intervention par points chauds, avec flammes, ... sur ou à proximité de la cuve de stockage et de la station de distribution ;
- La connexion des différentes installations à la terre doit être vérifiée, et mise en conformité si nécessaire (camion de livraison, cuve, station de distribution, ...) ;
- Etudier la possibilité d'entourer la cuve de propane par un grillage, limitant l'accès aux seules personnes autorisées.

Cuve de Propane :

Les règles d'implantation de la cuve doivent respecter l'Ordonnance n° 2010-418, et notamment le titre II (« Règles d'implantation ») et le titre VI (« Règles d'exploitation ») de la partie II des annexes.

A noter notamment les points suivants :

- Maintenir la zone au voisinage de la cuve propre, désherbée et sans autre matière combustible ;
- Assurer le contrôle technique de la cuve et de la station de distribution aux dates prévues ;
- Interdire de fumer, téléphoner, ... au voisinage de la station de distribution, et notamment lorsqu'elle est en service ; des procédures et des consignes doivent être affichées et connues des personnels amenés à utiliser la station de distribution.

5.4.7 Zones de charge

5.4.7.1 Description

2 zones de charge sont présentes sur le site de ONDULYS :

- Bâtiment Ile : 1 poste ;
- Magasin Bobines plastiques : 1 poste.

La ventilation des zones de charge sera considérée comme correcte, du fait du relativement grand volume de ces zones : renouvellement d'air a priori correct (à vérifier par ONDULYS).

5.4.7.2 Evaluation des risques

Les batteries utilisées sont du type accumulateur au plomb.

Quand les batteries sont du type accumulateur au plomb, il se produit une quantité d'hydrogène (provenant de l'électrolyse de l'eau) qui mélangée à l'air ambiant se situe dans une zone très large d'explosivité (domaine d'inflammabilité de l'hydrogène 4 % à 75 %). Au cours de la charge normale d'une batterie au plomb, l'hydrogène se dégage à partir de la 4^{ème} heure.

Par ailleurs, le paragraphe 6.5 de la norme AFNOR NF EN 50272-3 nous indique que « *A proximité immédiate d'une batterie, la dilution des gaz explosifs n'est pas toujours assurée, c'est pourquoi il faut observer une distance minimale de sécurité de 0,5 m à travers l'air, sans flamme, étincelle, arc ou dispositif incandescent (température max. de surface 300°C)* ». Par précaution, nous retiendrons une distance d'1 m autour des batteries en charge.

Nous ne retenons pas de risque de création d'une atmosphère explosive en partie haute des locaux du fait :

- Du relativement vaste volume de dispersion au dessus des zones de charge (pas de confinement) et bâtiments pas isolés correctement (zones de passage et de circulation ou aérations naturelles haute et basse) ;
- Un nombre de postes de charge limité à un même endroit (1 chargeur), donc peu de risque d'accumulation des dégazages éventuels liée à des charges simultanées d'un nombre important de batteries.

5.4.7.3 Détermination des zones à risques d'explosion

- **Zone 0** : Néant
- **Zone 1** : Volume enveloppe de 1 m de rayon autour de chaque batterie en charge
- **Zone 2** : Néant

5.4.7.4 Réflexions / Actions à engager suite à cette mission / Plan d'actions

Des mesures complémentaires de prévention sont indiquées dans la norme précitée, veillez notamment à :

- **ouvrir le capot au-dessus des batteries lors de la charge pour faciliter l'évacuation de l'hydrogène ;**
- ne pas charger les batteries à des endroits où l'hydrogène est susceptible de s'accumuler ;
- **ne pas couvrir la batterie pendant la charge ;**
- le chargeur doit être monté de manière à ne pas pouvoir être endommagé par le déplacement de l'équipement.

Autres pistes :

- Dans la mesure où cela est techniquement et économiquement possible, les actuelles batteries au plomb peuvent être remplacées par des batteries n'émettant plus (ou moins) d'hydrogène (batteries sèches, batteries au gel, batteries Ni/Cd, ...).
- D'autre part, il est conseillé d'éviter de stocker des matériaux combustibles dans l'environnement proche de la zone de charge (palettes, ...) : c'est le cas au niveau du magasin.

Nous vous conseillons de ne pas laisser de batteries en charge lorsque l'atelier est fermé et sans surveillance. A défaut, nous vous conseillons l'utilisation de chargeurs avec arrêt de charge automatique.

Le site n'est pas soumis à Déclaration au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) pour la rubrique 2925 (Ateliers de charge). Néanmoins, nous vous conseillons de vous référer aux préconisations de l'arrêté ministériel de prescriptions général (AMPG) de cette rubrique 2925 (arrêté du 29 mai 2000), notamment pour les préconisations d'aération et les bonnes pratiques.

Remarque :

- *Choisir des emplacements de charge sans équipements électriques à proximité et surtout au-dessus des batteries en charge de types luminaires, prises, ...;*

5.4.8 Stockage peintures – Atelier Chaudronnerie

5.4.8.1 Description

A l'atelier Chaudronnerie, un stockage de peinture est présent. Il est stocké en hauteur (à environ 2 m) derrière un grillage et sur une dalle béton qui ne forme pas rétention. Le personnel accède à cette zone par une échelle non fixe. Aucune ouverture de bidon, ni transfert de produit n'ont lieu dans cette zone. Les bidons de peinture sont fermés lorsqu'ils sont stockés. Il s'agit de bidons métalliques d'environ 20 à 30 litres.

La peinture est appliquée ponctuellement par le personnel de la Maintenance, au rouleau ou au pinceau (pas d'application au pistolet).

5.4.8.2 Evaluation des risques

En fonctionnement normal, il n'y a pas de risque d'apparition de zones à risque d'explosion, hormis le ciel gazeux des bidons au niveau desquelles le risque d'avoir une source d'ignition est négligeable tant que les bidons restent fermés.

En fonctionnement dégradé, nous considérerons que le risque d'apparition de zones à risques d'explosion est négligeable également : le risque de déversement accidentel devra être étudié dans le cadre de votre étude des dangers.

5.4.8.3 Détermination des zones à risques d'explosion

- **Zone 0** : Ciel gazeux des bidons – pour mémoire
- **Zone 1** : Néant
- **Zone 2** : Néant

5.4.8.4 Réflexions / Actions à engager suite à cette mission / Plan d'actions

Les mesures de prévention suivantes restent recommandées :

- Le stockage de peinture devrait être sur rétention ;
- Attention au moyen d'accès à ce stockage : risque de chute de personnes et de chute de contenants ;
- Vérifier la bonne aération de cette zone, au moins naturellement ;
- Maintenir l'interdiction de stocker des bidons fuyards ou mal fermés, et l'interdiction de tout transfert de produits.

5.4.9 Local Encres

5.4.9.1 Description

Le local encre abrite les installations et équipements suivants :

- 1 station encre reliée via des pompes à différents fûts de 200 litres (environ 20) qui contiennent les différentes bases (couleur) et vernis (dont les points éclair sont supérieurs à 90°C) ;
- 1 stockage sur étagère d'encre préparées ou de reste d'encre non utilisées dans des seaux plastiques hermétiquement fermés ; ces encres sont utilisées sur les lignes de process (Point éclair supérieur à 90°C) ;
- 1 stockage sur étagère de produits tels que vernis spécifiques, nettoyeurs et diluants (en bidons de 20 litres) : ces produits sont utilisés directement les lignes de process, et présentent un point éclair généralement inférieur à 21°C (dans tous les cas inférieur à 55°C). Il s'agit de :
 - Vernis techno samba brillant : ajout dans certaines encres à partir de la station encre ;
 - Nettoyeur solvant Flexo utilisé via un appareil de distribution de type Zebulon – nettoyage sur les lignes de process aux chiffons ; Les Zebulons sont manuellement remplis sur les lignes de process à partir d'un bidon de 20 litres par une personne dédiée ;
 - Diluant speed improver, qui est rajouté dans les encres au niveau des lignes de process en tant qu'accélérateur de séchage ;
 - Vernis brillant acrylique : il est stocké sur rétention en GRV au niveau des lignes de process. Le personnel se sert via des seaux et la vanne de pied du GRV pour additionner ce produit dans les encres, directement au niveau des lignes.

Dans le local Encres, aucune rétention n'est présente. Le sol du local est en béton, mais ne forme pas rétention. L'aération de ce local est uniquement naturelle, via l'ouverture des ouvrants.

5.4.9.2 Evaluation des risques

En fonctionnement normal, il n'y a pas de risque d'apparition de zones à risque d'explosion, hormis le ciel gazeux des bidons ou fûts ou GRV qui contiennent les produits dont le point éclair est inférieur à 55°C voir inférieur à 21°C dans la majorité des cas (vernis techno samba brillant, nettoyeur solvant flexo, diluant speed improver et vernis brillant acrylique), ainsi qu'au voisinage proche de ces mêmes contenants lorsqu'ils sont ouverts ou en cours d'utilisation.

En fonctionnement dégradé, une zone à risque d'explosion est présente au voisinage des pompes et flexibles véhiculant des produits avec des points éclairs inférieurs à 55°C, en cas notamment de fuites. Le risque de déversement accidentel devra être étudié dans le cadre de votre étude des dangers.

5.4.9.3 Détermination des zones à risques d'explosion

Pour les produits dont le point éclair est inférieur à 55°C, voir inférieur à 21°C :

- **Zone 0** : Ciel gazeux des contenants
- **Zone 1** : Tous points situés à moins de 50 cm d'un contenant ouvert
- **Zone 2** : Tous points situés à moins de 1 m d'une pompe de transfert ou d'un flexible fuyard

5.4.9.4 Réflexions / Actions à engager suite à cette mission / Plan d'actions

Les mesures de prévention suivantes restent recommandées :

- Mise sur rétention systématique des différents contenants d'encre, vernis, solvant, diluants, ... ; Maintenir les rétentions propres et veiller à leur bon dimensionnement ; Ceci est également valable pour les contenants stockés sur les lignes de process ;
- Vérifier la mise à la terre et la continuité électrique de la station encre, et des contenants et pompes associées ;
- Application des bonnes pratiques : refermer systématiquement les contenants non utilisés, ... ;
- Etudier la mise en place d'un système d'extraction du local d'encres, notamment en cas de fuite ou de déversement ;

5.4.10 2 cuves de FOD alimentant chaudière du bâtiment IIe

5.4.10.1 Description

A l'extérieur du bâtiment IIe est implantée une chaudière qui permet d'insuffler de l'air chaud dans le bâtiment IIe. Cette chaudière est alimentée par 2 cuves de FOD (1 000 et 1 500 litres). Ces cuves sont remplies par un camion de livraison qui stationne à proximité : pas de zone de dépotage formalisée et formant rétention.

La chaudière et la cuve de 1 500 litres sont dans une rétention commune. La cuve de 1 000 litres dispose de sa propre rétention, visuellement sous-dimensionnée.

La chaudière et les 2 cuves sont sous un auvent, mal dimensionné et/ou mal positionné, car le jour de notre visite, la rétention de la cuve de 1 000 litres était remplie d'eau de pluie.

5.4.10.2 Evaluation des risques

En fonctionnement normal, des vapeurs de liquides inflammables sont présentes dans le ciel gazeux des cuves et au voisinage des événements (bouchons ouverts sur le dessus des cuves) lors des remplissages de cuves.

En fonctionnement dégradé, des vapeurs de liquides inflammables sont susceptibles d'être présentes dans les rétentions en cas de fuite sur les cuves ou sur les flexibles d'alimentation en FOD de la chaudière ou en cas de débordement des cuves lors de leur remplissage.

5.4.10.3 Détermination des zones à risques d'explosion

- **Zone 0** : Ciel gazeux des 2 cuves de FOD
- **Zone 1** : Tous points situés à moins de 1 m des événements des 2 cuves de FOD
- **Zone 2** : Volume des rétentions

5.4.10.4 Réflexions / Actions à engager suite à cette mission / Plan d'actions

Les mesures de prévention suivantes restent recommandées :

- Vérifier le bon dimensionnement des rétentions ;
- Agrandir le auvent afin que les rétentions ne se remplissent pas d'eau de pluie ; les maintenir propres et vides en permanence ;
- Mettre en place une zone de dépotage faisant rétention, notamment du fait de la proximité de la rivière actuellement non protégée en cas de déversement accidentel ;
- Etudier la possibilité que la chaudière ait sa propre rétention ;
- Canaliser les événements des cuves à une hauteur suffisante permettant une bonne dispersion.

5.4.11 Stockage Amidon et alimentation du mélangeur de la collerie

5.4.11.1 Description

Rappel : le produit PRODAC n'est pas concerné par la présente étude.

Cf. : §.5.4.14 pour les dépôts de poussières.

Au niveau du magasin Bobines, de l'amidon en poudre est stocké en big-bags fermés.

Ces big-bags sont manutentionnés par un engin de manutention puis un palan afin d'être disposés – 1 par 1 selon la demande - au-dessus du silo souple d'amidon. Le pied du big-bag est alors ouvert manuellement et l'amidon se déverse gravitairement dans le silo souple. Il n'y a pas d'étanchéité entre le big-bag et le silo souple. Le silo souple présente sur le dessus une ouverture faisant office d'évent, ainsi qu'un tuyau souple (qui doit également faire office d'évent).

En pied de silo, une vis sans fin capotée permet d'acheminer l'amidon vers le mélangeur de la collerie (a priori moins de 1 m/s). L'amidon tombe en gravitaire dans le mélangeur à partir de la sortie de la vis sans fin.

Lors de notre visite, beaucoup de poudre d'amidon était présente au voisinage du silo souple, et notamment sur le dessus du silo.

Le bâtiment Bobines est naturellement aéré.

5.4.11.2 Evaluation des risques

En fonctionnement normal, de la poudre d'amidon est présente à l'intérieur du big-bag déchargé, à l'intérieur du silo souple, dans la vis sans fin et dans le volume libre du mélangeur de la collerie. De la poussière d'amidon est également présente au voisinage proche du silo souple lors des opérations de remplissage du silo, du fait de l'absence d'étanchéité entre le big-bag et le silo souple.

En fonctionnement dégradé, il n'y a pas de risque d'apparition de zones à risques d'explosion : en effet la chute d'un big-bag et son éclatement ou l'éclatement du silo souple sont des phénomènes à étudier dans l'étude des dangers du site.

5.4.11.3 Détermination des zones à risques d'explosion

- **Zone 20** : Néant
- **Zone 21** : Volume du big-bag déchargé
Volume libre du silo souple
Volume intérieur de la vis sans fin
Volume libre du mélangeur
Tous points situés à moins de 3 m à l'extérieur du silo souple et du big-bag
Tous points situés à moins de 1 m à l'extérieur du trou d'homme du mélangeur
- **Zone 22** : Néant

5.4.11.4 Réflexions / Actions à engager suite à cette mission / Plan d'actions

Les mesures de prévention suivantes restent recommandées :

- Etanchéfier par des manchettes étanches la zone entre le fond du big-bag déversé et l'ouverture en partie haute du silo souple ;
- Retirer le tuyau souple qui fait office d'évent sur le haut du silo souple, et fermer l'ouverture restante ;
- Equiper l'ouverture faisant office d'évent d'une manche filtrante correctement fixée ou d'une aspiration locale avec récupération des poussières aspirées ;
- Nettoyer régulièrement les abords de la zone ;
- Eviter de trop remplir le silo (max 80% de sa contenance) ;
- Maintenir fermé le trou d'homme du mélangeur, et étudier la possibilité de mettre en place une aspiration locale au-dessus du mélangeur ;

5.4.12 Zones d'aspiration déchets, silos déchets et presse à balles

5.4.12.1 Description

Cf. : §.5.4.14 pour les dépôts de poussières.

Au niveau du process de fabrication, des découpes, chutes, ... sont générées, notamment au niveau des installations suivantes :

- Onduleuse ;
- P67 et DRO ;
- P55 ;
- R5 et MKD.

Ces 4 différents groupes d'installations sont chacun équipés d'un système d'aspiration de déchets (poussières, découpes, chutes, ...) qui les envoie via des gaines vers un silo extérieur de déchets. L'arrivée des déchets dans ce silo se fait par le haut et de manière tangentielle au silo, créant un phénomène de cyclone.

Le haut du silo est équipé d'un filet dont l'objectif est de limiter les envois en dehors du silo. Un 2^{ème} filet était initialement présent à l'intérieur du silo : il n'est plus existant, ce qui explique la quantité de déchets plaqués sur le filet en partie haute du silo et visible de l'extérieur.

Les fines poussières de cartons constituent un faible pourcentage des déchets – A quantifier et vérifier par ONDULYS.

Les débits d'air dans les différentes gaines d'aspiration alimentant le silo de déchets ne sont pas précisément connus : a priori au moins 5 000 m³/h – à vérifier par ONDULYS.

Les déchets ont un temps de séjour très faible dans le silo : en effet, ils chutent gravitairement en pied de silo et remplissent au fur et à mesure la zone d'alimentation de la presse à balle. Lorsque le volume d'entrée de la presse à balle est plein, la balle est constituée et éjectée. Les déchets peuvent à nouveau alimenter en gravitaire l'entrée de la presse à balle.

5.4.12.2 Evaluation des risques

Du fait du faible pourcentage de poussières dans les déchets (hypothèse à justifier par ONDULYS), le risque d'apparition de zones à risque d'explosion en fonctionnement normal sera négligé.

En cas de dysfonctionnement (accumulation de fines de poussières, arrêt et remise en marche des aspirations qui peuvent remettre en suspension des dépôts de poussières, ...) et par précaution, nous considérerons le risque d'apparition de zones à risque d'explosion à l'intérieur des gaines d'aspiration, à l'intérieur du silo déchets et à l'intérieur de la zone d'alimentation de la presse à balle.

5.4.12.3 Détermination des zones à risques d'explosion

- **Zone 20** : Néant
- **Zone 21** : Néant
- **Zone 22** : Volume intérieur des gaines d'aspiration des déchets
Volume intérieur du silo
Volume intérieur de la zone d'alimentation de la presse à balle.

5.4.12.4 Réflexions / Actions à engager suite à cette mission / Plan d'actions

Les mesures de prévention suivantes restent recommandées :

- Nettoyer régulièrement l'intérieur de ces installations (machines sur le process, gaines d'aspiration, et notamment les parties horizontales, grilles de prise d'air des ventilateurs, intérieur du silo, filet sur le silo, et intérieur de la presse à balle) ;
- Nettoyer régulièrement les abords extérieurs de ces installations ;
- Etudier la remise en place du filet intérieur dans le silo, pour éviter le colmatage fréquent du filet extérieur ;
- Vérifier la mise à la terre de ces installations et la continuité électrique ;
- Vérifier les débits d'extraction ;
- Vérifier le faible pourcentage de fines poussières dans les déchets.

5.4.13 Déchiqueteur à déchets et alimentation silo déchets

5.4.13.1 Description

Cf. : §.5.4.14 pour les dépôts de poussières.

En extérieur sous un auvent, un déchiqueteur est implanté : il a pour but de grossièrement découpé les chutes de carton et ratés de fabrication. En sortie de déchiqueteur, un système d'aspiration envoie les morceaux de cartons vers le silo de déchets (Cf. : § précédent). L'ensemble est capoté.

Il sera considéré qu'il y a très peu de fines poussières du fait du procédé de découpe grossière – à valider par ONDULYS.

5.4.13.2 Evaluation des risques

Il y a très peu de fines poussières dans cette installation : le risque d'apparition d'une zone à risque d'explosion est donc peu probable.

5.4.13.3 Détermination des zones à risques d'explosion

- **Zone 20** : Néant
- **Zone 21** : Néant
- **Zone 22** : Néant

5.4.13.4 Réflexions / Actions à engager suite à cette mission / Plan d'actions

Les mesures de prévention suivantes restent recommandées :

- Nettoyer régulièrement l'intérieur de ces installations (déchiqueteur, gaines, et grille d'aspiration d'air du ventilateur) ;
- Nettoyer régulièrement les abords extérieurs de ces installations ;
- Vérifier la mise à la terre de ces installations et la continuité électrique ;
- Vérifier le débit d'extraction ;
- Vérifier le faible pourcentage de fines poussières dans les déchets.

5.4.14 Dépôt de poussières au voisinage des installations

5.4.14.1 Description

Des dépôts de poussières ont été constatés lors de notre visite sur le site de ONDULYS, notamment au voisinage des installations suivantes :

- Presse à balle ;
- Stockage d'amidon en amont de l'alimentation du mélangeur de la collerie ;
- Sous la vis sans fin d'alimentation du mélangeur.





5.4.14.2 Evaluation des risques

Le risque de création d'atmosphère explosive peut être engendré par la remise en suspension de couches de poussières accumulées sur l'ensemble des superstructures périphériques (charpentes, passerelles, structures porteuses et plans horizontaux, murs, bardages, chemins de câble, moteurs, haut des trémies, gaines et tuyauteries d'extraction d'air, ...). Dans ce cas la mise en suspension peut être obtenue :

- soit par un déplacement brutal de l'air environnant (courant d'air, passage d'un véhicule ou d'une personne, ...)
- soit par la mise en vibration de ces structures (choc mécanique, lors du démarrage ou arrêt des installations, ...)
- soit lors de phases de nettoyage ou de maintenance, travaux,

Pour information : pour apprécier les quantités de poussières pouvant générer une atmosphère explosive, les indicateurs suivants sont proposés dans le guide de l'état de l'art sur les silos (Version 3 – 2008) :

- *pour un nuage, si un observateur, bras tendu, ne voit pas son pouce, la concentration de poussières est de l'ordre de 50 g/m^3 ;*
- *pour les dépôts, si cet observateur, en marchant sur un sol recouvert de poussières laisse des traces de pas, l'atmosphère pourra devenir explosive en cas de mise en suspension. Par ailleurs, des méthodes simples basées sur l'observation visuelle de cibles placées au sol permettent d'estimer la quantité de poussières déposée. La vue de la cible peut par exemple disparaître lorsqu'un dépôt de 50 g/m^2 est atteint.**

* si besoin, il conviendra de prendre une marge de sécurité en mettant en place des cibles pouvant disparaître lorsqu'un dépôt de poussières supérieur à 15 g/m^2 est atteint.

Les installations étudiées ne font pas l'objet d'un entretien régulier. Aucun planning de nettoyage, ni fréquence, ne nous a été présenté.

Les zones où des poussières sont susceptibles de s'accumuler sont essentiellement en intérieur de bâtiment :

- elles ne sont pas ou moins soumises aux aléas climatiques (humidité ambiante résiduelle, température, ...) et peuvent sécher, surtout si les poussières ne sont pas régulièrement nettoyées.

En cas de dépôts excessifs de poussières, nous considérons qu'il serait alors raisonnablement prévisible de retenir un risque d'apparition d'atmosphère explosive, lié à l'empoussièrément de certaines installations.

5.4.14.3 Détermination des zones à risques d'explosion

Après étude théorique et constat visuel des installations, nous proposons les zones à risques d'explosion suivantes :

- **Zone 20** : Néant
- **Zone 21** : Néant
- **Zone 22** : Volumes des nuages de poussières (rayon de 2 m autour du point de soulèvement) susceptibles d'être remis en suspension, tout particulièrement si un confinement est présent.
- **Toutes zones d'accumulation de poussières (notamment si un confinement est présent)**

RAPPELS :

Extrait Norme NF EN 61241-10 :

« 7 Danger de couche de poussière

A l'intérieur d'un confinement où de la poudre est manipulée et traitée, des couches de poussière d'épaisseur incontrôlée ne peuvent souvent pas être évitées car elles font partie intégrante du processus. En principe, l'épaisseur des couches de poussières à l'extérieur d'un équipement peut être limitée. La limitation se fait par l'entretien et lors de la considération des sources de dégagement, il est essentiel de s'entendre avec la direction de l'établissement sur la nature des pratiques d'entretien des locaux. L'effet de l'entretien sur les couches de poussière est discuté à l'Annexe C. Par exemple quand la personne responsable de la sélection du matériel peut s'attendre à ce qu'il n'y ait pas de couches de poussière dans les locaux, une couche d'épaisseur maximale de 5 mm permise à la surface serait acceptable (prenant en compte une interruption de courte durée du cycle de nettoyage). »

« Annexe C.1 Introduction »

Dans cette norme, la classification des emplacements est basée sur les définitions des zones, qui ne prennent pas spécifiquement en considération les couches. Il convient de considérer séparément les dangers présentés par les couches de poussière des dangers présentés par les nuages de poussière.

Les couches de poussière présentent trois risques:

- a. Une première explosion dans un bâtiment peut soulever des couches de poussières en nuages, et provoquer d'autres explosions plus destructrices que la première. Il convient de toujours réduire ce risque en contrôlant les couches de poussière.
- b. Les couches de poussière peuvent prendre feu du fait du flux de chaleur des équipements sur lesquels elles sont déposées. Le risque vient du feu, plus que de l'explosion, et peut être un processus lent.
- c. Une couche de poussière peut se soulever en nuage, prendre feu sur une surface chaude et provoquer une explosion. En pratique, les températures d'inflammation des nuages de poussière sont souvent beaucoup plus élevées que les températures d'inflammation des couches. Par exemple, la poussière de lignite a une température d'inflammation de 230-250 °C, en couche mais de 410-450 °C, en nuage. Peu d'équipements hormis dans les usines de combustion ont des surfaces aussi chaudes que cela. Il y a peu d'exemples d'explosions amorcées par une couche soulevée en nuage de poussière à l'extérieur d'un système de confinement.

Ces risques dépendent des propriétés de la poussière et de l'épaisseur des couches qui découle de la nature de l'entretien. La probabilité qu'une couche provoque un feu peut être contrôlée par la sélection correcte du matériel et un entretien domestique effectif. »

« Annexe C.2 Niveaux d'entretien »

La fréquence du nettoyage, seule, ne suffit pas pour déterminer si une couche contient suffisamment de poussière pour que ces risques soient maîtrisés. La vitesse de déposition de la poussière compte; par exemple, un niveau secondaire de dégagement avec un rythme élevé de déposition peut créer une couche dangereuse beaucoup plus rapidement qu'un niveau primaire avec un rythme plus lent. **Il en résulte que le nettoyage lui-même a plus d'importance que sa fréquence.**

Par conséquent, la présence et la durée d'une couche de poussière dépendent :

- du niveau de dégagement de la source de poussière,
- de la vitesse de déposition de la poussière, et
- de l'efficacité de l'entretien (nettoyage).

Trois niveaux d'entretien peuvent être décrits:

- **Bon:** Les couches de poussière restent d'une épaisseur négligeable, ou sont inexistantes, indépendamment du niveau de dégagement. Dans ce cas, le risque d'occurrence de nuages de poussières explosives à partir de couches et le risque d'incendie dû aux couches ont été supprimés.
- **Correct:** Les couches de poussière ne sont pas négligeables mais sont de courte durée (moins d'un roulement d'équipe). En fonction de la stabilité thermique de la poussière et de la température de surface de l'équipement, la poussière peut être enlevée avant qu'un feu ne puisse démarrer. Dans ce cas, le matériel choisi d'après la règle 1 de l'Annexe B est susceptible d'être approprié.
- **Médiocre:** Les couches de poussière ne sont pas négligeables et persistent sur plus d'un roulement d'équipe. Le risque de feu peut être important et il convient de le maîtriser en sélectionnant le matériel conformément aux conseils donnés à l'Annexe B. »

Il est recommandé d'éviter un entretien médiocre combiné à des conditions pouvant créer un nuage de poussière à partir d'une couche en fonctionnement normal. Un entretien médiocre combiné à des conditions menant à la formation d'un nuage de poussière en fonctionnement anormal peut donner lieu à un emplacement en zone 22.

- NOTE 1 Le non-maintien d'un niveau planifié d'entretien entraîne des risques supplémentaires de feu et d'explosion. Certains équipements peuvent ne plus être adaptés.
- NOTE 2 Des modifications de l'état de la couche de poussière comme le pouvoir absorbant d'humidité peut rendre impossible la transformation d'une couche en nuage de poussière. Dans ce cas, Il peut ne pas y avoir de second risque d'explosion, mais le risque de feu reste le même. »

Sur le site de ONDULYS Andelle, le niveau d'entretien pourrait être qualifié de MEDIOCRE au niveau des installations étudiées.

En fonctionnement normal, les conditions pouvant créer un nuage de poussières (courant d'air, circulation d'engins, air comprimé, ...) peuvent potentiellement être réunies.

5.4.14.4 Réflexions / Actions à engager suite à cette mission / Plan d'actions

Nous vous rappelons que le nettoyage manuel des poussières, avec des balais, ou le nettoyage avec des soufflettes doivent être exceptionnels, et ne doivent plus être utilisés. Les consignes de nettoyage doivent le rappeler de façon claire et il doit y avoir un engagement de nettoyage systématique et programmé.

Un niveau d'entretien des installations est considéré comme « bon » selon la norme EN 61241-10 si « *Les couches de poussières restent d'une épaisseur négligeable, ou sont inexistantes, indépendamment du niveau de dégagement. Dans ce cas, le risque d'occurrence de nuages de poussières explosives à partir de couches (..) a été supprimé.*

Le nettoyage régulier de ces différentes zones doit être planifié et programmé avec une fréquence suffisante.

6 CONCLUSIONS

Le présent rapport propose une détermination des zones à risques d'explosion en fonction de l'étude de risques réalisée.

Il revient à l'entreprise d'entériner ces zones et le cas échéant de vérifier l'adéquation des matériels présents en zones à risques d'explosion.

Nous attirons votre attention sur les dispositions réglementaires applicables à vos installations soumises à la réglementation des installations classées. La présente étude ne s'oppose nullement à l'application de celles-ci.

D'autre part, nous vous rappelons les obligations suivantes du Code du Travail :

Formation des travailleurs : Article R4227-49 :

- *Lorsque des atmosphères explosives peuvent se former en quantités susceptibles de présenter un risque pour la santé et la sécurité des travailleurs ou d'autres personnes, l'employeur prend les mesures nécessaires pour que :*

1° Le milieu de travail permette un travail en toute sécurité ;

2° Une surveillance adéquate soit assurée et des moyens techniques appropriés utilisés ;

3° Une formation des travailleurs en matière de protection contre les explosions soit délivrée ;

4° Les travailleurs soient équipés, en tant que de besoin, de vêtements de travail adaptés contre les risques d'inflammation.

Document relatif à la protection contre les explosions : Article R4227-53

- *Lorsque des travailleurs de plusieurs entreprises sont présents sur un même lieu de travail, le chef de l'entreprise utilisatrice précise dans le document relatif à la protection contre les explosions le but, les mesures et les modalités de mise en œuvre de la coordination générale des mesures de prévention qui lui incombe en application des dispositions des articles R. 4511-5 à R. 4511-8.*

Article R4227-54

- *Le document relatif à la protection contre les explosions est élaboré avant le commencement du travail et est révisé lorsque des modifications, des extensions ou des transformations notables sont apportées notamment aux lieux, aux équipements de travail ou à l'organisation du travail.*

Article R4227-52

- *L'employeur établit et met à jour un document relatif à la protection contre les explosions, intégré au document unique d'évaluation des risques.*

Ce document comporte les informations relatives au respect des obligations définies aux articles R. 4227-44 à R. 4227-48, notamment :

- 1° La détermination et l'évaluation des risques d'explosion ;*
- 2° La nature des mesures prises pour assurer le respect des objectifs définis à la présente section*
- 3° La classification en zones des emplacements dans lesquels des atmosphères explosives peuvent se présenter ;*
- 4° Les emplacements auxquels s'appliquent les prescriptions minimales prévues par l'article R. 4227-50 ;*
- 5° Les modalités et les règles selon lesquelles les lieux et les équipements de travail, y compris les dispositifs d'alarme, sont conçus, utilisés et entretenus pour assurer la sécurité ;*
- 6° Le cas échéant, la liste des travaux devant être accomplis selon les instructions écrites de l'employeur ou dont l'exécution est subordonnée à la délivrance d'une autorisation par l'employeur ou par une personne habilitée par celui-ci à cet effet ;*
- 7° La nature des dispositions prises pour que l'utilisation des équipements de travail soit sûre, conformément aux dispositions prévues au livre III.*

Signalisation : Arrêté du 8 juillet 2003 : L'employeur doit signaler les emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter en quantités susceptibles de présenter un risque pour la santé et la sécurité des travailleurs, avec le panneau suivant :



Rappel : Cette analyse est à inclure dans le document relatif à la protection contre les explosions tel que demandé par le code du travail lui-même devant être annexé au document unique relatif à l'évaluation des risques.

Orientation sur les types de mesures à prévoir immédiatement suite à notre mission :

Installation	Propositions
Etablissement	Plan des zones à risques d'explosion à faire
Toutes installations	Vérification des conformités électriques et mécaniques des installations par rapport aux zones à risques d'explosion par un organisme agréé.
Installations ATEX	Intégrer cette évaluation de zones à risques d'explosion dans votre évaluation de risques (Document Unique). Modifications (ou le cas échéant formalisation) du DRPE (Document Relatif à la Protection contre les risques d'Explosion) – Cf. : Trame fournie dans le cadre de la présente mission
	Lancer la mise en place du plan d'actions techniques et organisationnelles, comprenant notamment la formation du personnel aux risques des atmosphères explosives.

6.1 Vérification / Modifications organisationnelles

6.1.1 Autorisation de travail

L'autorisation de travail, Plan de prévention et Permis feu seront modifiés afin de prendre en compte ce type de risques ATEX lors de travaux réalisés par les entreprises intervenantes ou en interne.

De plus, avant toute intervention (notamment par points chauds) sur une installation ayant contenue des produits hydrocarbonés (puisard, tuyauterie, ...), du gaz, vapeurs ou des poussières combustibles, nous vous préconisons d'assécher, de nettoyer, voire d'inertiser, l'installation concernée.

6.1.2 Plans de Zones à risques d'explosion

Un plan des zones à risques d'explosion sera disposé au niveau des différents points d'accès à ces zones, et sera ajouté au plan de prévention annuel afin que les entreprises intervenantes (ainsi que les personnels et visiteurs du site) prennent en considération ce type de risques inhérent à ONDULYS Andelle – Site de Fleury-sur-Andelle (27).

6.1.3 Consignes générales



Le pictogramme normalisé devra enfin être apposé au niveau des zones à risque d'explosion : par exemple, au niveau des zones de manipulation de l'amidon, des panoplies gaz, des zones de charge de batteries, ...

Il est bien entendu interdit de fumer dans les zones dites à risques d'explosion.

6.1.4 Formations

Les personnels concernés par les risques d'explosion seront sensibilisés et formés aux risques d'explosion sur le site.

Les entreprises intervenantes seront également formées aux risques induits par les zones à risques d'explosion (Téléphone portable interdit, matériels adaptés, ...).

6.2 Vérification / Modifications techniques

6.2.1 Matériels entrant dans les zones classées

Les appareils présents en permanence dans les zones à risques ATEX, ainsi que les appareils tels que les téléphones mobiles, talkie-walkie, baladeuses, etc. ... qui sont susceptibles d'être apportés et utilisés au sein des zones classées doivent répondre aux spécifications techniques minimales prévues pour les différents types de classement.

Les conséquences ci-dessous sur la sélection des appareils utilisables en atmosphère explosive sont applicables à compter du 1^{er} juillet 2003 conformément à l'article 16 du décret N°96-1010 du 19 novembre 1996 :

- pour le matériel neuf ;
- pour le matériel non conforme aux prescriptions du décret N°78-779 du 17 juillet 1978.

TABLEAU DES CORRESPONDANCES ZONES

ZONE	CARACTERISTIQUES DE LA ZONE	CONSEQUENCES SUR LA SELECTION DES APPAREILS ET DES SYSTEMES DE PROTECTION
Zone 0 Zone 20	Zone explosible en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment.	Appareils de la catégorie 1G. Appareils de la catégorie 1D.
Zone 1 Zone 21	Zone explosible susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal.	Appareils de la catégorie 1G ou 2G. Appareils de la catégorie 1D ou 2D.
Zone 2 Zone 22	Zone explosible qui n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal.	Appareils de la catégorie 1G, 2G ou 3G. Appareils de la catégorie 1D, 2D ou 3D.

6.2.2 Vérifications techniques périodiques

La mise à la terre et l'interconnexion des masses métalliques devront être vérifiées, et mises en conformité si nécessaire. Les installations électriques et les matériels incendie devront également être régulièrement vérifiés, et mis en conformité.

Les matériels tels que les détecteurs de gaz doivent être régulièrement vérifiés, étalonnés et testés. Le dimensionnement des événements d'explosion doit être validé (note de calcul), et ils doivent être maintenus correctement.

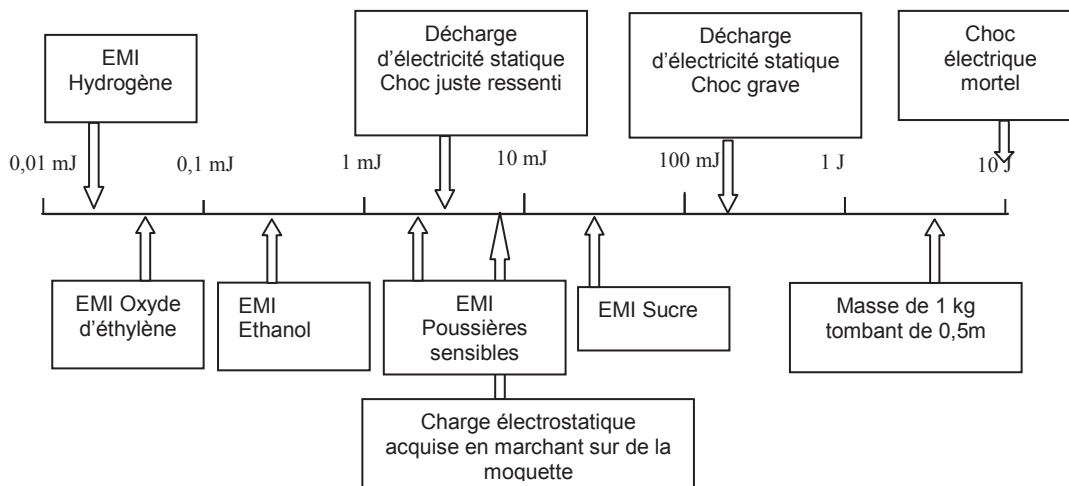
6.2.3 Effets de la foudre

Vérifier que des moyens de protection contre les effets directs et indirects de la foudre ont été mis en œuvre.

6.2.4 Effets et vêtements du personnel

Pour information - L'énergie EMI minimale d'inflammation des gaz inflammables est la suivante :

Gaz	EMI (en micro joules)
Hydrogène	17
Propane	240
Acétylène	17
Gaz de ville	300



Pour information, la charge électrostatique d'une personne peut représenter 5 à 50 milli joules.

Le personnel pouvant intervenir au niveau des zones ATEX doit être doté d'équipements antistatiques (vêtements coton par exemple) et de chaussures de sécurité dissipative (au niveau des charges électrostatiques). L'évacuation des charges est optimale sur les structures métalliques et les sols en béton.

Ces points doivent vous être précisés par vos fournisseurs d'équipements de sécurité.

6.2.5 Produits chimiques

Les Fiches de Données de Sécurité (FDS) de l'ensemble des produits, et notamment les inflammables, présents sur votre site doivent être à jour et mises à la disposition des personnels (sous forme de classeurs par exemple). Un tableau de synthèse de ces différents produits doit être tenu à jour : il doit synthétiser les principales caractéristiques physico-chimiques des produits (Point Eclair, Température d'auto-inflammation, Pression de vapeur, Symboles de danger, Phrases de risques, Concentration explosive, Granulométrie,).

6.3 Cartographie des zones ATEX

L'établissement des plans formalisant le zonage ATEX reste sous la responsabilité de ONDULYS Andelle.

La formalisation de ce zonage ATEX doit s'appuyer sur la description des volumes ATEX (localisation et dimensions) définis au paragraphe 5.4. ci-avant.

ANNEXE 4.

Plans des dangers

Plan de localisation des potentiels de dangers

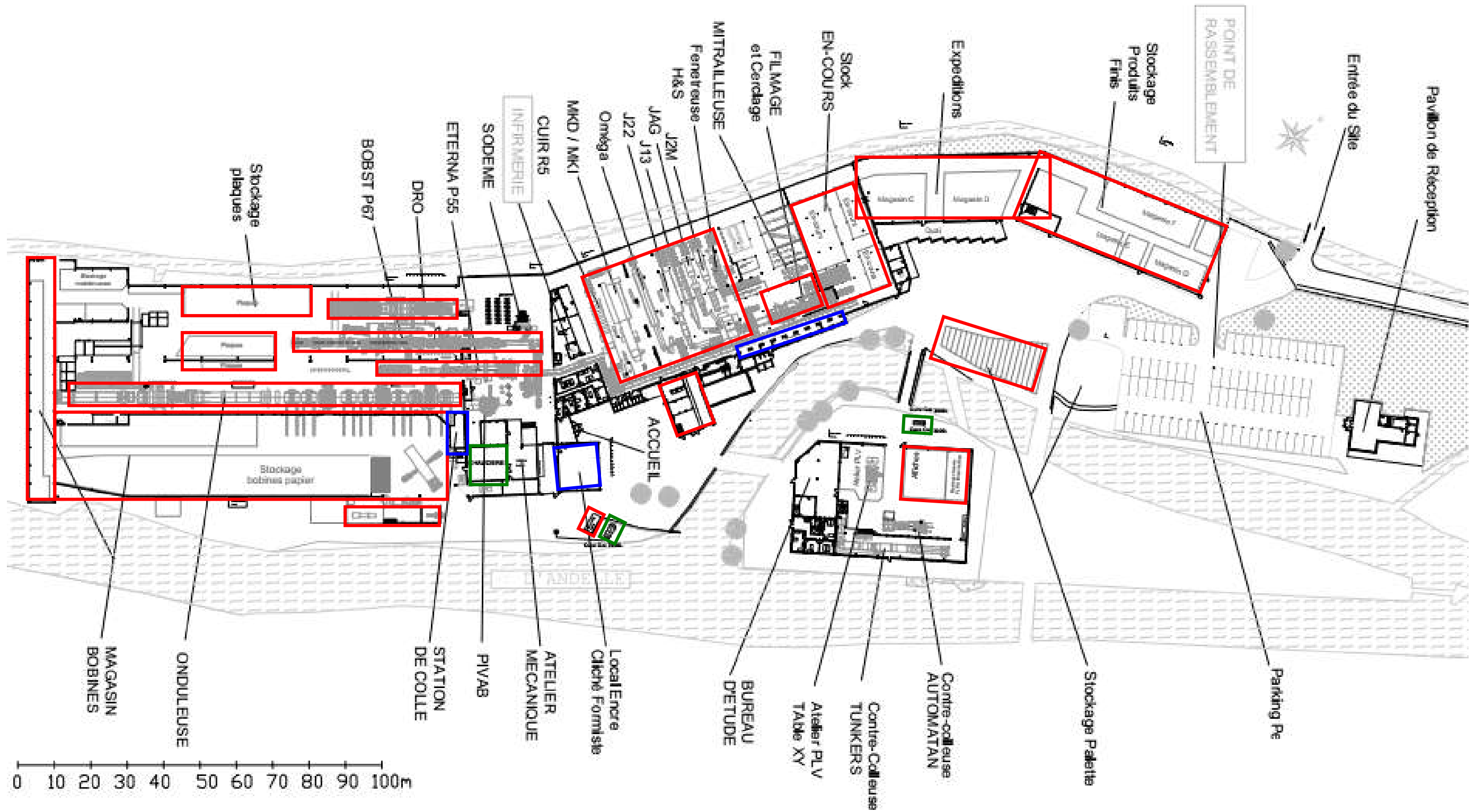
PLAN DE LOCALISATION DES POTENTIELS DE DANGERS SUR LE SITE ONDULYS ANDELLE

LEGENDE :

RISQUES D'INCENDIE

RISQUES D'EXPLOSION

RISQUES DE POLLUTION DES EAUX



ANNEXE 5.

Accidentologie

Accidentologie de l'industrie du papier-carton

Recensement des 75 accidents correspondant à l'activité d'imprimerie (1812 Z)

Ministère de l'écologie et du développement durable
Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques

Base de données ARIA

<p>Accidentologie de l'industrie du papier-carton. (Septembre 1954-décembre 2004)</p>
--

Réf. : SEI / BARPI n°ARIA ED7726 / ED 7782
Juin 2005

Service de l'Environnement Industriel
Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles

Accidentologie de l'industrie du papier-carton

Journaux, livres, prospectus, billets...élément d'hygiène ou d'emballage, buvards ou filtrants, émeris ou carbonés, le papier a su se décliner sous de multiples formes depuis son invention en Chine il y a 2 millénaires. A l'époque, les fibres végétales issues de vieux chiffons, d'écorces d'arbres et de filets, étaient martelées jusqu'à être complètement séparées puis mélangées à de l'eau et tamisées sur un grillage fin. La feuille de fibres entremêlées ainsi obtenue était pressée et séchée. Depuis le 19^e siècle, les chiffons ont peu à peu été remplacés par le bois, plus économique et si les procédés mécaniques de base n'ont que peu évolué au fil des siècles, ils ont néanmoins été complétés par des procédés thermiques et chimiques qui ont rendu le papier plus blanc, plus résistant, plus imprimable, plus opaque, plus étanche...mais aussi parfois en fonction de la nature des produits utilisés pour sa fabrication potentiellement plus inflammable et polluant. La présente synthèse relative à l'accidentologie de l'industrie du papier et du carton prouve si nécessaire qu'aujourd'hui dans notre vie quotidienne, le papier l'est beaucoup moins dans un contexte industriel, où les quantités fabriquées et stockées s'expriment en tonnes...

Le document suivant est établi en fonction des données disponibles sur les circonstances, origines et conséquences des accidents impliquant l'industrie du papier et carton. Il présente les principaux enseignements tirés de leur analyse. Ces accidents sont ceux enregistrés dans la base de données ARIA gérée par la Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable. La base ARIA recense les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu, porter atteinte à la santé ou la sécurité publiques, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, carrières, élevages...classés au titre de la législation relative aux Installations Classées, ainsi que du transport de matières dangereuses. Compte-tenu des données disponibles, ce travail ne peut-être considéré comme une étude statistique, il met néanmoins en perspective ou en relation quelques indicateurs chiffrés propres à l'industrie papetière.



Cette étude est complétée par une liste d'accidents illustratifs (dont ceux auxquels elle fait référence), chaque résumé d'accident pouvant être accompagné de 4 indices se référant aux 18 paramètres de l'échelle européenne des accidents, échelle officialisée par le Comité des Autorités Compétentes pour l'application de la directive 'SEVESO'. Ces indices correspondent aux :



quantités de matières dangereuses impliquées



conséquences humaines et sociales



conséquences environnementales



conséquences économiques

La détermination de chaque indice, échelonné sur 6 niveaux, s'effectue selon les règles de cotation de l'échelle européenne qui sont disponibles sur le site internet du BARPI : <http://aria.ecologie.gouv.fr>.

- I. Cadre de l'étude
- II. Principaux types d'accidents survenus
- III. Principales conséquences des accidents
- IV. Principales circonstances
- V. Principales causes identifiées

Annexe 1 : Accidents ayant causé des décès ou des blessés graves.

Annexe 2 : Accidentologie de l'industrie du papier (échantillon illustratif)

1) Cadre de l'étude

La base ARIA recense 321 accidents survenus entre septembre 1954 et décembre 2004, dont 287 en France. De par des raisons de disponibilité de l'information, l'échantillon des accidents répertoriés n'est selon toute vraisemblance pas aussi étendu que celui des accidents survenus.

L'échantillon étudié concerne toute l'industrie du papier et du carton : fabrication de pâte à papier, de papier et de carton ainsi que la fabrication d'articles en papier ou carton à l'exclusion des stockages de papiers ou cartons d'autres d'industries (édition et imprimerie, commerces de gros ou de détail, gestion des déchets).

La nomenclature NAF (nomenclature des activités en France de l'INSEE) a été retenue pour classer les accidents en fonction de l'activité économique impliquée. La répartition des 287 accidents survenus en France est donnée selon l'activité en pourcentage dans le tableau ci-dessous. Toutefois, pour 20 d'entre eux, la sous-rubrique de l'activité NAF 21 n'est pas identifiée.

Activité en cause	Nb. Accidents en France	% du total (287 accidents)
21.1C - Fabrication de papier et de carton	145	51 %
21.2A - Industrie du carton ondulé	27	9,4 %
21.1A - Fabrication de pâte à papier	24	8,4 %
21.2E - Fabrication d'articles en papier à usage sanitaire ou domestique	23	8,0 %
21.2B - Fabrication de cartonnages	18	6,3 %
21.2L - Fabrication d'autres articles en papier ou carton	12	4,2 %
21.2J - Fabrication de papiers peints	7	2,4 %
21.2C - Fabrication d'emballages en papier	7	2,4 %
21.2G - Fabrication d'articles de papeterie	4	1,4 %
21 - Sous-rubrique non précisée	20	7,0 %

2) Principaux types d'accidents survenus

Une typologie des événements répertoriés dans l'industrie papetière est établie dans les deux colonnes du tableau suivant en fonction de leurs caractéristiques principales. La répartition selon les types d'événement est donnée successivement en nombre d'accidents et en % du nombre d'accidents (287).

Typologie de l'événement (*)	Nb. Accidents en France	% du total (287 accidents)
Incendie	160	56 %
Rejets dangereux (produits ou organismes)	121	42 %
Explosion	14	4,9 %
Effet domino	12	4,2 %
Projection / chute d'équipements	7	2,4 %
Pollution chronique aggravée	4	1,4 %
BLEVE	2	0,7 %

* Un même accident peut être classifié sous plusieurs types ; par exemple un incendie peut provoquer un rejet de matières dangereuses ou polluantes, ou être suivi ou précédé d'une explosion.

L'examen des 287 accidents survenus en France révèle des proportions importantes d'incendies et de rejets de substances dangereuses, dans certains cas, l'un et l'autre pouvant être liés.

Par le caractère combustible des produits fabriqués et stockés, l'**incendie** constitue naturellement le type d'événement le plus fréquent avec 160 accidents recensés. Une proportion notable d'entre eux survient les **nuits, les week-ends ou les jours fériés** (n°ARIA 5930, 19216, 20054, 21707, 25582, 26792, 26315...). Nombre de récits rapportent des sinistres découverts tardivement par des employés, des sociétés de surveillance de gardiennage, voire par des passants ou des voisins. Cette détection tardive associée au temps nécessaire aux services de secours pour arriver sur les lieux et déployer les moyens appropriés explique l'importance de certains sinistres auxquels ils peuvent être confrontés. De tels éléments mettent en évidence l'importance de la précocité de la **détection du feu, de l'activation d'alarmes et des dispositifs d'extinction automatique**. Ces derniers constituent en effet des équipements importants et souvent efficaces qui allient, par principe, détection et intervention précoce, leur efficacité est toutefois indissociable d'une bonne installation (positionnement des têtes de sprinkler, alimentation en eau), de contrôles réguliers et surtout d'une totale adaptation aux produits stockés (n°ARIA 19843).



Accident n°ARIA 22637 (01/07/2002 à TORVILLIERS- 10)

A la suite de travaux de soudure, un incendie détruit un bâtiment de 3 000 m² abritant « provisoirement » des bobines de papier.

Papiers (n°ARIA 23526, 24969, 26792...), cartons (n°ARIA 19216, 26315 ...) mais aussi ouate de cellulose (n°ARIA 864), bois (n°ARIA 2832...), coton (n°ARIA 3731...), paille (n°ARIA 24683...), colle (n°ARIA 20896...) ou paraffine (n°ARIA 27495), les **stockages en bâtiment** sont la proie de plus de 60 % des incendies de l'industrie papetière, qu'ils en soient à l'origine ou qu'ils soient atteints par propagation. Les secouristes sont ainsi fréquemment confrontés à d'importantes difficultés liées à une expansion rapide d'incendies qui ont pu parfois s'étendre sur plusieurs milliers de mètres carrés (n°ARIA 21707, 22637...) en raison des envois de particules incandescentes et du haut pouvoir calorifique de la cellulose. De nombreux témoignages de pompiers et publications relatant la quasi-impossibilité de maîtriser de tels feux, soulignent la nécessité **d'éléments de prévention de la propagation du feu** : portes coupe-feu, largeurs des allées, compartimentage des cellules, hauteurs des murs coupe-feu, tenues au feu des parois et des toitures (propres à assurer une évacuation des occupants et une intervention des secours sans risques). Un dimensionnement suffisant des exutoires de fumées (n°ARIA 24969, 26792...) est également essentiel, il permet non seulement d'évacuer les fumées gênant la visibilité des secours mais surtout d'extraire les gaz chauds en évitant leur accumulation sous toiture à l'origine du phénomène de « flash over » responsable de la propagation rapide des sinistres.

Développement d'un incendie dans un entrepôt

Propagation aux bureaux

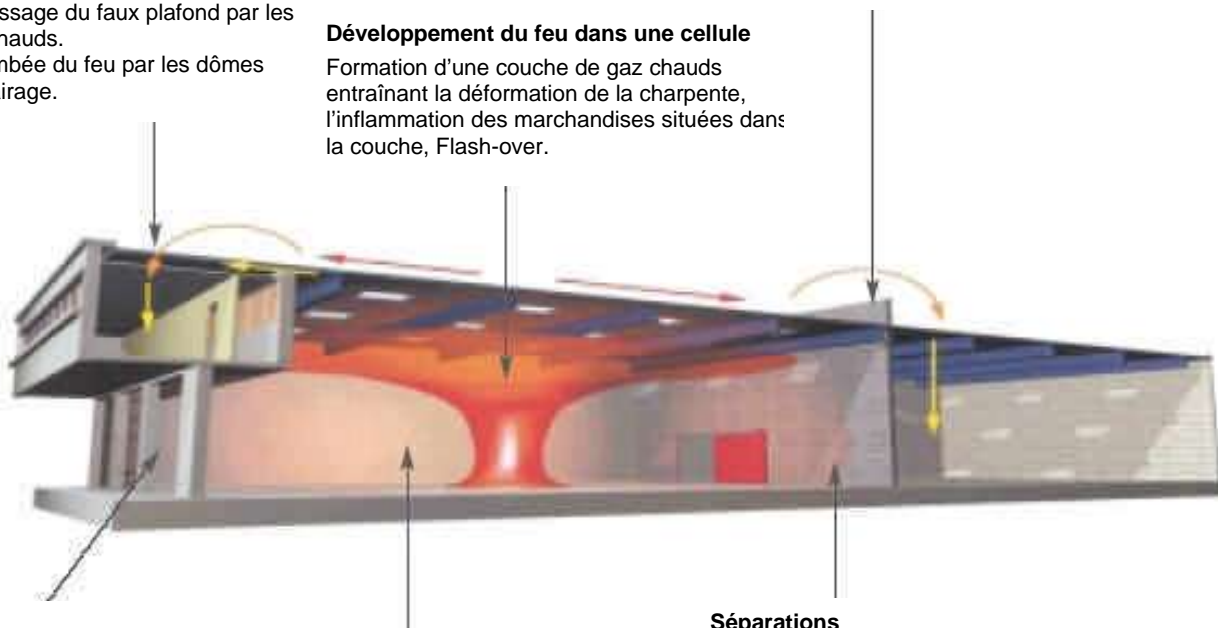
Eclatement du mur par la chaleur ou la dilatation d'éléments de charpente métallique.
Eclatement ou fonte des vitrages.
Emplissage du faux plafond par les gaz chauds.
Retombée du feu par les dômes d'éclairage.

Franchissement du mur séparatif

Inflammation du revêtement bitumeux.
Fonte des exutoires contigus.
Chute de matériaux enflammés dans la cellule voisine.

Développement du feu dans une cellule

Formation d'une couche de gaz chauds entraînant la déformation de la charpente, l'inflammation des marchandises situées dans la couche, Flash-over.



Façade

Difficulté de forçage des accès
Présence de camions devant les accès

Stockage

Importance de la hauteur de stockage par rapport à la hauteur sous plafond.
Importance du sens de stockage par rapport aux accès.
(Meilleure pénétration des lances)
Largeur des allées.

Séparations

Déformation ou ruine partielle du mur, par proximité d'ossature d'acier déformée.
Porte coupe-feu gênée par chute d'éléments de toiture, de marchandises, de déformation du mur empêchant la fermeture.

R. Dosne

Les **stockages extérieurs** (déchets, matières premières ou marchandises) sont souvent considérés abusivement comme « temporaires » alors qu'ils peuvent perdurer et représenter des tonnages conséquents (*n°ARIA 24320, 26691*), leur banalisation participe à l'oubli du risque qu'ils représentent pour les unités voisines, les riverains ou les voies de circulation (*n°ARIA 24484, 25582...*). Il y a lieu de prendre en compte de **règles de positionnement** par rapport aux bâtiments ou à l'extérieur du site (voies de circulation, proximité de routes, lignes ferroviaires ou électriques, riverains, établissements industriels...) et de **conditions de circulation ou de travail à leur proximité** : respect de l'interdiction de fumer ou de brûler des déchets, précautions lors de travaux par points chauds, emplacements n'encombrant pas l'intervention des secours et l'accessibilité du dispositif incendie (lances, points d'eau, poteaux incendie), dispositifs de surveillance par détecteurs de flammes, de fumées ou de présence, proximité de moyens d'intervention et de protection suffisants, tenue en propreté, compartimentage des stockages, éloignement par rapport aux bâtiments, aux aires de stationnement et aux abords de l'établissement afin d'éviter d'éventuels effets domino.

Si elle est généralement **vive**, la **combustion du papier** peut également être **latente** (sans flammes mais avec des braises incandescentes) dans le cas des bobines qui, par leur nature compacte, s'apparentent alors à de véritables bûches de bois. L'extinction de tels feux couvants exposés à une inflammation en cas d'apport d'oxygène oblige les secours à des interventions de très longue durée (n°ARIA 8554, 24969) combinant déblaiement et extinction et qui s'avèrent extrêmement « gourmandes en eau ».

Dans tous les cas, nombre de récits mettent en évidence l'importance de la disponibilité effective des **débites suffisants d'eau d'extinction et de refroidissement** ou à défaut des réserves statiques dans l'établissement ou à proximité. La seule existence de poteaux sur le site ou aux alentours ne suffisant pas à garantir un débit et une réserve adéquats lors d'interventions de longue durée, une étude préalable et des vérifications par essais de capacité effective du réseau permettent de prévenir les mauvaises surprises.



Accidents n°ARIA 27495 (30/06/2004 à Parent- 63) **et 22115** (28/03/2002 à Torvillers - 10)

Bobines de papier brûlées ou souillées par les eaux d'extinction d'incendie.

Peuvent aussi être le siège de départs de feu les **installations de production, de séchage** (n°ARIA 12095, 26776, 26811...), **de broyage ou de compactage de déchets** (n°ARIA 16020, 21910...), **les systèmes d'aspiration de déchets, de poussières, de gaz ou de vapeurs** (n°ARIA 16203, 16206, 20182...), **les machines d'impression** (n°ARIA 26433, 26553...), **les locaux électriques et transformateurs** (n°ARIA 20493, 24895...) ou **les silos et convoyeurs de copeaux de bois** (n°ARIA 870, 16062...). A ce titre, une étude détaillée des accidents survenus dans l'industrie du bois est disponible à l'adresse suivante : http://aria.environnement.gouv.fr/barpi_992.jsp

Douze incendies ont été suivis **d'effets domino** par propagation de flammes ou d'effets thermiques à des installations voisines (n°ARIA 5930, 13838...) ou même à l'extérieur de l'établissement (n°ARIA 8624, 13330, 24484, 27470, 28019...). L'insuffisance des **ressources en eau** (n°ARIA 12262) et l'absence d'éléments coupe-feu (n°ARIA 24969) sont les principales raisons du développement rapide de sinistres de grande ampleur difficilement maîtrisables par les pompiers mais le vent ou la sécheresse ont également pu faciliter la propagation des flammes (n°ARIA 24320, 26691...). Le plus souvent, l'intervention rapide des secours et l'existence d'un POI (Plan d'Opération Interne) ont permis de maîtriser les menaces qui pesaient sur des bâtiments voisins (n°ARIA 22464, 22637, 24683...). Les exercices d'entraînement périodiques qui permettent de simuler l'efficacité pratique de ces plans constituent des atouts précieux en cas de sinistre réel.

Faciliter l'intervention

> **Facilité d'accès aux bâtiments**, tant à l'extérieur (grillages, clôtures) qu'à l'intérieur (portes métalliques, barreaudage des vitrages), **disponibilité effective de débits suffisants d'eau** d'extinction et de refroidissement, **accessibilité des moyens incendie** et **présence de dispositifs de désenfumage suffisamment dimensionnés** sont des points déterminants qui permettent de limiter l'extension du sinistre et ses conséquences. Dans nombre de récits, leur absence a contrarié l'intervention des pompiers (*n°ARIA 3347, 12262, 20410, 21707, 23526, 25582, 26792, 27251...*).



> **Un manque d'informations sur les produits en cause** (*n°ARIA 11820*), **une mauvaise disposition ou une inadaptation des moyens d'intervention** (*n°ARIA 23526, 25582*) peuvent également compliquer la tâche des secouristes.

> Après des opérations de secours rendues difficiles certains exploitants ont pu réagir par une **révision des moyens de lutte incendie** (*n°ARIA 23526, 26792*), **une mise à jour des plans des réseaux incendie**, une amélioration de **l'accueil et de l'orientation des secours extérieurs** ou encore un **nettoyage des zones de circulation** ou **accès aux équipements de secours**.

> En parallèle, la **formation du personnel à la lutte contre l'incendie** (*n°ARIA 26792, 26811*) est également nécessaire ; certains départs de feu auraient pu être rapidement maîtrisés sans réactions inadaptées d'employés (*n°ARIA 3971, 24320...*) ou arrivées tardives des secours internes (*n°ARIA 25582...*).

Au-delà des risques de d'incendie liés au potentiel calorifique des matières stockées ou utilisées peuvent s'ajouter d'autres dangers liés à leur propriétés ou à celles de leurs produits de combustion qui peuvent générer des fumées toxiques susceptibles d'affecter le voisinage et d'occasionner des blessés parmi les services de secours.

La présence de matières toxiques ou polluantes constitue un facteur d'aggravation du risque pour les personnes exposées et pour les services d'intervention. Elle peut aussi entraîner des conséquences durables en terme de pollution des sols, des nappes phréatiques ou des eaux superficielles.

L'incendie de **transformateurs au PCB** survenu à Venizel (*) (*n°ARIA 20493*) fait partie des accidents les plus marquants, en ayant généré des pollutions de l'air, de l'eau, des sols et des végétaux par des dioxines et des furannes, composés chlorés à forte toxicité. Le décret du 18 janvier 2001 de transcription en droit français de la directive 96/99/CE du 16 septembre 1996 concernant l'élimination des PCB et des PCT prévoit la réalisation d'un plan de décontamination et d'élimination des appareils contenant des PCB en garantissant leur traitement au plus tard pour le 31 décembre 2010. Toutefois, les accidents *n°ARIA 3922 et 21707* illustrent encore l'importance de la prise en compte du risque incendie de tels équipements, longtemps considérés comme des matériels banals dans beaucoup d'établissements et parfois négligés dans les études de dangers.

De manière plus générale, les **rejets de substances dangereuses** dans l'eau (83 cas), l'air (29 cas) ou sur le sol (9 cas) constituent des événements largement prédominants expliqués par une utilisation grandissante de produits synthétiques ou naturels qui peuvent se révéler toxiques ou polluants : produits alcalins ou acides, produits de blanchiment (chlore gazeux, eau oxygénée, eau de javel, dioxyde de chlore, peroxyde ou hydrosulfite de sodium), charges minérales de couchage du papier (kaolin, talc, dioxyde de titane, carbonate de calcium) ou adjuvants (latex, anti-mousses, agents de rétention, colorants, colles, azurants optiques). Ils peuvent entraîner des répercussions notables sur le milieu naturel.

(*) Une fiche détaillée de l'accident survenu à Venizel est consultable à l'adresse suivante : http://aria.environnement.gouv.fr/barpi_837.jsp

Les **eaux superficielles ou souterraines** ont ainsi été touchées dans près d'1 accident de papeterie sur 3 par des rejets liquides toxiques ou polluants : liqueur noire (n°ARIA 797), eau de javel (n°ARIA 10914, 14809), eau oxygénée (n°ARIA 11581), produits d'encollage (n°ARIA 15994, 22723...), détergent (n°ARIA 20743), latex (n°ARIA 17054...), acides (n°ARIA 2191...), résines (n°ARIA 27800) ou encore sulfate d'alumine (n°ARIA 4656). Les pollutions les plus graves ont touché mortellement la **faune piscicole** (n°ARIA 797, 10914, 14809, 20743, 27800...).



Des captages d'alimentation en eau potable ont parfois dû être interrompus (n°ARIA 1338, 1433...). Au Brésil (n°ARIA 24363) et en Russie (n°ARIA 14859), des déversements de centaines de milliers de m³ de déchets toxiques ont privé d'eau potable plus de 610 000 personnes et entraîné des conséquences écologiques irrémédiables sur des dizaines de km.

D'autres pollutions ont eu des conséquences moindres mais sont pourtant fréquentes il s'agit de rejets d'hydrocarbures (n°ARIA 7851, 21523, 24747...), de soude (n°ARIA 4701, 7716, 11857...), de colorants (n°ARIA 1054, 12564...), de pâte à papier (n°ARIA 1455, 10626, 20477...), de charges minérales (n°ARIA 1114, 8450, 23297) ou encore d'encre d'impression (n°ARIA 10662, 18228...).

La présence de **dispositifs de rétention**, déportés ou non, au niveau des ateliers de production et des zones de dépotage et de stockage, adaptés à leur contenant, a permis de limiter voire d'empêcher les pollutions accidentelles (n°ARIA 854, 3922). A l'inverse, leur inefficacité (n°ARIA 14338) ou leur mauvaise conception (mise en contact de produits incompatibles n°ARIA 15976) a pu conduire à l'aggravation des conséquences du rejet initial (*).

Les **eaux d'extinction** peuvent entraîner une pollution des eaux naturelles (n°ARIA 20896). Les opérations d'extinction se comptent fréquemment en heures et supposent donc l'usage de quantités d'eau considérables. Leur stockage en **bassins de confinement** (n°ARIA 22115, 22637, 24969...) avant traitement fait partie des mesures fréquemment prévues par les exploitants.

Si la seule présence de dispositifs de rétention ou capacités de confinement des eaux d'extinction d'incendie peut permettre d'assurer la protection de l'environnement sans aucune source d'énergie additionnelle (protection passive), ces moyens permanents de prévention ou de maîtrise des accidents peuvent s'avérer vains s'ils ne sont pas correctement dimensionnés, étanches, résistants mais également contrôlés et régulièrement entretenus (n°ARIA 14338).

Il est enfin souvent indispensable, une fois l'incendie totalement maîtrisé, de réaliser un **état des lieux visant à identifier les risques liés à la présence de produits altérés** ou générés par le sinistre et pouvant subsister sur le site : matières fermentescibles ou putrescibles pouvant se dégrader en générant des odeurs ou des risques sanitaires (n°ARIA 27635), substances polluantes ou toxiques susceptibles d'être entraînées par la pluie (n°ARIA 20493, 27635).

Accident n°ARIA 22637 (01/07/2002 à Torvilliers - 10)
Bassin de confinement des eaux d'extinction d'incendie.



(*) Une analyse détaillée d'accidents ayant été aggravés à la suite de défaillances de dispositifs de rétention est disponible à l'adresse suivante : http://aria.environnement.gouv.fr/barpi_748.jsp

D'autre part, souvent reliés directement au milieu naturel, **les réseaux d'eaux pluviales** ayant pu drainer des surfaces potentiellement polluées (toitures, aires de stockage, parking...) peuvent constituer des vecteurs de propagation de la pollution vers les eaux superficielles et les nappes souterraines (n°ARIA 4656, 11820, 11992, 16667, 21523, 24643, 25666, 26838...). La mise en place dans les égouts, collecteurs divers et autres points névralgiques de **systèmes de détection** peut permettre de déceler au plus tôt la présence anormale d'un polluant, avant son déversement dans le milieu naturel, puis de l'orienter sur une installation apte à le stocker (bassin tampon) ou à le traiter.

29 cas de rejets atmosphériques ont pu incommoder plus ou moins gravement des employés mais également des riverains ou des collégiens (intoxications, troubles respiratoires, picotements des yeux...). La plupart de ces émanations de produits toxiques peut être issue de réactions physico-chimiques non contrôlées en fabrication, de fuites de canalisations ou encore de vannes mal fermées, il s'agit de rejets toxiques de produits chlorés (n°ARIA 3364, 3971, 16317, 19261...), soufrés (n°ARIA 937, 2858, 16044, 22712...) ou ammoniacaux (n°ARIA 2299). Générées par des fumées de combustion, 9 d'entre elles sont directement liées à des incendies.

Des contrôles réguliers de l'état des canalisations (n°ARIA 340), du bon fonctionnement des vannes et soupapes (n°ARIA 15976), de l'étanchéité des raccords ou éléments de jonction (n°ARIA 6958) peuvent minimiser les occurrences de fuites. Nombre d'accidents montrant toutefois que l'efficacité et la fiabilité des mesures de prévention ne sont jamais totales, il convient de veiller à un équilibre raisonnable entre moyens de prévention et de protection. Des détecteurs d'anomalie redondants, des vannes de sécurité automatiques asservies à des capteurs de gaz, des systèmes de ventilation mécanique ou naturelle dans les ateliers, des rideaux et/ou des lances à eau permettent notamment de limiter les effets d'émissions gazeuses.

D'autre part, la rédaction de modes opératoires précis (dépotage, vidange, mélange de produits chimiques...) et de procédures d'intervention lors de fuites n'est pas suffisante. Leur connaissance et leur mise en application par les opérateurs et secours internes doivent être contrôlées lors d'exercices pratiques réguliers.

Enfin, hormis les actes de malveillance suspectée ou avérée (n°ARIA 2086, 3985), les **14 explosions recensées** se sont produites sur des générateurs de bioxyde de chlore (*) (n°ARIA 4633, 5085, 19261), des chaudières à charbon (n°ARIA 19079), des incinérateurs de liqueurs noires (n°ARIA 21125) ou avoir été générées par des inflammations de poussières (n°ARIA 11436, 20182) ou de nuages de vapeurs de solvants (n°ARIA 26776).

D'autre part, des réservoirs et bouteilles de gaz comprimés, liquéfiés, inflammables ou toxiques (chariots de manutention, postes de soudage...) peuvent en explosant devenir un facteur de propagation du sinistre (n°ARIA 2867, 21707) mais aussi d'aggravation du risque pour les secouristes par des projections d'éclats et surtout par des effondrements de structures. Leur stockage à l'extérieur ou dans des locaux adaptés ou à défaut le signalement précis de leur emplacement aux forces d'intervention constituent des recommandations élémentaires.



Accidents n°ARIA 27495 (30/06/2004 à Parent-63)

Un immense incendie détruit un dépôt extérieur contenant 5 000 t de balles de papier et un stockage de 6 à 7 t de paraffine en fûts et pain. Pris dans les flammes, l'hydrocarbure engendre une épaisse fumée noire visible à plusieurs kilomètres à la ronde.

(*) Une synthèse de l'accidentologie du chlore (toutes activités confondues) accompagnée d'une liste d'accidents illustratifs est disponible à l'adresse suivante: http://aria.environnement.gouv.fr/barpi_937.jsp

3) Principales conséquences des accidents

La répartition des accidents français selon leur type de conséquences est établie dans les deux premières colonnes du tableau suivant. Elle est donnée successivement en nombre d'accidents et en % du nombre d'accidents pour lequel des conséquences sont connues, soit 287 accidents.

Conséquences (*)	Nb d'accidents en France	% du total (287 accidents)
Total des accidents avec morts	3	1,0 %
Dont : employés	2	0,7 %
public	1	0,3 %
Total accidents avec blessés graves	9	3,1 %
dont : employés	8	2,8 %
sauveteurs	1	0,3 %
public	1	0,3 %
Total des accidents avec blessés (graves ou légers)	32	11 %
dont : employés	19	6,6 %
sauveteurs	11	3,8 %
public	4	1,4 %
Dommages matériels internes	198	69 %
Pertes de production	92	32 %
Chômage technique	28	9,8 %
Dommages matériels externes	8	2,8 %
Evacuation/confinement (**)	4	1,4 %
Limitation de circulation	7	2,4 %
Arrêt de distribution d'eau, d'électricité, de gaz, privation de transport public et autres.	10	3,5 %
Pollution des eaux de surface ou berges/voies d'eau	83	29 %
Pollution atmosphérique	21	7,3 %
Contamination des sols	5	1,7 %
Atteintes à la faune et à la flore sauvages aux cultures	22	7,7 %

(*) Un accident peut avoir plusieurs types de conséquences.

(**) De personnes extérieures à l'établissement.

Dans la plupart des cas, les conséquences concernent des dommages matériels ou des atteintes à l'environnement; pollution de l'air, de l'eau ou des sols.

Plusieurs accidents impliquant des procédés ou des stockages de l'industrie papetière ont aussi pu **entraîner des victimes** (voir annexe 1). Un incendie criminel, une chute d'enfant dans une usine désaffectée et une explosion de silo d'écorces initiée par une inflammation de poussières ont ainsi été à l'origine de **3 décès** (n°ARIA 3985, 11436, 20235).

Trente-deux accidents ont également entraîné 189 blessés ou incommodés, neuf d'entre eux ont atteint gravement 30 employés, 4 sauveteurs et 1 collégien (n° ARIA 2299, 2858, 3971, 6776, 6958, 12138, 20182, 20330, 26232) à la suite d'intoxications, de brûlures au visage par flamme ou par projection d'acide. Il convient implicitement d'ajouter à ces chiffres un nombre difficilement quantifiable de riverains qui ont pu être indisposés ou souffrir de troubles respiratoires à la suite d'émissions gazeuses incontrôlées (n°ARIA 2299, 2858...).

Dans le monde

- Neuf autres accidents ont eu des **conséquences humaines graves**. Des incendies, des émissions de gaz toxiques et des explosions de réservoirs de gaz liquéfié ou d'autres produits chimiques ont malheureusement provoqué le décès de 15 employés et de 4 secouristes et occasionné de graves blessures pour 4 personnes (n°ARIA 4785, 8351, 9570, 12927, 14641, 16927, 19798, 22963, 23132).

- Trois accidents survenus lors de **transfert de produits chlorés** ont par ailleurs eu des répercussions sur plusieurs km² en nécessitant l'évacuation de centaines de riverains et en intoxiquant des dizaines d'entre eux (n°ARIA 76, 220, 23424).

Si dans la majorité des cas recensés, les conséquences des accidents sont restées cantonnées à l'enceinte de l'établissement sinistré, elles ont parfois nécessité la mise en œuvre de mesures visant à prévenir les conséquences pour les riverains : mises en place de **périmètres de sécurité** durant l'intervention des secours (*n°ARIA 17827, 26776...*), **évacuation d'entreprises ou d'habitations voisines** (*n°ARIA 4498, 24484...*), **confinement du voisinage** (*n°ARIA 2858*), **interruption de circulation sur des routes ou voies ferrées** (*n°ARIA 12262, 26691...*) ou plus exceptionnellement **interdiction de la consommation de productions végétales** (*n° 20493*).

Observés dans 190 cas, des **dommages matériels internes** ont entraîné des périodes plus ou moins longues d'indisponibilité des installations accompagnées de pertes de production souvent conséquentes (*n°ARIA 3985, 4157, 13330, 14417, 24320, 24969...*) ou de chômage technique des employés (*n°ARIA 14417, 217707, 21910, 24895...*). Les incendies, à l'origine de 80 % de ces dégâts, ont pu conduire à des dommages matériels de plusieurs millions d'euros (*n°ARIA 2943, 4157, 8554, 13078, 13330, 20493...*), les cas sont probablement beaucoup plus nombreux car les informations sur les pertes et les dommages ne sont pas toujours disponibles même lorsque des unités entières ont été détruites (*n°ARIA 2086, 3269, 3285, 15153...*).

Comme les stockages de produits (brûlés ou souillés par les eaux d'extinction) ou les machines de production, les structures des établissements ont pu être fortement endommagées lors des sinistres. Les fréquents effondrements de charpentes (*n°ARIA 20054, 22464...*), toitures (*n°ARIA 16871, 20410, 22115, 26792...*) ou bardages (*n°ARIA 21910*) ont pu compliquer l'intervention des pompiers en rendant plus difficile et périlleux l'accès au sinistre. Ils montrent aussi l'importance de détecter les structures fragilisées avant d'autoriser la pénétration dans les bâtiments affectés.

Bien que relativement nombreuses, les pollutions des eaux et émissions gazeuses ne provoquent pas quant à elles des dommages identifiés ou évalués financièrement de façon aussi importante que ceux des incendies.



Accident n°ARIA 22115 (28/03/2002 à Torvilliers-10)

Un violent incendie dans un entrepôt de 3 700 m² détruit plusieurs tonnes de bobines de papier et provoque l'effondrement des tôles métalliques de la toiture, mais les murs coupe-feu limitent efficacement la propagation du feu.

4) Principales circonstances identifiées

La répartition des accidents français selon leurs circonstances est établie dans les deux premières colonnes du tableau. Elle est donnée successivement en nombre d'accidents et en pourcentage du nombre d'accidents pour lesquels les circonstances sont connues (183 accidents sur un total de 287 événements, soit 64 %).

Circonstances	Nb d'accidents en France	% du total (183 accidents)
Exploitation normale	157	86 %
Maintenance / réparation / nettoyage	16	8,7 %

Il convient d'abord d'observer un nombre notable d'accidents survenus lors de **réparations et maintenances**.

Des **travaux générant des points chauds** réalisés de manière imprudente, négligente ou en absence de consignes sont notamment des sources classiques et fréquentes de début d'incendie (*n°ARIA 870, 4440, 13330, 27251*). A l'origine d'une explosion en Russie (*n°ARIA 19798*), ils ont eu des conséquences dramatiques en causant la mort de 2 employés et en blessant 8 autres, dont 2 grièvement. Le feu peut se déclarer par projection d'étincelles et gouttelettes de métal en fusion mais aussi par conduction thermique. En effet, une pièce métallique subissant un travail par point chaud est portée localement à des températures très élevées pour obtenir la fusion du métal, la chaleur dégagée peut alors traverser des parois et parvenir dans un local où sont stockés des produits combustibles puis générer un **feu couvant**, à l'abri du regard de l'opérateur, parfois même dans un endroit assez éloigné, peu accessible ou rarement visité.

De tels mécanismes de départs de feu peuvent être évités tout d'abord par un examen soigné des conditions d'opération précédant la délivrance du permis de feu puis par le strict respect de ces dispositions. Il convient d'éloigner ou de protéger tous matériaux ou matières combustibles ou inflammables (et en particulier ceux se trouvant derrière des cloisons métalliques proches du lieu de l'intervention) et de créer le cas échéant une ventilation suffisante dans les endroits où les accumulations de vapeurs explosives sont à craindre. Outre ces mesures de prévention, la présence à proximité de moyens d'extinction proportionnés aux risques reste nécessaire.

Des pollutions des eaux ont également pu être engendrées lors de **travaux sur des égouts ou des canalisations** (*n°ARIA 18228, 18932...*) mais aussi lors de **nettoyages** exceptionnels ou périodiques de cuves (*n°ARIA 11581, 11820, 16667*).

Quant aux accidents survenus en **marche normale**, les **phases transitoires** que sont les opérations de déchargement (*n°ARIA 23560, 24683...*) ou de dépotage (*n°ARIA 340, 3971, 6958, 11820, 14338*) constituent des circonstances propices à des départs de feu, des fuites ou à des mélanges de produits incompatibles. En effet, si une fuite de produit stocké peut-être en elle-même sans conséquence, elle peut entraîner une réaction chimique aggravante en raison d'une incompatibilité entre les produits stockés eux-mêmes, avec les matériaux constituant la rétention ou encore avec d'autres produits présents, accidentellement ou non, dans la cuvette (*n°ARIA 15976*).

De nombreux **dysfonctionnements de stations d'épuration ou d'unités de traitement de déchets** (*n°ARIA 1455, 4289, 8450, 12099, 16649, 17591...*), de **chaudières au fuel** (*n°ARIA 12242, 21523...*) ou de **pompes** (*n°ARIA 11992, 20477, 23297*) ont également entraîné des pollutions des eaux dont certaines ont été accompagnées de mortalité piscicole (*n°ARIA 11857, 19046...*).

5) Principales causes identifiées

La répartition des accidents français selon leurs causes est établie dans les deux premières colonnes du tableau. Elle est donnée successivement en nombre d'accidents et en % du nombre d'accidents pour lesquels les informations sur les causes sont disponibles (126 accidents sur un total de 287 événements, soit 44 %).

Causes connues (*)	Nb d'accidents en France	% du total (126 accidents)
Défaillance matérielle	58	46 %
Défaillance humaine	31	25 %
Anomalie d'organisation	19	15 %
Malveillance ou attentat	15	12 %
Défaut de maîtrise du procédé	12	9,5 %
Agressions d'origines naturelles	8	6,3 %
Intervention insuffisante ou inadaptée	4	3,2 %
Abandon produit/équipement dangereux	3	2,4 %
Accident extérieur à l'établissement	2	1,6 %

(*) Un même accident peut avoir plusieurs types de causes.

L'analyse des causes des accidents qui est l'un des principaux objectifs du retour d'expérience, est aussi l'un des paramètres les plus difficiles à appréhender en l'absence d'expertise détaillée. Par ailleurs, les limites entre les divers critères habituellement retenus pour classer les causes d'un accident restent par essence fluctuantes d'un analyste à l'autre. Les éléments chiffrés présentés correspondent, pour l'essentiel, à la vision de l'inspection des installations classées au travers de ses enquêtes après accidents. Le « facteur humain et organisationnel » prime dans plus de la moitié des accidents impliquant la conception, l'exploitation ou la maintenance des installations.

Les **causes des accidents** sont établies ou des hypothèses probables sont disponibles dans 126 cas sur les 287 accidents recensés.

Il s'agit notamment pour 58 d'entre eux d'une **défaillance matérielle**, électrique (*n°ARIA 3922, 8624, 20493, 23560, 24895, 27444 ...*) ou mécanique : avaries sur des vannes (*n°ARIA 797, 937, 15976...*) ou des clapets (*n°ARIA 4915, 11992...*), déchirures de stockages (*n°ARIA 14338, 15994...*) ou d'organes de raccordements (*n°ARIA 340, 3364, 10914, 16073...*), ruptures de flexible hydraulique (*n°ARIA 20323, 23560*), fuites sur des canalisations localement corrodées ou fragilisées au niveau de soudures (*n°ARIA 3971, 16318, 21523...*) constituent les cas les plus récurrents. Echauffements de moteur (*n°ARIA 16062...*) ou frottements mécaniques (*n°ARIA 24320, 26433, 26553, 26792, 26811...*) peuvent générer des points chauds ou des étincelles qui peuvent facilement enflammer fibres de cellulose, papier, bois ou solvants et qui vont rencontrer des vecteurs de propagation favorables : gaines de ventilation, circuits d'aspiration d'effluents gazeux, conduits de circuits de séchage, convoyeurs ou bandes transporteuses.

Des précautions insuffisantes ou le non-respect de consignes lors de travaux (*n°ARIA 4440, 18228, 22115...*), manipulations (*n°ARIA 4701, 15644...*), nettoyages de cuves ou canalisations (*n°ARIA 6400, 20743...*), brûlages de déchets (*n°ARIA 12262*) expliquent 27 des 31 accidents où une **défaillance humaine est signalée**. Les autres cas concernent des équipements inadaptés (*n°ARIA 6958*) ou mal installés (*n°ARIA 12780, 26553*).



Accidents n°ARIA 27800 (09/08/2004 à Arches- 88)

A la veille du redémarrage d'une STEP, un opérateur réarme le système de remplissage et de vidange automatique d'un **cuvier de résine** dont il laisse accidentellement la **vanne manuelle de vidange entre-ouverte**. L'équipement se remplit et se vide automatiquement durant 7 h permettant à 30 m³ de ce produit très acide de rejoindre la MOSELLE où il entraîne la mort de 2,5 t de poissons et l'arrêt de captages d'eau. L'exploitant obture définitivement la **vanne de vidange** par un bouchon vissé.

Matériel défectueux ou entretien insuffisant ? Procédures inexistantes ou transgressées ? Erreur d'une seule personne ou failles dans les procédures de mise en œuvre ou de vérification ? Il est souvent difficile de faire la part des choses entre défaillance matérielle, humaine ou organisationnelle, la cause immédiate s'apparentant souvent à des défaillances matérielles alors que le facteur humain ou organisationnel est souvent prépondérant dans les causes profondes.

Ainsi, seuls 19 cas **d'anomalie d'organisation** ont été clairement soulevés : contrôles de dispositifs de sécurité insuffisants (*n°ARIA 340, 3971, 24969...*), équipements encrassés (*n°ARIA 13907, 23308*), procédures incomplètes (*n°ARIA 19261*), travaux de maintenance effectués sur des installations encore en fonctionnement (*n°ARIA 18228*) ou à proximité d'unités mal nettoyées (*n° 22115, 27251...*), conditions matérielles de stockage des déchets de papier non clairement définies (*n°ARIA 24969*), interventions inadaptées lors de fuites (*n°ARIA 340, 3971*) sont les cas le plus souvent évoqués. Nombre de défaillances matérielles ou d'erreurs humaines auraient probablement pu être prévenues par une plus grande rigueur organisationnelle dans la mise en œuvre, le contrôle, l'entretien ou encore dans la rédaction et l'application de consignes.

Les **actes de malveillance** présentent également une proportion notable des causes connues et figurent probablement de manière significative dans une partie des accidents dont les causes ne sont pas identifiées, les 15 cas recensés ne prenant en compte que les sinistres où la malveillance est avérée ou fortement soupçonnée (traces d'effraction, présence de foyers distincts...). S'ils ont fréquemment eu des répercussions financières importantes (stocks ou bâtiments détruits *n°ARIA 20054, 26315* ; machines endommagées *n°ARIA 24713* ; chaînes de fabrication arrêtées *n°ARIA 3985* ou chômage technique *n°ARIA 3892*), ils ont malheureusement pu avoir aussi des conséquences humaines dramatiques avec le décès d'un employé (*n°ARIA 3985*).

Enfin, parmi les **8 sinistres consécutifs à une agression d'origine naturelle**, 5 cas d'**inondations** provoquées par de violents orages sont recensés (*n° 16415, 17693, 17942, 26009, 26459*), ils ont pu engendrer des dégâts matériels et des pertes de production conséquents. Les nombreux précédents ont incité les industriels prévoyants à intégrer le risque inondation dans leurs études de dangers, à rédiger des consignes de mise en sécurité des sites, à relever les unités de production, stockages ou matériels électriques dans des zones non inondables, à ancrer les cuves de stockage, à monter les canalisations sur racks ou encore à agrandir les murets des cuvettes de rétention. De telles mesures ont prouvé leur utilité à Tarascon (*n°ARIA 26459*) après les pluies diluviennes de décembre 2003. La **foudre** (*n° ARIA 15238*), le **gel** (*n°ARIA 16317*) ou la **canicule** (*n°ARIA 11581*) ont pu aussi être à l'origine d'accidents ou en être le facteur aggravant. Tous ces événements rappellent l'importance de la prise en compte d'éléments tels que pluie, vent, grêle, foudre, températures extrêmes, séisme...pour l'implantation, la conception et l'exploitation des installations.



Affinage des copeaux, blanchiment de la pâte, régénération de la liqueur ou stockage de papiers, un site papetier possède de nombreuses installations comparables à celles de l'industrie du bois, de la chimie ou de l'entreposage de produits combustibles. En matière d'incendie ou de pollution des eaux notamment, le retour d'expérience de ces activités industrielles pourrait être plus fréquemment transposé sur de nombreux points à l'industrie papetière : sondes thermométriques dans les silos, capteurs d'étincelles sur les convoyeurs, cellules compartimentées, règles de stockage, procédures de dépotage, bassins de confinement d'effluents accidentellement pollués...

S'il est indispensable d'intégrer, dans la conception, la réalisation, l'exploitation ou l'entretien des installations, le retour d'expérience de sa branche et de ses spécificités, il est toujours utile de l'élargir aux activités présentant des risques similaires (*).

Enfin, il convient aussi de rester pragmatique et de prendre en compte le « facteur organisationnel et humain » pour éviter l'écueil d'une sécurité papier qui serait différente de la réalité. Il importe, en particulier, que les informations pertinentes ou les retours d'expérience parviennent aux différents niveaux opérationnels concernés : direction, encadrement, opérateur et sous-traitants réguliers ou occasionnels.

La démarche d'appropriation des retours d'expérience nécessite souvent des mesures d'adaptation aux spécificités de chaque entreprise et une implication de la hiérarchie proportionnée aux risques encourus.

(*) A titre d'exemple, une synthèse de l'accidentologie des entrepôts de stockage de matières combustibles et des fiches détaillées d'accidents dans ce type d'activité sont disponibles aux adresses suivantes : http://aria.ecologie.gouv.fr/barpi_854.jsp et http://aria.ecologie.gouv.fr/barpi_704.jsp.

Annexe 1 : Accidents ayant causé des décès ou des blessés graves.

N° 220 - 12/07/1991 - JAPON - FUJI-SHI

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : 1 / Hum : 6 / Env : / Fin :

Une citerne routière de chlorure d'aluminium (2 t) est dépotée dans un réservoir d'hypochlorite de sodium (11 t). Le chauffeur se présente hors des heures de travail et est induit en erreur par les gardiens. Le mélange entraîne une émission de chlore. Le rejet intoxique 46 employés, 6 habitants et 58 employés d'entreprises voisines qui sont conduits dans 11 hôpitaux ; 230 familles sont évacuées pendant 7 heures. Le nuage de chlore affecte une surface de 4 km².

N° 2299 - 21/09/1990 - 40 - TARTAS

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : 3 / Env : / Fin :

Un incident mécanique se produit sur le couvercle d'une cuve de cuisson de pâte à papier. Un mélange d'oxyde de soufre et d'ammoniac s'échappe de la cuve. La forte odeur de soufre provoque des indispositions chez des adultes et quelques collégiens. Un collégien est évacué par le SAMU.

N° 2858 - 10/09/1991 - 67 - STRASBOURG

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : 2 / Env : / Fin :

Dans une papeterie, du dioxyde de soufre est émis à l'atmosphère à partir d'une citerne de 600 m³ contenant 300 m³ de solution aqueuse de ce gaz. Le rejet incommode 2 ouvriers qui sont admis en réanimation. Le nuage se déplace dans l'axe du RHIN, provoquant de légers troubles respiratoires chez les habitants des quartiers touchés. Un périmètre de sécurité est mis en place. La citerne est dépotée.

N° 3971 - 06/11/1992 - 87 - SAILLAT

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : 1 / Hum : 3 / Env : / Fin :

Une fuite de chlore (Cl₂) a lieu lors du dépotage de 4 wagons de Cl₂ liquide dans une papeterie à la suite du dysfonctionnement de la tour de neutralisation des effluents chlorés résiduels de l'installation. Selon son constructeur, son rendement aurait ainsi été ramené à 10 % du nominal après rupture, au niveau d'une soudure bout à bout, de la tuyauterie interne en PVC alimentant en soude la rampe d'aspersion de la tour. La défaillance d'un capteur, situé à côté de l'évent de la colonne et réglé pour déclencher une alarme pour une concentration en Cl₂ supérieure à 15 mg/m³, a par ailleurs retardé de plusieurs minutes l'arrêt du transfert Cl₂ et la mise en sécurité des installations. L'effluent rejeté par l'évent durant quelques minutes contient alors 5 à 6 kg de Cl₂ gazeux. Le nuage toxique de 5 à 6 m de diamètre qui se forme et qui reste visible durant 3 à 4 min, dérive en direction d'une nouvelle unité de fabrication de pâte à papier en construction, incommode une quarantaine de personnes. L'une d'elles située à 60 m du lieu du dépotage sera sérieusement intoxiquée, 15 autres resteront quelques heures sous surveillance médicale. L'accident a été aggravé non seulement par la défaillance d'un dispositif de sécurité matériel, mais également par des réactions inadéquates de l'opérateur qui poursuit le dépotage en notant qu'aucun témoin d'alarme n'était allumé, après avoir été informé des premières odeurs de Cl₂ détectées par certains salariés. De même, lors de la mise en sécurité des installations après constat d'un rejet toxique au niveau de la tour, l'alerte Cl₂ permettant d'activer le Plan d'Opération Interne (POI) n'est pas donnée. Les installations sont en sécurité et les conséquences de l'accident sont sous-estimées. La présence de plusieurs victimes semble ensuite être ignorée dans un premier temps, l'alerte n'étant donnée que plus d'une heure après le début de l'accident. L'Inspection des installations classées constate les faits. De nouvelles consignes et plusieurs mesures techniques ou organisationnelles sont mises en place : 2^{ème} détecteur déclenchant automatiquement un circuit de secours soude et la sirène POI en cas de rejet de Cl₂, surveillance permanente de la quantité et de la concentration de la soude utilisée dans l'installation de neutralisation, ainsi que du bon fonctionnement de la rampe de pulvérisation, enregistrement des données des capteurs, périmètre de sécurité autour de l'atelier et du stockage de Cl₂.

N° 3985 - 21/10/1992 - 91 - CORBEIL-ESSONNES

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : 2 / Env : / Fin : 3

Un incendie d'origine criminelle est allumé dans une papeterie. Plusieurs foyers sont simultanément déclenchés au moyen d'un dispositif artisanal : jerrican d'essence et cartouche de gaz reliés à un réveil matin. Cette malveillance provoque la mort d'une personne. Plus de 1 000 m³ de balles de papiers sont détruits et un hangar de 20 000 m² est endommagé. La chaîne de fabrication est arrêtée. Les dommages matériels internes sont évalués à 10 MF et les pertes d'exploitation à 15 MF.

N° 4785 - 05/08/1993 - CHINE - SANTAI

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : 1 / Hum : 3 / Env : / Fin :

Dans une usine de fabrication de papier de SANTAI, un réservoir de chlore liquéfié explose ; 5 morts et 38 blessés sont à déplorer.

N° 6776 - 23/03/1995 - 87 - ROCHECHOUART

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : 3 / Env : / Fin :

Un incendie se déclare dans un atelier de fabrication de carton ondulé ; 7 employés incommodes par les fumées sont hospitalisés.

N° 6958 - 06/05/1995 - 02 - VENIZEL

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : 2 / Hum : 3 / Env : / Fin :

Une fuite de dioxyde de soufre liquéfié a lieu sur le joint d'une bride située sur un camion-citerne en cours de dépotage vers une tour de sulfitation habituellement alimentée par un four à soufre (en cours d'entretien). L'opérateur coupe l'alimentation de la citerne (bouton-poussoir). Une fuite persiste sur le presse-étoupe d'une vanne de la citerne. Les clapets de sécurité fonctionnent et l'alerte est déclenchée. A son arrivée, le service de sécurité ferme les vannes et arrose la citerne. Le plan rouge est déclenché. Un employé de l'usine, peau brûlée localement, restera hospitalisé 5 jours ; la combinaison de protection qu'il portait, stockée dans un emplacement non étanche, avait été en contact avec le SO₂. Dans un rayon de 50 m, 32 employés sont légèrement intoxiqués ainsi que 11 pompiers, dont 4 plus sérieusement. Un flexible inadapté (liaison avec la bride de la citerne notamment) est à l'origine de cet accident (200 l de SO₂ émis).

N° 8351 - 26/06/1995 - ITALIE - LUCCA

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : 3 / Env : / Fin :

A 11h30, le patron de la société de papeterie descend dans le sous-sol de l'entreprise (fosse de 3 m de haut et 1.5 m de large) pour réparer une pompe utilisée pour la récupération des eaux usées. Il décède à la suite de l'inhalation de gaz toxiques. Son fils et un ouvrier, venus le secourir, meurent à leur tour. 15 mn plus tard, les pompiers, munis de masques, récupèrent les 3 corps. Le gaz n'est pas identifié.

N° 9570 - 20/07/1996 - SUISSE - NIEDERBIPP

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : 4 / Env : / Fin :

Un incendie se déclare dans un entrepôt de papier hygiénique et d'emballage. 40 pompiers, 5 hélicoptères et une centaine de militaires interviennent. On déplore un mort et 2 disparus parmi les pompiers.

N° 11436 - 09/06/1997 - 87 - SAILLAT-SUR-VIENNE

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : 2 / Env : / Fin :

Dans une usine de pâte à papier, l'installation d'approvisionnement d'une chaudière brûlant des écorces est arrêtée pour maintenance d'une vis d'alimentation. Les installations sont vidées. A leur remise en service, un capteur de niveau haut encrassé nécessite l'intervention d'un opérateur sur le toit du silo. Après avoir annoncé que l'installation peut redémarrer, il entreprend de redescendre lorsque le silo explose, le tuant sur le coup. Le toit du silo et les caillebotis sont soulevés et des tôles sont arrachées. L'expertise effectuée permet de supposer qu'un dépôt de poussières d'écorces accrochées aux parois du silo a subi un auto-échauffement probablement initié par une remontée d'air chaud provenant de la chaudière. Lors du redémarrage, le dépôt s'est détaché et a créé un nuage de poussières enflammées à l'origine de l'explosion. L'exploitant met en œuvre un ensemble de mesures correctives : accès interdit au toit du silo durant son remplissage, aspiration des poussières en tête de silo, nettoyage régulier des parois, doubles clapets sur le tronçon entre les vis d'extraction du silo et la chaudière, séparateur magnétique ou épierreur pour éviter la présence de corps étrangers dans les écorces, sondes de température entre le bas du silo et l'entrée de la chaudière de part et d'autre des clapets anti-retour, analyseur de CO sur le silo, piquages d'inertage à la vapeur d'eau en parties hautes et basses du silo, événements plus grands (2,4 m²).

N° 12138 - 19/12/1997 - 72 - SAINT-MARS-LA-BRIERE

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : 1 / Hum : 2 / Env : / Fin :

Lors de la préparation d'un mélange anti-fongicide dans une papeterie, un technicien d'une entreprise extérieure déverse par erreur de l'acide chlorhydrique dans un conteneur contenant quelques litres d'eau de javel. Le technicien, 4 personnes d'une entreprise du bâtiment travaillant à proximité et 4 employés de la papeterie souffrant de gênes respiratoires sont hospitalisés durant quelques heures. Une CMIC intervient. Le liquide renversé dans le local lors de la préparation est dilué et dirigé vers la station d'épuration de l'établissement. Aucune conséquence n'est notée sur l'environnement.

N° 12927 - 14/03/1998 - PAKISTAN - KARACHI

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : 2 / Env : / Fin :

Un incendie détruit une carterie et se propage à une papeterie. Une personne est tuée et une douzaine de personnes sont blessées. Les dégâts sont très importants et les dommages sont estimés à 0,26 MF.

N° 14641 - 03/05/1998 - ETATS UNIS - WASHINGTON

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : 1 / Hum : 2 / Env : / Fin :

Une explosion de propane se produit dans une fabrique de papier. Un ouvrier est tué.

N° 16927 - 06/11/1999 - FINLANDE - KAUTTUA

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : 3 / Env : / Fin : 2

Un incendie se déclare dans une fabrique de papier. Un pompier est tué et 2 autres sont blessés. Le montant des dégâts atteindrait 10 millions de marks. La cause de l'accident est inconnue mais semble s'être déclenchée dans le local où se trouvent les enrouleuses de papier.

N° 19798 - 21/11/2000 - RUSSIE - TOMSK

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : 3 / Env : / Fin :

Une explosion détruit une unité de fabrication de cellulose. Des employés réalisent des travaux de soudage lorsque l'explosion se produit. 2 employés sont tués, 8 autres sont blessés dont 2 sont grièvement atteints.

N° 20182 - 01/04/2001 - 54 - FROUARD

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : 1 / Env : / Fin :

Dans une fabrique d'articles en papier, une explosion suivie d'un feu se produit dans une gaine de dépoussiérage. Le feu est éteint partiellement par le personnel de l'usine. La production est arrêtée momentanément ; 4 employés brûlés au visage

sont hospitalisés.

N° 20235 - 12/04/2001 - 91 - CORBEIL-ESSONNES

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : 4 / Env : / Fin :

Jouant avec ses camarades sur le toit d'un bâtiment désaffecté d'une ancienne papeterie, un enfant de 10 ans se blesse grièvement en tombant sur une dalle en béton après une chute de 10 m. L'enfant décèdera quelques jours plus tard des suites de ses blessures.

N° 20330 - 21/02/2001 - 84 - MALAUCENE

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : 2 / Env : / Fin :

Un incendie se déclare dans le local des encres et des solvants d'une papeterie. Une quarantaine de pompiers est mobilisée et le sinistre est maîtrisé en 1 h. Quatre employés sont blessés dont 2 brûlés au visage alors qu'ils intervenaient au départ du feu pour déclencher le système anti-incendie. Les employés, en grève lorsque le sinistre s'est produit, dégagent l'entrée de l'usine.

N° 22963 - 12/06/2002 - ETATS UNIS - WATERTOWN

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : 2 / Env : / Fin :

Dans une papeterie, peu après minuit, une violente explosion souffle une partie des murs provoquant l'écroulement de structures sur les employés et les machines. Le bilan est de 1 mort et 6 blessés dont 3 hospitalisés dans un état critique. L'explosion se serait produite dans une zone de stockage de produits chimiques aux propriétés explosives. Les témoins et riverains parlent d'avoir entendu un bruit fort et ont cru à un tremblement de terre. Le travail des secours dans les décombres est rendu difficile par l'instabilité des murs et du toit, menaçant de s'écrouler. L'OSHA (Occupationally Safety and Health administration) engage une enquête pour déterminer les causes de l'explosion.

N° 23132 - 16/01/2002 - ETATS UNIS - BUTLER

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : 3 / Env : / Fin :

Dans une industrie papetière fabriquant de la pâte à papier et du carton, une fuite de sulfure d'hydrogène provoque la mort de 2 personnes et en blesse une douzaine d'autres dont 5 employés des services de secours.

N° 26232 - 20/10/2003 - 16 - RUELLE-SUR-TOUVRE

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : 1 / Env : / Fin :

Dans une papeterie, lors du démontage d'une tuyauterie d'acide sulfurique (inutilisée depuis 2 ans), quatre employés sont blessés au visage par des projections d'acide, l'un d'eux est sérieusement atteint aux yeux. De l'acide subsistait dans les tuyaux malgré la vidange effectuée avant le démontage.

Annexe 2

Accidentologie française de l'industrie du papier/carton.

Echantillon illustratif.

Base de données ARIA - Etat au 02/02/2005

(ed7782)

La base de données ARIA, exploitée par le ministère de l'écologie et du développement durable, recense essentiellement les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publiques, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, élevages,... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées, ainsi que du transport de matières dangereuses.

*Le recensement et l'analyse de ces accidents et incidents, français ou étrangers sont organisés depuis 1992. **Ce recensement qui dépend largement des sources d'informations publiques et privées, n'est pas exhaustif. La liste des événements accidentels présentés ci-après ne constitue qu'une sélection de cas illustratifs.***

Malgré tout le soin apporté à la réalisation de cette synthèse, il est possible que quelques inexactitudes persistent dans les éléments présentés. Merci au lecteur de bien vouloir signaler toute anomalie éventuelle avec mention des sources d'information à l'adresse suivante :

BARPI - 2, rue Antoine Charial 69426 LYON CEDEX 03 / Mel : sei.barpi@industrie.gouv.fr

N° 76 - 17/01/1990 - ALLEMAGNE - AHLSELD

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : 5 / Hum : 5 / Env : / Fin :

Dans une papeterie, la rupture d'un flexible armé lors du dépotage d'un wagon de chlore (causes, contexte et circonstances non précisés) provoque le rejet de près de 29 t de chlore dans l'environnement ; 182 personnes sont intoxiquées à l'extérieur du site.

N° 220 - 12/07/1991 - JAPON - FUJI-SHI

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : 1 / Hum : 6 / Env : / Fin :

Une citerne routière de chlorure d'aluminium (2 t) est dépotée dans un réservoir d'hypochlorite de sodium (11 t). Le chauffeur se présente hors des heures de travail et est induit en erreur par les gardiens. Le mélange entraîne une émission de chlore. Le rejet intoxique 46 employés, 6 habitants et 58 employés d'entreprises voisines qui sont conduits dans 11 hôpitaux ; 230 familles sont évacuées pendant 7 heures. Le nuage de chlore affecte une surface de 4 km².

N° 340 - 19/04/1988 - 87 - SAILLAT-SUR-VIENNE

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : 3 / Hum : 1 / Env : / Fin :

Une fuite évaluée à 600 kg de chlore gazeux a lieu en fin de dépotage d'un wagon. Un opérateur qui arrête le compresseur de transfert dans le local, entend une explosion et un sifflement. Il démarre la tour d'absorption et prévient un agent de maîtrise. Ce dernier en combinaison et ARI ferme les vannes adéquates malgré la faible visibilité dans le local. L'intervention dure 10 mn, mais la fuite aurait été plus faible si l'opérateur CI2 avait immédiatement appuyé sur le bouton d'arrêt d'urgence prévu. Un nuage toxique incommodé un ouvrier à l'extérieur du local. La fuite sur la canalisation en acier doux de transfert du Cl₂ gazeux (40 mm) est due à la fusion d'une manchette de raccordement entre une vanne pneumatique et une vanne manuelle. Une étude micrographique confirme cette hypothèse et une étude macrographique de la partie saine montre la présence de fortes irrégularités de l'épaisseur de la pièce dues à une corrosion interne. La manchette avait été remplacée 18 mois plus tôt dans le cadre d'un remplacement systématique triennal et par tronçons des canalisations. L'échauffement de la manchette donne lieu à plusieurs hypothèses. Une défaillance du câble électrique de l'électrovanne pilotant la vanne pneumatique, mais la vanne se serait fermée par manque de fluide moteur. Une décharge d'électricité statique, mais les tuyauteries sont connectées à une charpente métallique. Une réaction avec un hydroxyde de fer. De l'humidité peut pénétrer dans le réseau avant la pose de tampons sur les tuyauteries, notamment lors d'un dégazage après dépotage, se condenser en certains endroits malgré les 25 à 30 °C du local et entraîner une corrosion localisée des tuyauteries ou une condensation de l'humidité naturelle du Cl₂ gazeux. Une oxydation peut en effet diminuer notablement la température de la réaction Cl₂ / acier. Le retour d'une impureté présente sur le point de raccordement à la phase gaz de la citerne mobile, mais la réaction aurait été immédiate avant dépôt des impuretés dans le réseau. L'occlusion d'une impureté réactive (eau, graisse) avec le Cl₂ sur la surface interne de métal bien qu'également peu probable n'est enfin pas écartée. Des dispositions sont prévues pour éviter les entrées d'eau (canalisations sous N₂...). L'emploi de la basse tension (24 V) est généralisé. L'épaisseur des tuyauteries sera régulièrement contrôlée. Des consignes sont modifiées et rappelées. Un dépotage sous pression d'azote est envisagé à terme.

N° 797 - 02/07/1989 - 24 - CONDAT-SUR-VEZERE

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : 2 / Env : 4 / Fin :

Suite à un dysfonctionnement sur des vannes et des pompes dans une papeterie, un déversement accidentel de liqueurs noires pollue la VEZERE. Environ 10 t de poissons morts sont récupérés. L'alimentation en eau est coupée dans deux communes.

N° 854 - 11/07/1989 - 16 - MAGNAC-SUR-TOUVRE

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : 1 / Hum : / Env : / Fin :

Une fuite se produit sur une cuve contenant 10 m³ d'acide chlorhydrique. Le produit est retenu dans la cuvette de rétention. Aucune conséquence sur l'environnement n'est constatée.

N° 864 - 20/05/1989 - 45 - GIEN

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Un incendie détruit 1 200 t d'ouate de cellulose dans un dépôt.

N° 870 - 08/08/1989 - 87 - SAILLAT-SUR-VIENNE

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Dans une papeterie, un incendie se produit sur un convoyeur de copeaux de bois. Le sinistre serait proviendrait de travaux de meulage effectués la veille. Les installations de convoyage et les silos sont fortement endommagés.

N° 937 - 01/10/1989 - 67 - STRASBOURG

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : 2 / Env : / Fin : 2

Lors de l'ouverture d'une vanne manuelle d'un circuit de secours (utilisé suite à une panne électrique), un dégagement accidentel de dioxyde de soufre se produit. Un employé et trois pêcheurs présents dans le voisinage sont incommodés. Les dommages matériels et les pertes d'exploitation s'élevèrent à 4 MF.

N° 1053 - 05/01/1989 - 31 - SAINT-GAUDENS

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

Suite à des essais sur une nouvelle fabrication, de la mousse se forme et pollue la LOUGE, le canal de SAINT MARTORY et la GARONNE.

N° 1054 - 05/01/1989 - 67 - STRASBOURG

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

De l'eau d'une fabrication à base de rhodamine est déversée dans la MUHLWASSER provoquant sa coloration.

N° 1114 - 06/02/1989 - 88 - ANOULD

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

Des effluents contenant du kaolin et du latex sont rejetés dans la MEURTHE provoquant la coloration de celle-ci.

N° 1338 - 07/12/1989 - 88 - DOCELLES

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : 2 / Env : 1 / Fin :

Une papeterie rejette des produits colorants. La VOLOGNE et la MOSELLE sont polluées. Une station de pompage des eaux est arrêtée.

N° 1433 - 13/09/1989 - 72 - LE MANS

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

L'HUISNE est pollué par du latex provenant du rejet d'une papeterie. Des captages d'eau sont arrêtés.

N° 1455 - 07/02/1989 - 88 - ARCHES

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

Une papeterie rejette de la pâte à papier dans le réseau d'assainissement. Colmatant le dégrilleur situé à l'entrée d'une station d'épuration, le rejet provoque une mise en charge du réseau et le déversement des effluents vers le milieu naturel par l'intermédiaire d'un by-Pass. La rivière voisine est fortement polluée. De nombreux poissons morts sont récupérés par les pompiers.

N° 2086 - 14/07/1990 - 24 - BARDOU

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : 1 / Env : / Fin :

A la suite d'un attentat, une explosion suivie d'un incendie se produit dans une papeterie. Un des pompiers est intoxiqué. L'usine est détruite.

N° 2191 - 16/08/1990 - 88 - MOYENMOUTIER

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : / Env : 2 / Fin :

A la suite de la rupture d'une canalisation, de l'acide formique et de l'acide sulfurique se répandent dans le RABODEAU. 200 kg de poissons morts sont récupérés.

N° 2299 - 21/09/1990 - 40 - TARTAS

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : 3 / Env : / Fin :

Un incident mécanique se produit sur le couvercle d'une cuve de cuisson de pâte à papier. Un mélange d'oxyde de soufre et d'ammoniaque s'échappe de la cuve. La forte odeur de soufre provoque des indispositions chez des adultes et quelques collégiens. Un collégien est évacué par le SAMU.

N° 2832 - 05/09/1991 - 77 - JOUY-SUR-MORIN

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Un incendie se déclare dans une papeterie. Un entrepôt de 1800 m² est endommagé. Le stock de matières premières est détruit, soit 500 t de pâte à bois en feuilles et 300 t de déchets de coton.

N° 2858 - 10/09/1991 - 67 - STRASBOURG

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : 2 / Env : / Fin :

Dans une papeterie, du dioxyde de soufre est émis à l'atmosphère à partir d'une citerne de 600 m³ contenant 300 m³ de solution aqueuse de ce gaz. Le rejet incommode 2 ouvriers qui sont admis en réanimation. Le nuage se déplace dans l'axe du RHIN, provoquant de légers troubles respiratoires chez les habitants des quartiers touchés. Un périmètre de sécurité est mis en place. La citerne est dépotée.

N° 2867 - 19/09/1991 - 45 - BEAUNE-LA-ROLANDE

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : 1 / Env : / Fin : 3

Un incendie se déclare dans une usine de cartonnage industriel. 5 000 m² sont détruits. Les flammes sont visibles à plusieurs kilomètres à la ronde. Des explosions provenant de bouteilles de gaz se produisent. Un pompier est blessé. Les dégâts sont évalués à plusieurs dizaines de millions de francs.

N° 2943 - 03/10/1991 - 88 - ELOYES

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin : 4

Un incendie se déclare à plusieurs endroits dans une cartonnerie de 15 000 m². Le bâtiment est détruit ainsi que ses stocks et ses machines. Les dégâts sont évalués à plus de 300 millions de francs.

N° 3269 - 29/04/1991 - 87 - SAINT-JUNIEN

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Un incendie détruit une usine spécialisée dans la fabrication de sacs, en papier notamment. Les dégâts sont très importants.

N° 3285 - 06/05/1991 - 13 - MARSEILLE 12

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Une usine de fabrication de cartons d'emballage et sacs en polyéthylène est détruite par un incendie.

N° 3347 - 31/05/1991 - 45 - SAINT-CYR-EN-VAL

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Un incendie se déclare dans une bobine-mère de papier toilette stockée dans une unité de transformation. Plus de 60 tonnes de papier toilette sont détruites. L'épaisse fumée noire se dégageant du foyer a considérablement gêné le travail des pompiers.

N° 3364 - 03/06/1991 - 13 - TARASCON

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : 1 / Hum : 1 / Env : / Fin :

Dans une papeterie, une fuite de bioxyde de chlore se produit sur une canalisation alimentant une unité de blanchiment de papier à la suite de la rupture d'une manchette de raccordement ; 3 à 6 m³ de produits se répandent sur le sol. Un nuage toxique dérive en direction du Rhône. Deux employés incommodés sont hospitalisés. Les pompiers qui interviennent rapidement, ne jugent pas utile de confiner la population.

N° 3731 - 04/07/1992 - 88 - MOYENMOUTIER

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Un feu se déclare dans un dépôt de coton. Le sinistre est rapidement circonscrit par les pompiers.

N° 3892 - 02/10/1992 - 16 - ANGOULEME

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin : 1

Un incendie, d'origine criminelle, se produit dans un bâtiment métallique de 1000 m² abritant une entreprise de fabrication de cartons. Le bâtiment, les machines et le stock sont détruits. Six personnes sont en chômage technique. Les pompiers évacuent des tonnes de cartons en combustion. Les dégâts sont estimés à 1,1 MF.

N° 3922 - 19/09/1992 - 87 - SAILLAT-SUR-VIENNE

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : 1 / Hum : / Env : / Fin :

Un court-circuit sur un transformateur provoque un arc électrique qui perce la tôle de l'appareil. Le pyralène se déverse dans la cuvette de rétention de l'installation. Le transformateur est transféré par l'entreprise dans un local séparé. Les chiffons, les gants et autres accessoires utilisés lors des manipulations sont reconditionnés. La société a prévu de profiter de l'élimination en centre de traitement de ce transformateur pour se séparer de 20 autres transformateurs contenant des PCB.

N° 3971 - 06/11/1992 - 87 - SAILLAT

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : 1 / Hum : 3 / Env : / Fin :

Une fuite de chlore (Cl₂) a lieu lors du dépotage de 4 wagons de Cl₂ liquide dans une papeterie à la suite du dysfonctionnement de la tour de neutralisation des effluents chlorés résiduels de l'installation. Selon son constructeur, son rendement aurait ainsi été ramené à 10 % du nominal après rupture, au niveau d'une soudure bout à bout, de la tuyauterie interne en PVC alimentant en soude la rampe d'aspersion de la tour. La défaillance d'un capteur, situé à côté de l'évent de la colonne et réglé pour déclencher une alarme pour une concentration en Cl₂ supérieure à 15 mg/m³, a par ailleurs retardé de plusieurs minutes l'arrêt du transfert Cl₂ et la mise en sécurité des installations. L'effluent rejeté par l'évent durant quelques minutes contient alors 5 à 6 kg de Cl₂ gazeux. Le nuage toxique de 5 à 6 m de diamètre qui se forme et qui reste visible durant 3 à 4 min, dérive en direction d'une nouvelle unité de fabrication de pâte à papier en construction, incommodant une quarantaine de personnes. L'une d'elles située à 60 m du lieu du dépotage sera sérieusement intoxiquée, 15 autres resteront quelques heures sous surveillance médicale. L'accident a été aggravé non seulement par la défaillance d'un dispositif de sécurité matériel, mais également par des réactions inadaptées de l'opérateur qui poursuit le dépotage en notant qu'aucun témoin d'alarme n'était allumé, après avoir été informé des premières odeurs de Cl₂ détectées par certains salariés. De même, lors de la mise en sécurité des installations après constat d'un rejet toxique au niveau de la tour, l'alerte Cl₂ permettant d'activer le Plan d'Opération Interne (POI) n'est pas donnée. Les installations sont en sécurité et les conséquences de l'accident sont sous-estimées. La présence de plusieurs victimes semble ensuite être ignorée dans un premier temps, l'alerte n'étant donnée que plus d'une heure après le début de l'accident. L'Inspection des installations classées constate les faits. De nouvelles consignes et plusieurs mesures techniques ou organisationnelles sont mises en place : 2ème détecteur déclenchant automatiquement un circuit de secours soude et la sirène POI en cas de rejet de Cl₂, surveillance permanente de la quantité et de la concentration de la soude utilisée dans l'installation de neutralisation, ainsi que du bon fonctionnement de la rampe de pulvérisation, enregistrement des données des capteurs, périmètre de sécurité autour de l'atelier et du stockage de Cl₂.

N° 3985 - 21/10/1992 - 91 - CORBEIL-ESSONNES

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : 2 / Env : / Fin : 3

Un incendie d'origine criminelle est allumé dans une papeterie. Plusieurs foyers sont simultanément déclenchés au moyen d'un dispositif artisanal : jerrican d'essence et cartouche de gaz reliés à un réveil matin. Cette malveillance provoque la mort d'une personne. Plus de 1 000 m³ de balles de papiers sont détruits et un hangar de 20 000 m² est endommagé. La chaîne de fabrication est arrêtée. Les dommages matériels internes sont évalués à 10 MF et les pertes d'exploitation à 15 MF.

N° 4157 - 04/12/1992 - 63 - SAINT-ELOY-LES MINES

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : 2 / Env : / Fin : 3

Un incendie se déclare dans un atelier d'une cartonnerie et se propage au premier étage dans les bureaux de l'usine. L'atelier et des machines qu'il contenait sont totalement détruits. Au total les 2/3 des 7.000 m² qu'occupait l'entreprise sont détruits. Les alimentations en gaz et électricité sont coupées pour parer à tout danger d'explosion. Les dégâts matériels internes s'élèvent à 60 MF, les pertes d'exploitation à 6 MF.

N° 4188 - 05/09/1992 - 27 - ALIZAY

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : 1 / Hum : / Env : / Fin : 2

Dans une papeterie, un rejet gazeux se produit durant 15 min au-dessus de l'unité de lavage d'une unité de production de bioxyde de chlore. Des cristaux de carbonate de soude ont colmaté un laveur et créé un passage préférentiel dans la colonne. Quelques personnes sont incommodées sans gravité. Les dommages sont évalués à 11 MF.

N° 4289 - 10/02/1993 - 87 - SAILLAT

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

A la suite de la rupture du collecteur général d'effluent (800 mm de diamètre) d'une papeterie, environ 660 m³ d'effluents non traités se déversent directement dans la VIENNE. Celle-ci est polluée mais la qualité de l'eau n'est pas gravement altérée. Les prélèvements effectués révèlent en effet une teneur en oxygène de 12 mg par litre d'eau alors que le seuil critique se situe en dessous de 4 mg.

N° 4440 - 29/04/1993 - 87 - SAILLAT-SUR-VIENNE

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Lors de travaux de serrurerie exécutés par 2 sous-traitants, une projection de grains incandescents sur une résine d'étanchéité provoque un début d'incendie sur quelques mètres carrés en partie basse et en périphérie d'un bâtiment abritant un stockage de bioxyde de chlore. Une épaisse fumée noire se dégage. Les ouvriers déclenchent le réseau sprinkler du bâtiment et préviennent un témoin qui informe le gardien de l'usine. Ce dernier alerte les secours externes. Le feu est rapidement éteint, mais les pompiers resteront plusieurs heures sur les lieux en raison du danger dû à la présence de produits chimiques. Les dommages matériels sont limités.

N° 4498 - 25/05/1993 - 21 - DIJON

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : 2 / Env : / Fin : 2

Un incendie se déclare dans les ateliers de production, occupant une surface de 700 m², d'une société de fabrication d'emballages. Une épaisse fumée accompagne des flammes de plusieurs dizaines de mètres de hauteur. Une trentaine de pompiers et une dizaine de véhicules interviennent pendant 3 heures. Des déviations sont mises en place et une quinzaine de personnes habitant un immeuble proche est évacuée. L'atelier est totalement détruit. Le coût de l'accident s'élève à 7,8 MF.

N° 4633 - 09/07/1993 - 31 - SAINT-GAUDENS

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

L'un des générateurs de bioxyde de chlore d'une papeterie explose. L'atelier est endommagé, mais aucune victime n'est à déplorer.

N° 4656 - 09/08/1993 - 88 - ROVILLE-AUX-CHENES

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : 2 / Fin :

Une papeterie est à l'arrêt depuis une semaine pour travaux. L'ouverture volontaire et inconsidérée d'une vanne sur une cuve contenant une solution de sulfate d'alumine provoque le rejet pendant 20h de 900 l/h de produit dans le réseau pluvial. La MORTAGNE est polluée, elle présente de la mousse blanche en surface sur une longueur de 1 km. De nombreux poissons morts sont récupérés dans cette zone. La personne responsable de cet accident est licenciée et le circuit hydraulique est modifié.

N° 4701 - 28/08/1993 - 87 - SAILLAT-SUR-VIENNE

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

A la suite d'une fausse manœuvre, 15 000 l d'effluents de blanchiment de pâte à papier contenant 225 kg de soude débordent d'une cuve et se déversent dans la VIENNE par le réseau des eaux pluviales. Une surveillance de la pollution et des prélèvements sont effectués par les services administratifs.

N° 4785 - 05/08/1993 - CHINE - SANTAI

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : 1 / Hum : 3 / Env : / Fin :

Dans une usine de fabrication de papier de SANTAI, un réservoir de chlore liquéfié explose ; 5 morts et 38 blessés sont à déplorer.

N° 4915 - 08/12/1993 - 76 - GRAND-COURONNE

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Un clapet se rompt dans une canalisation raccordée à un désurchauffeur de vapeur. La pièce, pesant 150 kg perfore la canalisation, traverse une toiture et retombe à une centaine de mètres. L'accident ne fait aucune victime.

N° 5085 - 16/02/1994 - 31 - SAINT-GAUDENS

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Un générateur de bioxyde de chlore explose dans une usine de pâte à papier. L'atelier est endommagé, mais aucune victime n'est à déplorer, et l'environnement n'est pas atteint. Un accident s'était déjà produit sur cette unité le 9/7/93.

N° 5930 - 07/10/1994 - 85 - L'ILE-D'ELLE

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Un incendie se déclare vers 6h15 dans un entrepôt en charpente et bardage métallique rempli à 100 % de cartonnage et de plateaux en fibres moulées destinés au conditionnement de fruits et d'œufs, emballés à chaud dans un film plastique. Poussées par un fort vent, les flammes se propagent rapidement à 2 autres entrepôts malgré les efforts de 70 pompiers. Quinze véhicules sont mobilisés. Des travaux routiers à proximité ayant mis le réseau d'extinction d'incendie hors service, l'eau est puisée dans un canal proche. Le feu est maîtrisé en 4 heures. Les entrepôts sont détruits mais les ateliers de production et les bureaux sont préservés.

N° 6031 - 21/04/1994 - 91 - CORBEIL-ESSONNES

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Un incendie se déclare dans les balles de papiers de récupération d'une papeterie. Le feu attaqué par les services de sécurité de l'entreprise est finalement maîtrisé par les pompiers. Equipés d'appareils respiratoires autonomes en raison d'une épaisse fumée, ils découvrent deux foyers distincts. Des traces d'effraction sont relevées par le service de gardiennage. En 1992, 8 bombes incendiaires avaient déjà été découvertes dans l'établissement.

N° 6400 - 02/02/1995 - 27 - ALIZAY

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Dans une papeterie, des fumées rousses d'oxydes d'azote s'échappent d'une citerne mobile contaminée par des matières azotées et contenant de l'acide phosphorique. Le personnel de l'établissement maîtrise l'incident en aspergeant la citerne et en diluant le nuage avec de l'eau. Une CMIC intervient et une entreprise privée effectue le dépotage du réservoir.

N° 6502 - 03/07/1955 - ALLEMAGNE - KALIWERK

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : 4 / Env : / Fin :

Une canalisation de vidange se rompt lors du dépotage d'une citerne routière de chlore dans une usine de cellulose ; 62 personnes sont plus ou moins intoxiquées.

N° 6776 - 23/03/1995 - 87 - ROCHECHOUART

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : 3 / Env : / Fin :

Un incendie se déclare dans un atelier de fabrication de carton ondulé ; 7 employés incommodés par les fumées sont hospitalisés.

N° 6958 - 06/05/1995 - 02 - VENIZEL

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : 2 / Hum : 3 / Env : / Fin :

Une fuite de dioxyde de soufre liquéfié a lieu sur le joint d'une bride située sur un camion-citerne en cours de dépotage vers une tour de sulfitation habituellement alimentée par un four à soufre (en cours d'entretien). L'opérateur coupe l'alimentation de la citerne (bouton-poussoir). Une fuite persiste sur le presse-étoupe d'une vanne de la citerne. Les clapets de sécurité fonctionnent et l'alerte est déclenchée. A son arrivée, le service de sécurité ferme les vannes et arrose la citerne. Le plan rouge est déclenché. Un employé de l'usine, peau brûlée localement, restera hospitalisé 5 jours ; la combinaison de protection qu'il portait, stockée dans un emplacement non étanche, avait été en contact avec le SO₂. Dans un rayon de 50 m, 32 employés sont légèrement intoxiqués ainsi que 11 pompiers, dont 4 plus sérieusement. Un flexible inadapté (liaison avec la bride de la citerne notamment) est à l'origine de cet accident (200 l de SO₂ émis).

N° 7653 - 21/10/1995 - 67 - STRASBOURG

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : 2 / Hum : / Env : / Fin :

Un incident a lieu lors de la mise en pression d'un lessiveur dans une papeterie. Les installations sont arrêtées en urgence et l'atelier est évacué. Un dispositif de verrouillage mal enclenché aurait permis la mise en pression du réacteur (8,5 b / 98 °C) malgré une fermeture insuffisante de l'appareil, ce qui a provoqué une déformation du couvercle de fermeture rapide, une fuite de 1 400 kg de dioxyde de soufre durant 30 min et la projection d'une partie du chargement (copeaux de bois). L'atmosphère corrosive a provoqué des dommages importants sur l'appareillage électrique de contrôle-commande. L'impact sur l'environnement est évalué par les capteurs de SO₂ d'un réseau associatif (concentration maxi. de 1 100 µg/m³ durant 30 min).

N° 7716 - 05/08/1995 - 74 - PUBLIER

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

A la suite du dysfonctionnement de la station de traitement des eaux usées d'une papeterie, la DRANSE est polluée par un rejet blanchâtre. Le rejet serait constitué essentiellement de soude. Aucune mortalité de poisson n'est constatée.

N° 7851 - 06/11/1995 - 88 - MOYENMOUTIER

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

La soupape de sécurité du réchauffeur de fuel d'un générateur de chaleur se déclenche pour une raison inconnue ; 10 m³ de fuel chaud se déversent dans les égouts puis dans le RABODEAU. Des barrages flottants sont mis en place et le fuel figé au fond de la rivière est pompé. La faune n'est pas touchée. Cette chaudière a été implantée sur le site récemment et n'est

ni déclarée ni autorisée.

N° 8351 - 26/06/1995 - ITALIE - LUCCA

21.2 - *Fabrication d'articles en papier ou en carton*

Qte : / Hum : 3 / Env : / Fin :

A 11h30, le patron de la société de papeterie descend dans le sous-sol de l'entreprise (fosse de 3 m de haut et 1.5 m de large) pour réparer une pompe utilisée pour la récupération des eaux usées. Il décède à la suite de l'inhalation de gaz toxiques. Son fils et un ouvrier, venus le secourir, meurent à leur tour. 15 mn plus tard, les pompiers, munis de masques, récupèrent les 3 corps. Le gaz n'est pas identifié.

N° 8450 - 08/03/1996 - 88 - ARCHES

21.1 - *Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton*

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

A la suite du dysfonctionnement de la station d'épuration d'une papeterie au niveau de la floculation du dioxyde de titane, les effluents se rejettent directement dans la MOSELLE. Une couleur blanche est visible sur 100 m à la surface de l'eau. Afin de limiter le débit de sortie de la station, cinq machines de production sont arrêtées jusqu'à la mise en service de l'étage biologique.

N° 8554 - 28/02/1995 - ETATS UNIS - WATERLOO

21.1 - *Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton*

Qte : 1 / Hum : / Env : / Fin : 3

Un feu se déclare dans un entrepôt métallique abritant 1 000 rouleaux de papier et carton. L'incendie prend naissance à bord d'un chariot élévateur et se propage jusqu'à un réservoir de propane qui explose. L'extérieur métallique de l'entrepôt empêche les pompiers d'atteindre la zone du sinistre. Un mur s'effondre. Les flammes sont refoulées avant qu'elles n'atteignent les bureaux de l'entreprise. Un quart de l'établissement est détruit. Les dégâts s'élèvent à 15 MF. L'incendie est maîtrisé en 6 h mais plusieurs jours seront nécessaires pour éteindre les braises dans les rouleaux de papier.

N° 8624 - 26/04/1996 - 95 - GONESSE

21.2 - *Fabrication d'articles en papier ou en carton*

Qte : / Hum : / Env : / Fin : 2

Dans une cartonnerie, un incendie détruit un entrepôt de 500 m². Le feu se propage à une charcuterie industrielle mitoyenne et endommage sa toiture. L'origine de cet accident est un court circuit. Quarante pompiers interviennent avec d'importants moyens et circonscrivent le feu en trois heures. Les dommages matériels s'élèvent à 3,3 MF. Aucune précision n'est donnée quant aux dommages éventuels subis par les installations de réfrigération de la charcuterie.

N° 9065 - 07/01/1999 - 73 - LA ROCHETTE

21.1 - *Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton*

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Dans une unité de recyclage de biogaz issu de la station d'épuration anaérobie d'une papeterie, une explosion (5 kg de TNT) détruit une boudruche tampon en matériau souple de 10 m³ et les tuyauteries associées alimentant une chaudière de production de vapeur ou une torchère de sécurité. La boudruche est pulvérisée, des rambardes sont tordues dans un rayon de 3 m, des tuiles sont détruites dans un rayon de 20 m, des bardages sur l'unité et vitres jusqu'à 130 m de distance volent en éclat. Il n'y a pas de victime. La boudruche se serait bloquée en descente et mise en dépression. De l'air serait alors entré par les joints en téflon frottant sur l'axe central. Le biogaz arrivant à nouveau forme le mélange explosif qui est allumé par la flamme de la veilleuse de la torchère. Une production accidentelle d'hydrogène dans le méthaniseur et un acte de malveillance sont également évoqués. L'usine porte plainte. Des expertises sont réalisées. Des sécurités sont installées (analyseurs, clapets, etc.).

N° 9397 - 05/06/1996 - 88 - DOCELLES

21.1 - *Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton*

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

Dans une papeterie, le fond de cuve contenant un nouveau colorant rouge résiste à la décoloration à l'eau de javel. L'effluent est néanmoins neutralisé et traité dans la station physico-chimique puis rejeté dans la VOLOGNE dont le cours d'eau est coloré sur une longue distance. Le débit du rejet est réduit pour limiter cette pollution visuelle. Aucune mortalité de poissons n'est constatée. Les fonds de baignade de faible volume seront dorénavant incinérés pour éviter un renouvellement de ce type de pollution.

N° 9570 - 20/07/1996 - SUISSE - NIEDERBIPP

21.2 - *Fabrication d'articles en papier ou en carton*

Qte : / Hum : 4 / Env : / Fin :

Un incendie se déclare dans un entrepôt de papier hygiénique et d'emballage. 40 pompiers, 5 hélicoptères et une centaine de militaires interviennent. On déplore un mort et 2 disparus parmi les pompiers.

N° 9999 - 26/08/1996 - 40 - MIMIZAN

21.1 - *Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton*

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Une fuite d'hydrocarbures se produit dans une papeterie en phase de redémarrage. Lors du réchauffage du fuel lourd, une purge reste ouverte. 2 m³ d'hydrocarbures s'écoulent dans les égouts puis sur la plage. Du fait de l'arrêt prolongé, la station d'épuration interne avait été by-passée.

N° 10626 - 25/07/1996 - 01 - CERDON

21.1 - *Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton*

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

Le déversement de pâte à papier et de résidus en provenance d'une cartonnerie entraîne une pollution de la FOUGE. L'administration constate les faits.

N° 10662 - 01/03/1996 - 01 - ARBENT

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

Les effluents d'une société recyclant du carton fortement chargé en encre polluent le milieu aquatique. L'administration constate les faits.

N° 10914 - 05/04/1997 - 40 - MIMIZAN

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : 4 / Hum : / Env : 4 / Fin :

Une papeterie rejette 20 m³ d'hypochlorite de sodium à 50° chlorométrique dans le COURANT DE MIMIZAN. La faune est totalement détruite sur 4 km de rivière (25 t de poissons ?). La fuite a pour origine la rupture partielle d'une manchette en PVC (diamètre 32 mm) située sur la conduite de refoulement d'une pompe alimentant en eau de javel l'atelier de blanchiment de la pâte à papier. L'accident, probablement lié à un fonctionnement anormal de l'installation de pompage, survient après des travaux de maintenance. La manchette est expertisée. L'usine réalise une étude pour évaluer les risques de pollution accidentelle sur l'ensemble de son site et proposer un programme pour en améliorer la prévention.

N° 11436 - 09/06/1997 - 87 - SAILLAT-SUR-VIENNE

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : 2 / Env : / Fin :

Dans une usine de pâte à papier, l'installation d'approvisionnement d'une chaudière brûlant des écorces est arrêtée pour maintenance d'une vis d'alimentation. Les installations sont vidées. A leur remise en service, un capteur de niveau haut encrassé nécessite l'intervention d'un opérateur sur le toit du silo. Après avoir annoncé que l'installation peut redémarrer, il entreprend de redescendre lorsque le silo explose, le tuant sur le coup. Le toit du silo et les caillebotis sont soulevés et des tôles sont arrachées. L'expertise effectuée permet de supposer qu'un dé-pôt de poussières d'écorces accrochées aux parois du silo a subi un auto-échauffement probablement initié par une remontée d'air chaud provenant de la chaudière. Lors du redémarrage, le dépôt s'est détaché et a créé un nuage de poussières enflammées à l'origine de l'explosion. L'exploitant met en œuvre un ensemble de mesures correctives : accès interdit au toit du silo durant son remplissage, aspiration des poussières en tête de silo, net-toyage régulier des parois, doubles clapets sur le tronçon entre les vis d'extraction du silo et la chaudière, séparateur magnétique ou épierreur pour éviter la présence de corps étrangers dans les écorces, sondes de température entre le bas du silo et l'entrée de la chaudière de part et d'autre des clapets anti-retour, analyseur de CO sur le silo, piquages d'inertage à la vapeur d'eau en parties hautes et basses du silo, événements plus grands (2,4 m²).

N° 11581 - 04/08/1997 - 16 - SAINT-SEVERIN

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : 3 / Fin :

Lors du nettoyage annuel de ses cuves, une papeterie vidange 6,5 m³ d'eau oxygénée insuffisamment diluée dans la LIZONNE. Une nappe de mousse brunâtre s'étale sur la rivière en étiage. La faune aquatique est atteinte (1 t de poissons récupérée sur 1 km). Une cellule anti-pollution installe un barrage flottant. Des prélèvements sont effectués. Les baignades sont momentanément interdites. L'accident a pour origine un mode opératoire inadapté ou une erreur de manipulation. L'inspection des installations classées constate les faits.

N° 11820 - 02/09/1997 - 88 - RAON-L'ETAPE

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : 4 / Fin :

Un azurant optique doit être livré dans une papeterie. Un contremaître vérifie le bon de livraison, effectue un prélèvement et autorise le déchargement. Le chauffeur procède au dépotage puis s'aperçoit qu'il s'est trompé de citerne : 21 t d'alkyl phénol éthoxylé, produit très toxique pour la faune aquatique, ont formé une émulsion avec 1 500 kg d'azurant restant dans le réservoir fixe. A la demande de la papeterie, ignorant comme elle la nature des produits et sans surveillance, une société de nettoyage transfère l'émulsion durant la nuit puis rince les réservoirs. Les eaux de rinçage se déversent dans la MEURTHE par un collecteur d'eaux pluviales. Des mousses se forment et la faune aquatique est atteinte sur 15 km (plus de 1 t de poissons tués).

N° 11857 - 20/08/1997 - 88 - DOCELLES

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

Dans une papeterie, les effluents aqueux provenant d'une machine de fabrication de papier avec rejets basiques et d'une machine de lavage à la soude sont rejetés simultanément dans la station physico-chimique de l'usine. Un ajout de sulfate d'alumine étant insuffisant pour neutraliser ces effluents, le rejet de la station d'épuration (pH 9 à 10) entraîne une pollution de la BARBA. La faune aquatique est mortellement atteinte. Le rejet est aussitôt dévié vers d'anciennes lagunes.

N° 11992 - 11/11/1997 - 88 - ANOULD

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

A la fin d'un cycle de préparation d'une suspension de dioxyde de titane dans une papeterie, la vanne automatique de vidange de la trémie s'ouvre, mais une pompe reste à l'arrêt ou un clapet se bloque. La pression hydrostatique provoque la rupture d'un manchon souple sur une canalisation. La trémie se vidange et 2 m³ de suspension aqueuse se déversent sur le sol. Sous la trémie, le caniveau relié à la station d'épuration du site ne peut absorber le débit ; 500 à 1 500 l de suspension se déversent dans un regard d'eaux pluviales hors de l'atelier puis dans la MEURTHE. Une coloration blanchâtre est visible à la surface du cours d'eau mais la faune aquatique n'est pas atteinte. Un muret de rétention est réalisé à l'extérieur du bâtiment.

N° 12095 - 01/07/1997 - 56 - MELRAND

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Dans une papeterie, un échauffement sur un racle de cylindre en milieu de sécherie amorce la combustion d'un petit amas de fibres de cellulose. Aspiré par la ventilation, ce dernier provoque à son tour l'embrassement des vapeurs et des condensats de goudrons de résine phénolique dans les conduits d'extraction et la cheminée.

N° 12099 - 23/07/1997 - 68 - TURCKHEIM

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

Dans la station d'épuration interne d'une papeterie, un dysfonctionnement de la régulation d'oxygène dans le bassin d'épuration entraîne une suraération importante (3 h) qui provoque une remontée des boues biologiques dans le clarificateur. Les boues débordent dans le canal du MUHLBACH durant 1 jour. La charge totale de matières en suspension rejetée est évaluée à 1 060 kg. Le débit d'entrée à la station est diminué en arrêtant une chaîne de désencrage et en limitant la production de plusieurs machines.

N° 12138 - 19/12/1997 - 72 - SAINT-MARS-LA-BRIERE

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : 1 / Hum : 2 / Env : / Fin :

Lors de la préparation d'un mélange anti-fongicide dans une papeterie, un technicien d'une entreprise extérieure déverse par erreur de l'acide chlorhydrique dans un conteneur contenant quelques litres d'eau de javel. Le technicien, 4 personnes d'une entreprise du bâtiment travaillant à proximité et 4 employés de la papeterie souffrant de gênes respiratoires sont hospitalisés durant quelques heures. Une CMIC intervient. Le liquide renversé dans le local lors de la préparation est dilué et dirigé vers la station d'épuration de l'établissement. Aucune conséquence n'est notée sur l'environnement.

N° 12242 - 10/06/1997 - 67 - STRASBOURG

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : 1 / Hum : / Env : / Fin :

Dans une papeterie, les pompes à fuel s'arrêtent à la suite d'une panne électrique. Après réparation et redémarrage des pompes, le joint torique du filtre du brûleur se rompt. 500 l de fuel se répandent dans le local chaudière puis se déversent dans un caniveau et dans les égouts. Des barrages flottants sont mis en place en amont de la station d'épuration pour contenir la pollution. L'industriel étudie les modifications à apporter à ses installations afin d'éviter qu'une fuite de fuel sur une canalisation ne se déverse directement dans les égouts.

N° 12262 - 24/07/1996 - 27 - PACY-SUR-EURE

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Un feu se déclare dans une entreprise de conditionnement de cartons. L'incendie se propage à tous les locaux hormis les bureaux et les locaux techniques annexes. Des fumées très denses se dirigent vers la route, la circulation est interdite. Les pompiers alertés ne disposant que d'une faible ressource en eau pour intervenir, font appel à une dizaine de centres de secours dont certains situés sur un département voisin (30 véhicules). Une soixantaine de personnes est au chômage technique. L'accident aurait pour origine une imprudence d'un ouvrier brûlant des palettes et des cartons près des stockages extérieurs. Le vent accentuant la propagation et la sécheresse ont déjoué les plans de pompiers.

N° 12564 - 10/06/1996 - 54 - MONT-SUR-MEURTHE

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

Une coloration brunâtre est observée sur la MORTAGNE. Dix jours auparavant, une riveraine avait déjà constaté ce phénomène accompagné d'une odeur piquante ; la faune aquatique étant alors mortellement atteinte. Les rejets d'une papeterie sont suspectés. Un nouvel incident est observé le 14 octobre. Le directeur de la papeterie affirme que ses rejets réguliers ne présentent aucun danger sanitaire et évoque une pollution en amont de ses installations. Des prélèvements effectués par un organisme mettent en évidence la présence de rhodamine.

N° 12780 - 06/04/1998 - 88 - RAON-L'ETAPE

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

Dans une papeterie, lors du redémarrage des machines de production du papier le lundi matin, une fuite d'huile se produit au niveau d'un rouleau lisseur dont un bouchon du circuit hydraulique est insuffisamment serré. L'huile de forte viscosité s'écoule au niveau inférieur de l'atelier qui est sur 2 étages, puis dans un puisard dont la vanne d'accès est restée ouverte. Un mécanicien détecte la fuite et ferme la vanne. Une faible partie des 50 l d'huile écoulée du rouleau pollue la MEURTHE (irisations en surface) mais la faune piscicole n'est pas atteinte. L'exploitant et les pompiers lavent l'atelier. L'huile mélangée à l'eau est récupérée dans 4 fûts de 200 l, le faible volume restant est pompé et orienté sur la station d'épuration de l'usine.

N° 12927 - 14/03/1998 - PAKISTAN - KARACHI

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : 2 / Env : / Fin :

Un incendie détruit une carterie et se propage à une papeterie. Une personne est tuée et une douzaine de personnes sont blessées. Les dégâts sont très importants et les dommages sont estimés à 0,26 MF.

N° 13078 - 27/04/1998 - ALLEMAGNE - DELMENHORST

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin : 3

Dans une industrie de carton ondulé, un incendie détruit un stock de 3 400 t de papier. Les pertes sont estimées à 17 MF.

N° 13330 - 30/07/1998 - 95 - BOISSY-L'AILLERIE

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin : 3

Un incendie se déclare dans une usine de cartonnage à l'occasion de travaux d'étanchéité sur le toit. Les dommages très importants (3 300 m² détruits) sont évalués à 14 MF et les pertes d'exploitation à 9 MF. Une dizaine d'employés est en chômage technique. L'incendie a également détruit 5 ha de champs.

N° 13838 - 08/07/1998 - 59 - BOUSBECQUE

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin : 2

Un feu se déclare dans un stock temporaire de carton et paille jouxtant un bâtiment industriel. Des flammèches poussées par le vent initient un 2e incendie 50 m plus loin dans le stock de matières premières d'une papeterie recyclant des vieux papiers. Le service de sécurité interne puis les pompiers limitent les dommages en isolant rapidement le stock enflammé. La propagation rapide du feu est liée à la nature des stocks constitués de balles de papiers compactées pouvant facilement libérer des parties de leur matière (paille), tout en étant insuffisamment compactées pour ne pas contenir de l'air. Trente pompiers interviennent durant 20 h. Un quart du stock est détruit (1 200 t de papier / 500 KF). Les eaux d'extinction sont traitées en interne.

N° 13873 - 06/09/1998 - 74 - PUBLIER

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

Des boues de décantation en excès provenant d'une papeterie sont envoyées dans une station d'épuration mixte collective. Celle-ci est saturée 8 jours plus tard, racleur du bassin primaire bloqué. Les eaux usées communales doivent être by-passées 48 h durant le nettoyage des installations. Des difficultés de réglage rencontrées à la suite de la modification d'une machine de fabrication de papier ont entraîné le déversement de 200 t de pâte à papier dans le clarifloculateur de la papeterie dont le traitement a conduit à l'excès de boues. L'administration constate les faits.

N° 13907 - 22/07/1998 - 56 - MELRAND

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

Dans une papeterie fabriquant des papiers techniques spéciaux (séparateurs de batterie, médias filtrants), une vanne d'isolement (1/4 tour) encrassée fuit au goutte à goutte sur un circuit de rétention d'eaux chargées en résine phénolique. La station de traitement interne dont les effluents se déversent dans le BLAVET est polluée. La concentration en phénol du rejet atteint 0,7 mg/l (1,6 kg/j) pour une valeur limite autorisée de 0,3 mg/l (0,75 kg/j). La fuite est localisée et neutralisée 1 h 30 plus tard. Une station de pompage est alertée en aval, mais aucune conséquence ne sera observée au niveau du traitement de potabilisation. La vanne est remplacée et doublée par une vanne pelle. Ces vannes seront inspectées lors des campagnes utilisant la résine.

N° 14338 - 18/12/1998 - 73 - LA ROCHETTE

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

Après un dépotage dans une cartonnerie, 65 m³ de lessive de soude à 50 % s'échappent d'une citerne de 130 m³ fissurée et rejoignent gravitairement une station d'épuration physico-chimique. Une faible partie de la lessive se déverse dans un affluent de l'ISERE via une canalisation. A la demande des autorités, des lâchers d'eau de barrage sont effectués pour augmenter le débit de la rivière et diluer le produit caustique. Aucun impact n'est observé sur la faune aquatique. La soude restant dans la citerne est transvasée. Le réservoir en cause était implanté dans une cuvette de rétention non étanche et d'un volume insuffisant (40 m³). L'administration constate les faits. L'exploitant réalise un bilan complet de l'état et de la conformité de ses différents stockages. Une expertise permet de recenser les terres polluées. Une étude est réalisée pour évaluer l'impact des rejets accidentels de l'établissement sur l'ISERE et son affluent.

N° 14417 - 03/05/1999 - 26 - LAVEYRON

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin : 4

Un incendie se déclare dans une unité de production de papier pour carton de 1 000 m². Les dommages matériels sont de 100 MF et les pertes d'exploitation de 100 MF. Une cinquantaine de salariés est au chômage partiel. L'activité sera reprise après 15 semaines d'arrêt.

N° 14566 - 03/01/1999 - 67 - STRASBOURG

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Dans une usine de fabrication de papiers, un début d'incendie se déclare dans une cuve, au niveau d'un tambour malaxeur de papier, et provoque un important dégagement de fumées. Le sinistre est rapidement maîtrisé. La combustion de caoutchouc serait à l'origine de l'incendie.

N° 14641 - 03/05/1998 - ETATS UNIS - WASHINGTON

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : 1 / Hum : 2 / Env : / Fin :

Une explosion de propane se produit dans une fabrique de papier. Un ouvrier est tué.

N° 14809 - 18/11/1998 - 29 - QUIMPERLE

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : 3 / Fin :

En 4 h, une papeterie rejette 16 m³ de Javel à 170 g/l dans ses réseaux d'effluents usés et sa station de traitement interne A l'issue d'essais de mise en service d'une nouvelle unité, pour remplacer une fabrication in situ et réduire la consommation de chlore du site, un employé a oublié de fermer la vanne de pied d'un bac de 3 m³ alimenté en continu et par pompe de relevage à partir du stockage de Javel commerciale. Une vanne d'eau claire utilisée pour diluer la Javel à 34 g/l est, elle, fermée. Une cuve de 12 m³ en aval, dépourvue de niveau haut et alimentée à son tour en continu, déborde dans sa cuvette de rétention, puis dans l'un des réseaux d'effluents usés. En parallèle, une pompe en pied de cuve alimente un 2ème réseau. La concentration dans les effluents, 5 fois supérieure à la normale, détruit la masse bactérienne du biologique de la station. La faune aquatique de la LAITA et de l'ISOLE est atteinte sur 2 km. L'utilisation de Javel est suspendue jusqu'à retour à une situation normale.

N° 14859 - 20/12/1998 - RUSSIE - SIAS

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : 4 / Env : 1 / Fin :

Dans une fabrique de papier, utilisant du chlore pour blanchir la cellulose, plus de 700 000 m³ de déchets liquides se déversent sur le sol et dans la SIAS qui se jette dans le lac LADOGA. Cet accident risque de provoquer la mort du lac et

cause des pénuries d'eau pour près 10 000 personnes. Une partie des déchets se trouvant sous la neige continue de représenter un danger, car ces eaux dégelées polluées se précipiteront dans la SIAS.

N° 15143 - 09/08/1984 - 16 - CHABANAIS

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : / Env : 4 / Fin :

La VIENNE est polluée à la suite de la vidange trop rapide d'un décanteur dans une papeterie. Vingt-trois t de poissons sont tués.

N° 15153 - 25/03/1999 - 06 - GRASSE

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Un incendie détruit une entreprise de fabrication de papiers peints de 500 m².

N° 15238 - 01/08/1986 - 87 - SAILLAT-SUR-VIENNE

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Dans une papeterie, un incendie initié par la foudre détruit 3 000 t de papiers de récupération dans un dépôt.

N° 15644 - 07/06/1999 - 39 - MESNAY

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Dans une usine de fabrication de pâte à papier, un conteneur de 800 l d'acide sulfurique se renverse lors de son transport avec un engin automoteur. Les pompiers récupèrent l'acide à l'aide de produits absorbants. Aucune victime n'est à déplorer. La fabrication est arrêtée pour la journée.

N° 15976 - 20/07/1999 - 45 - SAINT-CYR-EN-VAL

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : 1 / Hum : / Env : / Fin :

Dans une usine de fabrication de papier toilette, un mélange d'acide sulfurique et d'eau de Javel conduit à une réaction exothermique avec dégagement de chlore et de chlorure d'hydrogène. Un produit absorbant permet de retenir 150 l de produit écoulés hors de la rétention. Une vingtaine d'employés sont évacués. Une société extérieure pompe le produit restant dans les 2 cuves. La défaillance d'une vanne en pied de bac de la cuve d'acide sulfurique a conduit à son déversement dans la cuvette de rétention commune avec celle d'une cuve d'eau de Javel (muret interne de séparation de hauteur insuffisante). L'acide a détérioré les organes de transfert de cette cuve permettant le mélange des produits. Il n'y a pas d'autre impact sur l'environnement.

N° 15994 - 26/10/1982 - 16 - ANGOULEME

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

Dans une papeterie, à la suite d'une déchirure brutale d'un stockage, 25 t de colle polluent un affluent de la CHARENTE.

N° 16020 - 25/03/1998 - 68 - KUNHEIM

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Dans une fabrique de caisses en carton ondulé, un incendie se déclare sur un broyeur à la suite d'un bourrage par des déchets en carton.

N° 16044 - 08/06/1998 - 67 - STRASBOURG

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Dans une entreprise de fabrication de papier, une émission de sulfure d'hydrogène se produit à la suite du déclenchement de la chaudière de récupération lié à une opération de maintenance.

N° 16062 - 29/12/1998 - 67 - STRASBOURG

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Dans une usine de pâte à papier, un feu se déclare sur un moteur en partie supérieure d'un silo à copeaux. Le moteur et les bandes transporteuses sont endommagés. Un échauffement de copeaux coincés entre le rouleau et une bande est à l'origine du sinistre.

N° 16073 - 10/06/1999 - 29 - QUIMPERLE

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

Dans une papeterie, durant 1h30 un envoi de Javel se produit dans le réseau des eaux blanches se déversant dans l'ISOLE. La fuite fait suite au décollement d'un manchon situé à l'aspiration de la pompe d'hypochlorite alimentée à partir d'un bac de 1 m³ à 34 g/l d'hypochlorite. La fuite est isolée et les eaux blanches en sortie de station sont recyclées vers le réseau des eaux brunes pour que le chlore en excès soit consommé par les matières oxydables contenues dans l'effluent. Le taux de chlore en sortie des ouvrages est surveillé et des contrôles sont effectués sur la rivière. Aucun dommage ne sera noté sur la faune aquatique. Ce type d'incident s'étant déjà produit, l'exploitant demande à un organisme indépendant de réaliser un audit complet des installations de distribution de produits dangereux.

N° 16203 - 31/08/1999 - 80 - ABBEVILLE

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Dans une entreprise de fabrication de papiers peints, lors de la coupe d'un rouleau sur la calandre d'enduction, un morceau de papier s'enflamme au contact d'une rampe d'infrarouge ; le feu se propage dans la gaine d'aspiration des vapeurs de

solvants et par rayonnement, un incendie se déclenche dans la tour de préparation du mélange d'enduction. Les 2 étages supérieurs de la tour sur les 4 sont détruits. Aucune victime n'est à déplorer. L'activité d'enduction PVC est arrêtée momentanément. Les eaux d'extinction sont déversées dans le réseau d'égouts de la zone industrielle en l'absence d'un bassin de récupération de ces eaux. La mise en place d'un dispositif d'extinction dans les gaines d'aspiration des vapeurs de solvants est envisagée.

N° 16206 - 29/07/1999 - 51 - EPERNAY

21.2 - *Fabrication d'articles en papier ou en carton*

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Dans une entreprise de fabrication de carton ondulé, un incendie se déclare dans la fosse du ventilateur du système d'aspiration des déchets des machines de transformation de carton. Un opérateur de production déclenche l'alerte. La tête de sprinkler placée dans la fosse se déclenche. L'équipe d'intervention de l'usine et les pompiers maîtrisent l'incendie en 20 min. Les filtres du système d'extraction des déchets sont endommagés. Il n'y a pas de conséquence sur l'environnement.

N° 16317 - 14/01/1985 - 87 - SAILLAT-SUR-VIENNE

21.1 - *Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton*

Qte : 1 / Hum : / Env : / Fin :

Dans une usine de fabrication de papier, à la suite du gel des tuyauteries, du dioxyde de chlore est émis à l'atmosphère.

N° 16318 - 16/01/1985 - 87 - SAILLAT-SUR-VIENNE

21.1 - *Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton*

Qte : 1 / Hum : 2 / Env : / Fin :

Dans l'atelier de blanchiment d'une papeterie, une fuite de chlore se produit sur un circuit d'alimentation à la suite de la corrosion d'un point d'attache ; 6 ouvriers sont intoxiqués. Quelques heures plus tard, un brasero met le feu à des déchets de papier. L'incendie est maîtrisé rapidement par l'intermédiaire des sprinklers.

N° 16415 - 25/09/1999 - 69 - LES ARDILLATS

21.2 - *Fabrication d'articles en papier ou en carton*

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Plus de 150 t de papier sont détruites à la suite de l'inondation d'une papeterie.

N° 16649 - 21/07/1999 - 72 - SPAY

21.1 - *Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton*

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

Dans une usine de fabrication de feuilles de tabac, un rejet de couleur sombre pollue la SARTHE. Des prélèvements sont effectués. D'après un des responsables de l'usine, cette pollution est due à des entraînements de boues du décanteur de la station d'épuration de l'usine qui ont été provoqués par une surcharge hydraulique due à des changements trop rapprochés de la qualité des feuilles de tabac.

N° 16667 - 16/09/1999 - 16 - SAINT-SEVERIN

21.2 - *Fabrication d'articles en papier ou en carton*

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

Dans une usine, sur l'une des 3 chaînes de fabrication de papier sulfuré, le nettoyage périodique d'un bac contenant de l'acide sulfurique nécessite sa vidange. Une vanne mal fermée et un tuyau flexible mobile dirigé par erreur vers le réseau d'eaux pluviales causent le déversement de 400 l de cet acide dans le canal du MARCHAIS. Dès l'erreur constatée, l'opération est stoppée et 470 kg de carbonate de soude sont déversés pour neutraliser l'acide, moitié dans le réseau, moitié dans le milieu. Pour diluer la pollution, le débit du canal est augmenté par l'ouverture de retenues situées en amont. Aucune conséquence n'est observée sur la faune et la flore. L'installation en cause sera équipée d'une canalisation fixe ; elle était la seule des 3 à ne pas l'être pour des raisons de circulation de piétons et d'engins de manutention.

N° 16858 - 28/09/1999 - 88 - RAON-L'ETAPE

21.1 - *Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton*

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

Dans une papeterie, la déchirure de la toile de filtration d'un tambour rotatif entraîne un déversement d'une petite quantité de pâte à papier de couleur bleu/vert dans la MEURTHE. Une alarme se déclenche sur le superviseur de la machine à papier ; une réparation immédiate est effectuée.

N° 16871 - 08/12/1999 - 70 - FONTAINE-LES-LUXEUIL

21.2 - *Fabrication d'articles en papier ou en carton*

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Dans une usine d'emballages à base de déchets recyclés, un violent incendie détruit un hangar de 800 m² abritant 400 t de matières premières (papier et plastique polyéthylène). La toiture en fibrociment explose sous la violence des flammes. L'intervention mobilise 70 pompiers qui arrosent le bâtiment de production et évacuent des ballots de papier hors du hangar. Une rivière proche permet de satisfaire les besoins en eau nécessaires aux secours. Un barrage anti-pollution est installé en raison de l'importance des eaux de ruissellement. L'outil de travail est préservé, mais la production est suspendue faute de matières premières.

N° 16927 - 06/11/1999 - FINLANDE - KAUTTUA

21.1 - *Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton*

Qte : / Hum : 3 / Env : / Fin : 2

Un incendie se déclare dans une fabrique de papier. Un pompier est tué et 2 autres sont blessés. Le montant des dégâts atteindrait 10 millions de marks. La cause de l'accident est inconnue mais semble s'être déclenchée dans le local où se trouvent les enrouleuses de papier.

N° 17054 - 02/08/1997 - 38 - VILLARD-BONNOT

21.1 - *Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton*

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

Dans une usine de fabrication de produits non tissés, un déversement accidentel de 6 m³ de latex se déverse dans le MURET puis dans l'ISERE à la suite du débranchement d'un flexible. Le point de rejet est obturé et le flexible est rebranché. Il n'y a aucune conséquence sur l'environnement.

N° 17591 - 30/03/2000 - 54 - FROUARD

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

Trois semaines après une pollution similaire, le rejet de la station d'épuration d'une usine de fabrication de papier hygiénique génère de la mousse sur la MEURTHE. L'usage de détergents anioniques dans la station est à nouveau en cause.

N° 17693 - 03/05/2000 - 69 - LES ARDILLATS

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin : 2

Un violent orage mêlé à de fortes grêles endommagent de nombreuses machines dans une papeterie. Le personnel (31 personnes) est en chômage technique pour 10 jours. Les dommages sont estimés à 9 MF.

N° 17827 - 16/05/2000 - 80 - CONTOIRE

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Un début d'incendie se déclare dans une usine de fabrication de carton d'emballage. Pour des raisons encore inconnues, le feu a pris dans le parc de vieux papiers où sont stockées des balles de 500 kg. Les équipes de secours dégagent un périmètre de sécurité et mettent en place des lances queue de paon pour limiter le rayonnement. Au total, 100 t de papiers ont brûlé. Par précaution, les pompiers restent sur place toute la nuit. Le lendemain, les balles en partie consommées sont étalées et arrosées. L'évacuation des déchets et le nettoyage du site sont réalisés 4 jours après.

N° 17942 - 11/06/2000 - 69 - LES ARDILLATS

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Une papeterie est inondée par de violents orages provoquant des dégâts sur 4 communes ; 20 commerces ou maisons sont inondés, ainsi que des routes nationales et une voie ferrée.

N° 18228 - 10/04/2000 - 44 - SAINT-HERBLAIN

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

Dans une usine de fabrication d'emballages en papier, des eaux chargées en encres de qualité alimentaire polluent le PATUREAUX lors de travaux réalisés pour remplacer une canalisation d'eaux pluviales défectueuse. Une tuyauterie d'écoulement des eaux de lavage des encriers avait été condamnée, mais le nettoyage de la station de traitement des encres a fait remonter le niveau d'un puisard provoquant un débordement de l'effluent dans la tranchée ouverte pour les travaux.

N° 18932 - 15/09/1999 - 67 - STRASBOURG

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

A la suite de travaux sur les égouts lors du chantier de la nouvelle machine à papier, un rejet coloré provenant de la station d'épuration pollue le RHIN sur 50 m en aval du fleuve.

N° 19046 - 29/06/2000 - 16 - MAGNAC-SUR-TOUVRE

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

Des matières organiques provenant d'une papeterie polluent la TOUVRE, à la suite d'un mauvais fonctionnement du système d'assainissement. La faune aquatique est mortellement atteinte. Des prélèvements sont effectués.

N° 19079 - 29/03/1998 - 55 - STENAY

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Une explosion se produit sur une chaudière à charbon dans une papeterie. Toute la charpente de la chaudière flambe sur plusieurs dizaines de mètres de haut. Aucune victime n'est à déplorer. La rupture d'un faisceau de tuyaux vapeur serait à l'origine du sinistre.

N° 19216 - 13/11/2000 - 60 - SAINT-JUST-EN-CHAUSSEE

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : 2 / Env : / Fin :

Dans une cartonnerie, un incendie se déclare dans un entrepôt de 6 000 m² situé à l'extrémité du secteur de production et contenant 600 t de produits finis (emballages en carton ondulé). Une vingtaine de pompiers internes attaque le feu. Un important dispositif humain et hydraulique est mis en place par les secours publics. La violence des flammes et la menace d'effondrement du bâtiment rendent l'intervention difficile. La voie ferrée Paris-Lille est neutralisée. La fumée toxique légèrement 4 pompiers, un autre est blessé à un pied. En attendant la reconstruction du bâtiment, l'entreprise doit transférer le stockage de ses produits finis. L'origine criminelle du sinistre est fortement suspectée en raison du départ du feu en plusieurs endroits et d'un incendie simultané dans une entreprise du secteur.

N° 19261 - 20/11/2000 - 13 - TARASCON

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : 1 / Hum : / Env : / Fin : 1

Dans une papeterie, une fuite de bioxyde de chlore (ClO₂) utilisé pour le blanchiment de la pâte à papier et 4 explosions se produisent lors de l'arrêt d'un atelier. L'accident a lieu durant la vidange d'un réacteur générateur de bioxyde vers un bac de polyester de 18 à 20 m³, alors qu'un opérateur lançait déjà le rinçage des conduites. Du méthanol poussé dans le réacteur est entré en contact avec un reliquat de chlorate. Le ClO₂ formé s'est décomposé de façon exothermique en donnant lieu à

une augmentation importante et quasi instantanée du volume gazeux à l'origine des explosions. La surpression a été évacuée par le trou d'homme du réacteur qui était ouvert. La réaction chimique s'est propagée dans le bac polyester, l'une des explosions provoquant sa destruction. Le POI de l'usine n'a pas été déclenché, mais le poste de garde a alerté les pompiers à la suite d'une erreur d'estimation du risque. Un périmètre de sécurité est mis en place autour de l'atelier qui est confiné à l'aide d'un rideau d'eau et des climatisations sont arrêtées par précaution. Les émissions de ClO₂ ont été limitées : 20 ppm durant 1 min et une pointe à 35 ppm notée peu après l'installation du rideau d'eau. Aucune victime n'est à déplorer. Les dommages matériels sont évalués à 1 MF : dôme du bac projeté à terre, bardages soufflés, soupapes et calorifuge du générateur endommagés, ainsi que quelques tuyauteries. Les procédures d'arrêt de l'atelier, rinçage notamment, sont modifiées.

N° 19798 - 21/11/2000 - RUSSIE - TOMSK

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : 3 / Env : / Fin :

Une explosion détruit une unité de fabrication de cellulose. Des employés réalisent des travaux de soudage lorsque l'explosion se produit. 2 employés sont tués, 8 autres sont blessés dont 2 sont grièvement atteints.

N° 19843 - 17/12/1999 - CANADA - SAINT JOHN

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : 1 / Hum : 3 / Env : / Fin :

Un entrepôt contenant du papier et de l'hydrosulfite de sodium, produit utilisé pour blanchir le papier, prend feu en fin de journée. Le produit de blanchiment peut générer en se consumant du dioxyde de soufre, qui occasionne des irritations des yeux et des voies respiratoires. Il est donc procédé à titre préventif à l'évacuation de plus de 100 personnes. Le lendemain, une violente explosion emporte une partie du toit. La cause de cette explosion n'est pas clairement définie mais, selon les pompiers, elle pourrait être due à l'action des sprinklers. Ceux-ci se sont bien déclenchés mais la réaction de l'eau avec le produit chimique de blanchiment a pu aggraver la situation : en effet, mélangé à l'eau, l'hydrosulfite de sodium peut s'enflammer spontanément. Après des contrôles de la qualité de l'air, les riverains sont autorisés à réintégrer leur domicile après 1 j. Le sinistre est difficile à maîtriser par les 90 pompiers présents. Il est demandé aux résidents locaux d'économiser l'eau. Le feu sera finalement éteint au bout de 36 h d'efforts. Les pompiers auront réussi à préserver la partie où les produits chimiques étaient stockés. Le bilan fait état de 6 personnes hospitalisées, 3 pompiers et 3 autres personnes.

N° 20054 - 14/01/2001 - 59 - GRAVELINES

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Un dimanche matin, un feu supposé être d'origine malveillante se déclare sur des balles de déchets de papier entreposées dans le local presse à balles. L'incendie est détecté par la société de gardiennage de l'établissement. Les pompiers, immédiatement alertés, maîtrisent rapidement le sinistre. La toiture et la charpente métallique du local sont endommagées, 4 t de balles de papier sont consommées et souillées par les eaux d'extinction, une ligne d'alimentation électrique du bâtiment administratif est sectionnée et la presse hydraulique est légèrement touchée.

N° 20182 - 01/04/2001 - 54 - FROUARD

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : 1 / Env : / Fin :

Dans une fabrique d'articles en papier, une explosion suivie d'un feu se produit dans une gaine de dépoussiérage. Le feu est éteint partiellement par le personnel de l'usine. La production est arrêtée momentanément ; 4 employés brûlés au visage sont hospitalisés.

N° 20235 - 12/04/2001 - 91 - CORBEIL-ESSONNES

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : 4 / Env : / Fin :

Jouant avec ses camarades sur le toit d'un bâtiment désaffecté dans une papeterie en cours de liquidation judiciaire, un enfant de 10 ans se blesse grièvement en tombant sur une dalle en béton après une chute de 10 m. L'enfant décèdera quelques jours plus tard des suites de ses blessures. Le site d'une superficie de 14 ha était surveillé par une société de gardiennage.

N° 20323 - 06/05/2001 - 67 - SELESTAT

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : 1 / Hum : / Env : / Fin :

Une fuite de 120 l d'acétate de méthyle, liquide très inflammable, se produit sur une laqueuse doubleuse dans une papeterie-cartonnerie. L'atelier est mis en sécurité et évacué, un périmètre de sécurité est mis en place. Les pompiers effectuent des mesures explosométriques qui s'avèrent négatives et récupèrent le solvant. Aucune incidence n'est notée sur l'environnement. La rupture d'un flexible d'alimentation sous pression est à l'origine de l'accident. L'exploitant remplace préventivement tous les flexibles de nature identique et recherche une qualité plus adaptée pour ces derniers.

N° 20330 - 21/02/2001 - 84 - MALAUCENE

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : 2 / Env : / Fin :

Un incendie se déclare dans le local des encres et des solvants d'une papeterie. Une quarantaine de pompiers est mobilisée et le sinistre est maîtrisé en 1 h. Quatre employés sont blessés dont 2 brûlés au visage alors qu'ils intervenaient au départ du feu pour déclencher le système anti-incendie. Les employés, en grève lorsque le sinistre s'est produit, dégagent l'entrée de l'usine.

N° 20410 - 24/05/2001 - 83 - BRIGNOLES

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Un feu se déclare dans une cartonnerie de 4 200 m² et détruit rapidement l'atelier de production. La toiture du bâtiment principal s'écroule. L'intervention d'une quarantaine de pompiers sur l'incendie progressant dans les cartons ne permet pas de préserver les locaux administratifs mais les bâtiments voisins sont protégés. L'accès à l'intérieur de l'usine nécessite

l'emploi de matériel de désincarcération. Le service technique de l'électricité intervient pour dégager les lignes électriques calcinées et celui des eaux pour maintenir l'alimentation en eau de la borne d'incendie utilisée. 27 personnes sont au chômage technique.

N° 20477 - 13/11/2000 - 26 - MONTSEGUR-SUR-LAUZON

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

Dans une papeterie, une fuite se produit au niveau d'une pompe servant au transit de la pâte à papier dans l'usine. Lors de sa fabrication, la pâte à papier subit 2 étapes de raffinage successives pour accroître la surface des fibres de cellulose et favoriser leur enchevêtrement. C'est au cours d'une phase de transit vers le 2ème raffinage que l'incident a lieu au niveau de la pompe de relèvement ; un goujon (boulon) du corps de pompe s'est dévissé entraînant un déversement de pâte à papier de couleur rouge dans le canal de l'AULIERE jouxtant le bâtiment. Cette pollution a ensuite rejoint le LEZ.

N° 20493 - 18/06/2001 - 02 - VENIZEL

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : 1 / Hum : 2 / Env : 3 / Fin : 4

Dans une papeterie, un incendie se déclare dans un local électrique. Pris dans l'incendie 3 transformateurs se vident totalement, un 4ème à moitié, dispersant 1,5 t de diélectrique contenant des PCB. Un arrêté préfectoral pris sur proposition de l'inspection des I.C. interdit le jour même l'accès au site, impose sa décontamination, la réalisation d'analyses et une évaluation détaillée des risques. 96 personnes présentes lors du sinistre (pompiers, employés, 2 journalistes et 7 habitants voisins) sont soumises à un contrôle médical. La trajectoire des fumées fait définir une zone en forme de cône de 2,5 km soumise à surveillance et à interdiction de consommation des productions végétales. Une centaine de prélèvements sur des suies, éléments de construction, sols, eaux et végétaux révèle la présence de dioxines et de furannes. Une décontamination est effectuée sur les bâtiments et terrains de l'usine et sur les 2 habitations les plus proches situées à 250 m. Un plan d'élimination des matériels au PCB est établi. La remise en service progressive des installations, 15 jours après le sinistre, est soumise à autorisation préfectorale accordée sur la base de justificatifs de travaux et d'expertises successifs présentés par l'exploitant. Les interdictions touchant les terrains extérieurs sont levées 25 jours plus tard. Un suivi épidémiologique d'un an est prévu sur les personnes concernées. Le montant des dommages est estimé à 100 MF.

N° 20743 - 12/07/2001 - 38 - ENTRE-DEUX-GUIERS

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : 1 / Hum : / Env : 4 / Fin :

Dans une papeterie, un conteneur de 1 000 l contenant 800 l de détergent destiné à l'élimination est vidé, par erreur, dans le réseau d'eaux usées interne. Le produit (DCO 2 300 g/kg et contenant du nonylphénol), passe dans la station d'épuration physico-chimique (bassin tampon de 1 000 m³ et décanteur de 500 m³) et rejoint le GUIERS MORT en période d'étiage. Une mousse importante est générée, un barrage à plusieurs km en aval en retient 1 000 m² sur 50 à 70 cm d'épaisseur. La production de la papeterie est arrêtée afin de limiter les rejets à la rivière. Une mortalité totale des poissons est constatée sur une dizaine de km, 50 % sur 5 km et de 10 à 20 % sur 8 km avant la jonction avec le Rhône. L'inspection des installations classées constate les faits et demande l'évacuation du site de tous les produits chimiques inutilisés ou inutilisables vers des installations autorisées.

N° 20896 - 20/03/2001 - 59 - HAULCHIN

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : 2 / Fin :

Un incendie sur un site de stockage de colle aqueuse (copolymère) entraîne, par le réseau d'eaux pluviales, une pollution de l'ESCAUT CANALISE sur une distance de 1,2 km.

N° 21125 - 14/08/2001 - 29 - QUIMPERLE

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Dans une papeterie, le four de l'incinérateur des liqueurs noires est mis en service dans l'après-midi. 2 h après la fin du préchauffage au fuel, le premier salin sort du four (900°C) et coule dans la cuve de refroidissement (12 m³) pour dissolution dans l'eau. 3 h plus tard, une explosion (1 à 3 kg équivalent TNT) se produit dans cette cuve. La dalle de béton située 30 cm au dessus est soulevée et détruite sur 20 m² ; des tuyauteries, des tôles et des bardages sont déformés. La cuve n'a subi aucun dommage mais est retrouvée vide et son couvercle endommagé. Une alarme lumineuse sur le niveau d'eau (cuve vide), apparue dès le début d'après midi, n'a pas été prise en compte lors du changement de quart. L'opérateur constate la prise en masse d'une colonne de salin de 30 cm de diamètre autour de l'arbre de l'agitateur de la cuve. De l'eau est rajoutée dans la cuve mais sa vanne de purge était restée à moitié ouverte (ouverture consignée sur le tableau de quart). L'explosion se produit ¼ h plus tard et serait due à une vaporisation instantanée d'une grosse quantité d'eau, vraisemblablement lors de l'écroulement massif de la colonne de salin dont la température est de l'ordre de 800°C dans la cuve. Un arrêt de 8 jours de l'installation est nécessaire pour les travaux de réparation notamment du concentrateur d'injection des liqueurs noires dont l'armoire de commande est endommagée par l'explosion. L'exploitant cherche des possibilités de stockage temporaire pour évacuer les 100 m³/semaine de déchets. Pour limiter les effets d'une explosion, la mise en place de parois soufflables et l'augmentation de l'ouverture du couvercle sont étudiées.

N° 21523 - 04/11/2001 - 72 - AUBIGNE-RACAN

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

Près d'une papeterie, un pêcheur observe des traces de fuel sur le LOIR et alerte les pompiers. Un barrage flottant est installé sur la partie usine du bras de la rivière, un autre plus en aval. L'exploitant constate que la tuyauterie de retour d'alimentation en fuel lourd BTS d'une chaudière fuit dans le caniveau étanche recevant les canalisations de fuel. La chaudière est immédiatement mise à l'arrêt. Une ancienne tuyauterie, percée et traversant le caniveau, a permis au fuel de remplir le réseau d'eaux pluviales et à une cinquantaine de litres de rejoindre la rivière. La chaufferie étant implantée dans la partie la plus ancienne de l'usine, l'exploitant fait procéder à la reconnaissance des anciennes canalisations et envisage le déplacement de cette installation.

N° 21707 - 17/01/2002 - 59 - WERVICQ-SUD

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : 1 / Hum : / Env : / Fin :

Dans une usine de transformation de papier pour usage sanitaire et domestique, lors du travail de l'équipe de nuit, un incendie se déclare dans le stockage de produits finis implantés dans une partie des 18 000 m² de bâtiments non recoupés, sans alarme incendie et sans exutoire de fumée. Il est découvert alors qu'il s'est déjà amplement développé. Les pompiers mettent en place 11 grosses lances et 2 lances canon. L'impossibilité d'ouvrir les cannes d'aspiration équipant une réserve d'eau de 350 m³ impose l'utilisation de 1,5 km de tuyaux pour un pompage dans la LYS. Le feu est maîtrisé en 5 h, 15 000 m² de bâtiments sont détruits. De nombreuses bouteilles de gaz équipant des chariots de manutention ont explosé (BLEVE). Des analyses montreront que 2 transformateurs au PCB pris dans l'incendie ont heureusement conservé leur intégrité. En l'absence de dispositif de confinement, les eaux d'extinction rejoignent le milieu naturel via le réseau d'égouts. Le rayonnement thermique a déformé les volets en PVC d'habitations situées à une vingtaine de mètres. Quarante personnes sont en chômage technique. Le redémarrage des activités sinistrées est soumis à une nouvelle autorisation préfectorale.

N° 21910 - 17/02/2002 - 49 - SAINT-GERMAIN-SUR-MOINE

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Un incendie détruit une usine spécialisée dans la fabrication d'emballages en carton pour l'industrie agroalimentaire de 5 000 m². Le feu aurait pris dans un compacteur contenant des déchets d'emballages et s'est propagé à un tapis roulant. Le bardage et la toiture se sont écroulés sur les machines et l'outil de production. Les pompiers déploient un important dispositif hydraulique pour maîtriser le feu et sont obligés de pomper l'eau d'un étang situé à 1,5 km du sinistre. 60 employés sont mis en chômage technique.

N° 22115 - 28/03/2002 - 10 - TORVILLIERS

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Lors de travaux effectués sur l'installation électrique par une entreprise extérieure, des étincelles provenant d'une meuleuse initient un violent incendie dans un entrepôt de 3 700 m² abritant plusieurs centaines de bobines de papier de toilette. L'alarme incendie se déclenche et l'ouverture des exutoires du bâtiment permet l'évacuation des fumées. La chaleur intense du feu qui se propage rapidement, entraîne l'effondrement des tôles métalliques de la toiture mais les murs résistent accomplissant leur rôle de barrière coupe-feu. La totalité des eaux d'extinction est confinée dans le bassin de rétention prévu à cet effet, une motopompe a permis la remise en circulation de ces eaux. L'exploitant met en place une surveillance pendant 24 h des bâtiments voisins pour prévenir tout départ de feu par des flammèches. Le réseau d'extinction automatique équipant le bâtiment n'a pas pu fonctionner car il était momentanément neutralisé par une autre entreprise extérieure pour la réparation de fuites détectées lors de sa mise en pression. L'absence d'un agent veillant à la sécurité générale des travaux et l'absence de moyens d'intervention incendie spécifiques mis en place lors de ces travaux ont également favorisé la survenue de ce sinistre.

N° 22464 - 17/05/2002 - 35 - LA GUERCHE-DE-BRETAGNE

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Un incendie se déclare dans l'atelier mécanique d'une usine spécialisée dans la fabrication d'emballages carton. D'importants moyens matériels et une soixantaine de pompiers sont mobilisés afin d'éviter la propagation du feu à l'entreprise voisine ayant un stockage de propane implanté à une dizaine de mètres. L'atelier de maintenance de 800 m² et la charpente métallique sont détruits ainsi que l'alimentation électrique de l'atelier panneaux et de la zone de compactage des déchets de cartons. Les eaux d'extinction sont rejetées dans les réseaux des eaux pluviales et usées.

N° 22637 - 01/07/2002 - 10 - TORVILLIERS

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : 1 / Env : / Fin :

Un incendie se déclare dans un bâtiment de 3 000 m² d'une papeterie. Des employés établissent plusieurs RIA. Les secours déploient d'importants moyens hydrauliques et empêchent la propagation de l'incendie à d'autres bâtiments et zones de stockages. Un pompier s'est blessé lors de l'intervention. Le bâtiment est détruit et sa structure en béton devenue instable nécessitera des opérations de déblaiement de longue durée avec présence d'un dispositif d'intervention. La totalité des eaux d'extinction est confinée dans le bassin de rétention prévu à cet effet, une motopompe a permis la remise en circulation de ces eaux. L'exploitant met en place une surveillance pendant 24 h des bâtiments voisins pour prévenir tout départ de feu par des flammèches. Cet incendie fait suite à un précédent survenu 3 mois plus tôt qui avait conduit à la destruction d'un entrepôt de 3 700 m² de stockage de bobines de papier. Pour entreposer ses bobines, l'exploitant utilisait provisoirement un bâtiment (sans réseau d'extinction automatique) dans lequel des travaux d'aménagement étaient en cours et notamment la mise en place de portes nécessitant des travaux de soudure réalisés par une entreprise extérieure. Des étincelles auraient été ainsi à l'origine du feu, en l'absence d'un agent veillant à la sécurité du bâtiment. L'inspection des installations classées constate les faits et propose au préfet de prendre un arrêté d'urgence imposant à l'exploitant la réalisation d'une étude spécifique au risque incendie sur ses bâtiments en exploitation ou à reconstruire. L'autorité judiciaire ordonne une expertise.

N° 22664 - 24/06/2002 - 67 - LA VANCELLE

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : 2 / Env : / Fin :

Un incendie se déclare sur 3 compresseurs dans une cartonnerie. Les employés maîtrisent le sinistre ; 6 d'entre eux légèrement intoxiqués sont hospitalisés.

N° 22712 - 29/05/2002 - 40 - TARTAS

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : 1 / Env : / Fin :

Dans une papeterie, lors de la remise en service de l'atelier des lessiveurs de cuisson de plaquettes de bois, une vanne de répartition restée ouverte permet à 79 m³ d'une solution de bisulfite d'ammonium introduite dans l'appareil en cours de remplissage de se déverser dans un autre, vide et dont le couvercle est ouvert. Gêné par les émanations de dioxyde de soufre qui se dégagent, l'opérateur met en marche le système de recyclage d'air de la salle de commande, et après avoir

été informé que la fuite se situe sur l'un des lessiveurs, remarque sur le dispositif de conduite que des vannes sont restées ouvertes sur l'un d'eux. Il actionne aussitôt leur fermeture tandis qu'un ouvrier, muni d'un masque de protection avec cartouche filtrante, va fermer le couvercle de cet appareil. Après quelques minutes, la cartouche filtrante de son masque se sature et l'ouvrier est incommodé. La lessive de bisulfite et le SO₂ de l'atmosphère intérieure du lessiveur sont transvasés vers un récupérateur pour traitement. Le personnel de l'usine a été évacué, seuls quelques employés sont incommodés. Les capteurs du réseau de mesure de la pollution atmosphérique de la ville voisine ne détectent pas d'augmentation de la teneur en SO₂.

N° 22723 - 03/06/2002 - 18 - VALLENAY

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

Dans une usine de fabrication de cartons, au démarrage de l'installation, une vanne d'évacuation des eaux de nettoyage des canalisations d'alimentation en produit d'encollage (amidon activé : amidon + carbonates de calcium et sodium) laissée ouverte permet à 2 t de ce produit de s'écouler par gravité dans une canalisation rejoignant le CHER. Dès que l'accident est repéré, l'entreprise pompe le produit déversé, 15 m³ d'un mélange de produit et d'eau sont récupérés. Les pompiers ne peuvent intervenir pour pomper ce produit qui est plus lourd que l'eau. En fonctionnement normal, les eaux de rinçage des canalisations d'alimentation sont recyclées et cette vanne n'est pas manœuvrée (consigne d'interdiction du bypass). L'inspection des installations classées demande à l'exploitant un rapport détaillé sur l'incident, des mesures de la pollution dans la rivière et une analyse des risques de rejets accidentels similaires dans l'usine.

N° 22963 - 12/06/2002 - ETATS UNIS - WATERTOWN

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : 2 / Env : / Fin :

Dans une papeterie, peu après minuit, une violente explosion souffle une partie des murs provoquant l'écroulement de structures sur les employés et les machines. Le bilan est de 1 mort et 6 blessés dont 3 hospitalisés dans un état critique. L'explosion se serait produite dans une zone de stockage de produits chimiques aux propriétés explosives. Les témoins et riverains parlent d'avoir entendu un bruit fort et ont cru à un tremblement de terre. Le travail des secours dans les décombres est rendu difficile par l'instabilité des murs et du toit, menaçant de s'écrouler. L'OSHA (Occupationally Safety and Health administration) engage une enquête pour déterminer les causes de l'explosion.

N° 23132 - 16/01/2002 - ETATS UNIS - BUTLER

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : 3 / Env : / Fin :

Dans une industrie papetière fabriquant de la pâte à papier et du carton, une fuite de sulfure d'hydrogène provoque la mort de 2 personnes et en blesse une douzaine d'autres dont 5 employés des service de secours.

N° 23297 - 01/01/2001 - 67 - STRASBOURG

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

Dans un bassin portuaire, un rejet blanchâtre se produit à l'émissaire du réseau des eaux pluviales et de refroidissement d'une usine de pâte à papier à la suite de la présence de carbonate de calcium (produit de couchage du papier) dans l'effluent. La brigade fluviale prévient l'exploitant, ferment l'émissaire et installent une pompe immergée pour pomper l'effluent vers la station d'épuration du site et les stocks tampon. La pollution, faible, est évaluée à 15 kg de carbonate au niveau du bassin portuaire en liaison avec le RHIN. L'exploitant obture définitivement la canalisation de liaison entre la piscine du circuit de refroidissement des pompes à vide et les égouts. Du carbonate qui avait préalablement été apporté par entraînement dans l'anneau liquide de la pompe à la suite d'un dysfonctionnement ponctuel a provoqué le débordement de la piscine du circuit de refroidissement d'une pompe à vide vers le réseau d'eau pluviale par une canalisation de raccord.

N° 23308 - 21/11/2001 - 68 - ILLFURTH

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Lors de la distillation d'un solvant pollué par des encres d'impression, une émission de vapeurs de ce solvant nécessite l'évacuation de l'atelier. Les pompiers sont alertés. La pollution est limitée à l'atmosphère de l'atelier. Les vapeurs de solvant émises sont dues à l'encrassement du fond de cuve par des boues d'encres durcies qui ont surchauffé et qui a provoqué l'ouverture de la soupape de sécurité de la cuve.

N° 23424 - 30/07/2002 - CANADA - DRYDEN

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : 1 / Hum : 3 / Env : / Fin :

Dans une fabrique de papier, les employés constatent vers 21h00 une fuite de dioxyde de chlore (= peroxyde de chlore) sur la ligne servant à blanchir la pâte à papier. 300 employés sont évacués dans les 8 min. Les pompiers évacuent environ 400 personnes résidant dans les 1 km autour de l'usine. Le vent de NO dissipe le nuage toxique vers la rivière et le lac. Les autorités demandent au riverains d'attendre la dissipation totale du produit chimique pour rentrer chez eux. Dès 05h00, les ouvriers réintègrent la fabrique.

N° 23526 - 14/11/2002 - 76 - GRAND-COURONNE

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Dans une papeterie, un incendie se déclare dans un bâtiment abritant 2 760 m³ de balles de papier de récupération, dans un lot de 220 t rentré la veille. Du personnel repère les premières flammes, donne l'alerte, actionne les commandes d'alarme incendie manuelles, arrose la zone en feu avec des RIA, évacue des camions et engins de la zone ainsi que des balles de papiers vers une zone dégagée. Les alarmes des détecteurs incendies se déclenchent dans les premières minutes qui suivent le départ du feu et mettent en action une lance dans la case de stockage concernée et l'arrosage déluge sur le convoyeur de transport du papier. Les pompiers interviennent et le sinistre sera maîtrisé en 1 h. Une société spécialisée intervient pour le pompage des eaux d'extinction retenues dans la fosse des transporteurs de papiers. L'étanchéité des plaques des tabourets des eaux pluviales est vérifiée. L'exploitant met en place une surveillance renforcée des stockages intérieurs et extérieurs. La rapidité d'intervention du personnel a permis d'éviter l'extension du sinistre et de préserver le

bâtiment de stockage. Seules 20 t de papiers non réutilisables seront brûlées dans la chaudière du site. L'exploitant recherche la cause du départ de feu et étudie les améliorations résultant des observations faites lors du déroulement de l'intervention : désenfumage du bâtiment, nombre d'équipement ARI, accueil et orientation des secours extérieurs, vérifications de la mise à jour des plans pompiers avec localisation des bouches incendie, emplacements de stockages et de bennes gênant l'utilisation de lances ou la circulation, accès difficile à une lance fixe. L'écartement entre les lots de balles de papier devrait être augmenté et la circulation du personnel dans le stockage limitée.

N° 23560 - 26/07/2002 - 27 - ALIZAY

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : 1 / Hum : / Env : / Fin :

Sur le parc à bois d'une papeterie, lors des opérations de déchargement du bois dans la trémie qui le mène vers l'écorçage, un engin de levage de 70 t prend feu. Le conducteur utilise des extincteurs avant l'arrivée des secours. Les 450 l de gazole de l'engin brûlent et la chaleur fait exploser l'un de ses pneus. Il n'y a pas de blessés et les dégâts sont limités au véhicule. Trois hypothèses sont émises sur les causes probables : rupture d'un flexible hydraulique entraînant une dispersion d'huile chaude sur le moteur et une inflammation instantanée, court-circuit électrique à proximité d'huile, soit une combinaison des deux premières hypothèses.

N° 24320 - 27/03/2003 - 76 - SAINT-ETIENNE-DU-ROUVRAY

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin : 2

Un incendie se déclare vers 21 h sur 500 m² de balles de vieux papier (400 t) stockées à l'extérieur d'une papeterie. Le feu, attisé par un vent violent, détruit plusieurs tonnes de papier, endommage des câbles électriques et menace de se propager à des bâtiments voisins. Le POI est déclenché. Plus de 60 pompiers interviennent plusieurs heures pour maîtriser le sinistre, puis l'exploitant traite le déblaiement des balles incendiées en maintenant en service 6 petites lances. Des dégâts à l'installation électrique alimentant l'usine entraînent son arrêt durant 3 jours ; les pertes d'exploitation sont estimées à 600 Keuros. Selon l'exploitant, des frottements auraient occasionné de la chaleur et des étincelles qui auraient suffi à enflammer les balles de papier. L'alerte a été donnée tardivement. Le système de vidéosurveillance de l'usine, interrompu depuis quelques temps pour cause de non conformité à la réglementation sur le respect de la vie privée, n'a pu aider à la découverte précoce du sinistre.

N° 24363 - 29/03/2003 - BRESIL - CATAGUAZES

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : 6 / Env : 5 / Fin : 4

A la suite de la rupture de digue d'un bassin de stockage des eaux de rejets, une usine de recyclage de papier déverse accidentellement 1,2 millions de m³ de substances hautement toxiques (plomb, soude caustique...) dans 2 fleuves. La nappe de produits chimiques s'étend sur 90 km de long et 50 km² vers la mer et menace une réserve écologique de tortues marines. Les plages du littoral nord de l'Etat de Rio sont recouvertes d'une mousse épaisse blanchâtre et nauséabonde. Ces substances chimiques toxiques et corrosives responsables de la mort de poissons, de bétail, causent des dommages aux moteurs des bateaux de pêche. Le risque d'intoxication des habitants n'est pas négligeable. L'approvisionnement en eau potable est interrompu dans la région : 600 000 personnes sont alors approvisionnées par des camions-citernes. Cette industrie papetière, déjà condamnée en 1995 pour pollution et fonctionnement illicite, est fermée et doit payer une première amende de 15 millions de dollars. Les propriétaires fuyards sont recherchés par la police fédérale. L'impact sur l'environnement, la santé des habitants et l'économie est très important. Les biologistes annoncent qu'il faudra au moins 10 ans pour que l'écosystème retrouve son équilibre.

N° 24484 - 23/04/2003 - 91 - MORANGIS

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : 2 / Env : / Fin :

Un incendie détruit les 5 200 m² d'une société d'emballages de magazines. Plus de 60 pompiers déploient un important dispositif hydraulique pour éviter une extension du sinistre obligeant à évacuer des dizaines d'employés d'autres entreprises voisines. Le feu qui s'est déclaré dans un stock de palettes devant le bâtiment, a sérieusement endommagé une autre entreprise d'emballage proche.

N° 24643 - 23/05/2003 - 26 - SAVASSE

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Dans une entreprise de fabrication de papier et de carton, 3 fûts de 400 l de produits chimiques sont déversés dans le réseau d'eau pluviale à la suite d'un acte de malveillance avec dégradations. Selon les pompiers, il n'y a pas de pollution du milieu naturel. L'établissement se trouvant en zone de captage, les services sanitaires sont alertés.

N° 24683 - 02/06/2003 - 72 - SPAY

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : 1 / Env : / Fin :

Dans une papeterie, un incendie détruit un bâtiment abritant 400 m³ de paille de lin. L'intervention d'une cinquantaine de pompiers évite la propagation du sinistre aux autres bâtiments du site industriel, ainsi qu'à un transformateur de 90 KVA. Un employé est blessé. Les eaux d'extinction sont récupérées dans le bassin de rétention du site. Les travaux de déblaiement qui durent plusieurs heures, sont rendues périlleuses en raison de la fragilisation du bâtiment incendié. L'incendie, initié par un échauffement de la paille, se serait déclaré dans une balle de paille lors du déchargement d'un camion de livraison avant de se propager à tout le stockage.

N° 24736 - 09/06/2003 - 63 - PARENT

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

Dans une usine de papier-carton, une erreur de manipulation lors du nettoyage d'une cuve de colorant organique teinte les 5 000 m³ d'effluent de la station de traitement des eaux du site et conduit au rejet d'un effluent de couleur rouge dans l'ALLIER. Après analyse, le rejet ne présenterait pas de risque particulier pour l'environnement mais la production est stoppée pour éviter une poursuite du rejet.

N° 24747 - 05/06/2003 - 01 - CERDON

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : 1 / Hum : / Env : 1 / Fin :

La FOUQUE est légèrement polluée par du fuel alimentant la chaudière d'une papeterie. La fuite est colmatée par des employés de l'usine. Des barrages flottants sont mis en place à 20 et 100 m de l'entreprise.

N° 24895 - 23/06/2003 - 63 - PARENT

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Dans une papeterie, un feu d'origine électrique se déclare dans un local technique abritant un transformateur à huile et menace de se propager à un stock d'hydrocarbures et de produits chimiques proche. Quarante personnes sont en chômage technique pendant le temps des réparations.

N° 24969 - 01/07/2003 - 33 - BIGANOS

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin : 2

Dans un local de papeterie, un feu se déclare vers 21h dans un tas de 25 m³ de bandes de papier (cassées lors du séchage et en attente de revalorisation) et se propage rapidement à un stockage de 150 t de bobines rebutées. Le local est contigu à un bâtiment de stockage de produits finis où l'incendie s'étend à la première travée de bobines commercialisables (papier blanc et papier kraft). Alertés par un opérateur, les secours internes déclenchent le POI. Suivant les procédures d'alerte, ils mettent en œuvre 4 lances incendie et activent le réseau sprinklé sur la première travée de stockage, ce qui leur permet de circonscrire rapidement l'incendie du hangar de produits finis. Néanmoins, la cartouche gaz actionnant l'ouverture des dômes de désenfumage n'a pas fonctionné. Pour venir à bout de combustions restées latentes dans les bobines rebutées, les pompiers appelés en renfort doivent lutter jusqu'à 6h30. Dès le déclenchement des opérations de défense, l'exploitant fait dévier unitairement tous les rejets usine (2 500 m³), y compris les 400 m³ d'eaux d'extinction collectées, vers un bassin de 5000 m³ où ils seront contrôlés. Les pertes matérielles sont estimées à 50 000 euros (détérioration de bardages, dispositif de désenfumage défectueux...). La perte d'exploitation est estimée à 750 000 euros, 40 tonnes de bobines commercialisables ont été détruites par le feu alors que 1 500 autres tonnes ont été dégradées par l'aspersion des sprinklers. Selon l'exploitant, l'incendie pourrait être dû à un chariot élévateur (frottement, anomalie électrique ou mécanique) ou à une cigarette mal éteinte, bien qu'il soit interdit de fumer dans les locaux où s'est déclaré le sinistre. L'inspection des Installations Classées propose à l'exploitant d'examiner les conditions matérielles de stockage des bandes cassées et des bobines rebutées : règles de positionnement, de circulation, de tenue en propreté des locaux et respect de l'interdiction de fumer. Elle lui demande également d'analyser le positionnement et la tenue au feu des boîtiers de désenfumage qui n'ont pas rempli leur rôle, de vérifier leur fonctionnement et la périodicité à laquelle ils sont testés.

N° 25582 - 06/09/2003 - 76 - ROUEN

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Un incendie se déclare la nuit dans un lot de pâte à papier stocké à l'extérieur sous l'avent d'un hangar dans une usine de fabrication de pâte à papier. Le personnel de l'entreprise arrive tardivement et le matériel de manutention disponible est inadapté pour manipuler des matières incandescentes. Des moyens sont finalement fournis par une entreprise de démolition située à quelques centaines de mètres. Le réseau incendie du port autonome ne permet pas d'apporter les débits d'eau suffisants fixés par les arrêtés d'autorisation. Toutefois, la marée montante permet aux pompiers d'établir un premier dispositif hydraulique (2 petites lances + 1 grosse lance). Ce dispositif est relayé par des canons fixes alimentés par un bateau-pompe dépêché sur les lieux. Seul un lot de 2 500 m³ de pâte est détruit.

N° 25666 - 01/10/2003 - 91 - CORBEIL-ESSONNES

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

Une substance huileuse pollue l'ESSONNE. Une cellule mobile d'intervention chimique (CMIC) intervient. Trois barrages flottants sont mis en place sur le cours d'eau non navigable. La société gérant le réseau de captage des eaux de la Seine est alertée. Il semblerait qu'une ancienne papeterie sous administration judiciaire soit le lieu d'un trafic d'huile (cuves). Le produit chimique se serait écoulé de la cuve jusqu'à l'ESSONNE par le réseau des eaux pluviales.

N° 26009 - 02/12/2003 - 63 - COURPIERE

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Une papeterie inondée à la suite de pluies diluviennes est évacuée. Les quinze employés de l'établissement sont en chômage technique.

N° 26232 - 20/10/2003 - 16 - RUELLE-SUR-TOUVRE

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : 1 / Env : / Fin :

Dans une papeterie, lors du démontage d'une tuyauterie d'acide sulfurique (inutilisée depuis 2 ans), quatre employés sont blessés au visage par des projections d'acide, l'un d'eux est sérieusement atteint aux yeux. De l'acide subsistait dans les tuyaux malgré la vidange effectuée avant le démontage.

N° 26315 - 01/02/2004 - 51 - SAINT-BRICE-COURCELLES

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin : 3

Un dimanche soir dans une cartonnerie, un incendie détruit un bâtiment de 1 200 m² abritant 15 000 m³ de carton. Les pompiers protègent une citerne de gaz. L'électricité est coupée sur l'ensemble du site. Après extinction, les pompiers restent sur place 24 h pour prévenir tout redémarrage du feu. La structure métallique étant touchée, le bâtiment est rasé. Un dossier de déclaration pour un stockage sous chapiteau sur le même terrain est déposé. Cinq mineurs sont à l'origine de l'incendie. Ils se sont introduits par effraction, en découpant le grillage, escaladant un tas de palettes situé à l'extérieur puis en cassant un carreau. Le coût des dégâts est de 2 M d'euros.

N° 26433 - 13/06/2003 - 84 - MALAUCENE

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Un départ de feu se produit sur un groupe d'impression lors du démarrage d'une machine de type héliographique (utilisant des solvants). Le personnel est évacué. Le feu est éteint par le système d'extinction au CO2 intégré au sein même de la machine. Seuls les câbles passant à proximité sont endommagés et donc chargés. Après reconnaissance du local sinistré par les pompiers, l'activité des autres machines peut reprendre dans l'heure qui suit le départ de feu. L'incident serait dû au frottement d'une courroie contre un carter de protection de la transmission de la machine, il aurait créé un point suffisamment chaud pour atteindre la température d'auto inflammation du solvant d'impression. L'exploitant met immédiatement en oeuvre un plan d'action comprenant : la vérification par un organisme de l'ensemble de la machine en terme de risques électrostatiques, un travail de recherche et de fiabilisation sur l'écoulement des charges électrostatiques et la mise en place d'une surveillance périodique par thermographie de l'ensemble des pièces en mouvement. Ces actions sont étendues aux autres machines de l'atelier.

N° 26459 - 02/12/2003 - 13 - TARASCON

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin : 4

Un débordement du RHONE, causé par de fortes pluies, inonde une papeterie implantée dans une zone industrielle. L'établissement classé seveso seuil haut qui produit de la pâte à papier kraft de résineux blanchie par de l'oxygène, de l'eau oxygénée ou du dioxyde de chlore stocke également de la liqueur noire, du fuel, du méthanol, du chlorate et plusieurs tonnes de bois. A la suite de 3 inondations survenues en 2002 et 2003, où le niveau du RHONE avait atteint jusqu'à 10,27 m NGF (Nivellement Général de France), des mesures ont été prises dans l'établissement : risque inondation intégré dans l'étude de dangers, rédaction de consignes de mise en sécurité du site, ateliers de production, chaudières à liqueur noire et turbines relevés à respectivement 10,56 m, 15 m et 21 m NGF, stockages équipés de cuvettes de rétention de 0,7 m, cuves ancrées, matériel électrique placé hors d'eau, canalisations montées sur racks (seules les canalisations d'eau étant enterrées). Alerté des risques d'inondation par les pompiers le 1er décembre, l'établissement tourne à effectif réduit dès le lendemain et, face à l'inexorable montée des eaux, met en application une procédure d'alerte en fonction des hauteurs d'eau : à 6,4 m NGF, mise en place d'une baudruche de diamètre 600 mm sur la tuyauterie afin d'empêcher la surverse des eaux pluviales vers les effluents acides ; à 9 m NGF, évacuation du personnel et mise en sécurité du site par 25 employés (arrêt total des installations, mise hors d'eau des équipements exposés). Le niveau du RHONE atteint 10,50 m NGF le 2 décembre à 15 h et 11,30 m NGF le 3 à 15h30. Le site étant totalement inondé, des déplacements en bateau sont effectués pour vérifier la bonne marche des sécurités sur les installations. Malgré la coupure des liaisons informatiques, électriques et téléphoniques, l'exploitant reste joignable par téléphone mobile tout au long des événements. Le courant entraîne 4 500 t de bois (qui arrachent la clôture) et des conteneurs vides ou peu remplis (moins de 3 m³) ; en revanche, l'ancrage des cuves de stockage se montre efficace. L'impact sur l'environnement est limité en l'absence de fuites de produits chimiques. Les dommages matériels, pertes de production et coûts de remises en état du site sont estimés à 11 Meuros : 6 000 t de bois et 2 000 t de pâte à papier sont souillées ou emportées par le courant, 400 moteurs noyés sont démontés et nettoyés, des postes électriques sont endommagés et les archives sont séchées par cryogénie.

N° 26553 - 20/01/2004 - 51 - CHALONS-EN-CHAMPAGNE

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

En cours de matinée, dans une usine de fabrication de papiers peints, le brûleur de cuisson du four d'une machine d'impression a des problèmes de souspuissance et nécessite l'intervention d'une entreprise de maintenance. A la suite de cette opération, la température du four s'élève anormalement puis se rétablit. Vers 14 h, la température augmente à nouveau jusqu'à 250°C (température de travail : 180°C), quelques minutes plus tard un feu se déclare dans une gaine d'extraction des vapeurs de solvants de la machine à imprimer. Le personnel de l'usine est évacué. Les pompiers maîtrisent le sinistre, qui s'est limité à un tronçon de la gaine d'extraction. Les manchettes de dilatation sont remplacées et un extracteur est prélevé sur un autre circuit, ce qui permet à l'installation de redémarrer vers 16 h. Selon l'exploitant, le sinistre aurait été causé par l'inflammation de dépôts d'agents plastifiants dans la gaine d'extraction des vapeurs de solvants (dus à un mauvais alignement des tronçons de gaine) ou dans l'enveloppe de la turbine d'extraction dont la partie centrale forme une cuvette qui favorise la présence de condensats sans en permettre la purge. L'événement initiateur aurait été une température excessive du four engendrée par un brûleur et des thermostats défaillants ou un point chaud généré par la rupture ou le frottement de pales de l'extracteur. A la suite de cet incendie, l'exploitant vérifie les brûleurs, change les thermostats défectueux, réaligne les différents tronçons de gaine d'extracteurs de solvants et installe des orifices de purge sur l'enveloppe des turbines d'extraction de vapeurs de solvants. La vanne de sectionnement en entrée d'évaporateur a correctement fonctionné, l'incendie ne s'est pas propagé à cet équipement.

N° 26691 - 12/03/2004 - 27 - ALIZAY

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : 2 / Env : / Fin :

Dans une société de négoce de papiers et de cartons, un feu se déclare vers 4h30 sur un stockage extérieur de 100 t de balles de papier. Attisé par le vent, l'incendie se propage à un bâtiment de 1 100 m² abritant 100 t de papier. Le sinistre menace un bâtiment mitoyen de 1 500 m², abritant une presse hydraulique et des balles de papier protégées, ainsi qu'un bâtiment administratif. La ligne SNCF Rouen-Le Havre-paris est coupée à la circulation. L'intervention d'une quarantaine de pompiers avec 6 lances à débit variable et 1 lance canon et la présence de murs coupefeu permettent de circonscrire l'incendie au seul bâtiment de 1 100 m². Un pompier est légèrement blessé. Vingt-deux employés sont en chômage technique. La présence de plusieurs foyers laisse craindre un acte de malveillance.

N° 26776 - 06/03/2004 - 57 - SARREBOURG

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : 1 / Env : / Fin :

Dans une usine de façonnage d'imprimerie de produits pour emballages réalisés à partir de papier, carton, films plastiques et aluminium, une explosion se produit sur un tunnel de séchage d'une machine d'extrusion et de laquage. Elle génère un souffle et une onde de surpression qui blessent 4 opérateurs dont 1 intérimaire. Affectés par des troubles d'audition et de l'équilibre, choqués psychologiquement, ils seront hospitalisés jusqu'au lendemain midi. Le POI est déclenché. Un périmètre

de sécurité est mis en place empêchant l'accès aux zones présentant des risques de chutes d'éléments matériels. La structure du bâtiment est endommagée et la partie laquage de la machine est détruite. L'explosion aurait été générée par l'inflammation d'un nuage de gaz d'une concentration de solvant supérieure à la Limite Inférieure d'Explosivité. L'inspection des installations classées demande à l'exploitant un rapport sur les origines, causes et conséquences de cet accident, ainsi que les mesures prises pour en éviter le renouvellement.

N° 26792 - 27/03/2004 - 88 - LAVAL-SUR-VOLOGNE

21.2 - *Fabrication d'articles en papier ou en carton*

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Dans une papeterie, un feu se déclare vers 5h30 dans un bâtiment abritant 7 000 t de papiers recyclables (vrac, balles et bobines) au niveau d'une cellule de papier vrac de 400 m². Contrairement au reste de l'installation, ce bâtiment de 9 600 m² à structure métallique n'est pas équipé d'une extinction automatique d'incendie. Une équipe d'intervention interne de 4 personnes commence à combattre le feu, puis est rejointe par une soixantaine de pompiers. Le sinistre est maîtrisé mais de nouveaux départs de feu sont constatés dans les box avoisinants. Les secours axent leur intervention sur l'arrosage des stocks de papier vrac, l'extraction de toutes les balles et bobines hors du bâtiment (à l'aide de 6 chariots-élévateurs) et l'ouverture de 100 m² de toiture pour évacuer les fumées. L'incendie est maîtrisé vers 11 h, mais le site reste sous surveillance durant 48 h. Un réseau de bornes incendie sur alimentation interne en périphérie de l'unité a permis la mise en place rapide de lances incendie à disposition dans l'établissement. Le bâtiment de stockage est cependant partiellement endommagé et 1 400 t de papier sont détruites. Plusieurs fermes et une partie de la toiture du bâtiment sont à remplacer. L'interruption de la production est très limitée et il n'y a pas de mesures de chômage technique. Les eaux d'extinction de l'incendie sont dirigées vers la station d'épuration interne au site. L'incendie pourrait avoir été généré par des étincelles (frottement de fourches d'un chariot-élévateur sur le sol) ou par un feu importé de l'atelier de transformation des rognures de papier. Plusieurs réflexions sont menées au sein de l'entreprise : changement de matériel de défense incendie (suppression des lances avec " jet bâton "), réorganisation des stockages à l'intérieur du bâtiment (mur de séparation plus haut, larges allées...), installation de détection automatique sur les papiers cassés en sortie d'atelier de transformation, formation du personnel à la mise en place et à l'utilisation de lances incendies, ainsi qu'au combat spécifique de feux de bobines et de balles de papier.

N° 26811 - 30/01/2004 - 72 - AUBIGNE-RACAN

21.1 - *Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton*

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Deux départs de feu se produisent dans une usine de fabrication de papiers et d'emballages. Le premier à 8h55, peut-être dû à un échauffement d'un roulement à billes dans le séchoir, est tout de suite maîtrisé par les employés. Le second à 9h20 survient sur la même machine au niveau de l'échangeur d'extraction d'air de la hotte, il nécessite l'intervention des pompiers.

N° 26838 - 23/04/2003 - 62 - CORBEHEM

21.1 - *Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton*

Qte : / Hum : / Env : 1 / Fin :

Une nappe d'huile de lubrification (150 m x 10 m) provenant d'une papeterie pollue la SCARPE SUPERIEURE. L'établissement met à disposition 2 employés et 16 barrages absorbants pour aider les pompiers dans leur intervention. A la suite d'une accumulation d'huile dans une bache de stockage d'eau de process, les pompes de reprise ont été arrêtées, permettant ainsi aux effluents d'atteindre le trop plein communiquant directement avec le réseau pluvial.

N° 26858 - 11/12/2003 - 40 - MIMIZAN

21.1 - *Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton*

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Un organisme agréé chargé du contrôle annuel d'une source radioactive scellée dans une papeterie découvre un dysfonctionnement d'obturateur permettant la diffusion d'un rayonnement ionisant anormal dans l'espace environnant. Situé dans le bâtiment des évaporateurs de l'établissement, le dispositif concerné est une source de césium 137 (de 3,7 GBq d'activité au 9/02/00) utilisé pour mesurer la teneur en liqueur noire préconcentrée circulant dans une tuyauterie. Le bloc source qui est disposé à 3 m de hauteur sur une côté de la tuyauterie, émet en fonctionnement normal un rayonnement ionisant qui traverse la canalisation et dont l'intensité est mesurée de l'autre côté par un détecteur. Lorsque ce dispositif de mesure n'est pas utilisé, un obturateur permet d'interrompre le faisceau ionisant. Un premier contrôle de la source avait été effectué sans obturateur pour vérifier l'absence de tout débit de fuite, puis obturateur en place pour en vérifier l'efficacité. Le contrôleur constate lors de ce 2ème contrôle que l'obturateur ne reprend pas sa position initiale et qu'un rayonnement anormal de 700 mSv/h dans l'axe du faisceau et 3 mSv/h à hauteur d'homme est émis. Aucune certitude n'existe quant à l'obturation correcte du bloc-source avant le contrôle et à une exposition accidentelle éventuelle des personnes ayant circulé dans son champ d'effet. Par ailleurs, la source n'était plus utilisée depuis plus d'un an et le détecteur avait été démonté. A la demande de l'Inspection des installations classées, l'exploitant calcule le débit d'équivalent de dose maximal qui a pu être reçu durant l'année par le personnel de l'établissement, soit 140 microSievert pour une limite annuelle d'exposition de 1 mSievert. Un écran métallique de 25 mm mis en place le lendemain permet de protéger le personnel qui est également informé du risque. Des vibrations importantes subies par l'appareil seraient à l'origine de la défaillance de l'obturateur. L'oubli ou l'abandon d'une source non utilisée depuis plusieurs mois peut avoir de graves conséquences : dispersion accidentelle de substances radioactives dans l'environnement lors de son démontage, danger d'exposition d'une personne non informée ramassant la source démontée... Les sources radioactives scellées qui ne sont plus utilisées doivent être démontées et retournées au fournisseur.

N° 27251 - 13/02/2004 - 43 - ESPALY-SAINT-MARCEL

21.2 - *Fabrication d'articles en papier ou en carton*

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Dans une papeterie, un feu se déclare dans une fosse remplie de cartons et de copeaux de bois à la suite de projections d'étincelles par une meuleuse. Des difficultés d'accessibilité au sinistre compliquent l'intervention des pompiers.

N° 27444 - 30/06/2004 - 24 - LE LARDIN-SAINT-LAZARE

21.1 - *Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton*

Qte : / Hum : 1 / Env : / Fin :

Dans une papeterie, un incendie détruit 6 à 8 armoires électriques dans un local électrique de 50 m². Les pompiers maîtrisent le sinistre au moyen d'extincteurs à poudre fournis par l'exploitant. Une chaîne de production est arrêtée. Un pompier se blesse légèrement à une jambe lors de son intervention.

N° 27470 - 28/06/2004 - 13 - ARLES

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Dans une cartonnerie industrielle, un incendie détruit 300 m² de bâtiment abritant 4 poids-lourds et 1 000 m³ de cartons et palettes en bois et se propage à 215 ha de terrains agricoles et de broussailles. Plus de 200 pompiers interviennent à l'aide d'un important dispositif hydraulique. Les employés sont en chômage technique pendant 2 jours.

N° 27495 - 30/06/2004 - 63 - PARENT

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : 2 / Env : / Fin :

Dans une papeterie, un immense incendie détruit un dépôt extérieur contenant 5 000 t de balles de papier utilisées pour la fabrication de papier kraft et un stockage de paraffine (environ 4 à 5 t de pain et 1,5 à 2 t en fûts). Les flammes se propagent sur 3 000 m², aidées par le vent et la grande sécheresse du papier. Une épaisse fumée noire est visible à plusieurs kms à la ronde. La ligne ferroviaire Clermont-ferrand / Nîmes et la circulation sur les RD 229 et RD 136 sont interrompues pendant 2 h. Plus de 70 pompiers déploient un important dispositif (21 véhicules, 15 lances) qui leur permet de protéger les bâtiments de production et de circonscrire le sinistre à 17h30. Aucun salarié n'est blessé mais 8 pompiers sont légèrement incommodés par les fumées. Bien qu'aucun outil de production n'ait été touché par le sinistre, 70 des 187 salariés sont en chômage technique pendant 1 semaine, le temps du réapprovisionnement en matières premières.

N° 27635 - 23/07/2004 - 73 - LA ROCHETTE

21.2 - Fabrication d'articles en papier ou en carton

Qte : / Hum : 1 / Env : / Fin :

Dans une usine de fabrication d'emballages, un incendie se déclare à 14h30 sur un stock extérieur de 400 t de déchets de cartons en vrac et se propage à un îlot de 400 t de balles de carton. Les employés interviennent en vain à l'aide d'extincteurs et appellent les secours publics à 14h40. Rapidement sur les lieux (14h46), une quarantaine de pompiers met en œuvre un important dispositif (6 fourgons pompe-tonne et 13 lances). Le maire et la DRIRE sont informés à 15h10. Soutenus par les moyens humains et matériels de l'exploitant (pelles mécaniques, camions-bennes pour le vrac, camions à plateau pour les balles), les secours interviennent en 3 étapes : extinction et déblai des 2 stockages et protection des bâtiments mitoyens, évacuation des déblais par chargeurs vers une zone tampon puis transfert des déblais par camions vers une aire située à 400 m pour leur extinction finale. Vingt-quatre heures leur sont nécessaires pour éteindre totalement le sinistre. Un pompier est incommodé par les fumées inhalées lors de son intervention. L'exploitant met en place une surveillance des tas de déchets brûlés. Une partie des eaux d'extinction de l'incendie est dirigée vers le décanteur de l'usine, le reste étant rejeté vers les égouts de la ville.

N° 27711 - 16/04/2004 - 84 - LE PONTET

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Dans une papeterie, un feu se déclare sur 2 batteries de sècheurs d'une machine à papier. L'action des sprinklers et l'utilisation des RIA de l'atelier permettent aux employés de maîtriser l'incendie en 15 mn. Alertés, les pompiers restent sur place 1 h, le temps des reconnaissances nécessaires. Les installations redémarrent après remise en état des sprinklers et contrôle des organes tournants. Les eaux d'extinction sont dirigées vers la station d'épuration interne. Une société spécialisée réalise une étude par IR des batteries de sècheurs. L'exploitant revoit le POI, installe des tubes d'éclairage antidéflagrants sur la hotte et ajoute un maillage et un raccordement supplémentaires pour la liaison des tuyauteries vapeur à la terre.

N° 27800 - 09/08/2004 - 88 - ARCHES

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : / Env : 3 / Fin :

Une papeterie déverse accidentellement 30 m³ de résine dans la MOSELLE entraînant la mort de 2,25 t de poissons et un arrêt préventif de captages d'eau. Lors de l'arrêt annuel de l'usine, des travaux de maintenance sont programmés le 29/07 sur les ouvrages de la station d'épuration de l'établissement. Les effluents collectés dans l'établissement transitent alors vers un bassin de secours de 1 000 m³ où ils sont décantés et rejetés par surverse dans la MOSELLE. Le 09 août à 8 h, le responsable de la machine à papier réarme le système de remplissage et de vidange automatique du cuvier CB105, qui contient 200 l de résine (pH 3). Ce produit est utilisé dans la préparation de la pâte à papier pour favoriser la rétention des colorants et augmenter la résistance à l'eau du papier. A 16h30, un gardepêche constate que les rejets aqueux de l'usine sont blanchâtres et qu'un phénomène de moussage se produit 50 m en aval dans la MOSELLE. Les mesures de pH en entrée et en sortie du bassin de sécurité indiquent respectivement 2,9 et 3 ; l'effluent est neutralisé à l'aide d'une lessive de soude. Après avoir recherché l'origine du rejet acide, l'exploitant referme à 18h30 la vanne manuelle de vidange du cuvier CB105 retrouvée ouverte. Une étude de la supervision placée sur les cuves de stockage de résine montre que le cuvier CB105 s'est rempli automatiquement vers 11h30 et s'est vidé à plusieurs reprises une fois le niveau haut atteint. A 19h10, les effluents collectés dans le bassin de secours sont redirigés vers la STEP qui est remise en service. L'exploitant interdit tout rejet du cuvier CB105 vers les égouts en obturant la vanne manuelle de vidange, sécurise les cuiviers similaires, rehausse la surverse du bassin de secours et abandonne son utilisation comme bassin de décantation.

N° 28019 - 15/09/2004 - 59 - MARQUETTE-LEZ-LILLE

21.1 - Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton

Qte : / Hum : 2 / Env : / Fin :

Un violent incendie se produit vers 20 h dans une entreprise d'emballages de 2 000 m² implantée dans une zone industrielle. Les explosions dues aux bouteilles de gaz compliquent l'intervention des secours et le feu se propage à l'ensemble des bâtiments. Un périmètre de sécurité de 100 m est mis en place. Une quarantaine de riverains est évacuée. Le feu se propage ensuite à 7 000 t de carcasses de véhicules légers (effet domino) présents dans une casse automobile voisine. Les secours mettent en place d'importants moyens pour stopper l'incendie à 20h30 ; 56 personnes sont en chômage technique et plus de 10 000 m² d'entrepôts sont détruits.

N° 28229 - 25/08/2004 - 10 - NOGENT-SUR-SEINE

21.2 - *Fabrication d'articles en papier ou en carton*

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

Pendant la pause méridienne, un feu se déclare sur un réservoir de goudron lors de travaux d'étanchéité sur le toit d'une papeterie de 10 500 m². Une bouteille de gaz explose sans faire de blessé. Les pompiers maîtrisent le sinistre en 2 h. L'incendie détruit 300 m² de toiture.

N° 28799 - 01/12/2004 - 61 - LE THEIL

21.2 - *Fabrication d'articles en papier ou en carton*

Qte : / Hum : / Env : / Fin :

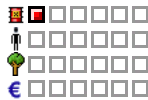
Dans une usine de fabrication d'articles en papier, un feu se déclare sur une bobineuse à la suite d'un échauffement du système de freinage. Cinquante personnes sont évacuées durant 30 min. Les pompiers internes maîtrisent le sinistre avant l'arrivée des secours publics. Les eaux d'extinction de l'incendie sont stockées en conteneurs et traitées.

Résultats de recherche d'accidents sur www.aria.ecologie.gouv.fr

La base de données ARIA, exploitée par le ministère de l'écologie et du développement durable, recense essentiellement les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publiques, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, élevages,... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées, ainsi que du transport de matières dangereuses.

Le recensement et l'analyse de ces accidents et incidents, français ou étrangers sont organisés depuis 1992. Ce recensement qui dépend largement des sources d'informations publiques et privées, n'est pas exhaustif. La liste des événements accidentels présentés ci-après ne constitue qu'une sélection de cas illustratifs.

Malgré tout le soin apporté à la réalisation de cette synthèse, il est possible que quelques inexactitudes persistent dans les éléments présentés. Merci au lecteur de bien vouloir signaler toute anomalie éventuelle avec mention des sources d'information à l'adresse suivante : BARPI - 2, rue Antoine Charial 69426 LYON CEDEX 03 / Mel : sei.barpi@industrie.gouv.fr

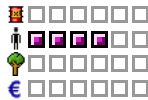


N°35126 - 22/02/2009 - FRANCE - 67 - LA WANTZENAU

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Un feu se déclare vers 17h15 dans une imprimerie de 1 000 m² contenant des balles de papiers et des solvants. Les pompiers, alertés par des tiers, maîtrisent l'incendie vers 20h40 avec 4 lances dont 1 sur échelle et déblaient les lieux jusqu'à minuit. La veille du sinistre, vers 21h20, un rapport d'alarme intrusion à la société de télésurveillance entraîne son intervention (ronde extérieure uniquement). Les détecteurs à l'origine de l'alarme concernaient les bureaux. Le jour de l'événement (le 22/02) vers 17h05, les mêmes détecteurs ont de nouveau déclenché l'alarme. L'incendie se déclare ensuite dans le bâtiment de production détruisant 2 des 3 machines d'impression.

D'après les conclusions des différentes expertises, l'origine de l'incendie serait criminelle car plusieurs foyers autour d'une machine ont pu être identifiés. Le sinistre s'est développé en touchant un stockage d'alcool d'1 m³ à proximité qui a explosé sous l'effet de la chaleur. La chaleur a également fait fondre un conteneur d'environ 650 l de colle qui se sont mélangés aux eaux d'extinction incendie. Une partie de ces eaux n'a pu être confinée sur le site. Elles ont rejoint via le réseau d'eau pluviale, un fossé de drainage qui a été curé par la suite. Les déchets récupérés sont traités par une société spécialisée. Le bilan de l'accident fait état d'un bâtiment détruit et de 43 employés au chômage technique.



N°34956 - 24/07/2008 - FRANCE - 93 - MONTREUIL

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Un feu se déclare à 10h30 dans un local de stockage de 600 m² sur le site d'une ancienne imprimerie à l'abandon squattée par des gens du voyage depuis huit mois. Les pompiers maîtrisent le sinistre à l'aide de 7 lances et 30 personnes sont évacuées. Le directeur de cabinet du préfet se rend sur place.

Dans l'après-midi, les familles se pressent pour récupérer vêtements, papiers ou clés de voiture ayant échappés aux flammes.

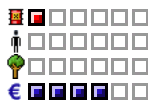
Caravanes et bâtiments sont détruits par le sinistre, dont l'origine serait accidentelle.

La mairie trouve un hébergement pour l'ensemble des victimes.

N°34472 - 21/04/2008 - FRANCE - 07 - PRIVAS

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Le toit d'une imprimerie cède sous l'effet du poids des eaux de pluie. L'entreprise est sinistrée et 5 ouvriers sont en chômage technique.



N°33208 - 11/07/2007 - FRANCE - 13 - ROGNAC

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Dans une imprimerie, une explosion et un incendie se produisent vers 16h15 au niveau du sécheur d'une rotative dans un local de 160 m². Trente personnes sont évacuées. Les pompiers mettent en œuvre 5 lances à débit variable pour lutter contre l'incendie. Les secours progressent difficilement en raison de la présence de nombreux solvants. Des opérations de noyage et de déblaiement sont effectuées. Le feu est éteint vers 18h30. L'incendie détruit un train d'impression 48 pages d'une valeur estimée à 11 millions d'euros ; 110 personnes sont en chômage technique. Aucune victime n'est à déplorer. Un rapport sur les causes et moyens à mettre en œuvre pour diminuer la probabilité de renouvellement d'un tel accident doit être adressé à l'inspection des installations classées.

Lors du redémarrage des installations, 12 jours plus tard, une panne se produira sur les 2 épurateurs d'air (câble électrique détérioré précédemment) contraignant à l'arrêt de la production durant 24 h.

N°32308 - 30/09/2006 - FRANCE - 88 - EPINAL

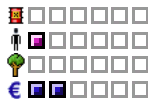
C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Les machines-outils d'une imprimerie sont endommagées à la suite d'une infiltration d'eau de pluie à travers la toiture. A la suite de l'accident, 35 employés sont en chômage technique.

N°30353 - 23/07/2005 - FRANCE - 59 - NIEPPE

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Un feu se déclare sur une machine d'imprimerie de 25 m de long. Un important dégagement de fumées envahit les 15 000 m² de l'usine. Les 56 pompiers mobilisés mettent en œuvre 2 lances à mousse et 4 lances à eau.



N°30337 - 15/07/2005 - FRANCE - 49 - SAINT-BARTHELEMY-D'ANJOU

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Un violent incendie dans une imprimerie de 11 000 m² détruit une cellule de stockage de 1 000 m² de produits finis et se propage à un quai d'expédition sur 300 m². Les services spécialisés coupent l'alimentation électrique du site. La police interrompt la circulation sur une route qui longe l'établissement. Les 45 pompiers mobilisés mettent en œuvre 7 lances d'un débit de 500 l/min, dont 2 montées sur échelles pivotantes. Ils circonscrivent le sinistre en 2 h, évitant la propagation des flammes à 3 autres cellules, à la chaîne de production, aux locaux administratifs et à un bâtiment voisin. L'extinction des foyers résiduels et les travaux de déblaiement, effectués sous ARI, durent 60 h. L'activité reprend après ces opérations et après la mise en place provisoire d'un groupe électrogène. Les dommages matériels sont estimés à 1 M.euros, les pertes de production sont comparables. Lors de leur intervention, un secouriste se blesse à un genou et un 2ème est incommodé par la chaleur. Une enquête judiciaire est effectuée.

N°29837 - 17/05/2005 - FRANCE - 59 - LA CHAPELLE-D'ARMENTIERES

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Un feu se déclare vers 22 h dans un bâtiment désaffecté de 8 000 m² de plain-pied abritant des palettes en bois, des stocks d'encre, de papier et de solvant. Les pompiers rencontrent des problèmes d'alimentation en eau et doivent dégager avec un tractopelle des blocs de pierre bloquant les entrées du bâtiment. Face à ces difficultés d'accès, la 1ère équipe d'intervention avait du pénétrer dans un champ cultivé provoquant des dégâts sur 500 m². L'incendie détruit les 3/4 du bâtiment dont la toiture s'est effondrée.

N°29268 - 23/02/2005 - FRANCE - 03 - COMMENTRY

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Un feu se déclare dans un bâtiment à 2 niveaux dans une imprimerie. Les pompiers interviennent avec 3 lances dont l'une sur échelle pivotante. Cinq employés sont en chômage technique plusieurs jours, le temps de l'expertise.

N°28688 - 03/12/2004 - FRANCE - 85 - LA ROCHE-SUR-YON

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Un incendie embrase peu après 4 h un bâtiment de 600 m² dans une imprimerie. L'édifice à structure métallique s'écroule. Les pompiers circonscrivent le sinistre au moyen de 7 lances, dont l'une sur échelle pivotante. L'extinction se poursuit durant 8 h au fur et à mesure du déblai réalisé à l'aide d'un engin de travaux publics. Les secours utilisent une caméra thermique pour s'assurer de l'absence de points chauds résiduels. L'imprimerie perd l'essentiel de ses machines numériques, copieurs et imprimantes ; 20 employés sont en chômage technique. Selon les premiers éléments de l'enquête, un problème électrique ou la surchauffe d'une machine restée en veille dans la nuit serait à l'origine du sinistre.

N°28274 - 09/10/2004 - FRANCE - 88 - RUPT-SUR-MOSELLE

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Un feu se déclare dans la partie administrative de 30 m² d'une entreprise de sérigraphie de 300 m².

N°27663 - 28/07/2004 - FRANCE - 18 - SAINT-AMAND-MONTROND

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Dans une imprimerie, une explosion se produit sur un filtre à poussières d'une installation de traitement de déchets de papiers. Les flammes se propagent dans les conduits de ventilation et génèrent des feux sur une brocheuse dans un atelier (rapidement maîtrisé), un cyclone et un silo remplis de copeaux de papier. Face aux risques de propagation aux ateliers et habitations très proches, une cinquantaine de pompiers déploie un important dispositif hydraulique. L'usine est évacuée et l'électricité est coupée sur le site. Devant le sous-dimensionnement des événements et le risque d'explosion du silo par vaporisation des eaux d'extinction, les pompiers percent des exutoires en partie haute du stockage. Pour prévenir tout risque de flash, ils ouvrent sous couvert d'1 lance les 2 trappes latérales de visite situées à mi-hauteur du silo et noient ensuite l'intérieur du stockage. Le silo ne dispose pas de dispositif de vidange rapide qui aurait facilité l'extinction du sinistre. La présence de morceaux de papier flottants sur la MARMANDE incite les secours à mettre préventivement en place un barrage. Deux pompiers sont légèrement intoxiqués lors de l'intervention. Les systèmes de cyclonage des copeaux et de filtration des poussières sont hors d'état. Certains ateliers inondés sont arrêtés. Une hotte d'aspiration et une aération située à la jonction cyclones-dépoussiéreur sont 2 pistes privilégiées lors de l'expertise. L'inspection propose au Préfet de prescrire un complément à l'étude de dangers sur les risques d'incendie et d'explosion au niveau des systèmes de ventilation et de filtration.

N°28591 - 21/07/2004 - FRANCE - 81 - SAINT-SULPICE

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Lors d'un orage, la foudre endommage gravement l'automate de l'épurateur de rejets atmosphériques d'une imprimerie. Un éclair parcourt les ateliers sans aucune autre conséquence cependant. Un arrêté préfectoral est signé le lendemain, après consultation du CDH, pour imposer l'arrêt de la production jusqu'à la fin des réparations. L'exploitant renforce la protection contre la foudre de ses installations.

N°28011 - 03/06/2004 - FRANCE - 17 - LA ROCHELLE

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Un incendie embrase peu après 1 h le sas de déchargement d'un imprimerie où sont stockées 4 t de papiers. Les poutrelles étant tordues par la chaleur et des plaques de tôle menaçant de s'effondrer, le sas devra être rasé. Le feu endommage également le matériel de finition de l'entreprise. Une origine criminelle est suspectée car, 10 min plus tard, un 2nd feu se déclare dans une benne remplie de déchets de bois dans une entreprise distante de 300 m rénovant des charpentes. En se propageant, les flammes endommagent la proue d'un bateau en cale sèche, de 27 m de long dont la structure est en bois moulé. Une soixantaine de pompiers est mobilisée durant plusieurs heures. Le parquet de la Rochelle diligente une expertise judiciaire.

N°27232 - 31/03/2004 - FRANCE - 62 - RINXENT

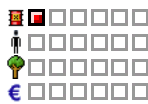
C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Un feu se déclare vers 1h40 sur une presse offset dans une imprimerie. Alertés par un employé de nuit, les pompiers maîtrisent l'incendie.

N°26490 - 20/02/2004 - FRANCE - 62 - SAINT-LEONARD

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Un feu se déclare dans la salle des machines d'une imprimerie de 5 000 m². Près de 2 h sont nécessaires à une quarantaine de pompiers pour maîtriser le sinistre, la présence d'encre et de solvants compliquant considérablement leur tâche. Un nuage de fumée noire est visible à plus de 15 km à la ronde. Un employé est légèrement brûlé. Treize machines sont détruites, certaines d'entre elles coûtent jusqu'à 1,5 millions d'euros ; la présence d'une porte coupe-feu a toutefois évité la propagation de l'incendie au reste des locaux (ateliers, façonnage et rotatives). Une charpente métallique menace de s'effondrer sur l'entreprise contiguë (un constructeur de bateaux et de caravanes). Selon l'exploitant, un court-circuit serait à l'origine du sinistre.



N°26126 - 02/01/2004 - FRANCE - 57 - METZ

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Dans une imprimerie, un système de chauffage défectueux entraîne une émission de monoxyde de carbone (CO) ; 10 salariés sont évacués. Les services du gaz mesurent des teneurs en CO de 460 ppm. Trois employés sont examinés, mais ne sont pas hospitalisés.

N°26463 - 18/12/2003 - FRANCE - 13 - ROGNAC

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Des rejets sont émis à l'atmosphère à la suite d'une panne électrique sur un épurateur d'air dans une imprimerie. L'exploitant met en place un épurateur d'air de secours.

N°26304 - 16/12/2003 - FRANCE - 87 - LIMOGES

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Des odeurs suspectes émanant des égouts proches d'une imprimerie sont à l'origine de plaintes des riverains auprès de la municipalité. Les pompiers effectuent des mesures d'explosibilité et de toxicité, puis nettoient le collecteur à l'eau. Lors d'une visite de l'imprimerie, l'inspection des installations classées note que l'exploitant utilise des écrans (plaques en plastique encadrées de bois) qui reçoivent les couleurs avant impression et qui sont nettoyés quotidiennement par trempage dans une cuve de solution oxydante, puis traitement des tâches persistantes avec un solvant et enfin lavage à grande eau. Les effluents de rinçage, rejetés directement à l'égout, sont probablement à l'origine des remontées odorantes. L'inspection constate les faits et demande à l'exploitant d'éliminer les effluents provenant de l'activité de sérigraphie comme des déchets industriels spéciaux.

N°25584 - 27/05/2003 - FRANCE - 77 - TORCY

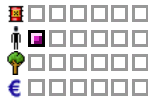
C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Des analyses réalisées le 27 mai sur 2 des 3 tours aéroréfrigérantes d'une imprimerie montrent des concentrations élevées en légionelles : 900 000 et 5 000 UFC/l. L'exploitant arrête la tour présentant la plus forte concentration. Un défaut d'entretien ou de surveillance serait à l'origine de ces fortes teneurs en légionelles. Les 3 tours sont nettoyées et désinfectées, de nouvelles analyses montrent toutes des concentrations inférieures à 100 UFC /l. Une inspection est effectuée le 30 juin sur les préventions relatives aux tours aéroréfrigérantes et la société est mise en demeure le 17 juillet de mettre en place un panneau "port de masque obligatoire" et un livret d'entretien. L'inspection des installations classées est informée le 25 juillet des mesures prises à la suite à cette mise en demeure.

N°24277 - 19/03/2003 - FRANCE - 84 - VAISON-LA-ROMAINE

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

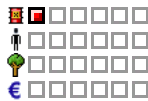
Un incendie se déclare dans une entreprise de sérigraphie.



N°21276 - 10/10/2001 - FRANCE - 15 - SANSAC-DE-MARMIESSE

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Dans une imprimerie, une installation de régénération de solvants par distillation émet des fumées nécessitant l'évacuation d'une vingtaine d'employés dont 5, plus sérieusement incommodés, sont hospitalisés pour examen complémentaires. Les pompiers mettent en place un périmètre de sécurité de 50 m, coupent l'électricité, évacuent à l'extérieur le solvant en surchauffe et l'arrosent avec de la mousse. La défaillance de la sonde thermostatique de la résistance chauffant 60 l de fluide caloporteur a conduit à la surchauffe des 3 l d'acétate d'isopropyl contenus dans le distillateur. Aucune conséquence sur l'environnement n'est observée.



N°19958 - 15/02/2001 - FRANCE - 72 - BESSE-SUR-BRAYE

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Un incendie détruit 400 m² d'une imprimerie. Un préparateur nettoie à l'acétate d'éthyle les pompes et les tubes d'une machine à coucher les peintures avant de changer de teinte lorsque le solvant s'enflamme subitement. Le feu se propage aux bidons de peinture situés autour de la machine. L'intervention des extincteurs s'avère inefficace. Les locaux sont rapidement évacués et les consignes de mise en sécurité des installations de gaz et d'électricité sont réalisées. Le bâtiment contenant la machine à coucher, le tunnel de séchage de 20 m et les zones annexes accolées à ce dernier sont détruits. L'incendie n'a fait aucune victime, les eaux d'extinction ont été pompées, les boues collectées dans des bidons et les déchets ramassés dans des bennes. Les employés se retrouvent au chômage technique. Aucune pollution n'a été répertoriée, les contrôles de toxicité se sont révélés négatifs. La cause probable de l'incendie est la conjonction d'un excès de vapeur de solvant et une accumulation d'électricité statique. Différentes mesures ont été prises : un contrôle de toutes les mises à la masse des machines sera effectué, le système des pompes a été amélioré sur la seconde machine et les quantités de solvant utilisées à proximité ont été diminuées. Un contrôleur sécurité va être nommé. Les procédés de fabrication vont être améliorés et une salle de lavage des outils va être installée regroupant toutes les zones de lavage dispersées dans l'usine.

N°18613 - 06/09/2000 - FRANCE - 57 - OETING

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Un incendie se déclare dans un local de stockage d'une imprimerie. Une trentaine de personnes de l'entreprise est évacuée. Les pompiers maîtrisent le sinistre rapidement. Il n'y aura pas de chômage technique. Le feu semble s'être déclaré dans un local où étaient entreposées des rognures de papier destinées à la benne. Les dégâts matériels se limitent à ce local.

N°18360 - 30/07/2000 - FRANCE - 68 - MULHOUSE

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Un incendie se déclare dans des bâtiments industriels désaffectés. Le feu serait d'origine criminelle. La circulation est coupée, un relais électrique se trouvant à proximité du lieu de l'incendie. Les pompiers luttent durant 2 h avant de maîtriser le sinistre. Une enquête est effectuée. La toiture du bâtiment est détruite sur 300 m².

N°17555 - 11/04/2000 - FRANCE - 80 - AMIENS

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Un incendie se déclare dans une imprimerie ; 90 personnes sont au chômage technique.

N°17446 - 23/03/2000 - FRANCE - 44 - TREILLIERES

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Dans une entreprise de cartonnage et d'imprimerie, un feu se déclare dans un local de 40 m² lors du nettoyage d'une vernisseuse à l'aide d'un solvant inflammable. Le local était équipé de murs et de portes coupe-feu. La vernisseuse est détruite (60 KF) et 2 000 m² de plafonds enfumés sont à changer. Les travaux de réfection et d'amélioration des locaux sont évalués à 2 MF. La production est arrêtée 3 jours et 6 personnes sont en chômage technique. L'industriel implante des murs coupe-feu supplémentaires et envisage de supprimer l'emploi des solvants inflammables dans l'usine.

N°16222 - 05/09/1999 - FRANCE - 13 - SAINT-ANDIOL

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Un incendie détruit 500 m² d'une imprimerie de 800 m². Un pompier est légèrement intoxiqué au cours de l'intervention.

N°15730 - 11/05/1999 - FRANCE - 01 - REYRIEUX

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Une imprimerie pollue le MORBIER par des rejets d'hydrocarbures.

N°15413 - 23/04/1999 - FRANCE - 66 - PERPIGNAN

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Un incendie détruit une imprimerie. Aucune victime n'est à déplorer. Les dommages matériels sont de 60 MF et les pertes d'exploitation de 50 MF.

N°15630 - 25/03/1999 - FRANCE - 06 - MOUANS-SARTOUX

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Un incendie détruit une imprimerie spécialisée dans les affiches publicitaires. L'explosion de fûts d'encre et autres produits chimiques brise les vitrages des maisons voisines et font craindre une pollution importante. Les pompiers protègent la charpente et empêchent la propagation au 1er étage du bâtiment. Une CMIC intervient. Les dégâts sont estimés à plus de 10 MF.

N°14277 - 09/11/1998 - FRANCE - 53 - LAVAL

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

A la suite de fortes pluies et d'un vent violent, des eaux pluviales envahissent 200 m² de locaux dans une imprimerie de 10 000 m². L'inondation endommage 250 bobines de 1 t de papier. Une expertise est réalisée pour déterminer l'origine et les circonstances exactes du sinistre, ainsi que les différentes responsabilités.

N°15059 - 20/05/1998 - FRANCE - 53 - LAVAL

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Dans une imprimerie, un feu se déclare la nuit dans un local compresseur situé au rez-de-chaussée du bâtiment et dans un stockage de carton implanté à l'étage. Les pompiers interviennent, des exutoires sont ouverts en toiture pour désenfumer les locaux. Des parois coupe feu dégradé 2 h ont limité l'extension de l'incendie. Aucune victime n'est à déplorer. Deux compresseurs sont détruits, les locaux avoisinants et diverses structures techniques sont endommagés. Les dommages sont évalués à plus de 1 MF. La production est arrêtée, 120 employés sont en chômage technique 48 h. Le feu qui a pour origine la surchauffe d'un compresseur défaillant, s'est ensuite propagé au 2ème compresseur. Après constat des dommages (fusion du corps en aluminium du compresseur, etc.), l'exploitant envisage que la destruction d'un clapet anti-retour sur un réservoir de 1 000 l proche a entraîné un retour d'air comprimé qui a attisé le feu.

N°12383 - 01/02/1998 - FRANCE - 73 - SAINT-BERON

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Pendant les heures de fermeture nocturne, un incendie détruit les bureaux, le stock et les machines d'une usine de papier de 4 800 m². La ligne de 20 000 volt voisine est coupée. Une soixantaine de pompiers maîtrise l'incendie avec difficulté compte-tenu de la faiblesse de la ressource en eau (bornes incendie alimentées par de petites canalisations). Un acte criminel est fortement présumé. Le chômage technique affecte 48 personnes.

N°11462 - 23/08/1997 - FRANCE - 49 - CHOLET

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Un incendie détruit une imprimerie fermée pour congés annuels et 250 foyers sont momentanément privés d'électricité.

N°13994 - 04/07/1997 - FRANCE - 61 - LA CHAPELLE-MONTLIGEON

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Un déversement délibéré d'ammoniaque en provenance d'une imprimerie polluée La VILETTE sur 500 m. La faune aquatique est mortellement atteinte.

N°11302 - 13/05/1997 - FRANCE - 59 - FLERS-EN-ESCREBIEUX

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Un incendie se déclare dans une imprimerie. Cinq employés sont intoxiqués.

N°10890 - 04/03/1997 - FRANCE - 76 - SAINT-SAENS

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Dans un établissement de sérigraphie/impression de tissus, des étincelles se produisent sur un compresseur lors de sa mise en service à partir d'un tableau électrique. Un incendie se propage rapidement à l'ensemble du bâtiment. Les pompiers et une CMIC interviennent durant 3 h. En raison de fumées toxiques, un périmètre de sécurité est établi et un établissement voisin est évacué (45 personnes). Les eaux d'extinction sont collectées dans un bassin de rétention. Les dommages matériels sont importants et 10 employés sont en chômage technique. La gendarmerie effectue une enquête.

N°10824 - 04/01/1997 - ITALIE - 00 - PANTIGLIATE

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Un violent incendie ravage un entrepôt d'une entreprise typographique. Plusieurs tonnes de papier et de carton sont détruites. Les dégâts sont estimés à 5 millions de lires.

N°11152 - 29/11/1996 - FRANCE - 91 - VIRY-CHATILLON

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Un violent incendie d'origine inconnue se déclare dans une imprimerie. Les pompiers doivent forcer un solide rideau métallique défendant l'accès. Par ailleurs, le poteau incendie le plus proche n'est plus alimenté obligeant les secours à dépêcher d'importants moyens pour circonscrire le feu.

N°8970 - 02/06/1996 - FRANCE - 77 - TORCY

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Un incendie se déclare dans une imprimerie de 2 000 m². Une trentaine d'employés est en chômage technique. Les dommages matériels s'élèvent à 2 MF.

N°8804 - 05/05/1996 - FRANCE - 93 - SAINT-OUEN

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Un incendie détruit une imprimerie. Tout le personnel est en chômage technique.

N°8422 - 03/04/1996 - FRANCE - 71 - SAINT-AGNAN

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Un incendie détruit un atelier de sérigraphie de 1 800 m². Tout le personnel est en chômage technique.

N°9195 - 28/11/1995 - FRANCE - 74 - EVIAN-LES-BAINS

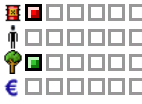
C18.12 - Autre imprimerie (labeur)


Une abondante mousse blanche recouvre le Lac LEMAN sur une centaine de mètres. Des traces de vernis acryliques utilisés par une imprimerie seraient à l'origine de la pollution.

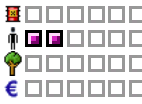
N°7539 - 17/10/1995 - FRANCE - 33 - BORDEAUX


C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

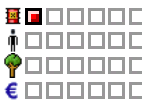
Un incendie détruit un atelier d'une imprimerie. Seize employés sont en chômage technique. Les dégâts matériels internes et les pertes de production s'élèvent à 14,1 MF.

 **N°7577 - 29/08/1995 - FRANCE - 91 - CORBEIL-ESSONNES**
C18.12 - Autre imprimerie (labeur)
 Dans une imprimerie, une fuite de toluène a lieu sur une unité de récupération de solvants automatisée. Adsorbées sur charbon actif puis désorbées à la vapeur d'eau, les vapeurs du solvant sont condensées et rejoignent un décanteur. De la partie haute de celui-ci et via une éprouvette permettant un contrôle visuel de la coulée, le solvant alimente une cuve de stockage (100 m3) sur rétention. Le niveau haut atteint, une alarme se déclenche mais aucun opérateur n'intervient et la cuve déborde. Dans le même temps, l'éprouvette fuit ; 20 l de solvant se déversent dans le réseau des eaux pluviales, doté d'une alarme vérifiée la veille mais qui ne fonctionne pas, puis dans la SEINE. Des riverains détectent rapidement le rejet limitant ainsi la pollution.


 **N°5665 - 27/07/1994 - FRANCE - 01 - OYONNAX**
C18.12 - Autre imprimerie (labeur)
 Une explosion se produit dans une usine de décoration de matériaux de 2 000 m². A l'arrivée des pompiers, l'ensemble du bâtiment est en flammes. Leur intervention est rendue difficile par la présence de bouteilles de gaz fusant du bâtiment en feu et l'effondrement de la toiture sous l'effet de la chaleur. Les 30 employés de l'usine sont en chômage technique. Les dommages matériels et les pertes de production s'élèvent à 27,6 MF.

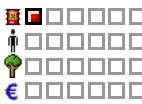
 **N°5365 - 09/06/1994 - FRANCE - 69 - MEYZIEU**
C18.12 - Autre imprimerie (labeur)
 Un incendie détruit une imprimerie située au rez-de-chaussée d'un immeuble de 2 étages. L'immeuble est évacué et les locataires devront être relogés.

 **N°4608 - 27/07/1993 - FRANCE - 91 - EVRY**
C18.12 - Autre imprimerie (labeur)
 Un incendie d'origine indéterminée se déclare dans les entrepôts d'une imprimerie. Il provoque une série d'explosions accompagnées par des flammes de plusieurs dizaines de mètres de hauteur. Plus de 60 pompiers interviennent mais ne peuvent contenir le sinistre. L'entrepôt abritant les stocks de papier est détruit, ainsi que le laboratoire photographique, l'atelier des rotatives et celui de scannérisation des photos. Les dégâts sont estimés à 90 MF, les pertes d'exploitation à 50 MF.

 **N°14484 - 13/05/1993 - BELGIQUE - 00 - ANDERLECHT**
C18.12 - Autre imprimerie (labeur)
 Une explosion et un incendie surviennent dans une imprimerie impliquant des bouteilles de gaz et des plastiques. Les pompiers interviennent et le trafic routier est ralenti.

N°13192 - 06/03/1993 - FRANCE - 29 - QUIMPER
C18.12 - Autre imprimerie (labeur)
 Dans une imprimerie, un court-circuit sur une flasheuse provoque un incendie. L'imprimerie et tout le matériel sont détruits.


 **N°4297 - 13/02/1993 - FRANCE - 77 - BRIE-COMTE-ROBERT**
C18.12 - Autre imprimerie (labeur)
 Un incendie d'origine criminelle détruit partiellement les bâtiments d'une entreprise fabriquant des papiers et électrodes spéciaux pour l'imprimerie.


 **N°4268 - 26/01/1993 - FRANCE - 21 - DIJON**
C18.12 - Autre imprimerie (labeur)
 Une explosion suivie d'un début d'incendie se produit dans un tunnel de lavage utilisé pour l'entretien des encriers d'une société spécialisée dans la fabrication des emballages imprimés pour produits laitiers. L'incendie est pratiquement circonscrit par le personnel avant l'arrivée des pompiers. Les dommages sont limités et les chaînes de fabrication sont arrêtées pendant 2 h.


N°4333 - 21/01/1993 - FRANCE - 95 - MOISSELLES
C18.12 - Autre imprimerie (labeur)
 Un incendie détruit partiellement deux entreprises.


N°13156 - 23/11/1992 - FRANCE - 17 - ROCHEFORT
C18.12 - Autre imprimerie (labeur)
 Un incendie survient dans les sous-sols d'une imprimerie renfermant une dizaine de t de papier et de polystyrène. L'origine de l'incendie serait due à un mégot de cigarettes introduit dans le sous-sol par un soupirail donnant sur la rue.


N°16455 - 15/12/1991 - FRANCE - 59 - HEM
C18.12 - Autre imprimerie (labeur)
 Un incendie d'origine criminelle détruit le bâtiment administratif d'une imprimerie. Les archives de l'entreprise et le câble électrique principal qui alimente les ateliers sont détruits.

 **N°2625 - 31/10/1991 - FRANCE - 59 - CAMBRAI**
 C18.12 - Autre imprimerie (labeur)
 Un feu de bidon d'hypochlorite de soude dans une imprimerie provoque un dégagement de vapeurs de chlore ; 8 employés intoxiqués sont transportés dans un centre hospitalier.

 **N°2824 - 27/09/1991 - FRANCE - 90 - BEAUCOURT**
 C18.12 - Autre imprimerie (labeur)
 Un incendie se déclare dans une imprimerie de 500 m² avec un étage. L'établissement est partiellement détruit. Deux personnes sont légèrement blessées. Cinq personnes sont en chômage technique.

 **N°3179 - 07/08/1991 - FRANCE - 59 - BOUSBECQUE**
 C18.12 - Autre imprimerie (labeur)
 Un feu se déclare dans une imprimerie d'emballages pour produits agroalimentaires. De nombreuses explosions se produisent. L'incendie est maîtrisé en plus d'une heure et demie. Le bâtiment de stockage des fûts d'encre d'environ 300 m² est détruit ainsi que le local attenant où étaient montés les porte-cylindres et une partie du réseau électrique des ateliers.

 **N°2714 - 05/07/1991 - FRANCE - 95 - SAINT-OUEN-L'AUMONE**
 C18.12 - Autre imprimerie (labeur)
 Un incendie se déclare dans une imprimerie et détruit 2 000 m² de bâtiment. Au cours des opérations d'extinction 8 sapeurs-pompiers sont légèrement intoxiqués. Il résulte un risque de chômage technique pour environ 100 employés. Les coûts total des dommages est estimé à 13,8 MF.

 **N°2698 - 02/03/1991 - FRANCE - 67 - STRASBOURG**
 C18.12 - Autre imprimerie (labeur)
 A la suite d'un dysfonctionnement de la station d'épuration de l'imprimerie, le déversement accidentel d'un colorant proche de la fluorescéine pollue le bras d'eau du MUHLWASSER. Les eaux sont colorées en rouge mais il n'y a apparemment pas de dégât sur l'environnement.

 **N°3047 - 11/02/1991 - FRANCE - 69 - VAULX-EN-VELIN**
 C18.12 - Autre imprimerie (labeur)
 Un incendie se déclare dans une imprimerie et son entrepôt, 800 m² sont détruits. Les dégâts sont évalués à 200 M F et 35 personnes sont en chômage technique.

N°2966 - 01/01/1991 - FRANCE - 92 - VANVES
 C18.12 - Autre imprimerie (labeur)
 Un incendie se déclare dans l'entrepôt d'une imprimerie de 2 000 m². L'entrepôt est détruit. Quinze personnes habitant l'immeuble voisin sont évacuées par mesure de sécurité.

N°2499 - 30/12/1990 - FRANCE - 21 - BEAUNE
 C18.12 - Autre imprimerie (labeur)
 Un début d'incendie se déclare dans une imprimerie. L'incendie est rapidement maîtrisé. Les dégâts matériels sont peu importants.

N°2387 - 07/11/1990 - FRANCE - 59 - WAVRIN
 C18.12 - Autre imprimerie (labeur)
 Un feu se déclare dans une imprimerie. Environ 2 000 m² de stockage et un local de 5 000 m² contenant des engins de manutention sont détruits.

N°2096 - 22/07/1990 - FRANCE - 17 - ROYAN
 C18.12 - Autre imprimerie (labeur)
 Un feu se déclare dans une usine spécialisée dans la sérigraphie. Les dommages sont très importants (stock de papier, d'encre, machines et bureaux attenant à l'atelier sont détruits). La police effectue une enquête.

N°1592 - 01/06/1990 - FRANCE - 77 - TRILPORT
 C18.12 - Autre imprimerie (labeur)
 Un incendie se déclare dans un entrepôt de livres. 18 000 m² sont détruits.

N°1944 - 30/05/1990 - FRANCE - 93 - LA COURNEUVE
 C18.12 - Autre imprimerie (labeur)
 Un incendie se déclare dans une imprimerie. Trois grosses lances sont mise en oeuvre pour maîtriser l'incendie.

N°1914 - 03/05/1990 - FRANCE - 13 - MARSEILLE

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Un incendie se déclare dans une imprimerie ; 800 m² sur 2 niveaux sont totalement détruits.

N°1854 - 11/04/1990 - FRANCE - 53 - MARTIGNE-SUR-MAYENNE

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Un incendie se déclare dans un atelier de sérigraphie, en présence de grandes quantités de substances inflammables : acétone, toluène, supports plastiques, papiers et cartons. Plusieurs pavillons voisins sont évacués. Les dégâts sont très importants ; 1 500 m² d'atelier sont détruits.

N°1671 - 06/01/1990 - FRANCE - 93 - EPINAY-SUR-SEINE

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Un incendie se déclare dans une imprimerie. Une soixantaine de personnes est évacuée d'un immeuble et d'un pavillon voisins. Les dommages matériels et les pertes d'exploitation s'élèvent à 20 MF.

N°1333 - 18/12/1989 - FRANCE - 23 - BOUSSAC

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Un incendie se produit dans une imprimerie détruisant 300 m² de bâtiment. Les dégâts sont estimés à 1 MF.

N°1178 - 01/12/1989 - FRANCE - 16 - VOEUIL-ET-GIGET

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Un incendie se déclare dans une imprimerie. Les dégâts matériels sont très importants, estimés à plusieurs dizaines de MF et 1 500 m² sont détruits.

N°1065 - 14/02/1989 - FRANCE - 75 - PARIS

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Un incendie se déclare dans l'atelier d'une imprimerie au rez-de-chaussée d'un immeuble de 6 étages. Une vingtaine de personnes est évacuée.

N°497 - 25/11/1988 - FRANCE - 39 - SAINT-CLAUDE

C18.12 - Autre imprimerie (labeur)

Un incendie dans une imprimerie détruit un atelier.

ANNEXE 6.

Analyse de risques

Tableaux des APR pour tous les phénomènes dangereux

TABLEAUX D'APR ONDULYS ANDELLE

Les tableaux d'analyse de risques sont établis selon le modèle ci-dessous :

Système / Installation	Phénomène dangereux	Evènement redouté central	Causes	Effets	Mesures de sécurité		Mesures d'amélioration prévues	N° du phénomène dangereux
					Prévention	Protection		

Modèle tableau d'analyse de risques

Les tableaux d'analyse des risques réalisés en groupe de travail sont reportés intégralement ci-après, en les découpant selon le type d'activité et l'installation concernée :

1)	MACHINES DE PRODUCTION : FABRICATION CARTON ONDULE, IMPRESSION, BROYAGE...	2
2)	STOCKAGES DE PRODUITS COMBUSTIBLES : PLASTIQUES, PAPIERS, CARTONS, BOIS	8
3)	AIRE DE STOCKAGE DE DECHETS	13
4)	STOCKAGES ET EMPLOI D'ENCRE, VERNIS, SOLVANTS DE NETTOYAGE	14
5)	AUTRES STOCKAGES : HUILES, AMIDON, SOUDE, COLLE	15
6)	STOCKAGE DE GAZ INFLAMMABLES : GAZ PROPANE	17
7)	INSTALLATIONS DE COMBUSTION	20
8)	INSTALLATIONS AUXILIAIRES	23

1) MACHINES DE PRODUCTION : FABRICATION CARTON ONDULÉ, IMPRESSION, BROYAGE...

Système / Installation	Phénomène dangereux	Evènement redouté central	Causes	Effets	Mesures de sécurité		Mesures d'amélioration prévues	N° du phénomène dangereux
					Prévention	Protection		
Fabrication de carton ondulé Onduleuse	Incendie	Départ de feu sur l'onduleuse	Source d'ignition (cigarette, étincelle, arc électrique, travaux par entreprise intervenante, travaux d'entretien nécessitant une flamme nue) Foudre Feu d'origine électrique Electricité statique Court-circuit ou échauffement pièce mécanique	Effets thermiques Dégâts matériels : destruction de la machine, de tout ou partie de l'atelier Dégâts humains Pollution eaux et sols par eaux d'extinction incendie Emission de fumées : pollution localisée Effets dominos possibles Risque de propagation du feu à tout le local, voire aux différents stockages du site	Les opérateurs onduleuse sont formés et disposent d'une expérience au sein d'ONDULYS Présence permanente d'un opérateur disposant d'arrêts d'urgence Check-list sécurité 1 fois/semaine sur toutes les machines Sécurités vapeur Défaut process (pression huile graissage, élec...) Arrêt technique 1 fois/semaine pour entretien / maintenance / nettoyage + campagne de graissage des pièces pour éviter l'échauffement des parties métalliques ou lubrification intégrée (selon machines) Contrôle électrique périodique + thermographie infrarouge Réalisation de l'Analyse du Risque Foudre et Etude Technique Foudre Interdiction de fumer Consigne en cas d'incendie et procédure d'évacuation Formation incendie pour tous les salariés Plan de prévention et permis de feu	Détection incendie Mise à disposition de moyens d'extinction clairement signalés (extincteurs + RIA) Désenfumage	Etude pour réserve d'eau incendie Etude pour confinement des eaux d'extinction incendie	1

Système / Installation	Phénomène dangereux	Evènement redouté central	Causes	Effets	Mesures de sécurité		Mesures d'amélioration prévues	N° du phénomène dangereux
					Prévention	Protection		
Fabrication Machines de transformation (découpe simple, plieuse-colleuse, contre-colleuse)	Incendie	Départ de feu sur la machine	Source d'ignition (cigarette, étincelle, arc électrique, travaux par entreprise intervenante, travaux d'entretien nécessitant une flamme nue) Foudre Feu d'origine électrique Court-circuit ou échauffement pièce mécanique	Effets thermiques Dégâts matériels : destruction de la machine, de tout ou partie de l'atelier Dégâts humains Pollution eaux et sols par eaux d'extinction incendie Emission de fumées : pollution localisée Effets dominos possibles Risque de propagation du feu à tout le local, voire aux différents stockages du site	Colles non inflammables Les opérateurs sont formés et disposent d'une expérience au sein d'ONDULYS Présence permanente d'un opérateur disposant d'arrêts d'urgence Check-list sécurité 1 fois/semaine sur toutes les machines Arrêt technique 1 fois/semaine pour entretien / maintenance / nettoyage + campagne de graissage des pièces pour éviter l'échauffement des parties métalliques ou lubrification intégrée (selon machines) Contrôle électrique périodique + thermographie infrarouge Réalisation de l'Analyse du Risque Foudre et de l'Etude Technique foudre Interdiction de fumer Consigne en cas d'incendie et procédure d'évacuation Formation incendie pour tous les salariés Plan de prévention et permis de feu	Détection incendie Mise à disposition de moyens d'extinction clairement signalés (extincteurs + RIA)	Etude pour réserve d'eau incendie Etude pour confinement des eaux d'extinction incendie	2

Système / Installation	Phénomène dangereux	Evènement redouté central	Causes	Effets	Mesures de sécurité		Mesures d'amélioration prévues	N° du phénomène dangereux
					Prévention	Protection		
Fabrication Machines de découpe + impression Presses CUIR avec utilisation de vernis de surimpression (inflammable) Sécheurs infrarouge	Incendie	Départ de feu sur le groupe imprimeur des presses	Source d'ignition (cigarette, étincelle, arc électrique, travaux par entreprise intervenante, travaux d'entretien nécessitant une flamme nue) Foudre Feu d'origine électrique Electricité statique Court-circuit ou échauffement pièce mécanique Inflammation du papier suite contact avec sécheur Infrarouge	Effets thermiques Dégâts matériels : destruction de la machine, de tout ou partie de l'atelier Dégâts humains Pollution eaux et sols par eaux d'extinction incendie Emission de fumées : pollution localisée Effets dominos possibles Risque de propagation du feu à tout le local, voire aux différents stockages du site	Les opérateurs sont formés et disposent d'une expérience au sein d'ONDULYS Présence permanente d'un opérateur disposant d'arrêts d'urgence Système anti-bourrage avec asservissement à l'arrêt (dont arrêt du sécheur) Mise en marche automatique des sécheurs infrarouge par détection de présence de carton Caméra de surveillance pour l'opérateur Encres non inflammables ; seuls les vernis de surimpression utilisés sur les presses CUIR sont inflammables Contrôle électrique périodique + thermographie infrarouge Réalisation de l'Analyse du Risque Foudre et Etude Technique Foudre Interdiction de fumer Consigne en cas d'incendie et procédure d'évacuation Formation incendie pour tous les salariés Plan de prévention et permis de feu	Détection incendie Mise à disposition de moyens d'extinction clairement signalés (extincteurs + RIA) Système d'extinction automatique sur la presse MARK II CUIR (bonbonne 200L CO ₂)	Etude pour réserve d'eau incendie Etude pour confinement des eaux d'extinction incendie	3

Système / Installation	Phénomène dangereux	Evènement redouté central	Causes	Effets	Mesures de sécurité		Mesures d'amélioration prévues	N° du phénomène dangereux
					Prévention	Protection		
Broyeur à cartons Pour pièces non conformes (déchets de production) Dirigé vers aspirateur déchiqueteur	Incendie	Départ de feu	Source d'ignition (travaux par entreprise intervenante, entretien par point chaud) Incendie à proximité (propagation) Foudre Echauffement sur roulement	Effets thermiques Dégâts matériels Dégâts humains Pollution localisée de l'air par émission de fumées Pollution des eaux et des sols par les eaux d'extinction incendie Effets dominos : Risque de propagation du feu aux bâtiments contigus et aux stockages proches	Nettoyage régulier des installations Maintenance préventive Broyeur manuel : présence permanente d'un opérateur disposant d'arrêts d'urgence Contrôle électrique périodique + thermographie infrarouge Réalisation de l'Analyse du Risque Foudre et de l'Etude Technique foudre Interdiction de fumer Consigne en cas d'incendie et procédure d'évacuation Formation incendie pour tous les salariés Plan de prévention et permis de feu	Coup de poing d'arrêt sur le broyeur Détection incendie sur machine Mise à disposition de moyens d'extinction clairement signalés (extincteurs)	Etude pour réserve d'eau incendie Etude pour confinement des eaux d'extinction incendie	4
Ventilateur déchiqueteur Aspiration des chutes cartons	Incendie	Départ de feu	Source d'ignition (travaux par entreprise intervenante, entretien par point chaud) Incendie à proximité (propagation) Foudre Echauffement sur roulement	Effets thermiques Dégâts matériels Dégâts humains Pollution localisée de l'air par émission de fumées Pollution des eaux et des sols par les eaux d'extinction incendie Effets dominos : Risque de propagation du feu aux bâtiments contigus et aux stockages proches	Nettoyage régulier des installations Maintenance préventive Contrôle électrique périodique + thermographie infrarouge Réalisation de l'Analyse du Risque Foudre et de l'Etude Technique foudre Interdiction de fumer Consigne en cas d'incendie et procédure d'évacuation Formation incendie pour tous les salariés Plan de prévention et permis de feu	Détection incendie sur machine Vanne guillotine dans gaine à déchet entre ventilateur déchiqueteur et séparateur (au niveau du mur CF) Mise à disposition de moyens d'extinction clairement signalés (extincteurs)	Etude pour réserve d'eau incendie Etude pour confinement des eaux d'extinction incendie	5

Système / Installation	Phénomène dangereux	Evènement redouté central	Causes	Effets	Mesures de sécurité		Mesures d'amélioration prévues	N° du phénomène dangereux
					Prévention	Protection		
Système d'aspiration des poussières de cartons Dépoussiéreur	Explosion	Mise en suspension des poussières + Source d'ignition	<p>Source d'ignition (étincelle, arc électrique, travaux par entreprise intervenante, travaux par point chaud, soudure)</p> <p>Foudre</p> <p>Feu couvant, dont l'aspiration attise le feu</p> <p>Défaut de ventilation</p> <p>Roulement de turbine qui entraîne un échauffement</p> <p>Incendie à proximité (propagation)</p> <p>Mise en suspension des poussières de cartons</p>	<p>Effets de surpression</p> <p>Dégâts matériels : destruction de tout ou partie des installations et des bâtiments</p> <p>Dégâts humains</p> <p>Effets dominos possibles</p> <p>Risque de propagation de l'explosion</p>	<p>Nettoyage toutes les 3 semaines pour éviter la saturation</p> <p>Contrôle électrique périodique + thermographie infrarouge</p> <p>Réalisation de l'Analyse du Risque Foudre et Etude Technique Foudre</p> <p>Interdiction de fumer</p> <p>Consigne en cas d'incendie et procédure d'évacuation</p> <p>Formation incendie pour tous les salariés</p> <p>Plan de prévention et permis de feu</p>	Détection incendie	<p>Mise à jour du Zonage ATEX</p> <p>Formation ATEX pour opérateurs</p>	6

Système / Installation	Phénomène dangereux	Evènement redouté central	Causes	Effets	Mesures de sécurité		Mesures d'amélioration prévues	N° du phénomène dangereux
					Prévention	Protection		
Presse à balles cartons	Incendie	Départ de feu	Source d'ignition (travaux par entreprise intervenante, entretien par point chaud) Incendie à proximité (propagation) Foudre Echauffement sur roulement	Effets thermiques Dégâts matériels Dégâts humains Pollution localisée de l'air par émission de fumées Pollution des eaux et des sols par les eaux d'extinction incendie Effets dominos : Risque de propagation du feu aux bâtiments contigus et aux stockages proches	Nettoyage régulier des installations Maintenance préventive Contrôle électrique périodique + thermographie infrarouge Réalisation de l'Analyse du Risque Foudre et de l'Etude Technique foudre Interdiction de fumer Consigne en cas d'incendie et procédure d'évacuation Formation incendie pour tous les salariés Plan de prévention et permis de feu	Coup de poing d'arrêt sur la presse à balles Détection incendie sur machine Mise à disposition de moyens d'extinction clairement signalés (extincteurs)	Etude pour réserve d'eau incendie Etude pour confinement des eaux d'extinction incendie	7

2) STOCKAGES DE PRODUITS COMBUSTIBLES : PLASTIQUES, PAPIERS, CARTONS, BOIS

Système / Installation	Phénomène dangereux	Evènement redouté central	Causes	Effets	Mesures de sécurité		Mesures d'amélioration prévues	N° du phénomène dangereux
					Prévention	Protection		
Stockages de papiers Stockage de matières premières bobines papiers dans le magasin 2 1800 m ³ / 380 tonnes	Incendie de type feu couvant (bobines papier)	Départ de feu	Source d'ignition (cigarette, travaux par entreprise intervenante, travaux d'entretien nécessitant une flamme nue) Incident sur engin de manutention de type échauffement ou chocs Incendie à proximité (propagation)	Effets thermiques Dégâts matériels : destruction de tout ou partie du stockage Dégâts humains Pollution eaux et sol par eaux d'extinction incendie Emission de fumées : pollution localisée Effets dominos : Risque de propagation du feu	Les bobines papiers ne s'enflamment pas facilement, elles sont très compactes (génèrent des feux couvants) Contrôle électrique périodique + thermographie infrarouge Engins de manutention contrôlés et entretenus Réalisation de l'Analyse du Risque Foudre et Etude Technique Foudre Interdiction de fumer Consigne en cas d'incendie et procédure d'évacuation Formation incendie pour tous les salariés Plan de prévention et permis de feu	Détection incendie Mise à disposition de moyens d'extinction clairement signalés (extincteurs + RIA) Désenfumage	Réorganisation du stockage en cours Etude pour réserve d'eau incendie Etude pour confinement des eaux d'extinction incendie	8

Système / Installation	Phénomène dangereux	Evènement redouté central	Causes	Effets	Mesures de sécurité		Mesures d'amélioration prévues	N° du phénomène dangereux
					Prévention	Protection		
Stockages de papiers Stockage de matières premières bobines papiers dans le magasin 3 5300 m ³ / 1900 tonnes	Incendie de type feu couvant (bobines papier)	Départ de feu	Source d'ignition (cigarette, travaux par entreprise intervenante, travaux d'entretien nécessitant une flamme nue) Incident sur engin de manutention de type échauffement ou chocs Incendie à proximité (propagation)	Effets thermiques Dégâts matériels : destruction de tout ou partie du stockage Dégâts humains Pollution eaux et sol par eaux d'extinction incendie Emission de fumées : pollution localisée Effets dominos : Risque de propagation du feu	Les bobines papiers ne s'enflamment pas facilement, elles sont très compactes (génèrent des feux couvants) Contrôle électrique périodique + thermographie infrarouge Engins de manutention contrôlés et entretenus Réalisation de l'Analyse du Risque Foudre et Etude Technique Foudre Interdiction de fumer Consigne en cas d'incendie et procédure d'évacuation Formation incendie pour tous les salariés Plan de prévention et permis de feu	Détection incendie Mise à disposition de moyens d'extinction clairement signalés (extincteurs + RIA)	Etude pour réserve d'eau incendie Etude pour confinement des eaux d'extinction incendie	9
Stockages de cartons Stockage de plaques cartons 1860 m ³ / 140 tonnes	Incendie	Départ de feu	Source d'ignition (cigarette, travaux par entreprise intervenante, travaux d'entretien nécessitant une flamme nue) Incident sur engin de manutention de type échauffement ou chocs Incendie à proximité (propagation)	Effets thermiques Dégâts matériels : destruction de tout ou partie du stockage Dégâts humains Pollution eaux et sol par eaux d'extinction incendie Emission de fumées : pollution localisée Effets dominos : Risque de propagation du feu	Contrôle électrique périodique + thermographie infrarouge Engins de manutention contrôlés et entretenus Réalisation de l'Analyse du Risque Foudre et Etude Technique Foudre Interdiction de fumer Consigne en cas d'incendie et procédure d'évacuation Formation incendie pour tous les salariés Plan de prévention et permis de feu	Détection incendie Mise à disposition de moyens d'extinction clairement signalés (extincteurs + RIA)	Réorganisation du stockage en cours Etude pour réserve d'eau incendie Etude pour confinement des eaux d'extinction incendie	10

Système / Installation	Phénomène dangereux	Evènement redouté central	Causes	Effets	Mesures de sécurité		Mesures d'amélioration prévues	N° du phénomène dangereux
					Prévention	Protection		
Stockages de cartons et plastiques Stockages des en-cours 5&6 750 m ³ / 40 tonnes Stockages des en-cours B 2075 m ³ / 70 tonnes	Incendie	Départ de feu	Source d'ignition (cigarette, travaux par entreprise intervenante, travaux d'entretien nécessitant une flamme nue) Incident sur engin de manutention de type échauffement ou chocs Incendie à proximité (propagation)	Effets thermiques Dégâts matériels : destruction de tout ou partie du stockage Dégâts humains Pollution eaux et sol par eaux d'extinction incendie Emission de fumées : pollution localisée Effets dominos : Risque de propagation du feu	Contrôle électrique périodique + thermographie infrarouge Engins de manutention contrôlés et entretenus Réalisation de l'Analyse du Risque Foudre et Etude Technique Foudre Interdiction de fumer Consigne en cas d'incendie et procédure d'évacuation Formation incendie pour tous les salariés Plan de prévention et permis de feu	Détection incendie Mise à disposition de moyens d'extinction clairement signalés (extincteurs + RIA)	Réorganisation du stockage en cours Etude pour réserve d'eau incendie Etude pour confinement des eaux d'extinction incendie	11
Stockages de cartons Stockages de produits finis Magasin C&D 3650 m ³ / 100 tonnes Magasin E, F & G 3650 m ³ / 100 tonnes	Incendie	Départ de feu	Source d'ignition (cigarette, travaux par entreprise intervenante, travaux d'entretien nécessitant une flamme nue) Incident sur engin de manutention de type échauffement ou chocs Incendie à proximité (propagation)	Effets thermiques Dégâts matériels : destruction de tout ou partie du stockage Dégâts humains Pollution eaux et sol par eaux d'extinction incendie Emission de fumées : pollution localisée Effets dominos : Risque de propagation du feu	Contrôle électrique périodique + thermographie infrarouge Engins de manutention contrôlés et entretenus Réalisation de l'Analyse du Risque Foudre et Etude Technique Foudre Interdiction de fumer Consigne en cas d'incendie et procédure d'évacuation Formation incendie pour tous les salariés Plan de prévention et permis de feu	Détection incendie Mise à disposition de moyens d'extinction clairement signalés (extincteurs + RIA) Désenfumage	Etude pour réserve d'eau incendie Etude pour confinement des eaux d'extinction incendie	12

Système / Installation	Phénomène dangereux	Evènement redouté central	Causes	Effets	Mesures de sécurité		Mesures d'amélioration prévues	N° du phénomène dangereux
					Prévention	Protection		
Stockage des clichés d'impression Plastique	Incendie	Départ de feu	Incendie à proximité (propagation)	Effets thermiques Dégâts matériels : destruction de tout ou partie du stockage Dégâts humains Pollution eaux et sol par eaux d'extinction incendie Emission de fumées : pollution localisée Effets dominos : Risque de propagation du feu	Contrôle électrique périodique + thermographie infrarouge Engins de manutention contrôlés et entretenus Réalisation de l'Analyse du Risque Foudre et Etude Technique Foudre Interdiction de fumer Consigne en cas d'incendie et procédure d'évacuation Formation incendie pour tous les salariés Plan de prévention et permis de feu	Détection incendie Mise à disposition de moyens d'extinction clairement signalés (extincteurs + RIA)	Etude pour réserve d'eau incendie Etude pour confinement des eaux d'extinction incendie	13
Stockage des formes Bois Magasin île	Incendie	Départ de feu	Incendie à proximité (propagation)	Effets thermiques Dégâts matériels : destruction de tout ou partie du stockage Dégâts humains Pollution eaux et sol par eaux d'extinction incendie Emission de fumées : pollution localisée Effets dominos : Risque de propagation du feu	Contrôle électrique périodique + thermographie infrarouge Engins de manutention contrôlés et entretenus Réalisation de l'Analyse du Risque Foudre et Etude Technique Foudre Interdiction de fumer Consigne en cas d'incendie et procédure d'évacuation Formation incendie pour tous les salariés Plan de prévention et permis de feu	Détection incendie Mise à disposition de moyens d'extinction clairement signalés (extincteurs + RIA) Désenfumage	Etude pour réserve d'eau incendie Etude pour confinement des eaux d'extinction incendie	14

Système / Installation	Phénomène dangereux	Evènement redouté central	Causes	Effets	Mesures de sécurité		Mesures d'amélioration prévues	N° du phénomène dangereux
					Prévention	Protection		
Stockages de bois Stockage de palettes bois dans la cour extérieure (moyen 1500 m ³ / maxi 2000 m ³)	Incendie	Source d'ignition	Source d'ignition (cigarette, travaux par entreprise intervenante, travaux d'entretien nécessitant une flamme nue) Incident sur engin de manutention de type échauffement ou chocs Incendie à proximité (propagation) : parking véhicules	Effets thermiques Dégâts matériels : destruction de tout ou partie du stockage Dégâts humains Pollution eaux et sol par eaux d'extinction incendie Emission de fumées : pollution localisée Effets dominos : Risque de propagation du feu (notamment à l'installation de distillation)	Distance de sécurité de 20 mètres entre stockage de palettes et bâtiment usine Engins de manutention contrôlés et entretenus Interdiction de fumer Consigne en cas d'incendie et procédure d'évacuation Formation incendie pour tous les salariés Plan de prévention et permis de feu		Mettre à disposition des moyens d'extinction à proximité (extincteurs) Augmenter la distance de sécurité entre le stockage de palettes et le parking véhicules Etude pour réserve d'eau incendie Etude pour confinement des eaux d'extinction incendie	15

3) AIRE DE STOCKAGE DE DÉCHETS

Système / Installation	Phénomène dangereux	Evènement redouté central	Causes	Effets	Mesures de sécurité		Mesures d'amélioration prévues	N° du phénomène dangereux
					Prévention	Protection		
<p>Aire de stockage de déchets solides Bennes à déchets DIB, ferraille, Bois (stockées dans la cour extérieure)</p>	Incendie	Départ de feu	<p>Source d'ignition (cigarette, travaux par entreprise intervenante, travaux d'entretien nécessitant une flamme nue) Incident sur engin de manutention de type échauffement ou chocs Incendie à proximité (propagation)</p>	<p>Effets thermiques Dégâts matériels : destruction de tout ou partie du stockage Dégâts humains Pollution eaux et sol par eaux d'extinction incendie Emission de fumées : pollution localisée</p> <p>Effets dominos : Risque de propagation du feu</p>	<p>Engins de manutention contrôlés et entretenus Interdiction de fumer Consigne en cas d'incendie et procédure d'évacuation Formation incendie pour tous les salariés Plan de prévention et permis de feu</p>	<p>Mise à disposition de moyens d'extinction clairement signalés (extincteurs)</p>	<p>Etude pour réserve d'eau incendie Etude pour confinement des eaux d'extinction incendie</p>	16

4) STOCKAGES ET EMPLOI D'ENCRE, VERNIS, SOLVANTS DE NETTOYAGE

Système / Installation	Phénomène dangereux	Evènement redouté central	Causes	Effets	Mesures de sécurité		Mesures d'amélioration prévues	N° du phénomène dangereux
					Prévention	Protection		
Manutention de vernis, encres, solvants	Pollution	Déversement sur voiries	Choc Corrosion Perforation des bidons Heurts d'engins de manutention Erreur humaine Déversement lors de la réception ou la manutention des fûts et bidons	Pollution des eaux et du sol	Protocole de sécurité Formation des opérateurs à la conduite des engins de manutention Contenants compatibles avec produits stockés Fûts livrés sur palettes correctement arrimés	Produits absorbants à proximité	Consigne en cas d'écoulement accidentel	17
Stockage de vernis, encres, solvants	Pollution	Déversement	Choc Corrosion Perforation des bidons Heurts d'engins de manutention Erreur humaine Négligence, manque d'entretien Déversement lors de la manutention des fûts et bidons	Pollution des eaux et du sol	Contenants compatibles avec produits stockés Fûts livrés sur palettes correctement arrimés	Sol étanche béton Stockage dans un local dédié faisant rétention	Consigne en cas d'écoulement accidentel	18
Station de préparation des encres	Pollution	Déversement	Choc Erreur de manutention Négligence, erreur humaine Manque d'entretien Fuite d'un bidon	Pollution des eaux et du sol	Salariés formés au poste de travail	Sol étanche béton Stockage dans un local dédié faisant rétention	Consigne en cas d'écoulement accidentel	19

5) AUTRES STOCKAGES : HUILES, AMIDON, SOUDE, COLLE

Système / Installation	Phénomène dangereux	Evènement redouté central	Causes	Effets	Mesures de sécurité		Mesures d'amélioration prévues	N° du phénomène dangereux
					Prévention	Protection		
Dépotage de produits liquides (huiles, colle)	Pollution	Déversement sur voiries	Choc Corrosion Perforation des bidons Heurts d'engins de manutention Erreur humaine Déversement lors de la réception ou la manutention des fûts et bidons	Pollution des eaux et du sol	Protocole de sécurité Formation des opérateurs à la conduite des engins de manutention Contenants compatibles avec produits stockés Fûts livrés sur palettes correctement arrimés	Produits absorbants dans la cour	Consigne en cas d'écoulement accidentel	20
Stockage d'huiles Local de stockage des huiles	Pollution	Fuite d'huile	Choc Erreur de manutention Négligence, erreur humaine Manque d'entretien Fuite d'un bidon	Pollution des eaux et du sol Déversement d'huile Effets dominos possibles Risque d'inflammation de l'huile		Zone de stockage des huiles dédiée et sur rétention Sol étanche	Consigne en cas d'écoulement accidentel	21
Stockage d'amidon Dépotage du big-bag en trémie	Explosion	Mise en suspension de poussières + Source d'ignition	Poussières : Mise en suspension Inflammation : Etincelle électrostatique Etincelle ou échauffement	Effets de surpression Dégâts matériels Dégâts humains	Pas de maintenance par point chaud en fonctionnement Pas d'appareil électrique dans la trémie Transfert par circuit fermé Plan de prévention et permis de feu		Mise à jour du Zonage ATEX	22

Système / Installation	Phénomène dangereux	Evènement redouté central	Causes	Effets	Mesures de sécurité		Mesures d'amélioration prévues	N° du phénomène dangereux
					Prévention	Protection		
Dépotage soude	Pollution	Fuite de soude au niveau de l'aire de dépotage	Rupture (vieillissement) sur flexible Arrachage accidentel suite à une mise en mouvement du camion Heurt d'engins Débordement (sur-remplissage) Erreur humaine (remplissage cuve pleine)	Pollution des eaux et du sol	Protocole de sécurité Suivi des consommations de produit et jaugeage (relevé mensuel) Jaugeage de la cuve avant livraison / remplissage Procédure de dépotage	Produits absorbants à proximité Aire de dépotage sur zone étanche	Mise en place de boudins absorbants lors du dépotage (protection de l'Andelle) Consigne en cas d'écoulement accidentel	23
Stockage de soude Cuve de soude de 5,1 m ³	Pollution	Déversement	Négligence, manque d'entretien de la cuve Fuite de la cuve	Pollution des eaux et du sol	Inspection visuelle régulière des installations Maintenance préventive des équipements	Cuve double peau Rétention sous la cuve	Consigne en cas d'écoulement accidentel	24
Colle à base d'amidon	Pollution	Déversement	Négligence, manque d'entretien de la cuve Fuite de la cuve	Pollution des eaux et du sol	3 cuves de colle (1 cuve préparation + 2 cuves stockage) permettant le transfert de la colle d'une cuve à l'autre si une cuve est endommagée	Rétention	Consigne en cas d'écoulement accidentel	25
Colles vinyliques Cuves 1000 L	Pollution	Déversement	Négligence, manque d'entretien Fuite de la cuve	Pollution des eaux et du sol	Contenants compatibles avec produits stockés Cuves stockées dans des emplacements clos, à l'abri des chocs	Les cuves servant à l'emploi sont placées sur rétention		26

6) STOCKAGE DE GAZ INFLAMMABLES : GAZ PROPANE

Système / Installation	Phénomène dangereux	Evènement redouté central	Causes	Effets	Mesures de sécurité		Mesures d'amélioration prévues	N° du phénomène dangereux
					Prévention	Protection		
<p>Dépotage de gaz inflammable liquéfié Camion de dépotage propane</p>	<p>BLEVE sur le camion citerne</p>	<p>Fuite de propane</p>	<p>Sur remplissage Agression mécanique Agression thermique Effets dominos (incendie bâtiment proche...) Choc</p>	<p>Effets thermiques Effets de surpression et projection de fragments</p>	<p>Protocole de sécurité Stationnement du camion de livraison permettant un départ en marche avant Mise à la terre du camion Remplissage à 85% via jauge de niveau sur la cuve Matériel électrique à proximité limité au fonctionnement des installations et adapté Cuve GPL pour chariot localisée dans un parc grillagé Barrières de protection autour de la cuve GPL magasin île Interdiction de fumer et interdiction des téléphones cellulaires affichées au niveau de l'aire de stockage Formation incendie pour tous les salariés Plan de prévention et permis de feu</p>	<p>Mise à disposition de moyens d'extinction clairement signalés (extincteurs)</p>		<p>27</p>

Système / Installation	Phénomène dangereux	Evènement redouté central	Causes	Effets	Mesures de sécurité		Mesures d'amélioration prévues	N° du phénomène dangereux
					Prévention	Protection		
Stockage de gaz inflammable liquéfié Cuves de gaz propane Pour chariots : 3,5 tonnes Magasin île : 1 tonne	BLEVE	Fuite de propane	Agression mécanique Agression thermique Effets dominos (incendie bâtiment proche...) Choc	Effets thermiques Effets de surpression et projection de fragments	Cuve GPL pour chariot éloignée du reste de l'usine Soupapes de sécurité Equipotentialité et mise à la terre des masses métalliques Matériel électrique à proximité limité au fonctionnement des installations et adapté Interdiction de fumer et interdiction des téléphones affichées au niveau de l'aire de stockage Inspections par le prestataire APAVE 1 fois par an Formation incendie pour tous les salariés Plan de prévention et permis de feu	Mise à disposition de moyens d'extinction clairement signalés (extincteur)	Mise à jour du Zonage ATEX Formation ATEX des opérateurs	28
Stockage de gaz inflammable liquéfié Cuves de gaz propane Pour chariots : 3,5 tonnes Magasin île : 1 tonne	UVCE & Jet enflammé	Fuite de propane et inflammation	Choc Corrosion Source d'ignition : Effet domino Point chaud Cigarette Foudre	Effets de surpression Effets thermiques	Les canalisations circulent en enterré vers le poste de distribution ou en aérien dans le bâtiment île, hors zone de manutention Vannes manuelles en pied de cuve Interdiction de fumer et interdiction des téléphones affichées au niveau de l'aire de stockage Matériel électrique à proximité limité au fonctionnement des installations et adapté Inspections par le prestataire APAVE 1 fois par an Formation incendie pour tous les salariés Plan de prévention et permis de feu	Mise à disposition de moyens d'extinction clairement signalés (extincteurs + poteaux incendie)	Mise à jour du Zonage ATEX Formation ATEX des opérateurs	29

Système / Installation	Phénomène dangereux	Evènement redouté central	Causes	Effets	Mesures de sécurité		Mesures d'amélioration prévues	N° du phénomène dangereux
					Prévention	Protection		
Distribution de gaz inflammable liquéfié Une pompe de distribution de propane pour les chariots élévateurs	UVCE & Jet enflammé	Fuite de propane et inflammation	Choc Corrosion Source d'ignition : Effet domino Point chaud Cigarette Foudre	Effets de surpression Effets thermiques	Pistolet de distribution avec arrêt automatique de distribution Coupure du circuit d'alimentation par coup de poing Sécurité anti-arrachement du pistolet de remplissage Vanne manuelle en pied de cuve Interdiction de fumer et interdiction des téléphones affichées au niveau de l'aire de distribution Matériel électrique à proximité limité au fonctionnement des installations et adapté Inspections par le prestataire APAVE 1 fois par an Consignes sécurité sur chariots élévateurs Formation incendie pour tous les salariés Plan de prévention et permis de feu	Mise à disposition de moyens d'extinction clairement signalés (extincteurs)	Mise à jour du Zonage ATEX Formation ATEX des opérateurs	30

7) INSTALLATIONS DE COMBUSTION

Système / Installation	Phénomène dangereux	Evènement redouté central	Causes	Effets	Mesures de sécurité		Mesures d'amélioration prévues	N° du phénomène dangereux
					Prévention	Protection		
<p>Chaudière vapeur Au gaz naturel</p>	Explosion	Explosion dans le foyer de la chaudière	<p>Accumulation de combustible gazeux suite à plusieurs tentatives d'allumage consécutives, sans ventilation suffisante de la chambre de combustion</p> <p>Dysfonctionnement du circuit électrique de commande fournissant du combustible dans le foyer avant l'apparition des étincelles d'allumage</p> <p>Extinction accidentelle de la flamme (décollement dû à une trop grande vitesse du mélange air-combustible, un tirage insuffisant ou à une introduction d'eau dans le foyer</p>	<p>Effets thermiques Effets de surpression</p> <p>Fuite et dispersion de gaz</p> <p>Dégâts matériels</p> <p>Dégâts humains</p>	<p>Ventilation haute et basse</p> <p>La chaudière est contrôlée par société spécialisée : STEIN pour le brûleur et CRAM pour le corps de chauffe (1 fois/an)</p> <p>Surveillance octohoraire de la chaudière vapeur : avec réarmement rondier + cahier de chaufferie</p> <p>Test des sécurités effectué une fois toutes les 24H sur la chaudière vapeur</p> <p>Chauffeurs intervenant sur chaudières habilités et formés</p> <p>Interdiction de fumer</p>	<p>Détecteurs de gaz : un au-dessus du brûleur + un général chaufferie</p> <p>Détecteurs de dysfonctionnement qui mettent en sécurité la chaudière (vérifiés tous les jours) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Détecteur de niveau de flamme - Détecteur de pression mini et maxi du gaz - Détecteur de niveau d'eau bas - Pressostat d'air comburant <p>Alarmes sonores et report mécanicien</p> <p>Étanchéité de la rampe gaz conforme aux normes et vérifiées par pressostat d'étanchéité lors de la séquence d'allumage</p> <p>Séquence de démarrage automatique avec phase de balayage à l'air avant tout démarrage</p>	Mise à jour du Zonage ATEX	31

Système / Installation	Phénomène dangereux	Evènement redouté central	Causes	Effets	Mesures de sécurité		Mesures d'amélioration prévues	N° du phénomène dangereux
					Prévention	Protection		
Chaudière vapeur Au gaz naturel	Explosion pneumatique de la chaudière	Manque d'eau	Manque d'eau (négligence du personnel, manque d'entretien, mauvaise épuration de l'eau, défaillance d'une régulation d'alimentation ou des systèmes de régulation) Entartrage et/ou corrosion des surfaces de chauffe Allure de chauffe excessive Corrosions internes Défauts de construction	Effets thermiques Effets de surpression Fuite et dispersion de gaz Dégâts matériels Dégâts humains	La chaudière est contrôlée par société spécialisée : STEIN pour le brûleur et CRAM pour le corps de chauffe (1 fois/an) Surveillance octohoraire de la chaudière vapeur : avec réarmement rondier + cahier de chaufferie Test des sécurités effectué une fois toutes les 24H sur la chaudière vapeur Chauffeurs intervenant sur chaudières habilités et formés Traitement d'eau approprié Analyse quotidienne des eaux de chaudière Suivi de la qualité du traitement d'eau par société spécialisée avec validation du traitement d'eau	Chaufferie équipée de détecteurs de dysfonctionnement raccordés à l'alarme qui provoquent la mise en sécurité avec arrêt de la chaudière Sécurité de manque d'eau niveau très bas, et niveau bas Pressostats de coupure d'excès de pression Soupapes de sécurité sur chaudière + sur réseau Equipements de sécurité de la chaudière (manomètre avec porte-étalon, niveau d'eau à glace, soupapes de sûreté canalisées en toiture) Report des alarmes vers mécanicien		32

Système / Installation	Phénomène dangereux	Evènement redouté central	Causes	Effets	Mesures de sécurité		Mesures d'amélioration prévues	N° du phénomène dangereux
					Prévention	Protection		
<p>Réseau de gaz naturel</p> <p>Pour l'alimentation des différentes installations de combustion du site</p>	<p>Fuite enflammée de gaz naturel</p>	<p>Perforation ou rupture des tuyauteries</p>	<p>Perforation ou rupture des tuyauteries suite à :</p> <ul style="list-style-type: none"> Corrosion Choc Heurt d'engins Travaux d'entreprise intervenante Source d'ignition (cigarette, étincelle, arc électrique, point chaud) Agression externe (montée en température) 	<p>Fuite de gaz</p> <p>Dispersion du gaz</p> <p>Effets dominos possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> Incendie Explosion 	<p>Isolation du poste de livraison (entrée du site) dans un abri correctement ventilé</p> <p>Mesures de pression en amont et en aval du détendeur</p> <p>Les canalisations circulent en aérien à partir du poste de distribution, en toiture des bâtiments, hors zone de manutention</p> <p>Protection des tuyauteries par peinture anti-corrosion</p> <p>Assemblage des tuyauteries par soudage</p> <p>Formation spécifique des salariés au risque gaz</p> <p>Interdiction de fumer</p>	<p>Vannes de coupure générale du gaz :</p> <ul style="list-style-type: none"> - au point de livraison (1 à l'intérieur et 1 à l'extérieur du poste) - à la chaufferie (1 à l'extérieur du local) 	<p>Mise à jour du Zonage ATEX</p> <p>Consigne en cas de fuite de gaz</p> <p>Formation ATEX des salariés</p> <p>Essais d'étanchéité gaz prévu 1 fois / an</p>	<p>33</p>

8) INSTALLATIONS AUXILIAIRES

Système / Installation	Phénomène dangereux	Evènement redouté central	Causes	Effets	Mesures de sécurité		Mesures d'amélioration prévues	N° du phénomène dangereux
					Prévention	Protection		
Compresseurs d'air Zone technique	Incendie Explosion	Surchauffe	Echauffement de l'huile Obstruction d'une des canalisations d'échappement d'air Surchauffe d'un compresseur défaillant Source d'ignition (arc électrique, étincelle, travaux par entreprise intervenante)	Dégâts matériels Flux thermiques Dégâts humains Effets dominos possibles : propagation de l'incendie	Vérifications périodiques des compresseurs par une société extérieure Sondes de contrôle de la température avec sécurité entraînant l'arrêt du compresseur Bonne ventilation de la zone Interdiction de fumer Contrôle électrique périodique + thermographie infrarouge Consigne en cas d'incendie et procédure d'évacuation Formation incendie pour tous les salariés Plan de prévention et permis de feu	Compresseurs dans zone dédiée Détection incendie Mise à disposition de moyens d'extinction clairement signalés (extincteurs)		34
Compresseurs d'air Zone technique	Explosion du réservoir d'air comprimé	Perte d'intégrité du réservoir	Elévation de la pression Obstruction d'une des canalisations d'échappement d'air Effets dominos (incendie à proximité)	Effets de surpression Dégâts matériels Dégâts humains	Soupape de sûreté Contrôles périodiques sur réservoirs par un organisme agréé	Compresseurs dans zone dédiée convenablement ventilée		35

Système / Installation	Phénomène dangereux	Evènement redouté central	Causes	Effets	Mesures de sécurité		Mesures d'amélioration prévues	N° du phénomène dangereux
					Prévention	Protection		
Chargeurs de batterie Zone de charge de batteries	Incendie Explosion	Explosion d'hydrogène Incendie du chargeur	Source d'ignition (arc électrique, étincelle, travaux par points chauds à proximité) Dysfonctionnement du chargeur de batterie Emanation d'hydrogène pendant la charge	Projection d'acide sur le personnel Dégâts matériels Incendie Dégâts humains Effets dominos : propagation de l'incendie	Dispositifs de régulation de charge évitant la surcharge Conformité de l'installation à la norme électrique NFC 15100 Charge coffre ouvert Interdiction de fumer Contrôle électrique périodique + thermographie infrarouge Consigne en cas d'incendie et procédure d'évacuation Formation incendie pour tous les salariés Plan de prévention et permis de feu	Bonne ventilation des zones de charge Les zones de charge disposent d'une zone de sécurité autour Mise à disposition des moyens d'extinction pour feux électriques	Mise à jour du Zonage ATEX Formation ATEX des opérateurs	36

ANNEXE 7.

Modélisations

Note de calcul du PhD n°8 générée par FLUMILOG
Note de calcul du PhD n°9 générée par FLUMILOG
Note de calcul du PhD n°9bis générée par FLUMILOG
Note de calcul du PhD n°10 générée par FLUMILOG
Note de calcul du PhD n°10bis générée par FLUMILOG
Note de calcul du PhD n°11 générée par FLUMILOG
Note de calcul du PhD n°12 générée par FLUMILOG
Note de calcul du PhD n°12bis générée par FLUMILOG
Note de calcul du PhD n°8-9 générée par FLUMILOG

FLUMilog

Interface graphique v. 2.13.3

Outil de calcul V3.031

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	LENORMAND
Société :	APAVE
Nom du Projet :	PhD8
Cellule :	Magasin 2
Commentaire :	
Date de création du fichier de données d'entrée :	07/02/2014 à 10:39:35
Date de création du fichier de résultats :	7/2/14

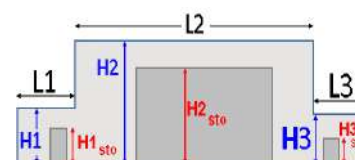
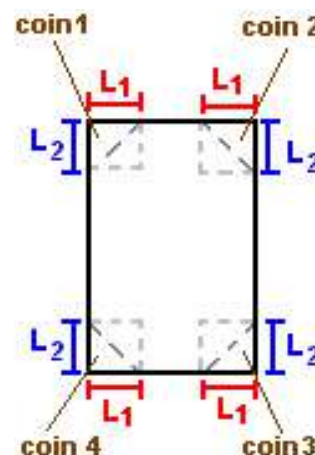
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule 1

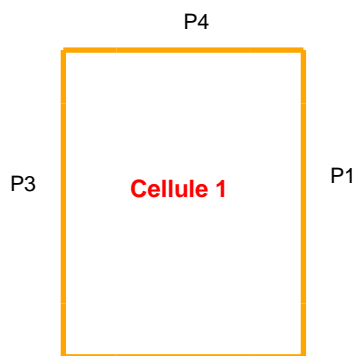
Nom de la Cellule : Magasin 2				
Longueur maximum de la cellule (m)		7,5		
Largeur maximum de la cellule (m)		66,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		10,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique simple peau
Nombre d'exutoires	1
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

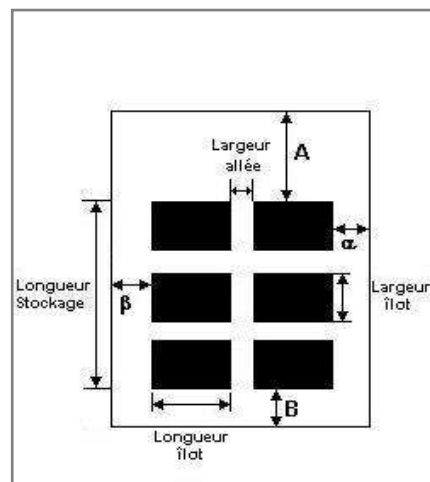
Parois cellule n°1



	Paroi 1	Paroi 2	Paroi 3	Paroi 4
Composantes de la Paroi	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante
Structure Support	Poteau Acier	Poteau Acier	Poteau Acier	Poteau Acier
Nombre de Portes de quais	2	0	0	0
Largeur des portes (m)	3,2	0,0	0,0	0,0
Hauteur des portes (m)	4,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>
Matériau	Parpings/Briques	bardage simple peau	bardage simple peau	Beton Arme/Cellulaire
R(i) : Résistance Structure(min)	15	15	15	15
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	60	15	15	60
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	60	15	15	60
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	15	15	15	15

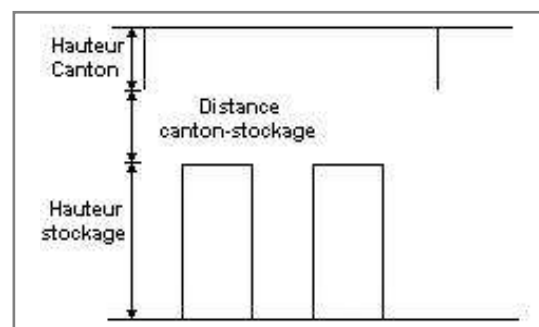
Stockage de la cellule n°1

Mode de stockage	Masse
Dimensions	
Longueur de préparation A	0,0 m
Longueur de préparation B	4,0 m
Déport latéral a	26,5 m
Déport latéral b	2,0 m
Hauteur du canton	0,0 m



Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	1
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	3
Largeur des îlots	10,5 m
Longueur des îlots	3,5 m
Hauteur des îlots	5,0 m
Largeur des allées entre îlots	3,0 m



Palette type de la cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	1,8 m	Poids total de la palette :	1900,0 kg
Largeur de la palette :	1,2 m		
Hauteur de la palette :	2,5 m		
Volume de la palette :	5,4 m ³		
Nom de la palette :	BOBINES		

Composition de la Palette (Masse en kg)

Bois	NC	NC	NC	NC	NC	NC
1900,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

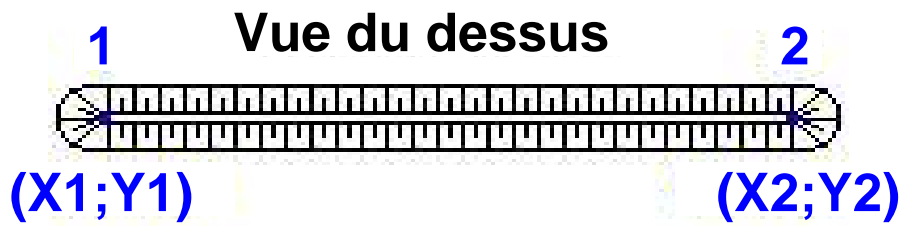
NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette :	180,0 min
Puissance dégagée par la palette :	286,0 kW

Merlons



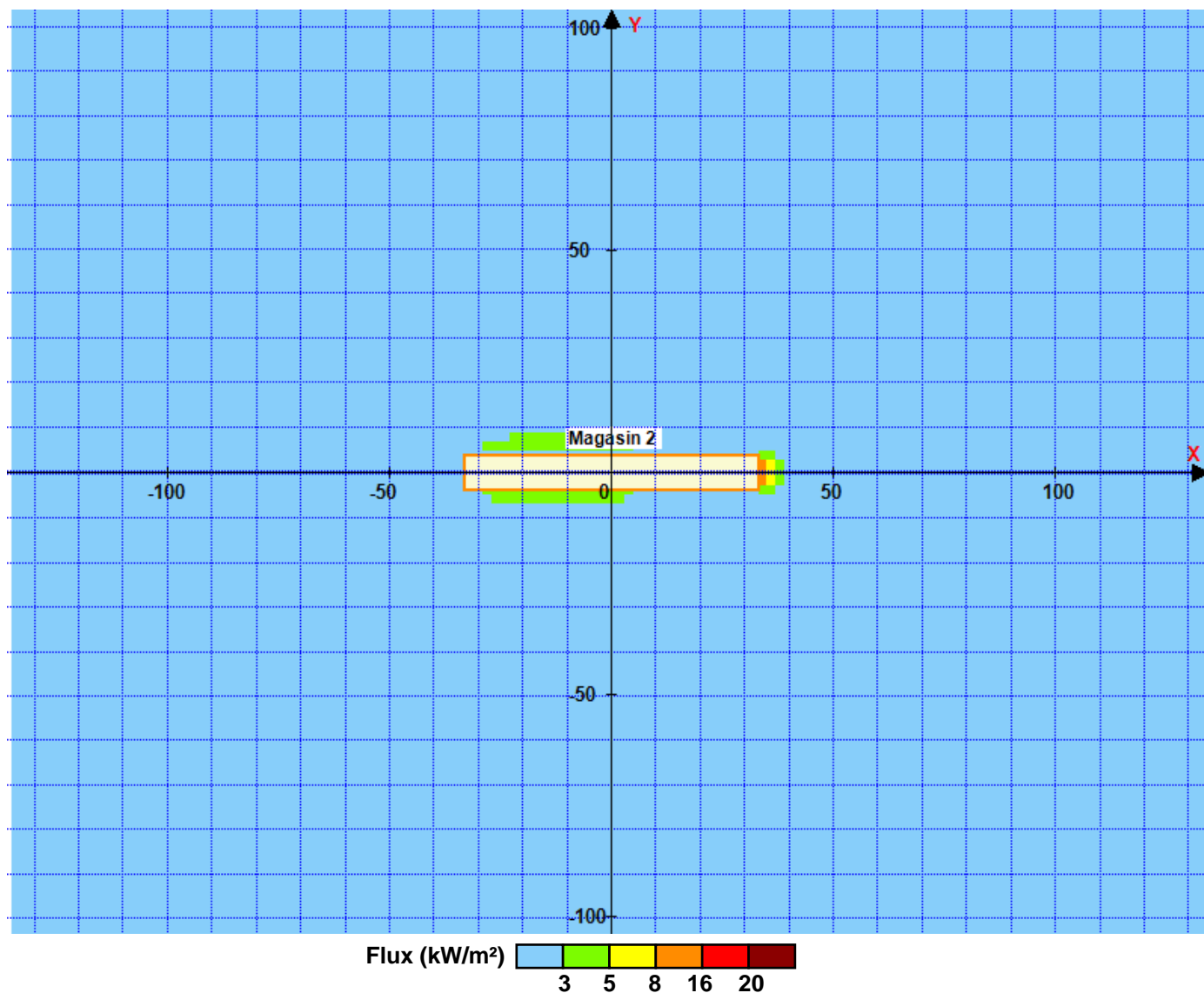
Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : Magasin 2

Durée de l'incendie dans la cellule : Magasin 2 207,0 min

Distance d'effets des flux maximum



Pour information : 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.

FLUMilog

Interface graphique v. 2.13.3

Outil de calcul V3.031

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	LENORMAND
Société :	APAVE
Nom du Projet :	PhD9
Cellule :	Magasin3
Commentaire :	
Date de création du fichier de données d'entrée :	06/02/2014 à 09:34:26
Date de création du fichier de résultats :	6/2/14

I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

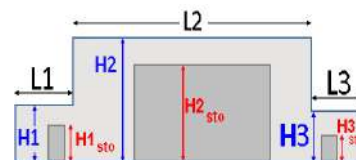
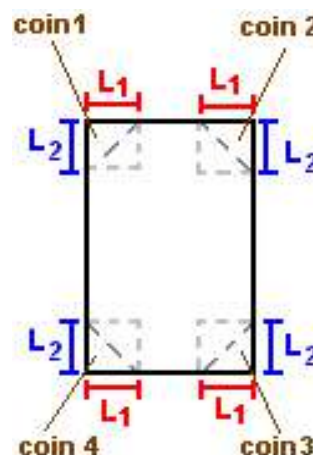
Hauteur de la cible : **1,8 m**

Données murs entre cellules

REI C1/C2 : **1 min**

Géométrie Cellule 1

Nom de la Cellule : Côté Usine				
Longueur maximum de la cellule (m)		111,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		11,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		7,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	

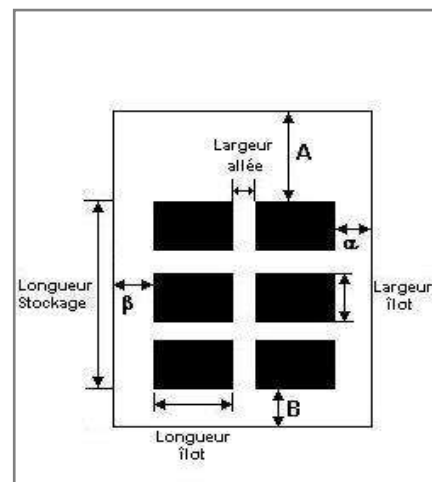


Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	Fibrociment
Nombre d'exutoires	2
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

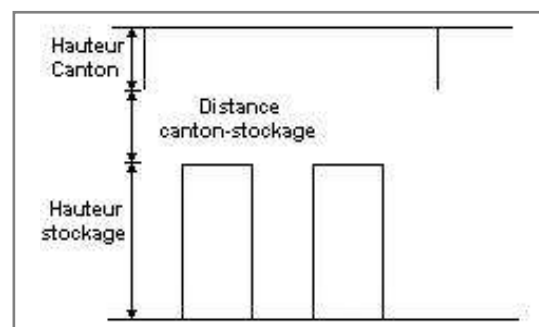
Stockage de la cellule n°1

Mode de stockage	Masse
Dimensions	
Longueur de préparation A	0,0 m
Longueur de préparation B	53,5 m
Déport latéral a	0,0 m
Déport latéral b	3,5 m
Hauteur du canton	0,0 m



Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	2
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	2
Largeur des îlots	3,5 m
Longueur des îlots	28,5 m
Hauteur des îlots	5,0 m
Largeur des allées entre îlots	0,5 m



Palette type de la cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	1,5 m	Poids total de la palette :	1900,0 kg
Largeur de la palette :	1,2 m		
Hauteur de la palette :	2,5 m		
Volume de la palette :	4,5 m³		
Nom de la palette :	BOBINE		

Composition de la Palette (Masse en kg)

Bois	NC	NC	NC	NC	NC	NC
1900,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

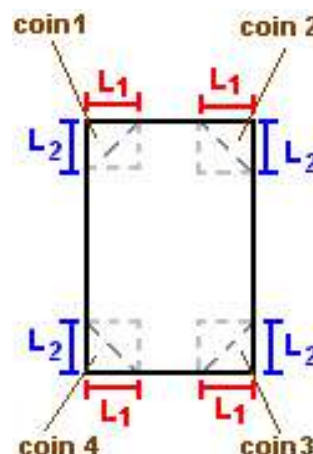
NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

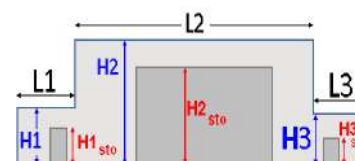
Durée de combustion de la palette :	250,4 min
Puissance dégagée par la palette :	229,0 kW

Géométrie Cellule 2

Nom de la Cellule : Côté Andelle			
Longueur maximum de la cellule (m)	111,0		
Largeur maximum de la cellule (m)	11,5		
Hauteur maximum de la cellule (m)	7,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0



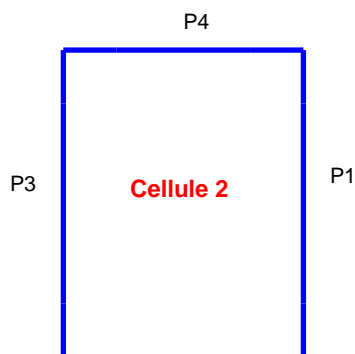
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	Fibrociment
Nombre d'exutoires	2
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois cellule n°2



	Paroi 1	Paroi 2	Paroi 3	Paroi 4
Composantes de la Paroi	Monocomposante	Monocomposante	Multicomposante	Monocomposante
Structure Support	Poteau beton	Poteau Acier	Poteau Acier	Poteau beton
Nombre de Portes de quais	0	0	1	0
Largeur des portes (m)	0,0	0,0	2,6	0,0
Hauteur des portes (m)	0,0	0,0	4,3	0,0
	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Partie en haut à gauche</i>	<i>Un seul type de paroi</i>
Matériau	Beton Arme/Cellulaire	Parpings/Briques	bardage simple peau	Beton Arme/Cellulaire
R(i) : Résistance Structure(min)	1	15	15	1
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	1	60	15	1
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	1	60	15	1
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	1	15	15	1
Largueur (m)			111,0	
Hauteur (m)			4,8	
			<i>Partie en haut à droite</i>	
Matériau			bardage simple peau	
R(i) : Résistance Structure(min)			15	
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)			15	
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)			15	
Y(i) : Résistance des Fixations (min)			15	
Largueur (m)			0,0	
Hauteur (m)			0,0	
			<i>Partie en bas à gauche</i>	
Matériau			Parpings/Briques	
R(i) : Résistance Structure(min)			15	
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)			60	
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)			60	
Y(i) : Résistance des Fixations (min)			15	
Largueur (m)			111,0	
Hauteur (m)			2,2	
			<i>Partie en bas à droite</i>	
Matériau			bardage simple peau	
R(i) : Résistance Structure(min)			15	
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)			15	
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)			15	
Y(i) : Résistance des Fixations (min)			15	
Largueur (m)			0,0	
Hauteur (m)			0,0	

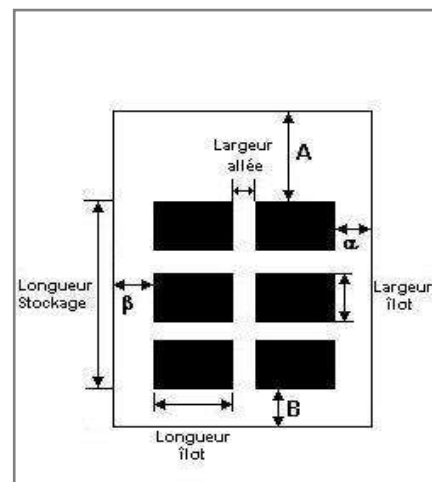
Stockage de la cellule n°2

Mode de stockage

Masse

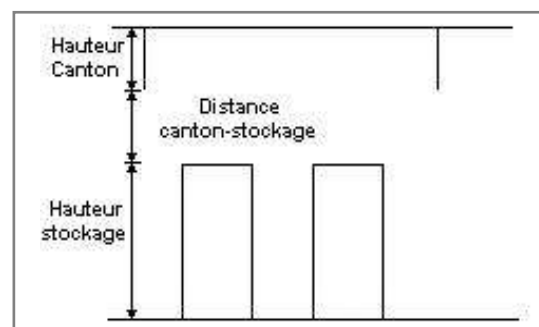
Dimensions

Longueur de préparation A	0,0 m
Longueur de préparation B	11,5 m
Déport latéral a	4,0 m
Déport latéral b	0,0 m
Hauteur du canton	0,0 m



Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	2
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	2
Largeur des îlots	3,5 m
Longueur des îlots	49,5 m
Hauteur des îlots	5,0 m
Largeur des allées entre îlots	0,5 m



Palette type de la cellule n°2

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	1,5 m
Largeur de la palette :	1,2 m
Hauteur de la palette :	2,5 m
Volume de la palette :	4,5 m ³
Nom de la palette :	BOBINE

Poids total de la palette : 1900,0 kg

Composition de la Palette (Masse en kg)

Bois	NC	NC	NC	NC	NC	NC
1900,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

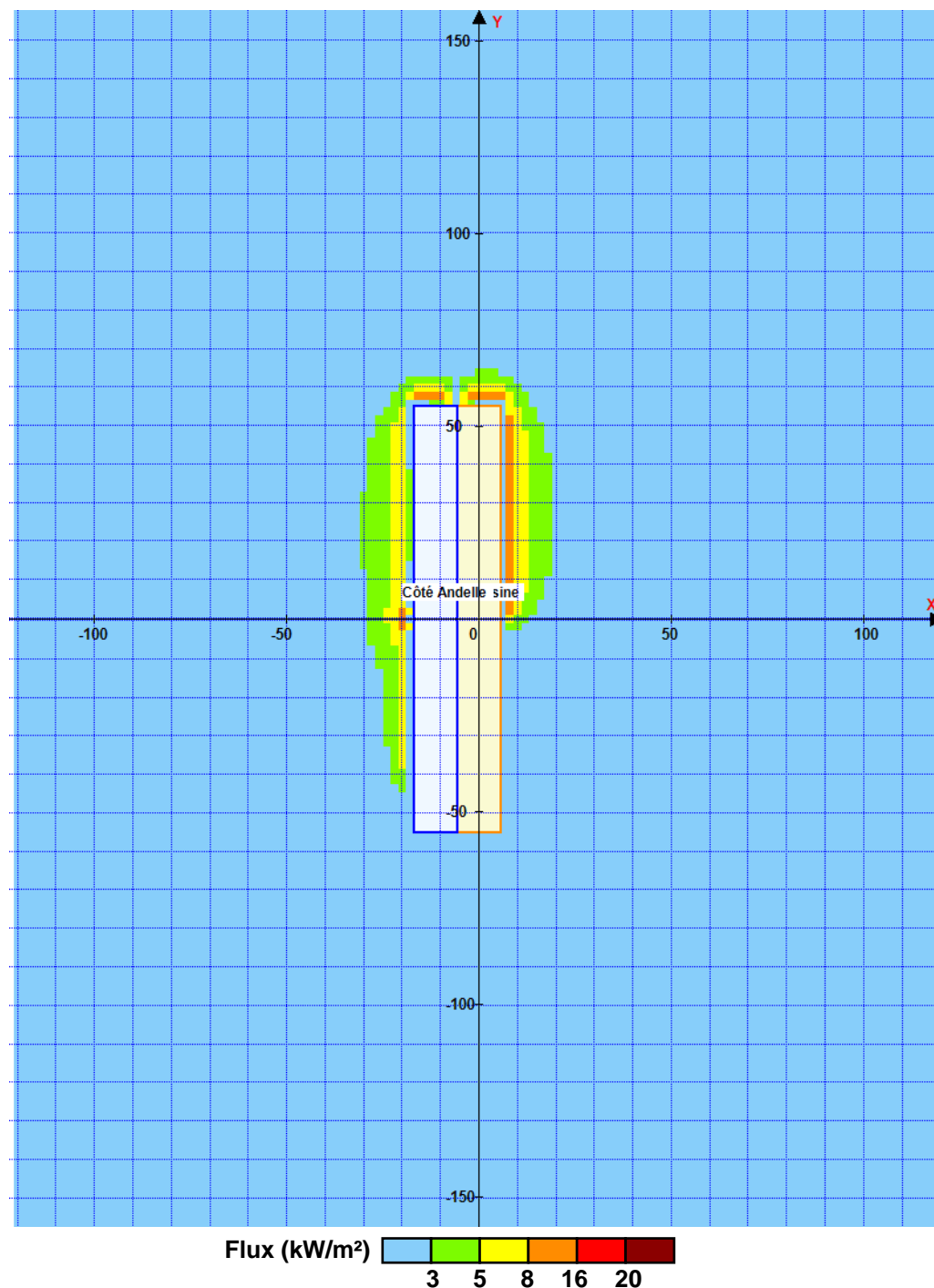
Durée de combustion de la palette :	253,4 min
Puissance dégagée par la palette :	226,4 kW

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : Côté Usine

Durée de l'incendie dans la cellule : Côté Usine 291,0 min

Distance d'effets des flux maximum



Avertissement: Dans le cas d'un scénario de propagation, l'interface de calcul Flumilog ne vérifie pas la cohérence entre les saisies des caractéristiques des parois de chaque cellule et la saisie de tenue au feu des parois séparatives indiquée en page 2 de la note de calcul.

Pour information : 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.

FLUMilog

Interface graphique v. 2.13.3

Outil de calcul V3.031

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	LENORMAND
Société :	APAVE
Nom du Projet :	PhD9bis
Cellule :	Magasin3
Commentaire :	
Date de création du fichier de données d'entrée :	06/02/2014 à 11:10:34
Date de création du fichier de résultats :	6/2/14

I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

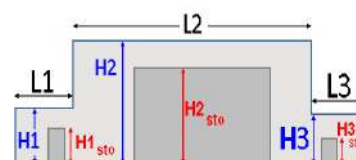
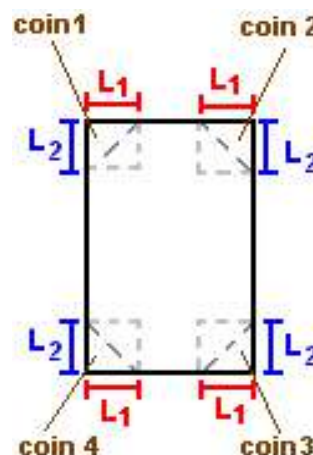
Hauteur de la cible : **1,8 m**

Données murs entre cellules

REI C1/C2 : **1 min**

Géométrie Cellule 1

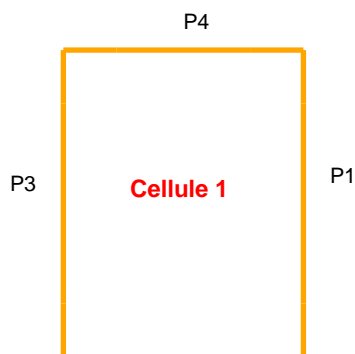
Nom de la Cellule : Côté Andelle				
Longueur maximum de la cellule (m)		111,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		11,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		7,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	Fibrociment
Nombre d'exutoires	2
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois cellule n°1



	Paroi 1	Paroi 2	Paroi 3	Paroi 4
Composantes de la Paroi	Multicomposante	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante
Structure Support	Poteau Acier	Poteau beton	Poteau beton	Poteau Acier
Nombre de Portes de quais	1	0	0	0
Largeur des portes (m)	2,6	0,0	0,0	0,0
Hauteur des portes (m)	4,3	0,0	0,0	0,0
	<i>Partie en haut à gauche</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>
Matériau	bardage simple peau	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire	Parpings/Briques
R(i) : Résistance Structure(min)	15	1	1	15
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	15	1	1	60
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	15	1	1	60
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	15	1	1	15
Largueur (m)	111,0			
Hauteur (m)	4,8			
	<i>Partie en haut à droite</i>			
Matériau	bardage simple peau			
R(i) : Résistance Structure(min)	15			
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	15			
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	15			
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	15			
Largueur (m)	0,0			
Hauteur (m)	0,0			
	<i>Partie en bas à gauche</i>			
Matériau	Parpings/Briques			
R(i) : Résistance Structure(min)	15			
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	60			
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	60			
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	15			
Largueur (m)	111,0			
Hauteur (m)	2,2			
	<i>Partie en bas à droite</i>			
Matériau	bardage simple peau			
R(i) : Résistance Structure(min)	15			
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	15			
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	15			
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	15			
Largueur (m)	0,0			
Hauteur (m)	0,0			

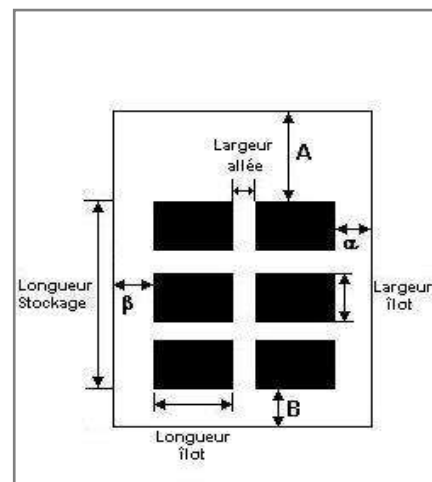
Stockage de la cellule n°1

Mode de stockage

Masse

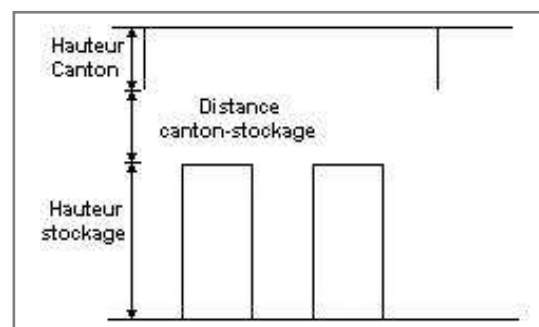
Dimensions

Longueur de préparation A	11,5 m
Longueur de préparation B	0,0 m
Déport latéral a	0,0 m
Déport latéral b	3,5 m
Hauteur du canton	0,0 m



Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	2
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	2
Largeur des îlots	3,5 m
Longueur des îlots	49,5 m
Hauteur des îlots	5,0 m
Largeur des allées entre îlots	0,5 m



Palette type de la cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	1,5 m
Largeur de la palette :	1,2 m
Hauteur de la palette :	2,5 m
Volume de la palette :	4,5 m ³
Nom de la palette :	BOBINE

Poids total de la palette : 1900,0 kg

Composition de la Palette (Masse en kg)

Bois	NC	NC	NC	NC	NC	NC
1900,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

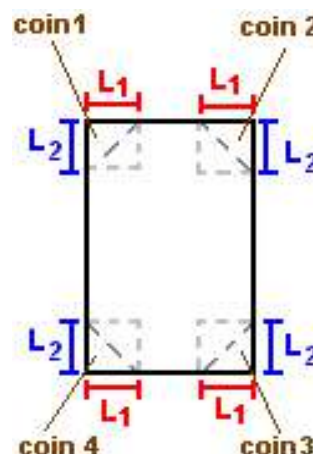
NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

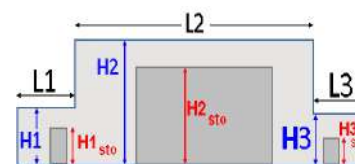
Durée de combustion de la palette :	253,4 min
Puissance dégagée par la palette :	226,4 kW

Géométrie Cellule 2

Nom de la Cellule : Côté Usine			
Longueur maximum de la cellule (m)	111,0		
Largeur maximum de la cellule (m)	11,5		
Hauteur maximum de la cellule (m)	7,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0



Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	Fibrociment
Nombre d'exutoires	2
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

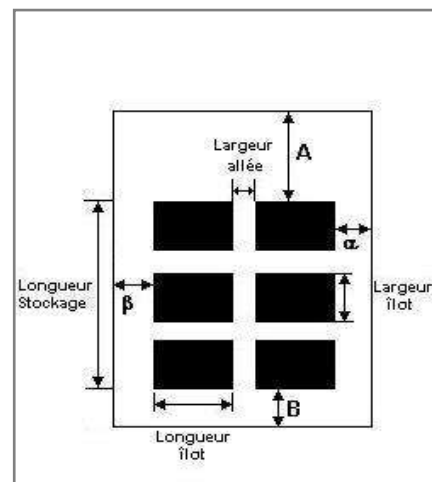
Stockage de la cellule n°2

Mode de stockage

Masse

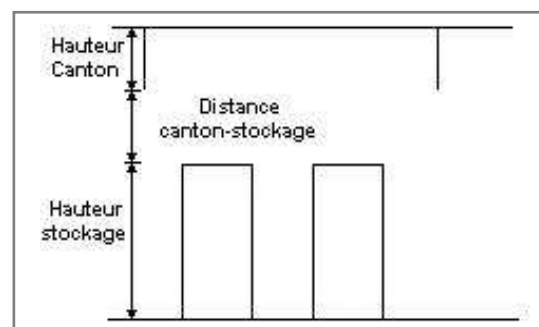
Dimensions

Longueur de préparation A	53,5 m
Longueur de préparation B	0,0 m
Déport latéral a	4,0 m
Déport latéral b	0,0 m
Hauteur du canton	0,0 m



Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	2
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	2
Largeur des îlots	3,5 m
Longueur des îlots	28,5 m
Hauteur des îlots	5,0 m
Largeur des allées entre îlots	0,5 m



Palette type de la cellule n°2

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	1,5 m
Largeur de la palette :	1,2 m
Hauteur de la palette :	2,5 m
Volume de la palette :	4,5 m ³
Nom de la palette :	BOBINE

Poids total de la palette : 1900,0 kg

Composition de la Palette (Masse en kg)

Bois	NC	NC	NC	NC	NC	NC
1900,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

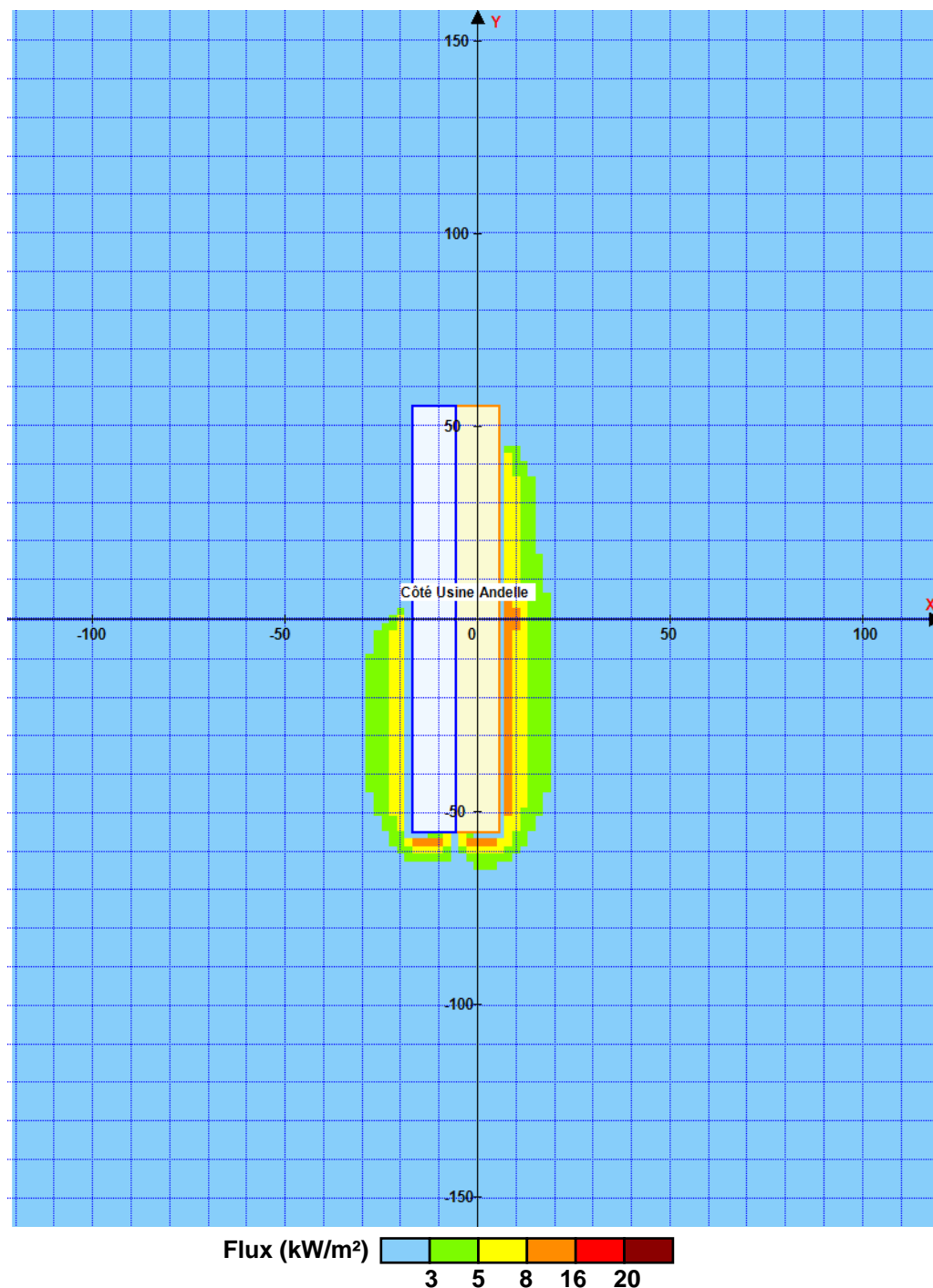
Durée de combustion de la palette :	250,4 min
Puissance dégagée par la palette :	229,0 kW

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : Côté Andelle

Durée de l'incendie dans la cellule : Côté Andelle 300,0 min

Distance d'effets des flux maximum



Avertissement: Dans le cas d'un scénario de propagation, l'interface de calcul Flumilog ne vérifie pas la cohérence entre les saisies des caractéristiques des parois de chaque cellule et la saisie de tenue au feu des parois séparatives indiquée en page 2 de la note de calcul.

Pour information : 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.

FLUMilog

Interface graphique v. 2.13.3

Outil de calcul V3.031

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	LENORMAND
Société :	APAVE
Nom du Projet :	PhD10
Cellule :	Plaques cartons
Commentaire :	
Date de création du fichier de données d'entrée :	06/02/2014 à 11:48:35
Date de création du fichier de résultats :	6/2/14

I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

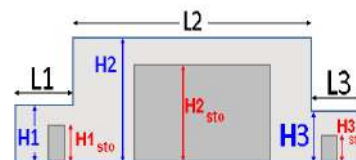
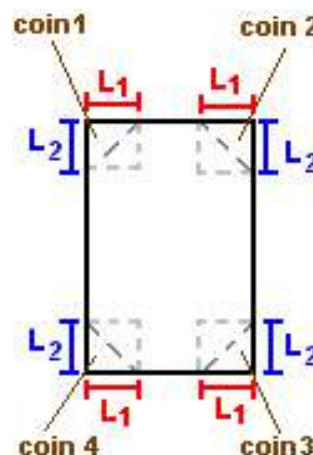
Hauteur de la cible : **1,8 m**

Données murs entre cellules

REI C1/C2 : **1 min**

Géométrie Cellule 1

Nom de la Cellule : Plaques cartons				
Longueur maximum de la cellule (m)		31,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		14,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		10,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	

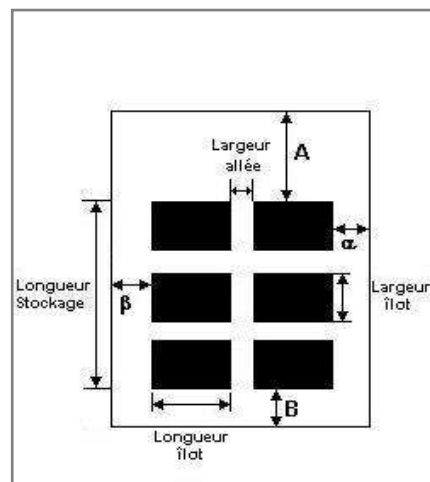


Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	Fibrociment
Nombre d'exutoires	1
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

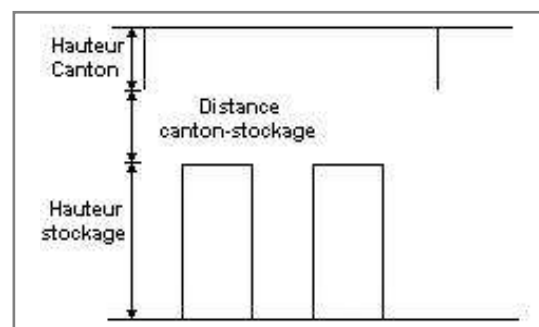
Stockage de la cellule n°1

Mode de stockage	Masse
Dimensions	
Longueur de préparation A	0,5 m
Longueur de préparation B	0,5 m
Déport latéral a	1,0 m
Déport latéral b	1,0 m
Hauteur du canton	0,0 m



Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	1
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	2
Largeur des îlots	4,0 m
Longueur des îlots	30,0 m
Hauteur des îlots	6,0 m
Largeur des allées entre îlots	4,0 m



Palette type de la cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	1,6 m	Poids total de la palette :	420,0 kg
Largeur de la palette :	1,2 m		
Hauteur de la palette :	2,0 m		
Volume de la palette :	3,8 m³		
Nom de la palette :	PLAQUES		

Composition de la Palette (Masse en kg)

Carton	Palette Bois	NC	NC	NC	NC	NC
400,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

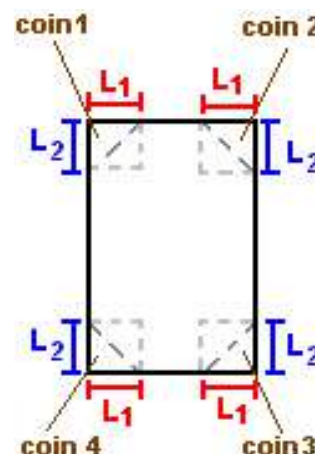
NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

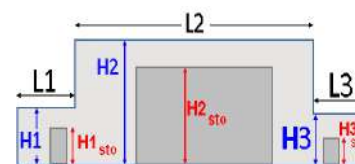
Durée de combustion de la palette :	179,3 min
Puissance dégagée par la palette :	702,6 kW

Géométrie Cellule 2

Nom de la Cellule : Plots bois				
Longueur maximum de la cellule (m)		10,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		14,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		10,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	



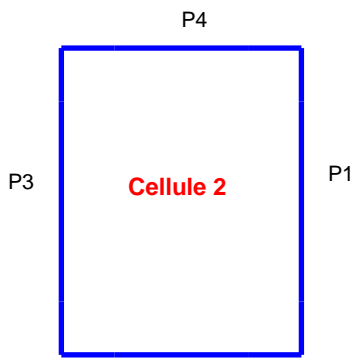
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	Fibrociment
Nombre d'exutoires	0
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois cellule n°2



	Paroi 1	Paroi 2	Paroi 3	Paroi 4
Composantes de la Paroi	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante
Structure Support	Poteau Acier	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton
Nombre de Portes de quais	0	0	0	0
Largeur des portes (m)	0,0	0,0	0,0	0,0
Hauteur des portes (m)	0,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>
Matériau	Parpings/Briques	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire
R(i) : Résistance Structure(min)	15	1	1	1
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	60	1	1	1
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	60	1	1	1
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	15	1	1	1

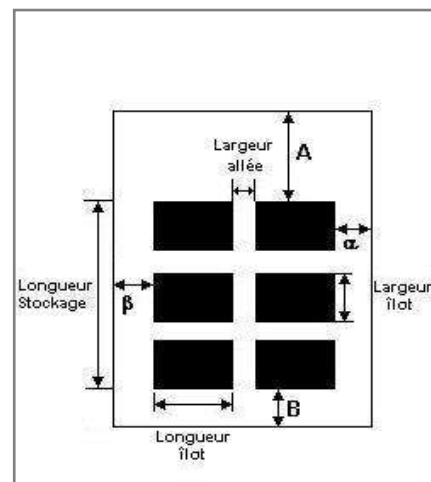
Stockage de la cellule n°2

Mode de stockage

Masse

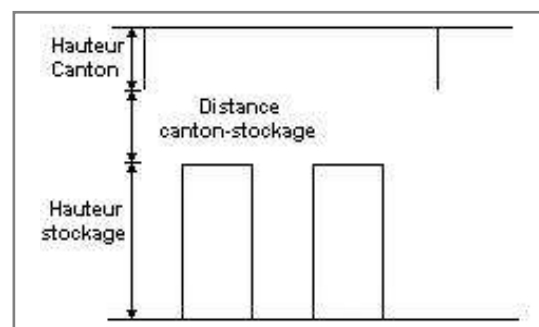
Dimensions

Longueur de préparation A	0,0 m
Longueur de préparation B	0,1 m
Déport latéral a	8,5 m
Déport latéral b	1,0 m
Hauteur du canton	0,0 m



Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	2
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	2
Largeur des îlots	2,0 m
Longueur des îlots	4,7 m
Hauteur des îlots	6,0 m
Largeur des allées entre îlots	0,5 m



Palette type de la cellule n°2

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	0,8 m
Largeur de la palette :	0,6 m
Hauteur de la palette :	2,0 m
Volume de la palette :	1,0 m ³
Nom de la palette :	PLOTS

Poids total de la palette : 10,0 kg

Composition de la Palette (Masse en kg)

Bois	NC	NC	NC	NC	NC	NC
10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

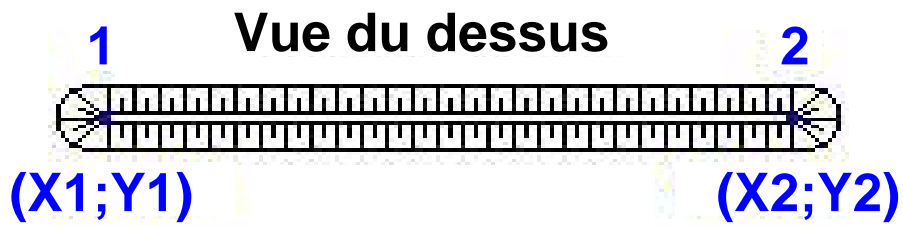
NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette :	28,6 min
Puissance dégagée par la palette :	104,9 kW

Merlons



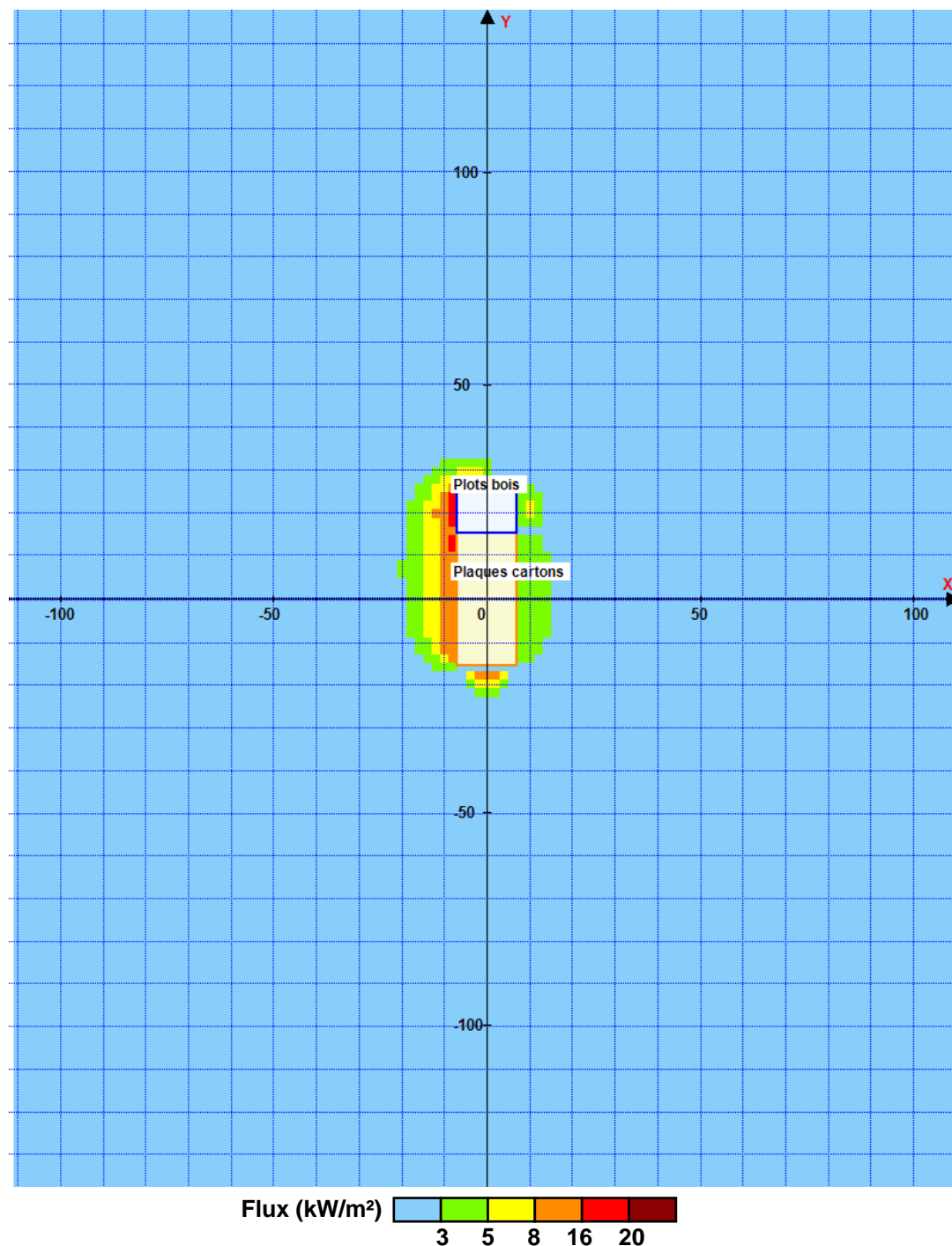
Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : Plaques cartons

Durée de l'incendie dans la cellule : Plaques cartons 221,0 min

Distance d'effets des flux maximum



Avertissement: Dans le cas d'un scénario de propagation, l'interface de calcul Flumilog ne vérifie pas la cohérence entre les saisies des caractéristiques des parois de chaque cellule et la saisie de tenue au feu des parois séparatives indiquée en page 2 de la note de calcul.

Pour information : 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.

FLUMilog

Interface graphique v. 2.13.3

Outil de calcul V3.031

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	LENORMAND
Société :	APAVE
Nom du Projet :	PhD10bis
Cellule :	Plaques cartons
Commentaire :	
Date de création du fichier de données d'entrée :	06/02/2014 à 12:02:08
Date de création du fichier de résultats :	6/2/14

I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

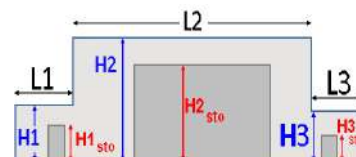
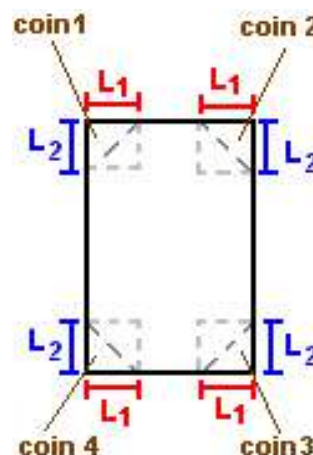
Hauteur de la cible : **1,8 m**

Données murs entre cellules

REI C1/C2 : **1 min**

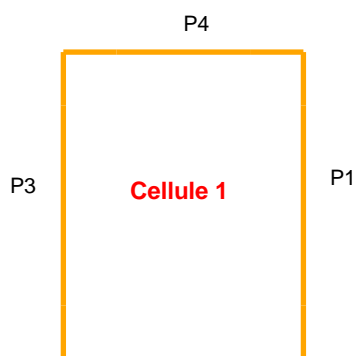
Géométrie Cellule 1

Nom de la Cellule : Plots bois				
Longueur maximum de la cellule (m)		14,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		10,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		10,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	Fibrociment
Nombre d'exutoires	0
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois cellule n°1

	Paroi 1	Paroi 2	Paroi 3	Paroi 4
Composantes de la Paroi	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante
Structure Support	Poteau beton	Poteau Acier	Poteau beton	Poteau beton
Nombre de Portes de quais	0	0	0	0
Largeur des portes (m)	0,0	0,0	0,0	0,0
Hauteur des portes (m)	0,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>
Matériau	Beton Arme/Cellulaire	Parpings/Briques	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire
R(i) : Résistance Structure(min)	1	15	1	1
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	1	60	1	1
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	1	60	1	1
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	1	15	1	1

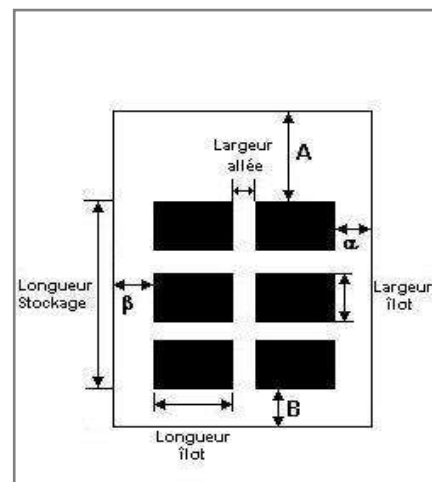
Stockage de la cellule n°1

Mode de stockage

Masse

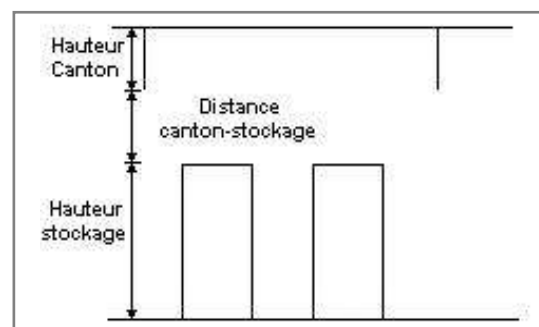
Dimensions

Longueur de préparation A	1,0 m
Longueur de préparation B	8,5 m
Déport latéral a	0,0 m
Déport latéral b	0,1 m
Hauteur du canton	0,0 m



Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	2
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	2
Largeur des îlots	4,7 m
Longueur des îlots	2,0 m
Hauteur des îlots	6,0 m
Largeur des allées entre îlots	0,5 m



Palette type de la cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	0,8 m
Largeur de la palette :	0,6 m
Hauteur de la palette :	2,0 m
Volume de la palette :	1,0 m ³
Nom de la palette :	PLOTS

Poids total de la palette : 10,0 kg

Composition de la Palette (Masse en kg)

Bois	NC	NC	NC	NC	NC	NC
10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

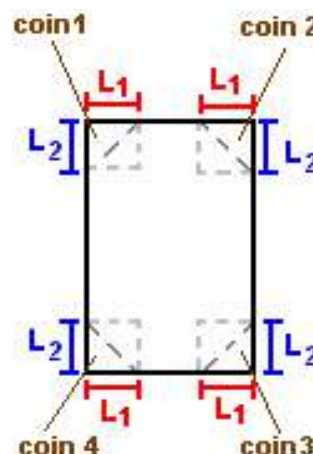
NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

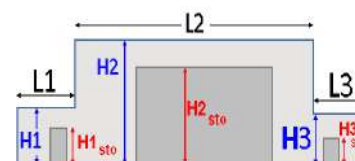
Durée de combustion de la palette :	24,0 min
Puissance dégagée par la palette :	125,1 kW

Géométrie Cellule 2

Nom de la Cellule : Plaques cartons				
Longueur maximum de la cellule (m)		14,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		31,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		10,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	



Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	Fibrociment
Nombre d'exutoires	1
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

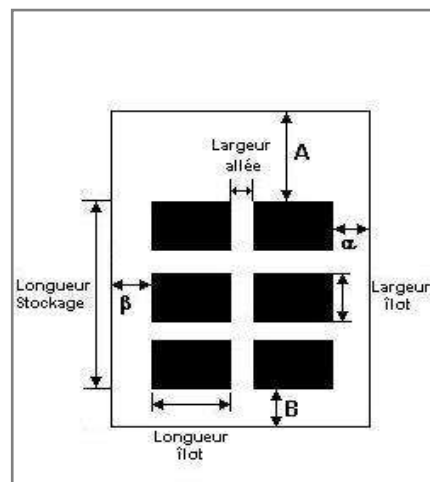
Stockage de la cellule n°2

Mode de stockage

Masse

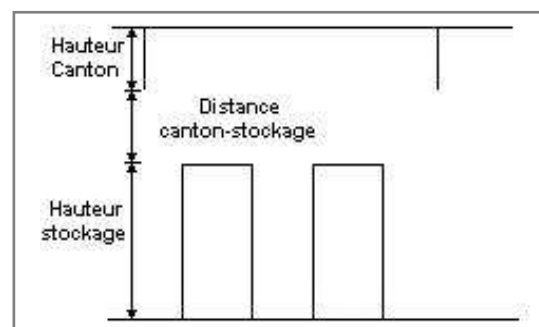
Dimensions

Longueur de préparation A	1,0 m
Longueur de préparation B	1,0 m
Déport latéral a	0,5 m
Déport latéral b	0,5 m
Hauteur du canton	0,0 m



Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	2
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	1
Largeur des îlots	30,0 m
Longueur des îlots	4,0 m
Hauteur des îlots	6,0 m
Largeur des allées entre îlots	4,0 m



Palette type de la cellule n°2

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	1,6 m
Largeur de la palette :	1,2 m
Hauteur de la palette :	2,0 m
Volume de la palette :	3,8 m ³
Nom de la palette :	PLAQUES

Poids total de la palette : 420,0 kg

Composition de la Palette (Masse en kg)

Carton	Palette Bois	NC	NC	NC	NC	NC
400,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

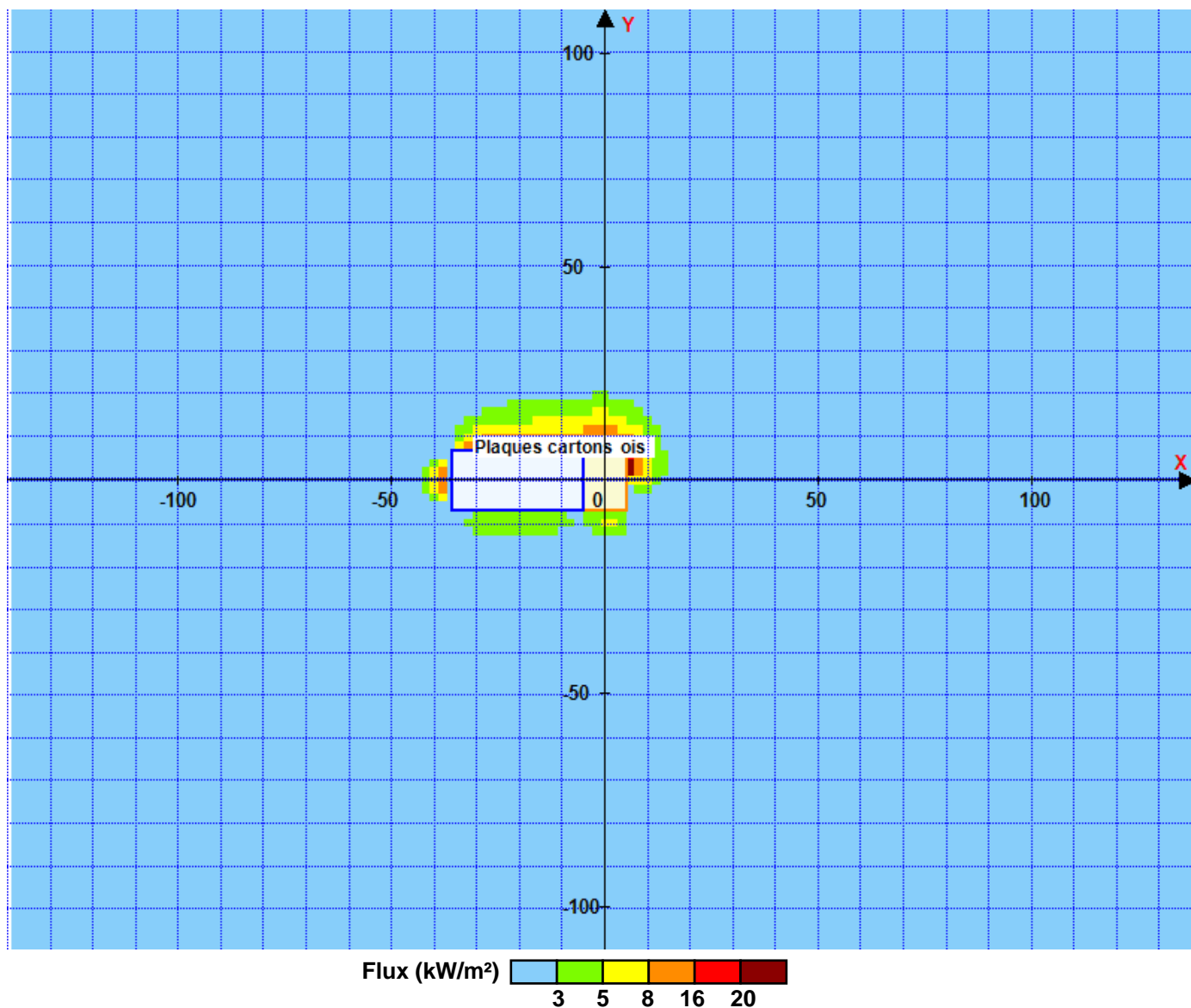
Durée de combustion de la palette :	213,9 min
Puissance dégagée par la palette :	589,2 kW

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : Plots bois

Durée de l'incendie dans la cellule : Plots bois 65,0 min

Distance d'effets des flux maximum



Avertissement: Dans le cas d'un scénario de propagation, l'interface de calcul Flumilog ne vérifie pas la cohérence entre les saisies des caractéristiques des parois de chaque cellule et la saisie de tenue au feu des parois séparatives indiquée en page 2 de la note de calcul.

Pour information : 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.

FLUMilog

Interface graphique v. 2.13.3

Outil de calcul V3.031

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	LENORMAND
Société :	APAVE
Nom du Projet :	PhD11
Cellule :	Magasins en-cours
Commentaire :	
Date de création du fichier de données d'entrée :	13/02/2014 à 16:22:23
Date de création du fichier de résultats :	13/2/14

I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

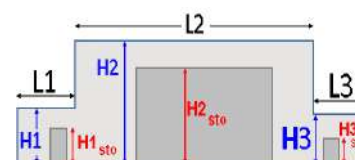
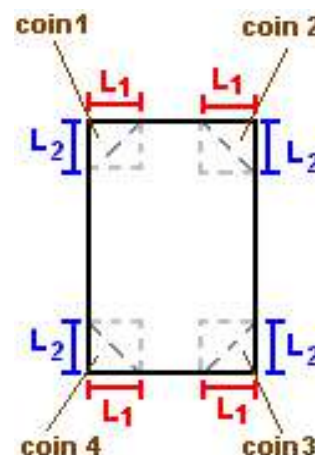
Hauteur de la cible : **1,8 m**

Données murs entre cellules

REI C1/C2 : **1 min** ; REI C1/C3 : **15 min**

Géométrie Cellule 1

Nom de la Cellule : Cartons 5&6			
Longueur maximum de la cellule (m)	38,0		
Largeur maximum de la cellule (m)	11,5		
Hauteur maximum de la cellule (m)	4,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0

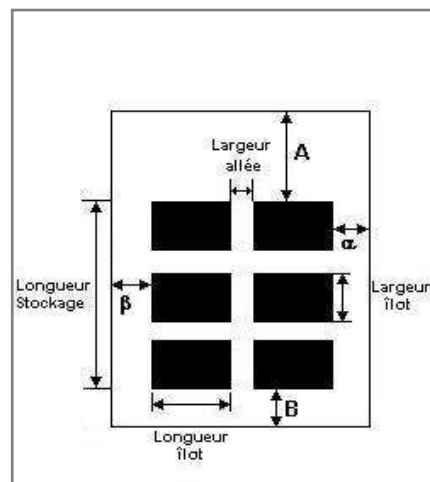


Toiture

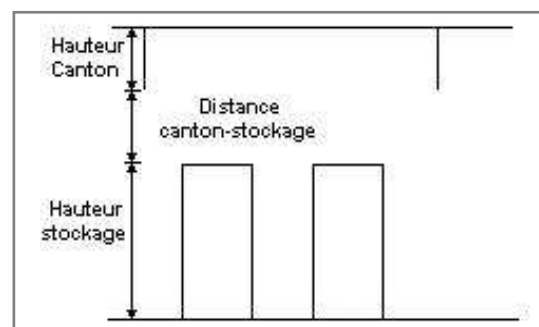
Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	Fibrociment
Nombre d'exutoires	1
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule n°1

Mode de stockage	Masse
Dimensions	
Longueur de préparation A	4,0 m
Longueur de préparation B	18,5 m
Déport latéral a	0,0 m
Déport latéral b	1,0 m
Hauteur du canton	0,0 m



Stockage en masse	
Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	2
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	2
Largeur des îlots	5,0 m
Longueur des îlots	7,5 m
Hauteur des îlots	4,0 m
Largeur des allées entre îlots	0,5 m



Palette type de la cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	1,2 m	Poids total de la palette :	313,2 kg
Largeur de la palette :	1,2 m		
Hauteur de la palette :	2,0 m		
Volume de la palette :	2,9 m³		
Nom de la palette :	En-cours cartons		

Composition de la Palette (Masse en kg)

Carton	Palette Bois	NC	NC	NC	NC	NC
300,0	13,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

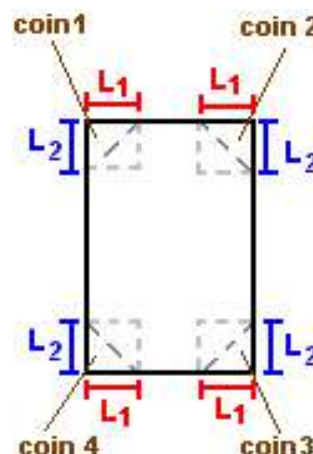
NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

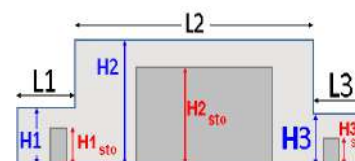
Durée de combustion de la palette :	134,3 min
Puissance dégagée par la palette :	699,7 kW

Géométrie Cellule 2

Nom de la Cellule : Plastiques 5&6			
Longueur maximum de la cellule (m)	38,0		
Largeur maximum de la cellule (m)	8,5		
Hauteur maximum de la cellule (m)	4,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0



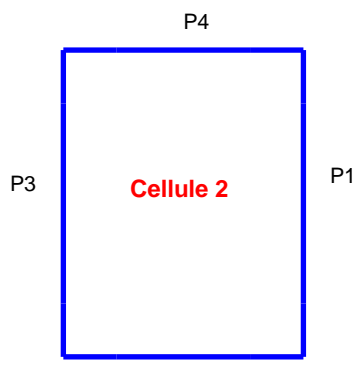
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	Fibrociment
Nombre d'exutoires	1
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois cellule n°2



	Paroi 1	Paroi 2	Paroi 3	Paroi 4
Composantes de la Paroi	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante
Structure Support	Poteau beton	Poteau Acier	Poteau Acier	Poteau Acier
Nombre de Portes de quais	0	0	0	0
Largeur des portes (m)	0,0	0,0	0,0	0,0
Hauteur des portes (m)	0,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>
Matériau	Beton Arme/Cellulaire	Parpings/Briques	Parpings/Briques	Parpings/Briques
R(i) : Résistance Structure(min)	1	15	15	15
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	1	60	60	60
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	1	60	60	60
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	1	15	15	15

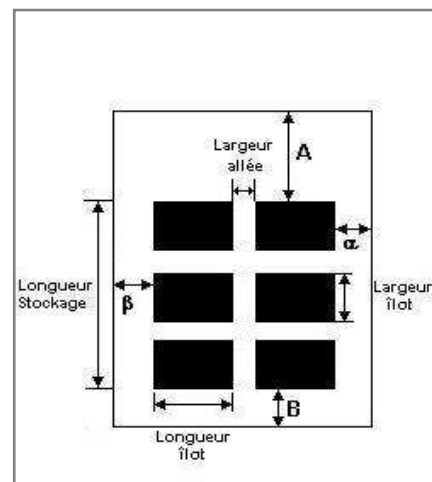
Stockage de la cellule n°2

Mode de stockage

Masse

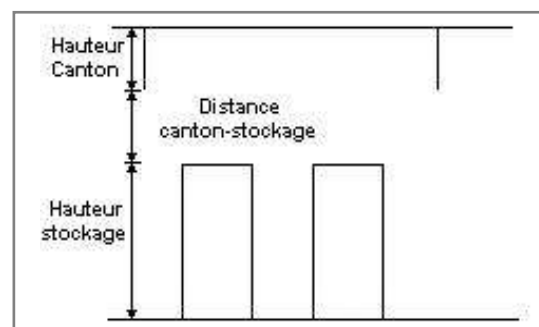
Dimensions

Longueur de préparation A	4,0 m
Longueur de préparation B	25,5 m
Déport latéral a	1,0 m
Déport latéral b	0,0 m
Hauteur du canton	0,0 m



Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	2
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	2
Largeur des îlots	3,5 m
Longueur des îlots	4,0 m
Hauteur des îlots	2,0 m
Largeur des allées entre îlots	0,5 m



Palette type de la cellule n°2

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	1,2 m
Largeur de la palette :	1,2 m
Hauteur de la palette :	1,0 m
Volume de la palette :	1,4 m ³
Nom de la palette :	En-cours plastiques

Poids total de la palette : 311,0 kg

Composition de la Palette (Masse en kg)

PE	Palette Bois	NC	NC	NC	NC	NC
300,0	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

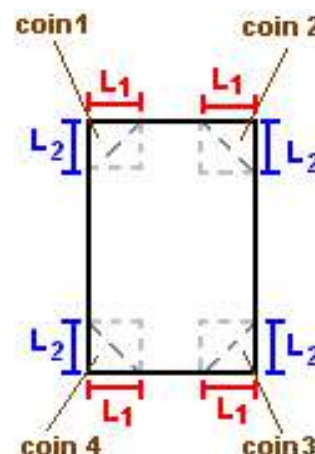
NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

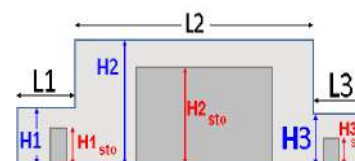
Durée de combustion de la palette :	202,5 min
Puissance dégagée par la palette :	540,4 kW

Géométrie Cellule 3

Nom de la Cellule : Cartons B				
Longueur maximum de la cellule (m)		38,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		20,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		4,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	



Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	Fibrociment
Nombre d'exutoires	1
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

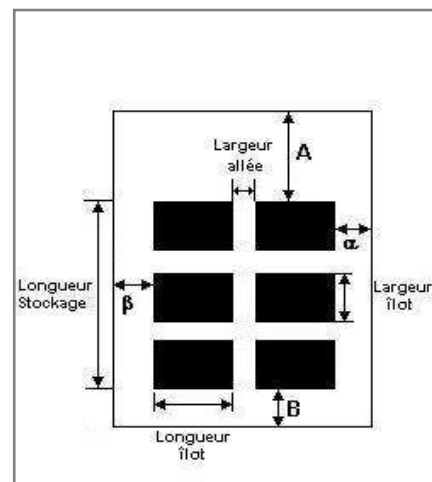
Stockage de la cellule n°3

Mode de stockage

Masse

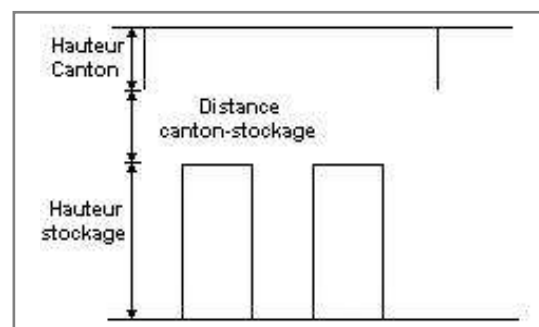
Dimensions

Longueur de préparation A	4,0 m
Longueur de préparation B	5,0 m
Déport latéral a	0,0 m
Déport latéral b	0,0 m
Hauteur du canton	0,0 m



Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	1
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	2
Largeur des îlots	8,5 m
Longueur des îlots	29,0 m
Hauteur des îlots	4,0 m
Largeur des allées entre îlots	3,0 m



Palette type de la cellule n°3

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	1,6 m
Largeur de la palette :	1,2 m
Hauteur de la palette :	2,0 m
Volume de la palette :	3,8 m ³
Nom de la palette :	En-cours cartons

Poids total de la palette : 153,3 kg

Composition de la Palette (Masse en kg)

Carton	Palette Bois	NC	NC	NC	NC	NC
140,0	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

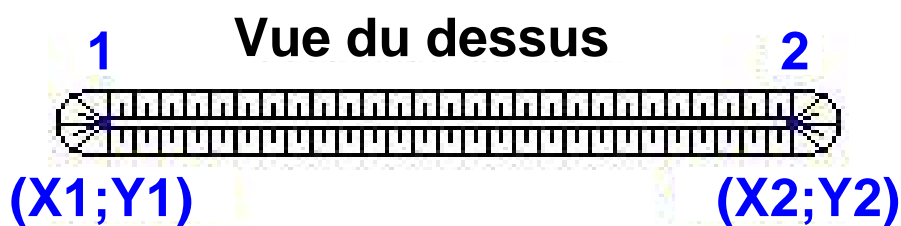
NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette :	101,4 min
Puissance dégagée par la palette :	453,4 kW

Merlons



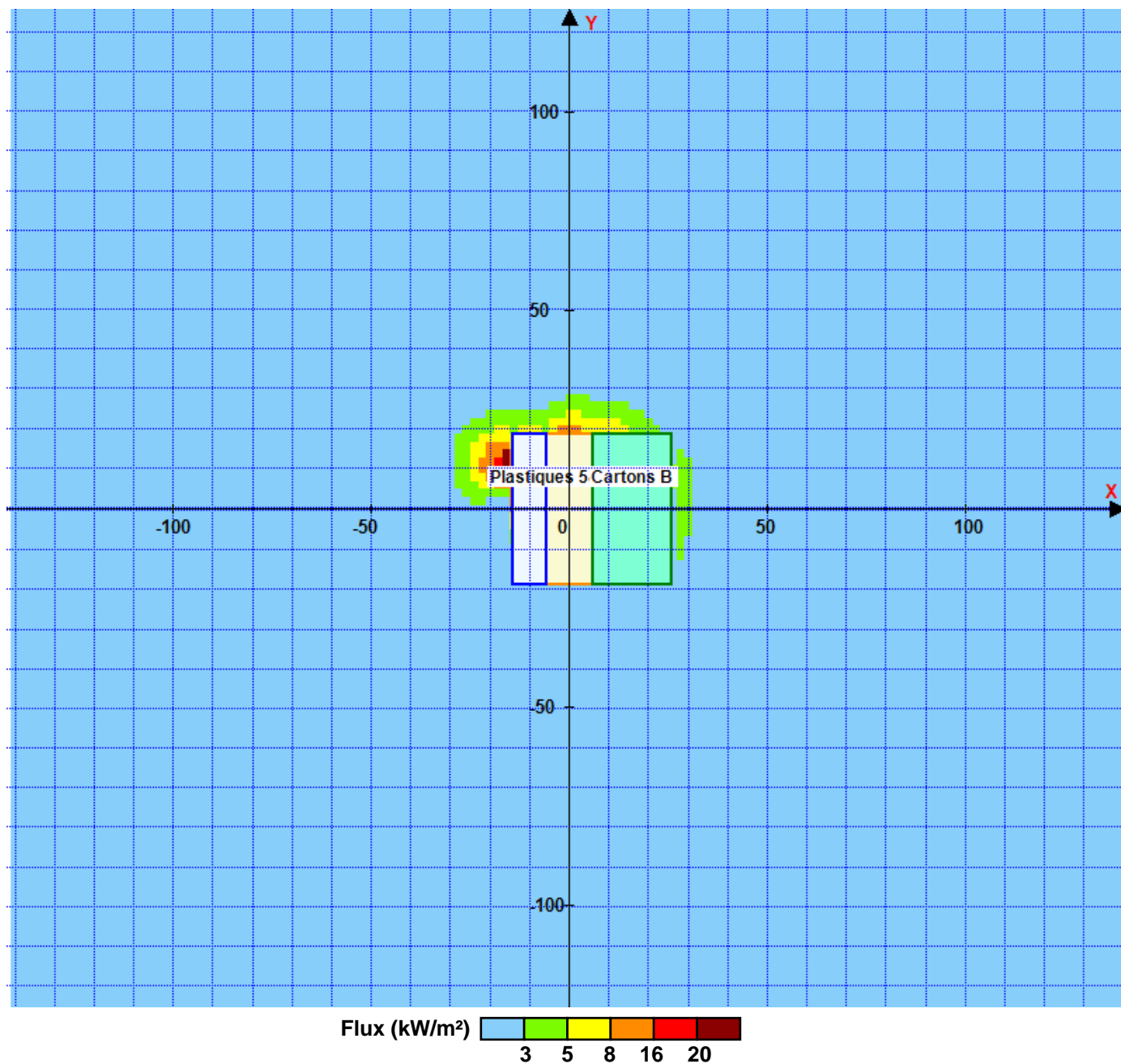
Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : Cartons 5&6

Durée de l'incendie dans la cellule : Cartons 5&6 155,0 min

Distance d'effets des flux maximum



Avertissement: Dans le cas d'un scénario de propagation, l'interface de calcul Flumilog ne vérifie pas la cohérence entre les saisies des caractéristiques des parois de chaque cellule et la saisie de tenue au feu des parois séparatives indiquée en page 2 de la note de calcul.

Pour information : 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.

FLUMilog

Interface graphique v. 2.13.3

Outil de calcul V3.031

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	LENORMAND
Société :	APAVE
Nom du Projet :	PhD12
Cellule :	MagasinC&D
Commentaire :	
Date de création du fichier de données d'entrée :	06/02/2014 à 12:19:41
Date de création du fichier de résultats :	6/2/14

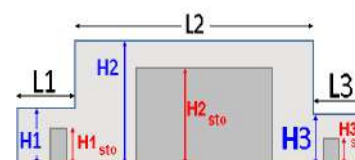
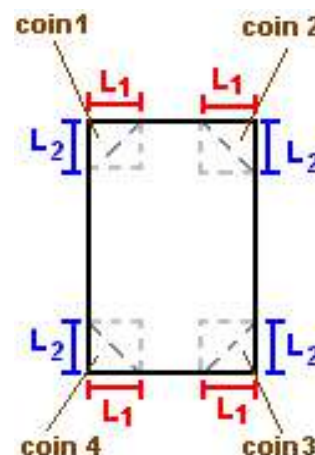
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule 1

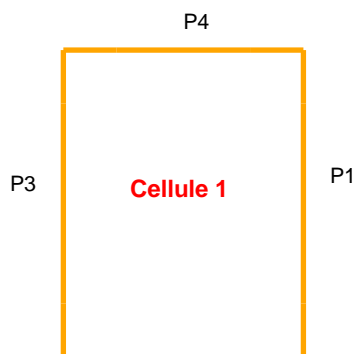
Nom de la Cellule : Magasin C&D			
Longueur maximum de la cellule (m)	53,0		
Largeur maximum de la cellule (m)	17,5		
Hauteur maximum de la cellule (m)	7,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	Fibrociment
Nombre d'exutoires	2
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois cellule n°1



	Paroi 1	Paroi 2	Paroi 3	Paroi 4
Composantes de la Paroi	Multicomposante	Multicomposante	Monocomposante	Multicomposante
Structure Support	Portique Acier	Portique Acier	Portique Acier	Portique Acier
Nombre de Portes de quais	0	0	0	0
Largeur des portes (m)	0,0	0,0	0,0	0,0
Hauteur des portes (m)	4,0	4,0	4,0	4,0
	<i>Partie en haut à gauche</i>	<i>Partie en haut à gauche</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Partie en haut à gauche</i>
Matériau	bardage simple peau	bardage simple peau	bardage simple peau	bardage simple peau
R(i) : Résistance Structure(min)	15	15	15	15
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	15	15	15	15
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	15	15	15	15
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	15	15	15	15
Largueur (m)	53,0	17,5		17,5
Hauteur (m)	6,0	5,2		3,3
	<i>Partie en haut à droite</i>	<i>Partie en haut à droite</i>		<i>Partie en haut à droite</i>
Matériau	bardage simple peau	bardage simple peau		bardage simple peau
R(i) : Résistance Structure(min)	15	15		15
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	15	15		15
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	15	15		15
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	15	15		15
Largueur (m)	0,0	0,0		0,0
Hauteur (m)	0,0	0,0		0,0
	<i>Partie en bas à gauche</i>	<i>Partie en bas à gauche</i>		<i>Partie en bas à gauche</i>
Matériau	Parpings/Briques	Parpings/Briques		Parpings/Briques
R(i) : Résistance Structure(min)	15	15		15
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	60	60		60
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	60	60		60
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	15	15		15
Largueur (m)	53,0	17,5		17,5
Hauteur (m)	1,0	1,8		3,7
	<i>Partie en bas à droite</i>	<i>Partie en bas à droite</i>		<i>Partie en bas à droite</i>
Matériau	bardage simple peau	bardage simple peau		bardage simple peau
R(i) : Résistance Structure(min)	15	15		15
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	15	15		15
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	15	15		15
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	15	15		15
Largueur (m)	0,0	0,0		0,0
Hauteur (m)	0,0	0,0		0,0

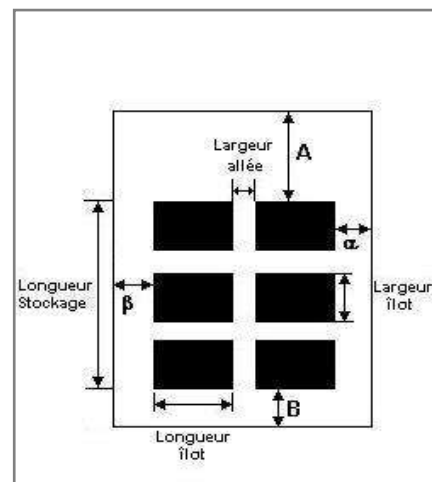
Stockage de la cellule n°1

Mode de stockage

Masse

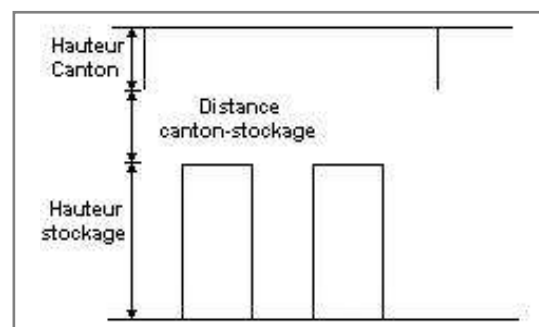
Dimensions

Longueur de préparation A	6,5 m
Longueur de préparation B	4,0 m
Déport latéral a	0,0 m
Déport latéral b	2,0 m
Hauteur du canton	0,0 m



Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	2
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	2
Largeur des îlots	6,5 m
Longueur des îlots	20,0 m
Hauteur des îlots	5,0 m
Largeur des allées entre îlots	2,5 m



Palette type de la cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	2,6 m
Largeur de la palette :	1,2 m
Hauteur de la palette :	1,6 m
Volume de la palette :	5,0 m ³
Nom de la palette :	Produits finis

Poids total de la palette : 153,4 kg

Composition de la Palette (Masse en kg)

PE	Carton	Palette Bois	NC	NC	NC	NC
0,1	140,0	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

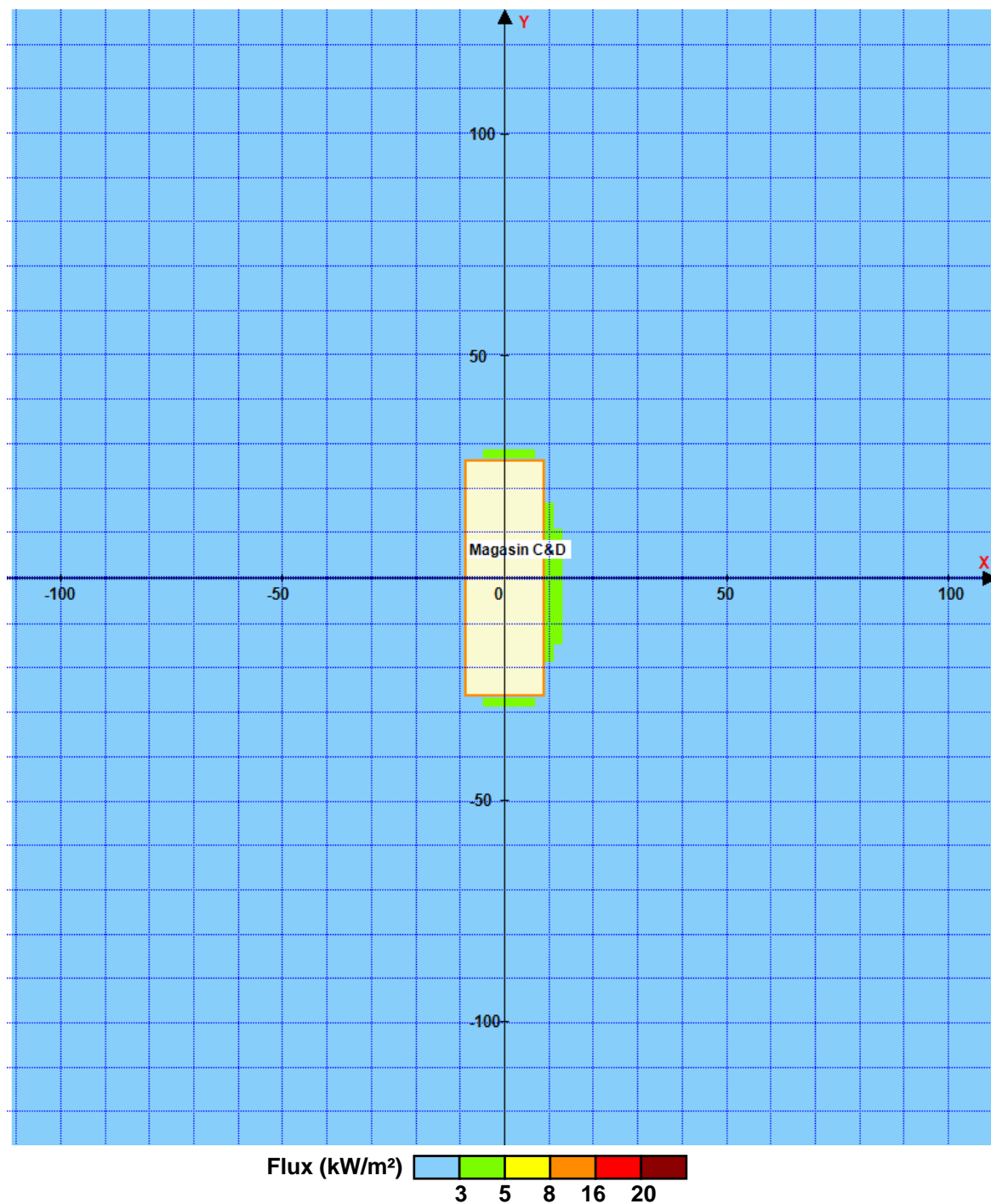
Durée de combustion de la palette :	154,6 min
Puissance dégagée par la palette :	297,8 kW

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : Magasin C&D

Durée de l'incendie dans la cellule : Magasin C&D 194,0 min

Distance d'effets des flux maximum



Pour information : 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.

FLUMilog

Interface graphique v. 2.13.3

Outil de calcul V3.031

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	LENORMAND
Société :	APAVE
Nom du Projet :	PhD12bis
Cellule :	Magasins E&F&G
Commentaire :	
Date de création du fichier de données d'entrée :	06/02/2014 à 15:58:48
Date de création du fichier de résultats :	6/2/14

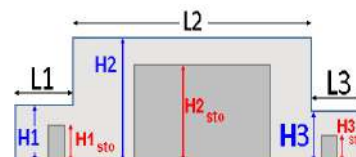
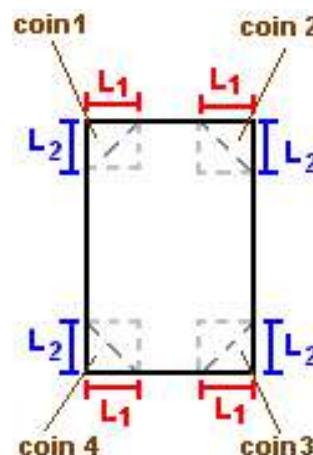
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule 1

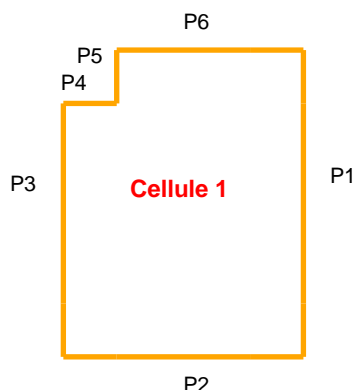
Nom de la Cellule : Magasin E&F&G				
Longueur maximum de la cellule (m)		53,5		
Largeur maximum de la cellule (m)		20,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)		8,0		
Coin 1	tronqué en équerre	L1 (m)	4,0	
		L2 (m)	14,5	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	



Toiture

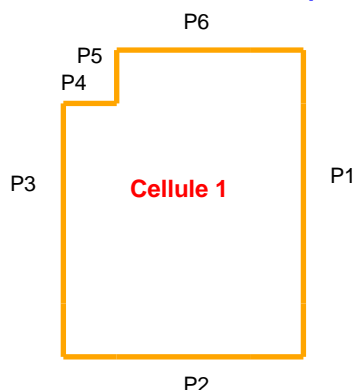
Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	Fibrociment
Nombre d'exutoires	2
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois cellule n°1



	Paroi 1	Paroi 2	Paroi 3	Paroi 4
Composantes de la Paroi	Multicomposante	Multicomposante	Multicomposante	Monocomposante
Structure Support	Poteau Acier	Poteau Acier	Poteau Acier	Poteau Acier
Nombre de Portes de quais	0	2	1	0
Largeur des portes (m)	0,0	3,0	1,0	0,0
Hauteur des portes (m)	0,0	4,0	2,0	0,0
	<i>Partie en haut à gauche</i>	<i>Partie en haut à gauche</i>	<i>Partie en haut à gauche</i>	<i>Un seul type de paroi</i>
Matériau	bardage simple peau	bardage simple peau	bardage simple peau	bardage simple peau
R(i) : Résistance Structure(min)	15	15	15	15
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	15	15	15	15
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	15	15	15	15
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	15	15	15	15
Largueur (m)	53,5	20,0	53,5	
Hauteur (m)	6,5	6,5	6,5	
	<i>Partie en haut à droite</i>	<i>Partie en haut à droite</i>	<i>Partie en haut à droite</i>	
Matériau	bardage simple peau	bardage simple peau	bardage simple peau	
R(i) : Résistance Structure(min)	15	15	15	
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	15	15	15	
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	15	15	15	
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	15	15	15	
Largueur (m)	0,0	0,0	0,0	
Hauteur (m)	0,0	0,0	0,0	
	<i>Partie en bas à gauche</i>	<i>Partie en bas à gauche</i>	<i>Partie en bas à gauche</i>	
Matériau	Parpings/Briques	Parpings/Briques	Parpings/Briques	
R(i) : Résistance Structure(min)	15	15	15	
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	60	60	60	
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	60	60	60	
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	15	15	15	
Largueur (m)	53,5	20,0	53,5	
Hauteur (m)	1,5	1,5	1,5	
	<i>Partie en bas à droite</i>	<i>Partie en bas à droite</i>	<i>Partie en bas à droite</i>	
Matériau	bardage simple peau	bardage simple peau	bardage simple peau	
R(i) : Résistance Structure(min)	15	15	15	
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	15	15	15	
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	15	15	15	
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	15	15	15	
Largueur (m)	0,0	0,0	0,0	
Hauteur (m)	0,0	0,0	0,0	

Parois cellule n°1 (suite)



	Paroi 5	Paroi 6		
Composantes de la Paroi	Monocomposante	Multicomposante		
Structure Support	Poteau Acier	Poteau Acier		
Nombre de Portes de quais	0	0		
Largeur des portes (m)	0,0	0,0		
Hauteur des portes (m)	0,0	0,0		
	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Partie en haut à gauche</i>		
Matériau	bardage simple peau	bardage simple peau		
R(i) : Résistance Structure(min)	15	15		
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	15	15		
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	15	15		
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	15	15		
Largueur (m)		16,0		
Hauteur (m)		6,5		
		<i>Partie en haut à droite</i>		
Matériau		bardage simple peau		
R(i) : Résistance Structure(min)		15		
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)		15		
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)		15		
Y(i) : Résistance des Fixations (min)		15		
Largueur (m)		0,0		
Hauteur (m)		0,0		
		<i>Partie en bas à gauche</i>		
Matériau		Parpings/Briques		
R(i) : Résistance Structure(min)		15		
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)		60		
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)		60		
Y(i) : Résistance des Fixations (min)		15		
Largueur (m)		16,0		
Hauteur (m)		1,5		
		<i>Partie en bas à droite</i>		
Matériau		bardage simple peau		
R(i) : Résistance Structure(min)		15		
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)		15		
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)		15		
Y(i) : Résistance des Fixations (min)		15		
Largueur (m)		0,0		
Hauteur (m)		0,0		

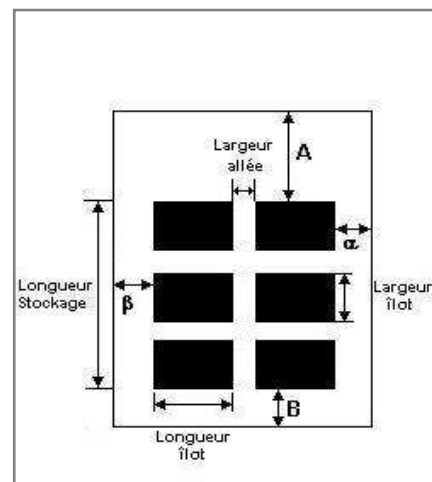
Stockage de la cellule n°1

Mode de stockage

Masse

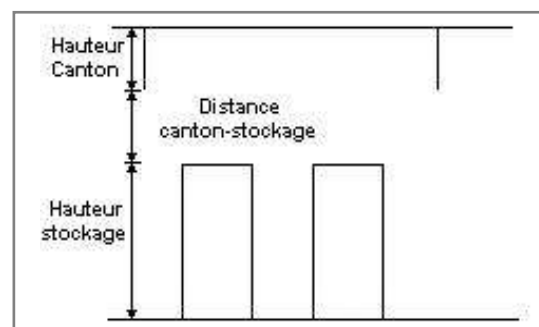
Dimensions

Longueur de préparation A	2,5 m
Longueur de préparation B	3,0 m
Déport latéral a	0,0 m
Déport latéral b	0,0 m
Hauteur du canton	0,0 m



Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	1
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	2
Largeur des îlots	8,0 m
Longueur des îlots	48,0 m
Hauteur des îlots	5,0 m
Largeur des allées entre îlots	4,0 m



Palette type de la cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	2,6 m
Largeur de la palette :	1,2 m
Hauteur de la palette :	1,6 m
Volume de la palette :	5,0 m ³
Nom de la palette :	PF cartons

Poids total de la palette : 118,4 kg

Composition de la Palette (Masse en kg)

PE	Carton	Palette Bois	NC	NC	NC	NC
0,1	105,0	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0

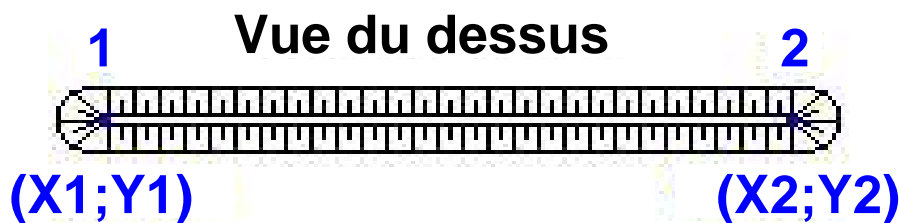
NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette :	135,5 min
Puissance dégagée par la palette :	262,4 kW

Merlons



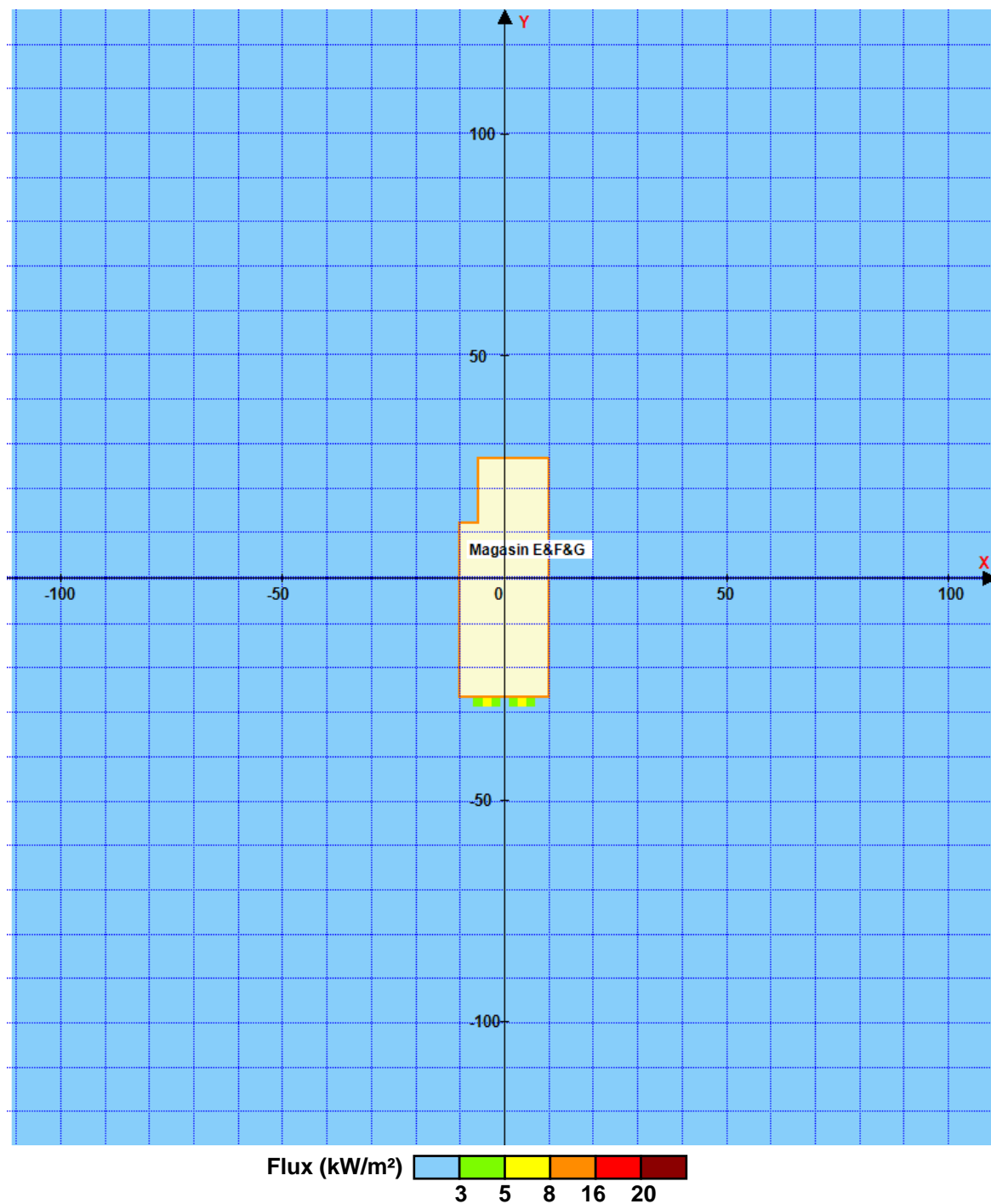
Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : Magasin E&F&G

Durée de l'incendie dans la cellule : Magasin E&F&G 173,0 min

Distance d'effets des flux maximum



Pour information : 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.

FLUMilog

Interface graphique v. 4.1.0.3

Outil de calcul V4.07.2

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	LENORMAND
Société :	APAVE
Nom du Projet :	PhD8-9
Cellule :	Magasin 3 vers 2
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	28/02/2017 à 15:26:23 avec Interface graphique v. 4.1.0.3
Date de création du fichier de résultats :	28/2/17

I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

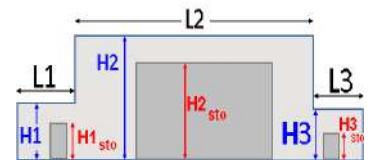
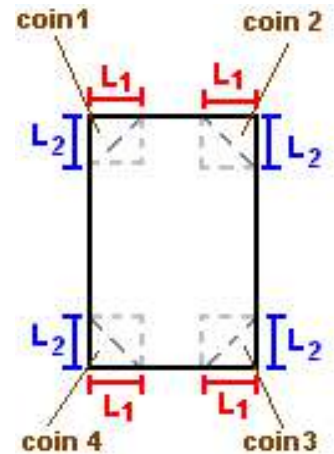
Hauteur de la cible : **1,8 m**

Données murs entre cellules

REI C1/C2 : **15 min** ; REI C1/C3 : **15 min**

Géométrie Cellule 1

Nom de la Cellule : Côté Usine			
Longueur maximum de la cellule (m)	11,0		
Largeur maximum de la cellule (m)	111,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)	7,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

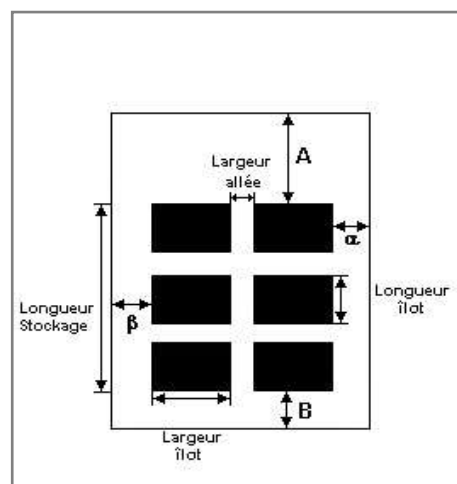
Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	Fibrociment
Nombre d'exutoires	4
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Côté Usine

Mode de stockage **Masse**

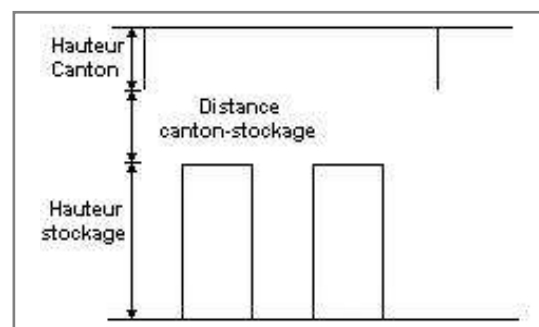
Dimensions

Longueur de préparation A **0,0** m
 Longueur de préparation B **3,5** m
 Déport latéral a **0,0** m
 Déport latéral b **53,5** m
 Hauteur du canton **0,0** m



Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur **2**
 Nombre d'îlots dans le sens de la largeur **2**
 Largeur des îlots **28,5** m
 Longueur des îlots **3,5** m
 Hauteur des îlots **5,0** m
 Largeur des allées entre îlots **0,5** m



Palette type de la cellule : Côté Usine

Dimensions Palette

Longueur de la palette : **1,5** m
 Largeur de la palette : **1,2** m
 Hauteur de la palette : **2,5** m
 Volume de la palette : **4,5** m³
 Nom de la palette : **BOBINE**

Poids total de la palette : **1900,0** kg

Composition de la Palette (Masse en kg)

Bois	NC	NC	NC	NC	NC	NC
1900,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

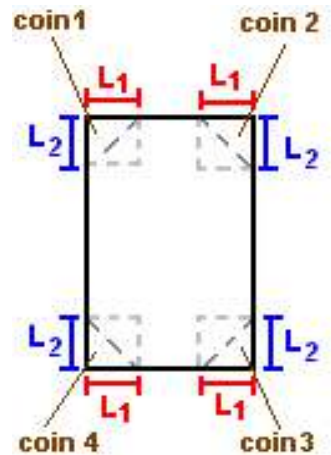
NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

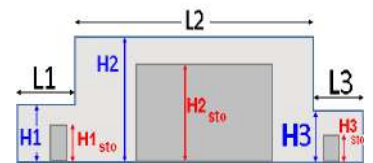
Durée de combustion de la palette : **180,0** min
 Puissance dégagée par la palette : **794,9** kW

Géométrie Cellule 2

Nom de la Cellule : Côté Andelle			
Longueur maximum de la cellule (m)	11,5		
Largeur maximum de la cellule (m)	111,0		
Hauteur maximum de la cellule (m)	7,0		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0



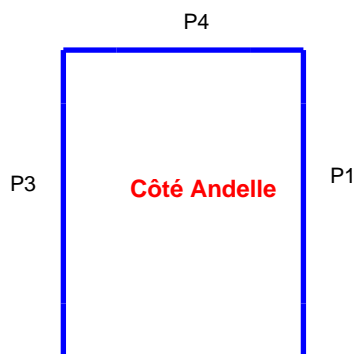
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	Fibrociment
Nombre d'exutoires	4
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Côté Andelle



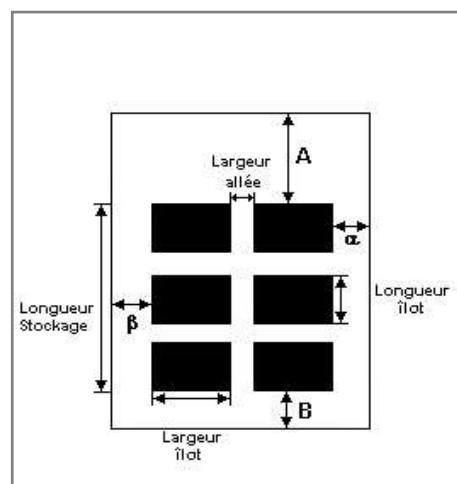
	Paroi 1	Paroi 2	Paroi 3	Paroi 4
Composantes de la Paroi	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante	Multicomposante
Structure Support	Poteau beton	Poteau beton	Poteau Acier	Poteau Acier
Nombre de Portes de quais	0	0	0	1
Largeur des portes (m)	0,0	0,0	0,0	2,6
Hauteur des portes (m)	0,0	0,0	0,0	4,3
	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Un seul type de paroi</i>	<i>Partie en haut à gauche</i>
Matériau	Beton Arme/Cellulaire	Beton Arme/Cellulaire	Parpaings/Briques	bardage simple peau
R(i) : Résistance Structure(min)	1	1	15	15
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	1	1	60	15
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	1	1	60	15
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	1	1	15	15
Largeur (m)				111,0
Hauteur (m)				4,8
				<i>Partie en haut à droite</i>
Matériau				bardage simple peau
R(i) : Résistance Structure(min)				15
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)				15
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)				15
Y(i) : Résistance des Fixations (min)				15
Largeur (m)				0,0
Hauteur (m)				0,0
				<i>Partie en bas à gauche</i>
Matériau				Parpaings/Briques
R(i) : Résistance Structure(min)				15
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)				60
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)				60
Y(i) : Résistance des Fixations (min)				15
Largeur (m)				111,0
Hauteur (m)				2,2
				<i>Partie en bas à droite</i>
Matériau				bardage simple peau
R(i) : Résistance Structure(min)				15
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)				15
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)				15
Y(i) : Résistance des Fixations (min)				15
Largeur (m)				0,0
Hauteur (m)				0,0

Stockage de la cellule : Côté Andelle

Mode de stockage **Masse**

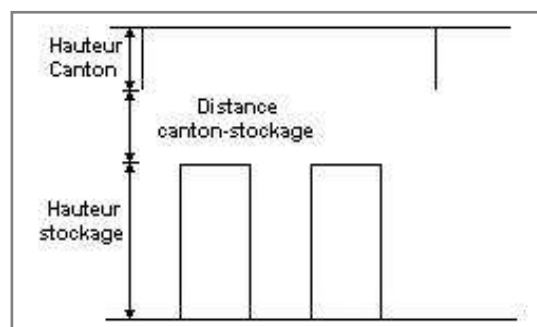
Dimensions

Longueur de préparation A **0,0** m
 Longueur de préparation B **4,0** m
 Déport latéral a **0,0** m
 Déport latéral b **11,5** m
 Hauteur du canton **0,0** m



Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur **2**
 Nombre d'îlots dans le sens de la largeur **2**
 Largeur des îlots **49,5** m
 Longueur des îlots **3,5** m
 Hauteur des îlots **5,0** m
 Largeur des allées entre îlots **0,5** m



Palette type de la cellule : Côté Andelle

Dimensions Palette

Longueur de la palette : **1,5** m
 Largeur de la palette : **1,2** m
 Hauteur de la palette : **2,5** m
 Volume de la palette : **4,5** m³
 Nom de la palette : **BOBINE**

Poids total de la palette : **1900,0** kg

Composition de la Palette (Masse en kg)

Bois	NC	NC	NC	NC	NC	NC
1900,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

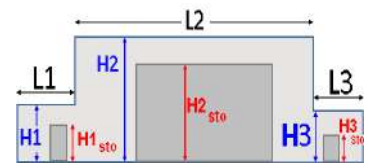
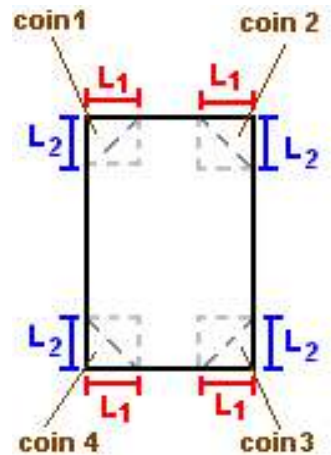
NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : **180,0** min
 Puissance dégagée par la palette : **794,9** kW

Géométrie Cellule 3

Nom de la Cellule : Magasin2				
Longueur maximum de la cellule (m)		66,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		7,5		
Hauteur maximum de la cellule (m)		7,5		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0	
		L2 (m)	0,0	
Hauteur complexe				
	1	2	3	
L (m)	0,0	0,0	0,0	
H (m)	0,0	0,0	0,0	
H sto (m)	0,0	0,0	0,0	



Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique simple peau
Nombre d'exutoires	1
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

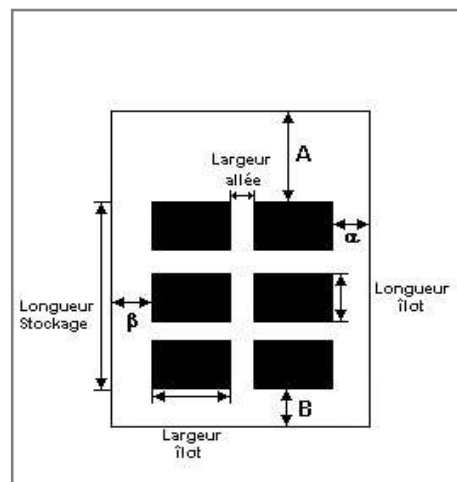
Stockage de la cellule : Magasin2

Mode de stockage

Masse

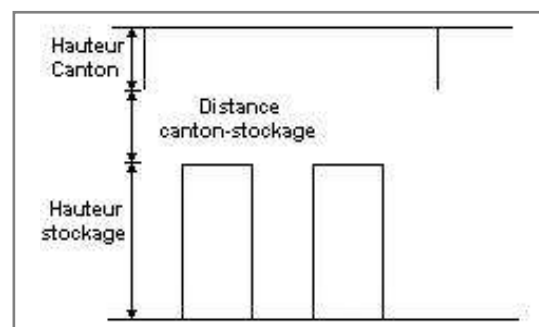
Dimensions

Longueur de préparation A	26,5 m
Longueur de préparation B	2,0 m
Déport latéral a	4,0 m
Déport latéral b	0,0 m
Hauteur du canton	0,0 m



Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	3
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	1
Largeur des îlots	3,5 m
Longueur des îlots	10,5 m
Hauteur des îlots	5,0 m
Largeur des allées entre îlots	3,0 m



Palette type de la cellule : Magasin2

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	1,8 m
Largeur de la palette :	1,2 m
Hauteur de la palette :	2,5 m
Volume de la palette :	5,4 m ³
Nom de la palette :	BOBINE

Poids total de la palette : 1900,0 kg

Composition de la Palette (Masse en kg)

Bois	NC	NC	NC	NC	NC	NC
1900,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette :	180,0 min
Puissance dégagée par la palette :	1873,5 kW

II. RESULTATS :

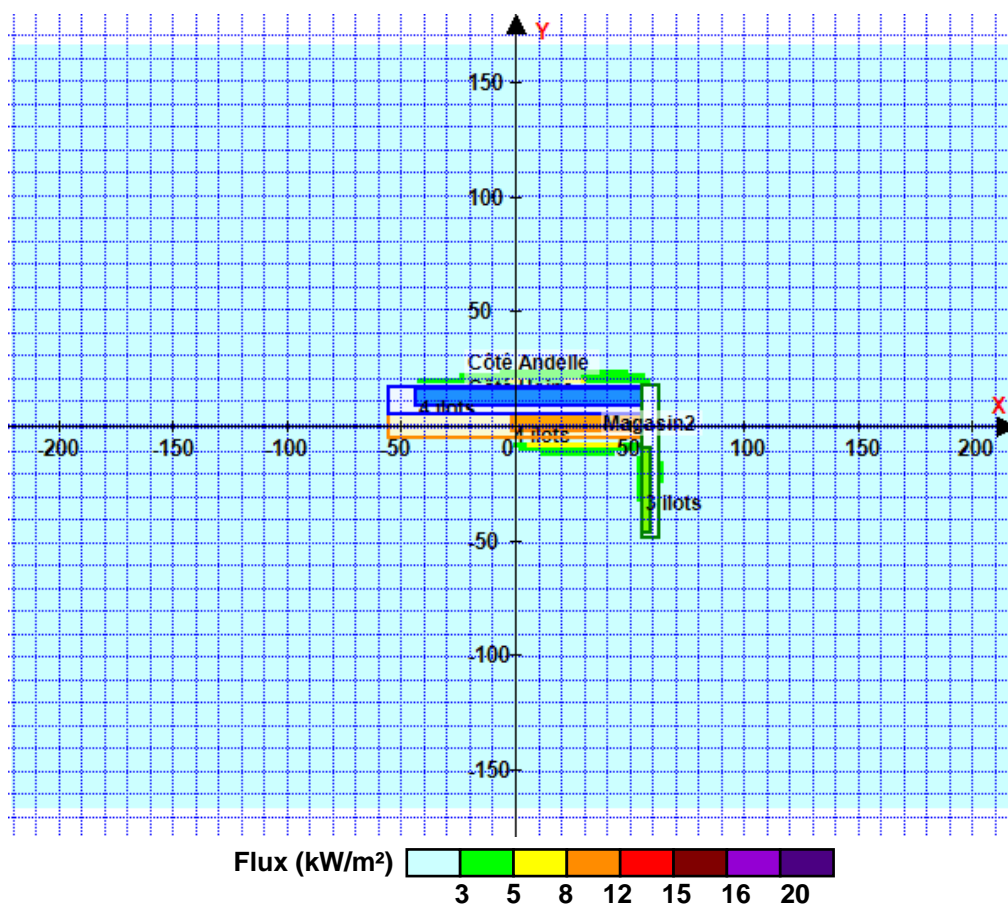
Départ de l'incendie dans la cellule : **Côté Usine**

Durée de l'incendie dans la cellule : Côté Usine **220,0** min

Durée de l'incendie dans la cellule : Côté Andelle **227,0** min

Durée de l'incendie dans la cellule : Magasin2 **215,0** min

Distance d'effets des flux maximum



Avertissement: Dans le cas d'un scénario de propagation, l'interface de calcul Flumilog ne vérifie pas la cohérence entre les saisies des caractéristiques des parois de chaque cellule et la saisie de tenue au feu des parois séparatives indiquée en page 2 de la note de calcul.

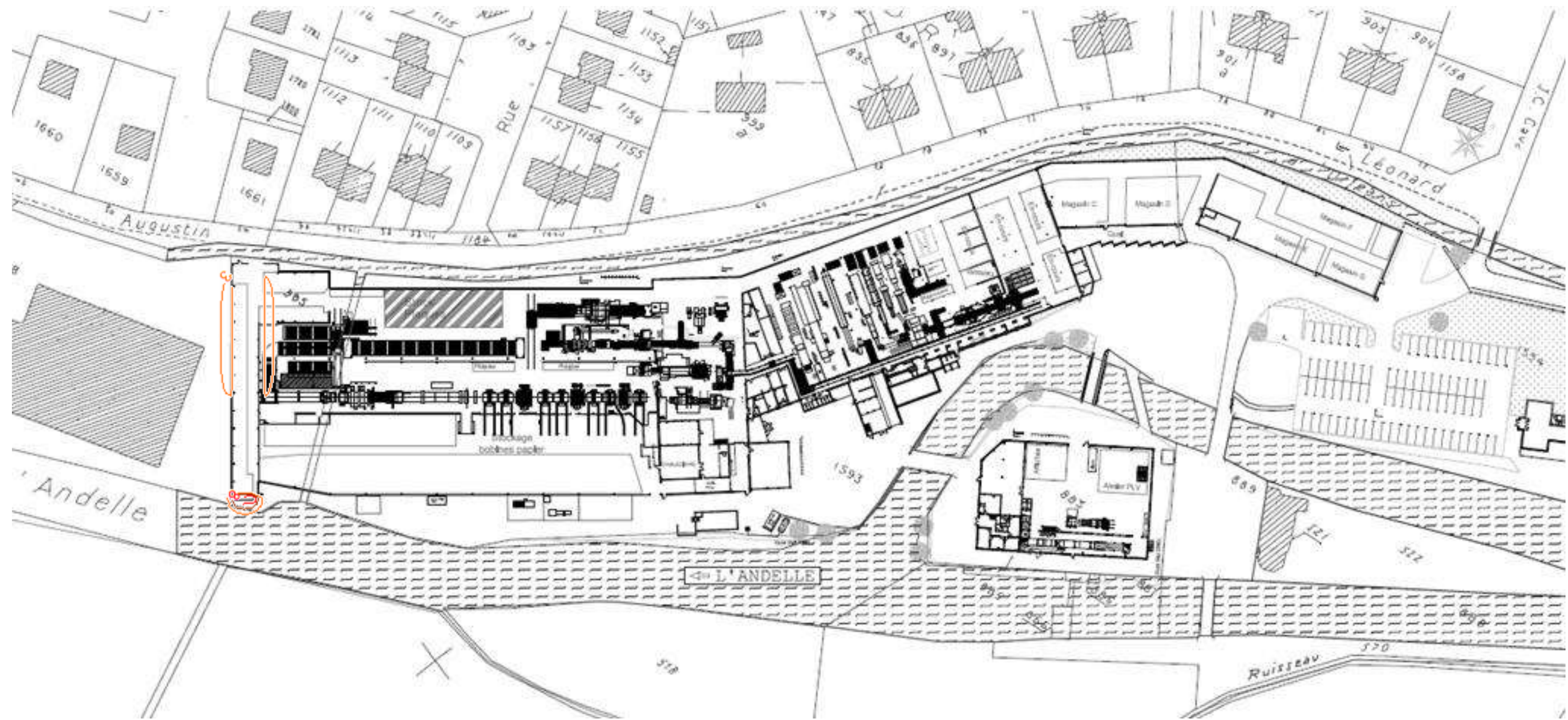
Pour information : Dans l'environnement proche de la flamme, le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.

ANNEXE 8.

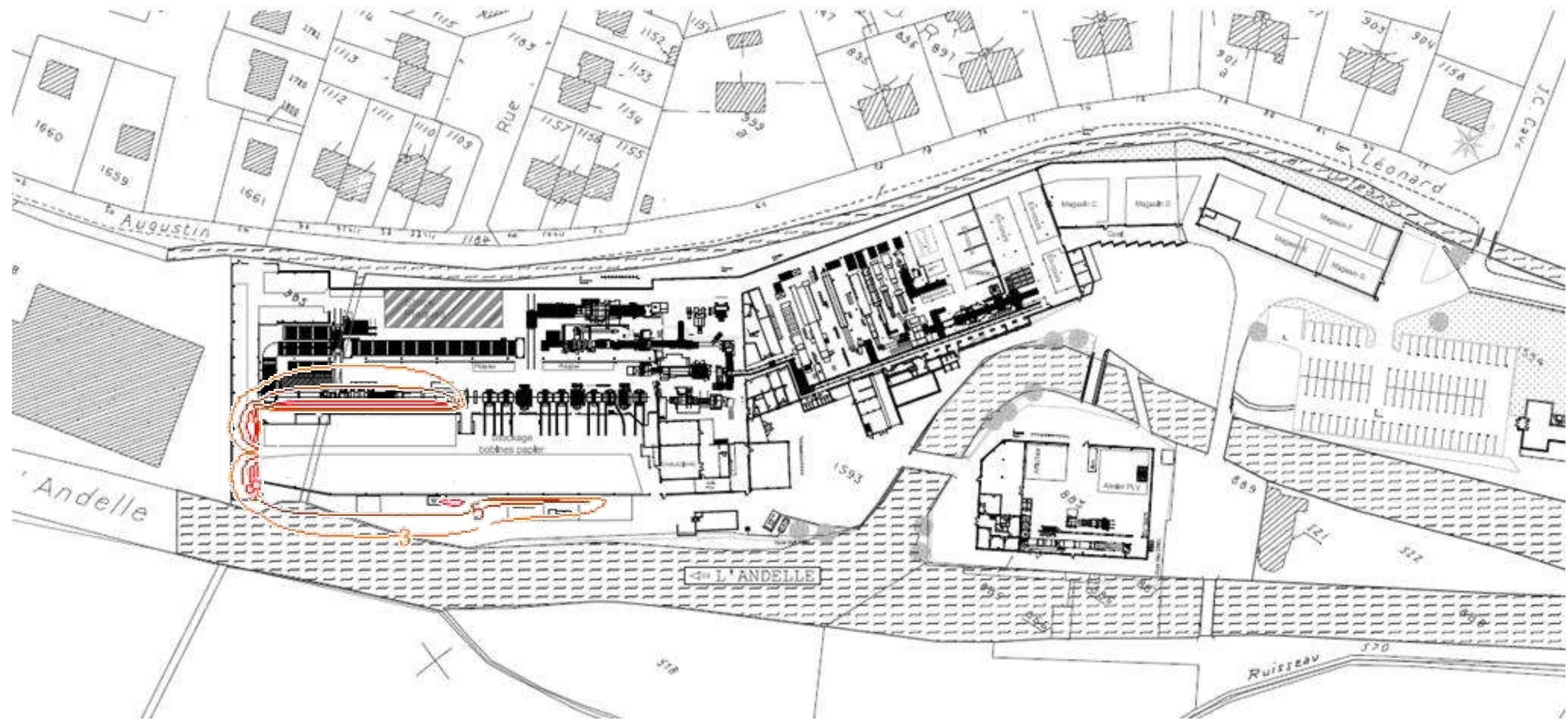
Cartographies des zones d'effets

Cartographies des zones d'effets des phénomènes dangereux

PhD n°8 : Cartographie des flux thermiques de l'incendie du magasin 2 (bobines papier)

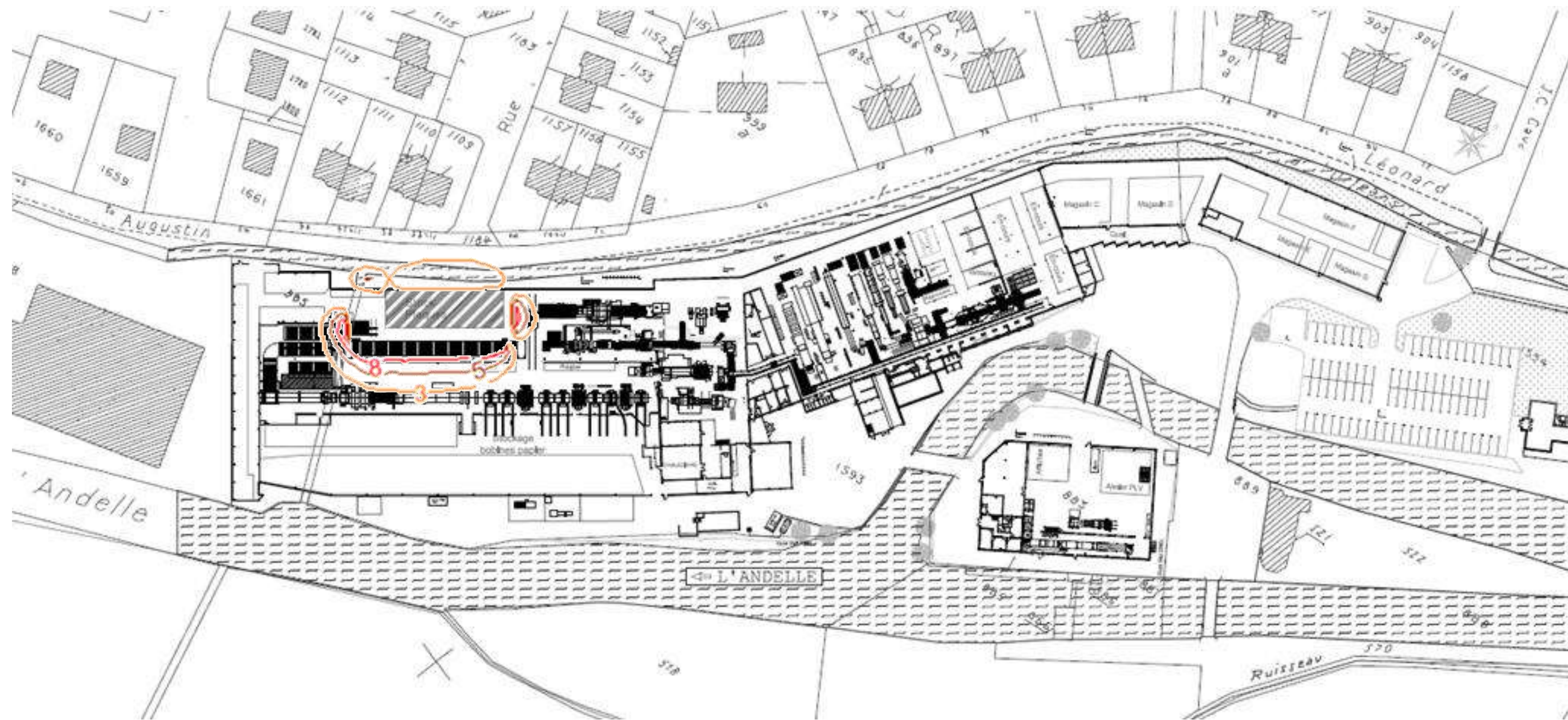


PhD n°9 : Cartographie des flux thermiques de l'incendie du magasin 3 (bobines papier)
Démarrage de l'incendie dans la partie côté Usine

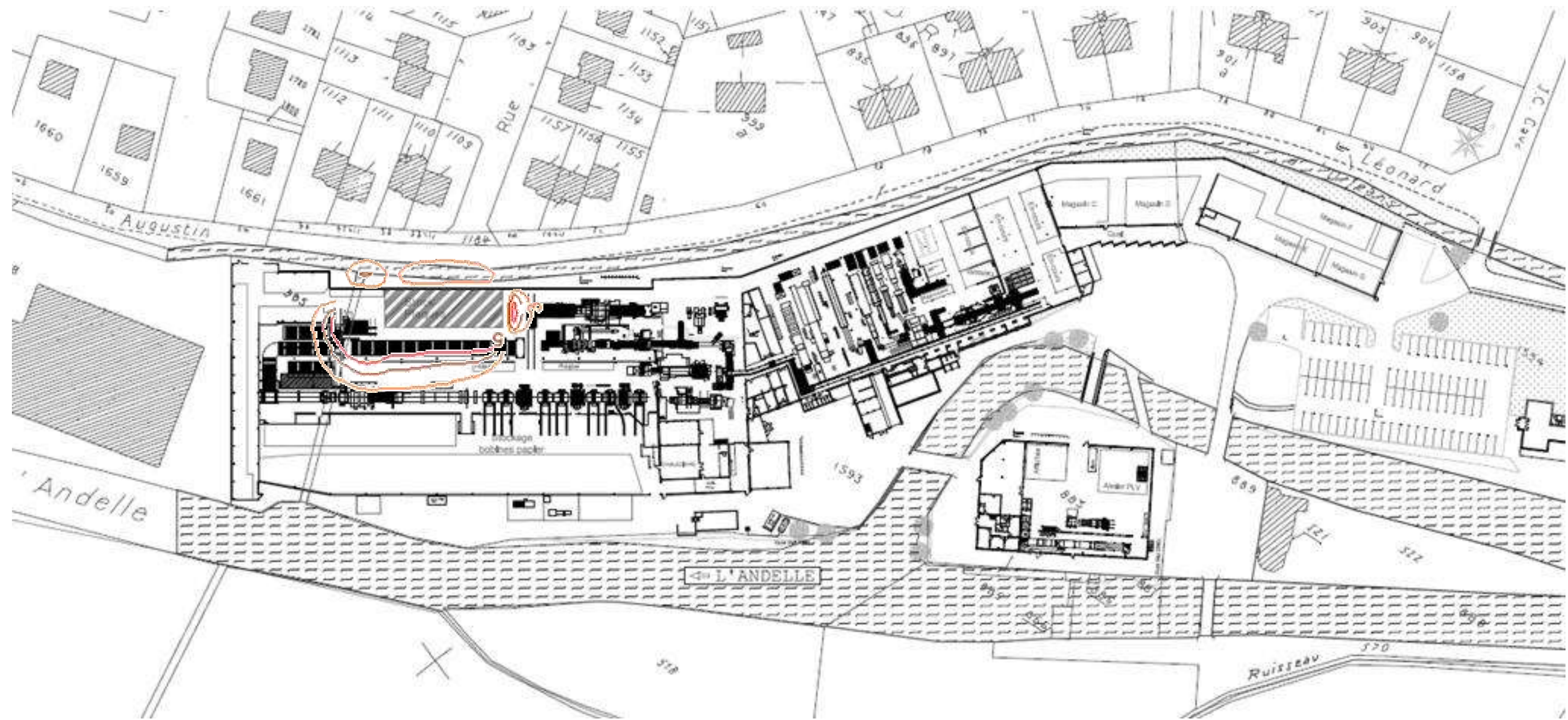


PhD n°10 : Cartographie des flux thermiques de l'incendie du stockage de plaques cartons et plots

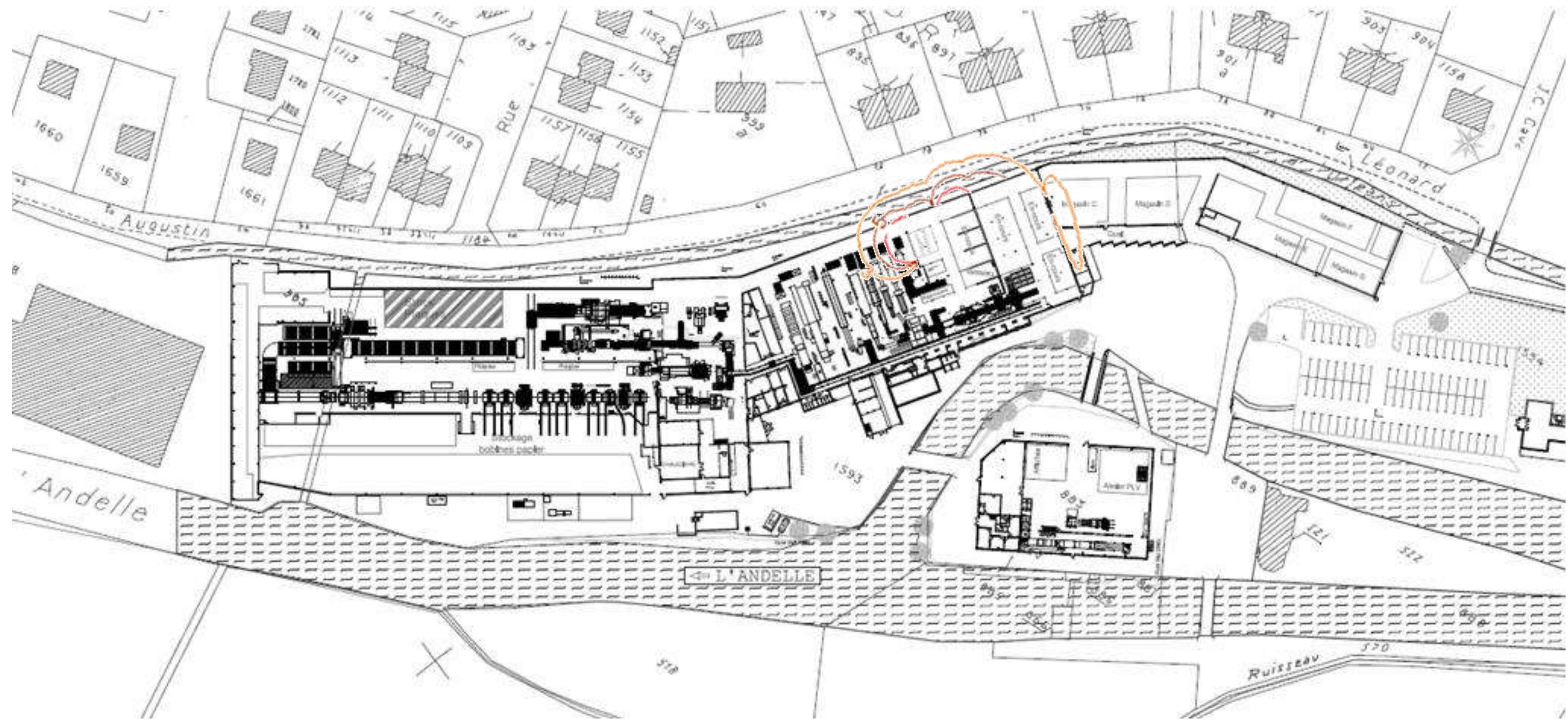
Démarrage de l'incendie dans la partie stockage de plaques cartons



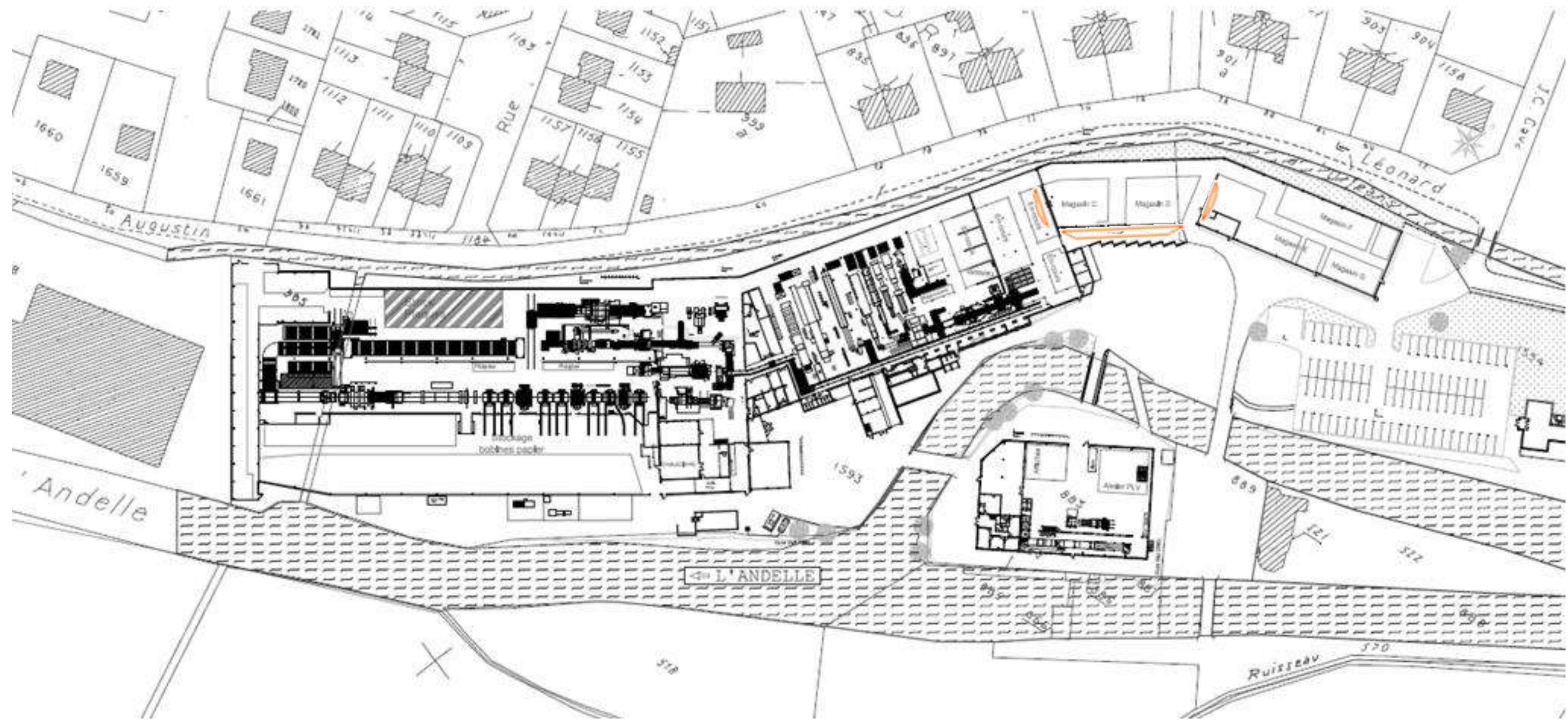
PhD n°10 : Cartographie des flux thermiques de l'incendie du stockage de plaques cartons et plots
Démarrage de l'incendie dans la partie stockage de plots bois



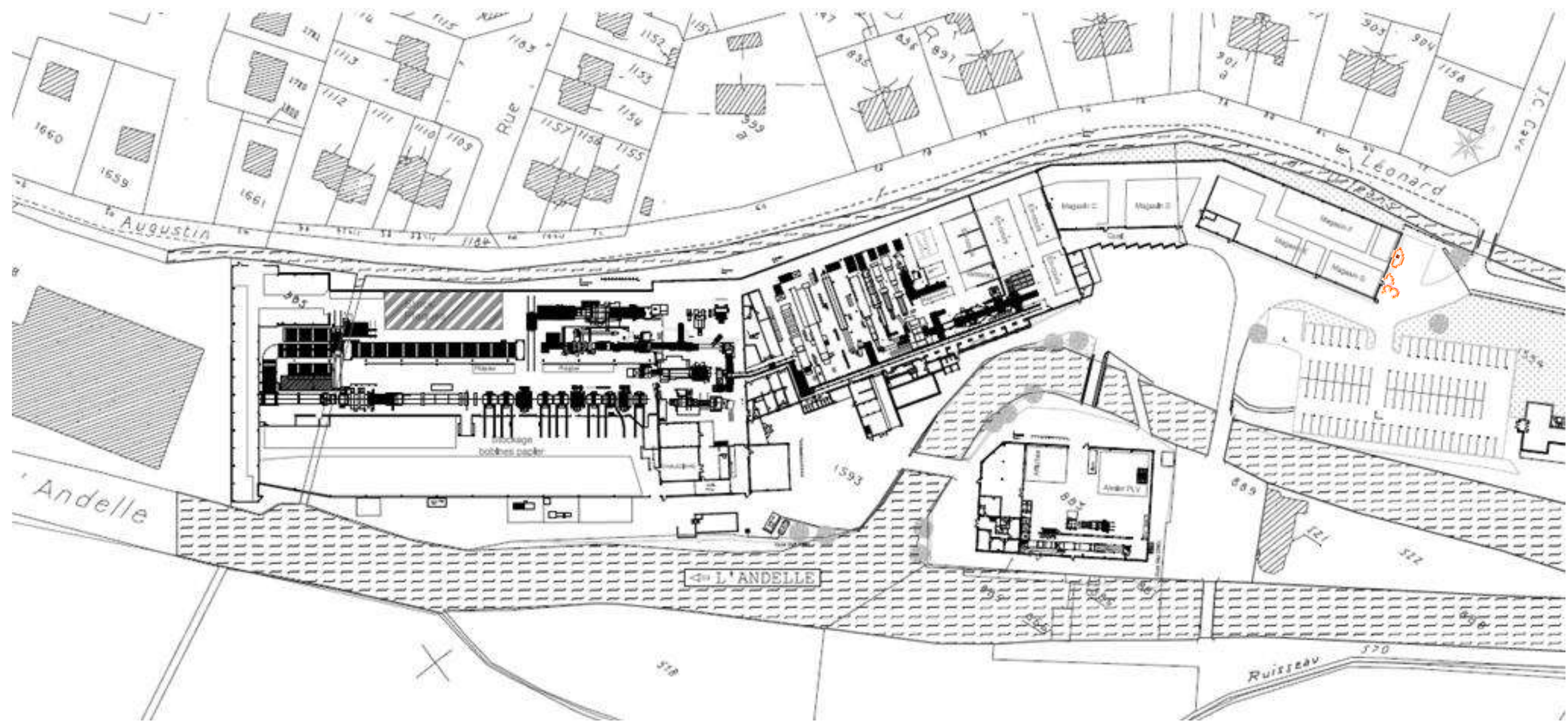
PhD n°11 : Cartographie des flux thermiques de l'incendie du magasin de stockage des en-cours (magasin 5&6 et magasin B)



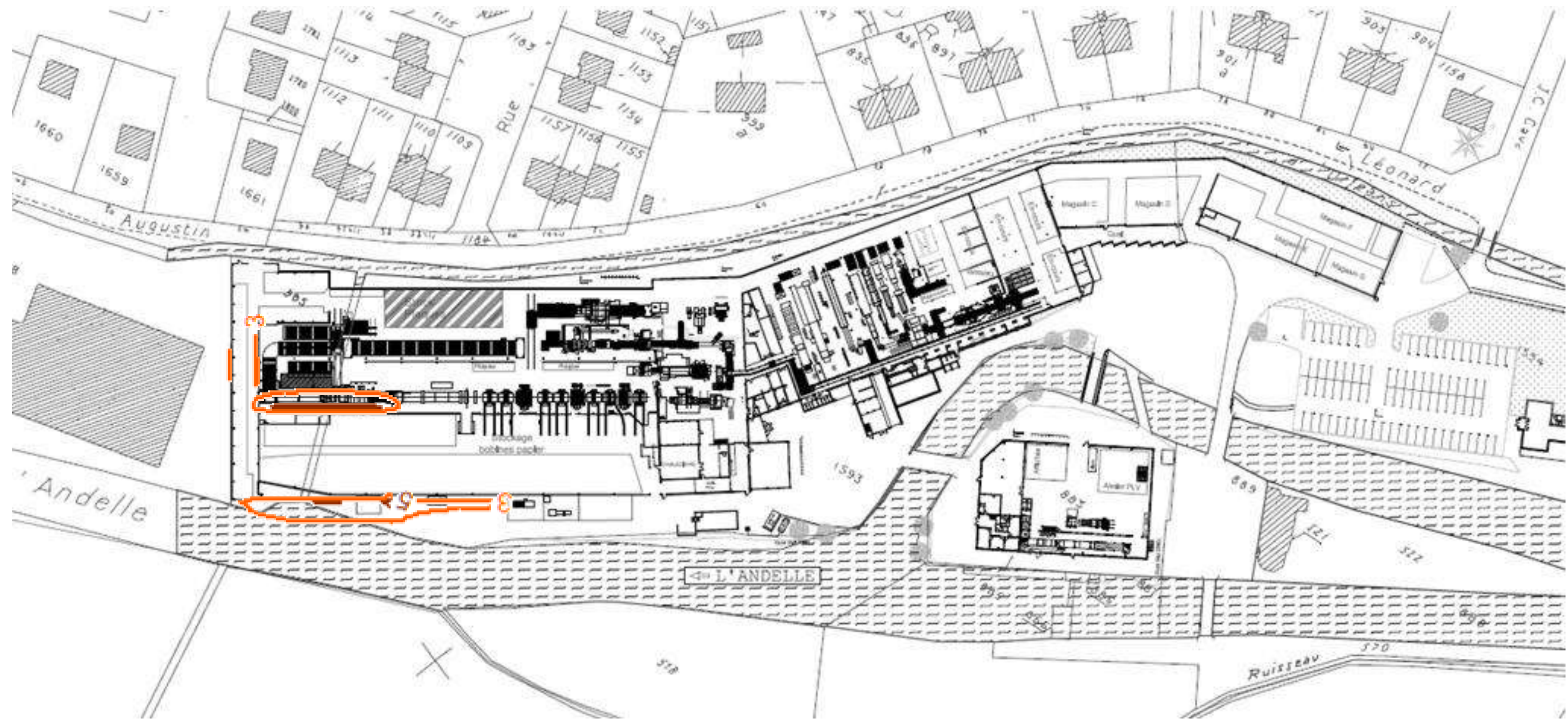
PhD n°12 : Cartographie des flux thermiques de l'incendie des magasins C&D (PF cartons)



PhD n°12bis : Cartographie des flux thermiques de l'incendie des magasins E&F&G (PF cartons)



PhD n°8-9 : Cartographie des flux thermiques de l'incendie généralisé des magasins 2&3

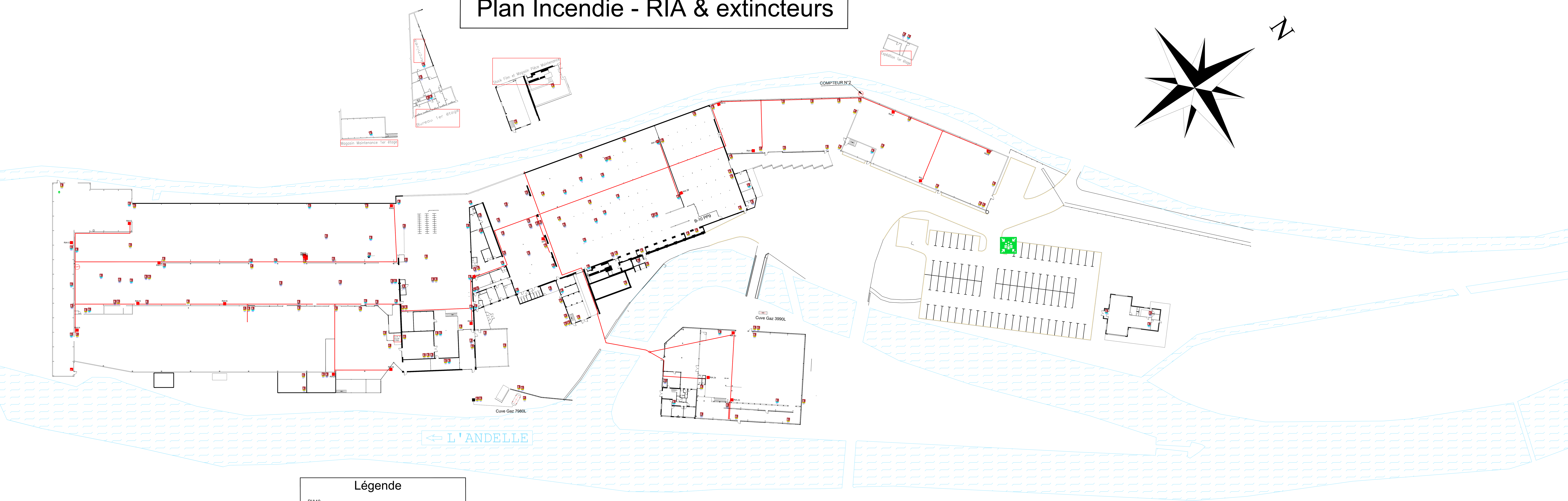


ANNEXE 9.

Plan de sécurité

Plan de sécurité incendie

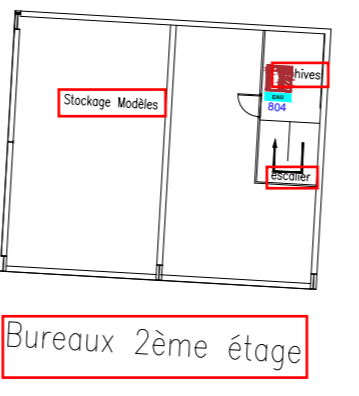
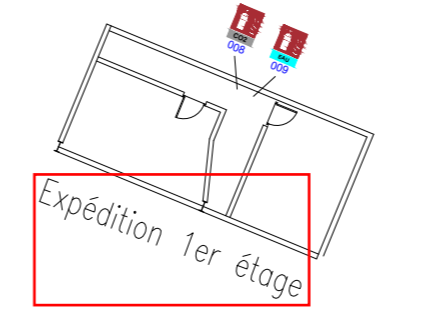
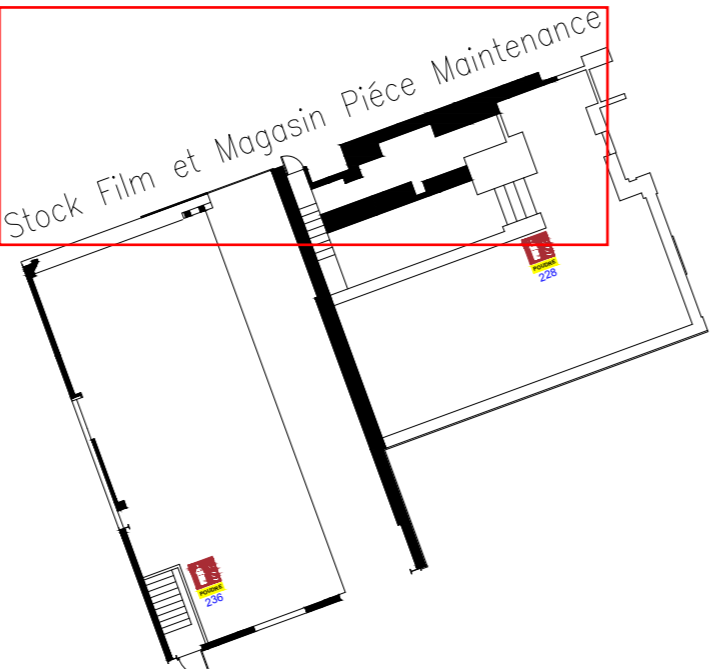
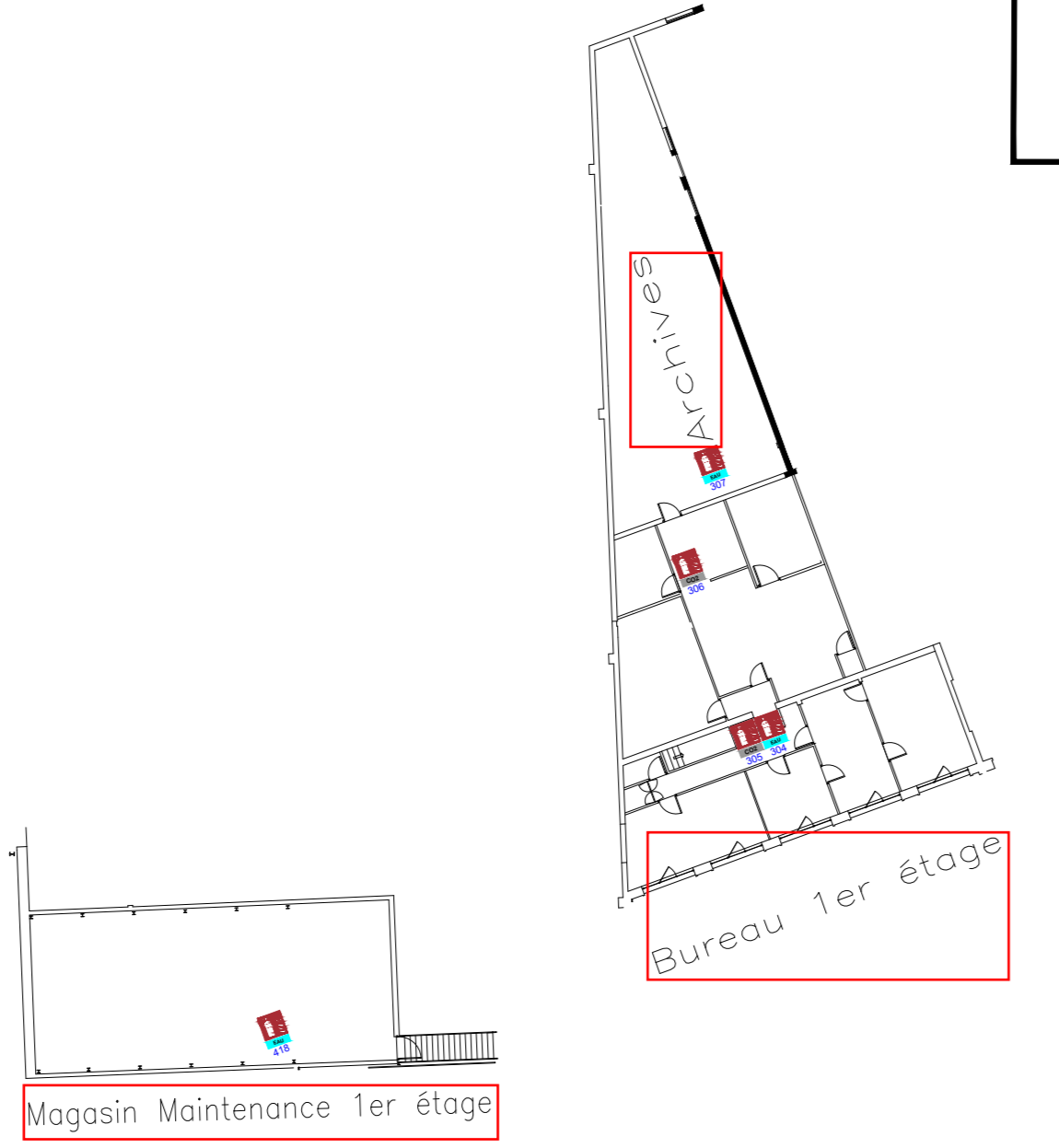
Plan Incendie - RIA & extincteurs



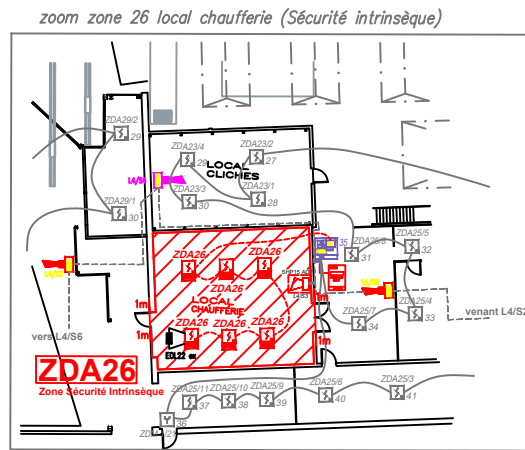
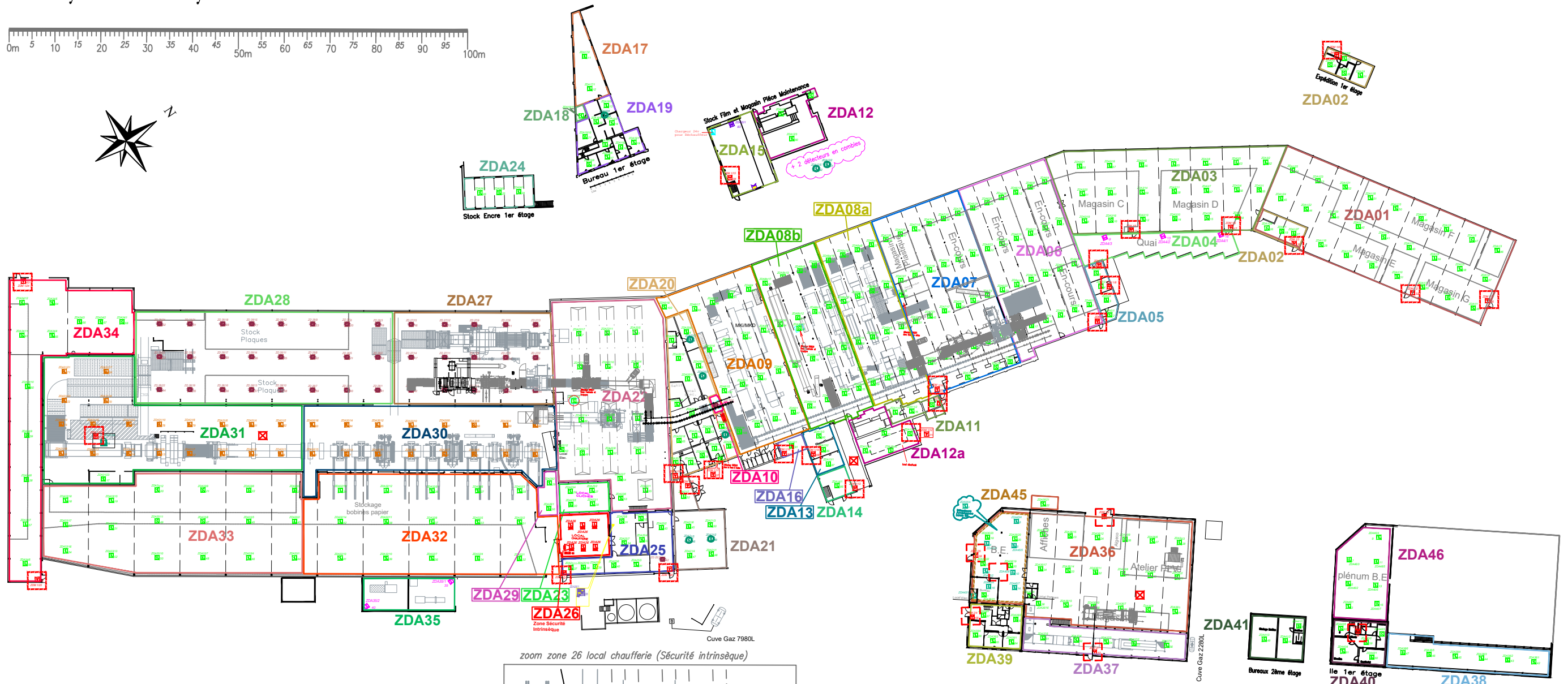
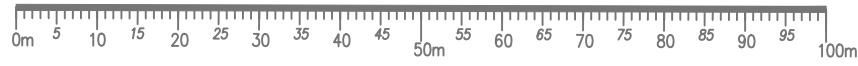
← L'ANDELLE

Légende

- RIA10 Réseau RIA
- Extincteur



Ondulys Fleury-sur-Andelle



Qté

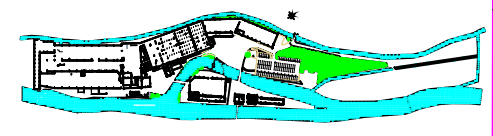
LEGENDE DETECTION INCENDIE

- 1 P2240 Rack + STP10 + Alimentation de Sécurité de type AS24-4S
- 1 SOUS-ENSEMBLE 2 ENTRES 2 SORTIES - Sinteso + Barrière Sécurité Intrinsèque SB3
- 6 DETECTEUR OPTIQUE DE FUMEE SECURITE INTRINSIQUE de type D01101x
- 1 Elément de fin de ligne collective
- 343 DETECTEUR OPTIQUE DE FUMEE - C Sinteso de type F00211
- 8 DETECTEUR OPTIQUE DE FUMEE - C Sinteso de type F00211 en faux plafond
- 1 DETECTEUR OPTIQUE DE FUMEE - C Sinteso de type F00211 placé en machine
- 30 DETECTEUR OPTIQUE DE FUMEE - S Sinteso de type F00211
- 40 DETECTEUR Multi-Critères S-line de type F00211
- 6 DETECTEUR de FLAMME à Infrarouge C-line de type F0211-9
- 20 DECLENCHEUR MANUEL D'ALARME Sinteso de type F0225
- 1 DETECTEUR OPTIQUE DE FUMEE LINEAIRE - S Sinteso de type F211-3
- 1 REFLECTEUR 20-100m POUR OPTIQUE LINEAIRE

Foyer type de référence [FTR n°2]

ZONE	Surf. (m²)	NOM DU LOCAL
ZDA1	1040	STOCKAGE PRODUITS FINIS
ZDA2	104	BUREAU D'EXPEDITION
ZDA3	830	STOCKAGE QUAI
ZDA4	178	QUAI DE CHARGEMENT
ZDA5	50	BUREAU CE + CABINET MEDICAL
ZDA6	760	ZONE "EN COURS"
ZDA7	800	ZONE SORTIE FILMEUSE
ZDA8a	500	SECTEUR COLLEUSE (CÔTÉ NORD)
ZDA8b	500	SECTEUR COLLEUSE (CÔTÉ SUD)
ZDA9	635	SECTEUR CUIR
ZDA10	7	FOSSE VENTILATEUR CUIR
ZDA11	42	ZONE ELECTRIQUE HT
ZDA12	140+combles	MAGASIN PIECES DETACHEES
ZDA12a	110	MAGASIN PIECES DETACHEES (RDC)
ZDA13	60	BUREAU ELECT. + STOCK LIEN
ZDA14	37	LOCAL LUBRIFIANTS
ZDA15	165	MAGASIN PLASTIQUE
ZDA16	19	LOCAL VIDE
ZDA17	90	ARCHIVES
ZDA18	6	LOCAL INFORMATIQUE
ZDA19	150	BUREAU ETAGE
ZDA20	325	BUREAU RDC
ZDA21	175	ENTREE + BE
ZDA22	1030	SECTEUR P55 + CERCLUSE
ZDA23	70	LOCAL CLICHE
ZDA24	100	LOCAL ENCRE

ZONE	Surf. (m²)	NOM DU LOCAL
ZDA25	210	ATELIER MECA.+ COMPRESSEUR
ZDA26	95	LOCAL CHAUDIERE
ZDA27	830	ZONE DRO + RAO
ZDA28	1120	ZONE PLAQUE
ZDA29	35	ONDULEUSE COLLERIE
ZDA30	790	ONDULEUSE PARTIE HUMIDE
ZDA31	1060	ONDULEUSE RECEPTION
ZDA32	1145	MAGASIN BOBINE COTE SOUDE
ZDA33	1130	MAGASIN BOBINE COTE RECEPTION
ZDA34	740	MAGASIN RECEPTION BOBINE
ZDA35	140	ZONE BROYEUR
ZDA36	1100	ILE STOCKAGE
ZDA37	202	ILE LOCAL TINKERS
ZDA38	210	ILE STOCKAGE FORMES
ZDA39	105	ILE BUREAU RDC
ZDA40	105	ILE BUREAU 11er Etage
ZDA41	105	ILE ARCHIVES 21ème Etage
ZDA 42		MAGASIN pièces détachées
ZDA 43		ZIM N°1 BATIMENT PRINCIPAL
ZDA 44		ZIM N°2 ILE
ZDA45	210	bureau d'Etudes
ZDA 46	210	Faux-plafond bureau d'Etudes
ZDA1		ZONE DE SURELÉVATION MANUELS UTILISE
ZDA2		ZONE DE DECLENCHEURS MANUELS - LOG2



Mise à jour suite aff. APV 306600061	POT	FLL	04/04/14
Mise à jour tel que construit	POT	LRT	28/02/11
Création du document	POT	LRT	30/11/10
IND. OBJET DE LA MODIFICATION			
Document proposé par Siemens S.A.S.			
Indice	A	B	C
N° Affaire :	304445384	306600061	
ONDULYS - FLEURY sur ANDELLE			
PLAN D'IMPLANTATION DI et ZONING			
SIEMENS Building Technologies		Fire Safety	
304445384		0609003	
<small>Direction Régionale 25 Avenue de Général Lacroix 92023 92122 GRAND QUEVILLY Cedex</small>			
<small>Téléphone : 02 22 11 47 00 Fax : 02 22 11 47 01 www.siemens.fr</small>			

ANNEXE 10.

Conformité 1530

Analyse de la conformité des stockages de papier-carton vis-à-vis des prescriptions de l'arrêté ministériel du 30 septembre 2008 relatif à la rubrique 1530 soumise à déclaration

**Evaluation de la conformité des stockages de papier-carton, à l'arrêté du
30 septembre 2008 relatif à la rubrique 1530 « Stockages de papier-carton » soumis à
déclaration**

Articles de l'AMPG du 30 septembre 2008 relatif à la rubrique 1530 « Stockages de papier-carton » soumise à déclaration	Evaluation de la conformité pour le site ONDULYS ANDELLE
<p>3.1 – Implantation</p> <p>Les limites du stockage sont implantées à une distance de l'enceinte de l'établissement d'au minimum :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 15 mètres pour les installations d'un volume supérieur à 10 000 m³ ; - 10 mètres pour les installations d'un volume inférieur à 10 000 m³. <p>Le stockage peut être implanté à une distance inférieure de l'enceinte en cas de mise en place d'un mur coupe-feu, d'un rideau d'eau, d'un système d'extinction automatique. Les éléments de démonstration du respect des normes en vigueur les concernant sont tenus à la disposition de l'inspection des installations classées. Le stockage est par ailleurs situé à plus de 15 mètres de tous les produits et installations susceptibles de produire des effets toxiques ou des explosions en cas d'incendie du stockage.</p>	<p>Magasin 2, accolé aux limites de propriété, sans protection coupe-feu particulière.</p> <p>Magasin 3, à 7 mètres des limites de propriété, sans protection coupe-feu particulière.</p> <p>Stockage de plaques cartons, à 4 mètres des limites de propriété, sans protection coupe-feu particulière.</p> <p>Magasins 5&6 et B, à 4 mètres des limites de propriété, sans protection coupe-feu particulière.</p> <p>NON CONFORME</p>
<p>4.1 – Structure du bâtiment</p> <p>Pour ces stockages, les locaux abritant l'installation présentent les caractéristiques de réaction et de résistance au feu minimales suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les parois extérieures sont construites en matériaux A2 s1 d0 (respectivement M0 lorsque les matériaux n'ont pas encore été classés au regard des euroclasses) ; - planchers hauts REI 120 (respectivement coupe-feu de degré 2 heures) ; - l'ensemble de la structure présente les caractéristiques REI30 ; - en ce qui concerne la toiture, ses éléments de support sont réalisés en matériaux A2 si d0 (respectivement M0) et l'isolant thermique (s'il existe) est réalisé en matériaux A2 si d0 (respectivement M0). L'ensemble de la toiture (éléments de support, isolant et étanchéité) satisfait la classe et l'indice Broof (t3) ; - les matériaux utilisés pour l'éclairage naturel ne produisent pas, lors d'un incendie, de gouttes enflammées ; - portes intérieures EI 120 (respectivement coupe-feu de degré 2 heures) et munies d'un ferme-porte ou d'un dispositif assurant leur fermeture automatique. Les locaux sont équipés en partie haute de dispositifs permettant l'évacuation des fumées et gaz de combustion dégagés en cas d'incendie (lanterneaux en toiture, ouvrants en façade ou tout autre dispositif équivalent). Les commandes d'ouverture manuelle sont placées à proximité des accès. Le système de désenfumage est adapté aux risques particuliers de l'installation. Le sol des aires et locaux de stockage est incombustible (de classe A1). 	<p>Murs parpaings/briques sans degré coupe-feu particulier</p> <p>Stabilité R15 (charpente métallique)</p> <p>Portes non coupe-feu</p> <p>NON CONFORME</p>


Articles de l'AMPG du 30 septembre 2008 relatif à la rubrique 1530 « Stockages de papier-carton » soumise à déclaration	Evaluation de la conformité pour le site ONDULYS ANDELLE
<p>4.2 – Détection et extinction automatiques</p> <p>La détection automatique d'incendie avec transmission de l'alarme à l'exploitant est obligatoire sauf pour les installations existantes d'un volume inférieur à 5000 m³ au sein d'établissements dans lesquels une présence humaine est effective en permanence.</p> <p>Pour les papiers de grammage inférieur à 42 g/m² et les papiers d'hygiène stockés en bobine, ainsi que pour les papiers de grammage inférieur à 48 g/m² non stockés sous forme de bobines, les dépôts sont équipés d'un système d'extinction automatique. Pour les autres types de papiers, l'exploitant définit une stratégie d'extinction de l'incendie. Si celle-ci n'est pas basée sur un système automatique d'extinction, la stratégie d'extinction après détection fait l'objet d'un avis des services d'incendie et de secours.</p> <p>Cette stratégie peut s'appuyer sur l'intervention de moyens de secours internes et externes, la mise en place de réserve d'eau par exemple. L'exploitant tient à disposition de l'inspection des installations classées le document des services d'incendie et de secours concernant ces aspects.</p> <p>L'exploitant est en mesure de démontrer la pertinence du dimensionnement retenu pour ces dispositifs de détection ou d'extinction. Il établit des consignes de maintenance et organise à fréquence semestrielle au minimum des vérifications de maintenance et des tests dont les comptes rendus sont tenus à disposition de l'inspection des installations classées.</p> <p>Le point le plus haut des stockages se situe à une distance compatible avec les exigences du fonctionnement des dispositifs d'extinction ou de détection. Cette distance ne peut en tout état de cause être inférieure à un mètre.</p>	<p>Système de détection incendie dans l'ensemble du site, et donc dans tous les stockages de papier-carton.</p> <p>Absence de système d'extinction automatique d'incendie</p> <p>NON CONFORME</p>
<p>5.1 – Stockage en îlots</p> <p>Les produits conditionnés en masse (balle, palette, etc.) forment des îlots limités de la façon suivante :</p> <p>1° Volume maximal des îlots : 10 000 m³ ;</p> <p>2° Distance entre deux îlots : 10 mètres minimum.</p> <p>Cette distance peut être inférieure lorsque le dépôt est équipé d'un système d'extinction automatique ou lorsque les deux îlots sont séparés par une paroi présentant les propriétés EI 120 surplombant le plus haut des deux îlots d'au moins deux mètres et débordant, au sol, la base de chacun des îlots d'au moins deux mètres ;</p> <p>3° Hauteur maximale de stockage : 8 mètres sauf en cas de mise en place de système d'extinction automatique ;</p> <p>4° Une distance minimale de 1 mètre est maintenue entre le sommet des îlots et la base de la toiture ou le plafond ou de tout système de chauffage pour les dépôts couverts.</p>	<p>Les îlots ont tous des volumes < 10 000 m³.</p> <p>Distance entre 2 îlots < 10 m</p> <p>Hauteurs maxi de stockages de 4 m ou 5 m (< 8 m)</p> <p>La distance entre le sommet des îlots et le stockage d'en-cours cartons est < 1 m.</p> <p>NON CONFORME</p>

RESUME NON TECHNIQUE ETUDE DE DANGERS

ONDULYS ANDELLE
FLEURY-SUR-ANDELLE (27)

SOMMAIRE

RESUME NON TECHNIQUE		3
1 RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE DE DANGERS		3
1.1	CONTENU DE L'ETUDE	3
1.2	ELEMENTS VULNERABLES ET AGRESSEURS EXTERNES POTENTIELS	4
1.3	IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES DANGERS.....	4
1.4	ESTIMATION DES CONSEQUENCES DE LA LIBERATION DES POTENTIELS DE DANGERS.....	5
1.5	CARTOGRAPHIES DES PHENOMENES DANGEREUX.....	6
1.6	SYNTHESE DE LA CARACTERISATION DES EFFETS DES PHENOMENES DANGEREUX	12
1.7	CLASSEMENT DES PHENOMENES DANGEREUX	13
1.8	MATRICE DE MAITRISE DES RISQUES	14
1.9	CONCLUSION DE L'ETUDE DE DANGERS	15

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Résumé non technique – Étude de dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 3 sur 15

RESUME NON TECHNIQUE

1 RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE DE DANGERS


1.1 CONTENU DE L'ETUDE

Cette étude doit permettre :

- d'examiner les risques que présentent les installations et les conséquences possibles sur le voisinage en cas d'accident ;
- de justifier les mesures propres à en réduire la probabilité d'occurrence et les effets ;
- de faire état des performances des moyens de prévention et de protection.

Les principaux points abordés lors de l'étude de dangers ont été les suivants :

- Description de l'environnement et du voisinage : ce point décrit les risques liés à l'environnement immédiat des installations et à l'environnement extérieur à l'établissement.
- Identification et caractérisation des potentiels de dangers : permettant notamment de mettre en évidence les dangers liés à l'emploi et au stockage des produits, et aux procédés de production et activités connexes à l'établissement.
- Présentation des moyens de prévention et de protection
- Analyse des risques, consistant à identifier et à étudier tous les scénarii présentant un potentiel de danger. L'étude passe en revue les effets attendus et décrit les dispositifs préventifs.
- Identification des actions complémentaires visant à améliorer le niveau de sécurité des installations.
- Cotation des phénomènes dangereux réalisée sur la base de niveaux de gravité et de probabilité prédéfinis, et classement des différents phénomènes dangereux.
- Justification de la Maîtrise des Risques.
- Synthèse des phénomènes dangereux ayant des effets à l'extérieur du site.
- Plan d'actions issu de l'analyse de risques (mesures compensatoires).

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Résumé non technique – Étude de dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 4 sur 15

1.2 ELEMENTS VULNERABLES ET AGRESSEURS EXTERNES POTENTIELS

Parmi les éléments vulnérables susceptibles de subir des dommages du fait de l'exposition aux dangers, sont notamment recensés :

- Environnement humain :
 - Les premières habitations sont situées, côté Ouest, de l'autre côté de la rue Augustin Léonard, et côté Est, à proximité du bâtiment île.
 - On recense une entreprise à proximité immédiate du site : il s'agit d'un entrepôt de stockage.
- Milieu naturel :
 - L'usine ONDULYS ANDELLE se situe sur les berges de la rivière ANDELLE
 - Le site se trouve sur des formations alluvionnaires, perméables et peu épaisses, ce qui les rend vulnérables en cas de pollution accidentelle
 - La nappe souterraine est vulnérable en cas de pollution accidentelle du site
 - Le captage de Fleury-sur-Andelle ne bénéficie d'aucun périmètre de protection mais, sa grande proximité au site et la forte perméabilité des terrains superficiels le rendent très vulnérable vis-à-vis d'une pollution au droit du site

La majorité des éléments agresseurs externes présentent des risques d'agression relativement ponctuels et faibles (impact foudre, risque de remontée de nappes...).

1.3 IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES DANGERS

Les principaux risques liés aux installations du site, peuvent se décomposer en trois catégories :

- ✓ Les risques dus à l'activité et aux outils de fabrication :
 - La production de carton ondulé (onduleuse, machines de transformation de carton, groupes imprimeurs des presses...) : risque incendie
 - Les installations de broyage/déchetage de cartons et presse à balles : risque incendie
 - Le système d'aspiration des poussières de cartons : risque explosion
- ✓ Les risques dus aux stockages de produits et aux (dé)chargements associés :
 - Stockage de produits combustibles (papier, carton, plastique, bois) : risque incendie.
 - Stockage de déchets : risque incendie
 - Stockage, dépotage et emploi d'encres, vernis et solvants : risque pollution.
 - Stockages divers (huiles, soude, colle) : risque pollution
 - Stockages divers (amidon) : risque explosion
 - Stockage et distribution de gaz propane : risque incendie / explosion et fuite de gaz
- ✓ Les risques dus aux installations annexes :
 - Les installations de combustion au gaz naturel : risque incendie / explosion.
 - Les installations de compression : risque incendie / explosion.
 - Les chargeurs de batterie : risque incendie / explosion

1.4 ESTIMATION DES CONSEQUENCES DE LA LIBERATION DES POTENTIELS DE DANGERS

Le but de cette estimation est d'évaluer les distances d'effets associés aux **phénomènes dangereux maximalistes** et concernant uniquement des installations soumises à autorisation.

En effet, conformément à la circulaire du 4 mai 2007 relative au porter à la connaissance « risques technologiques » et maîtrise de l'urbanisation autour des installations classées (Annexe I – chapitre II – a) champ d'application), l'intensité des effets des phénomènes dangereux issus des installations soumises à Déclaration ou Non Classées dans les établissements soumis à autorisation sans servitude est calculée ou estimée en vue de déterminer exclusivement les conséquences sur la ou les installations soumises à autorisation (effets dominos sur les potentiels de dangers et/ou effets sur les dispositifs de sécurité associés).


Pour les phénomènes de dangers suivants, une estimation des conséquences de la concrétisation des dangers a été réalisée :

Liste des phénomènes dangereux retenus

Système / Installation	Classement	Phénomène dangereux (PhD)	PhD n°
Stockages MP papiers Stockage de matières premières bobines papiers dans le magasin 2	D	Incendie du magasin 2	8
Stockages MP papiers Stockage de matières premières bobines papiers dans le magasin 3	D	Incendie du magasin 3	9
Stockages de cartons Stockage de plaques cartons	D	Incendie des plaques cartons	10
Stockages de cartons et plastiques Stockages des en-cours 5&6 / B	D	Incendie du magasin 5&6	11
		Incendie du magasin B	11bis
Stockages de PF cartons Stockages de produits finis Magasin C, D, E, F & G	D	Incendie du magasin C&D	12
		Incendie du magasin E&F&G	12bis

Concernant les phénomènes dangereux retenus vis-à-vis du risque incendie, nous nous sommes intéressés aux incendies dont le potentiel calorifique est important, même si les installations en question sont l'objet d'un classement à déclaration (et non à autorisation).

Notons que les phénomènes dangereux associés aux installations à autorisation n'auraient a priori pas d'effets hors du site, car contenus au centre du site et ayant un potentiel calorifique relativement faible (onduleuse, machines de découpe, machines d'impression...).

	DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER Résumé non technique – Étude de dangers	15/12/2020
	ONDULYS ANDELLE – Fleury-sur-Andelle (27)	Page 6 sur 15

Concernant les phénomènes dangereux ayant des conséquences sur l'environnement (pollution des eaux et/ou des sols), les effets sont traités de manière qualitative (voir analyse de risques en annexe 6). En cas de défaillance des mesures de protection en place sur le site ONDULYS ANDELLE, on peut estimer qu'une pollution pourrait entraîner des travaux importants de dépollution (rivière Andelle).

Il faut toutefois noter qu'ONDULYS ANDELLE a, depuis plusieurs années, amélioré considérablement les conditions de stockage de ses produits liquides potentiellement polluants (rétentions, suppression des cuves de fioul lourd...).

Les autres phénomènes dangereux soumis à déclaration ou non classés n'ont pas été retenus, selon des critères de réalité physique du phénomène (faible puissance ou faible stockage ne générant pas d'effets significatifs), et/ou selon leur absence d'interaction avec les installations soumises à autorisation (pas d'effets dominos possibles car trop éloignés...).

Nota bene :

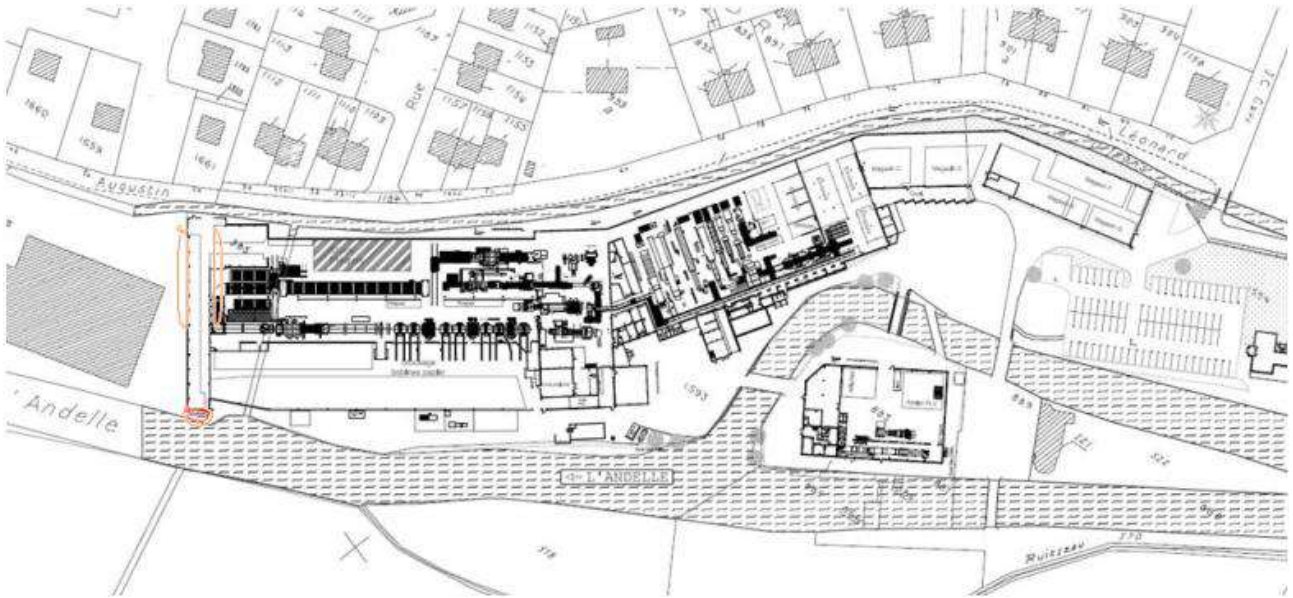
Dans le cas où un risque de propagation d'un incendie est observé (atteinte du seuil des 8 kW/m²), une modélisation complémentaire est réalisée, tenant compte de l'incendie généralisé des deux parties en feu. Cela a été le cas pour le phénomène dangereux suivant :

Système / Installation	Classement	Phénomène dangereux (PhD)	PhD n°
Stockages MP papiers	D	Incendie généralisé des magasins 2&3 Risque de propagation du magasin 3 vers le magasin 2	9-10

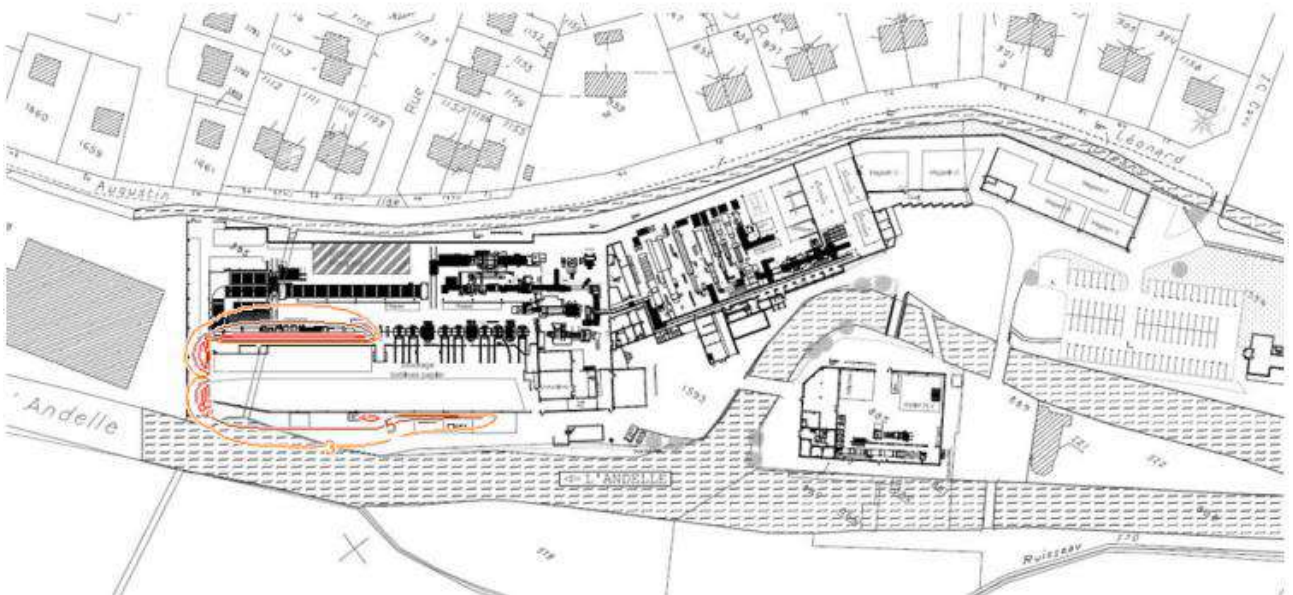
1.5 CARTOGRAPHIES DES PHENOMENES DANGEREUX

Les cartographies des zones d'effets des phénomènes dangereux sont présentées ci-après.

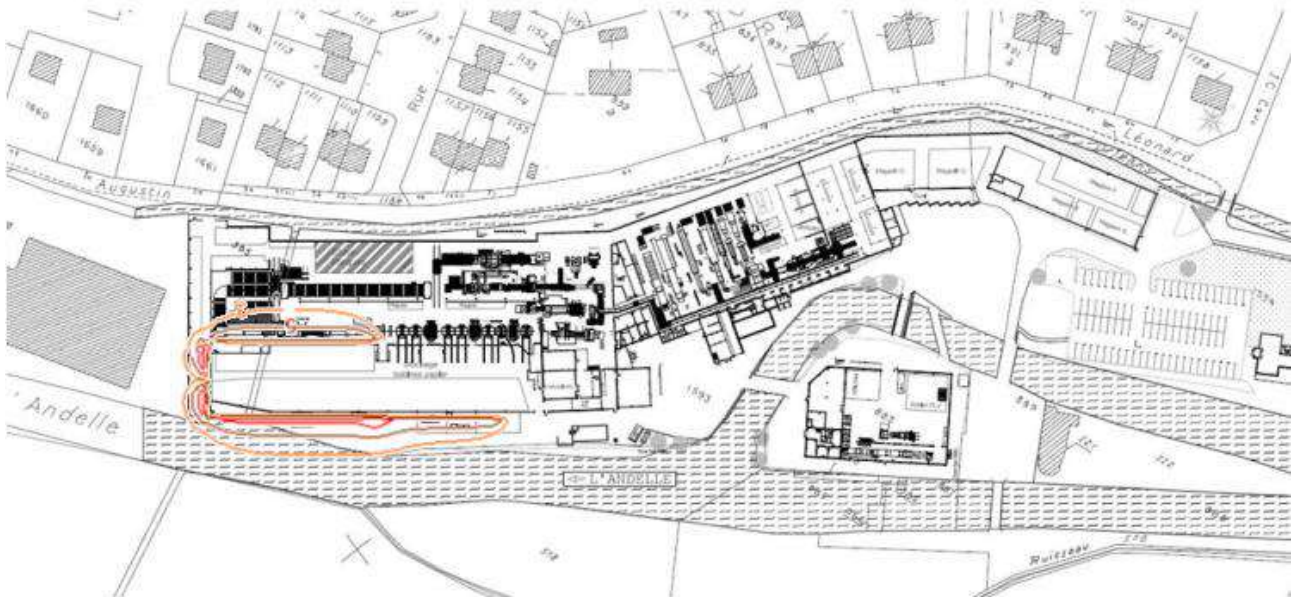
PhD n°8 : Cartographie des flux thermiques de l'incendie du magasin 2 (bobines papier)



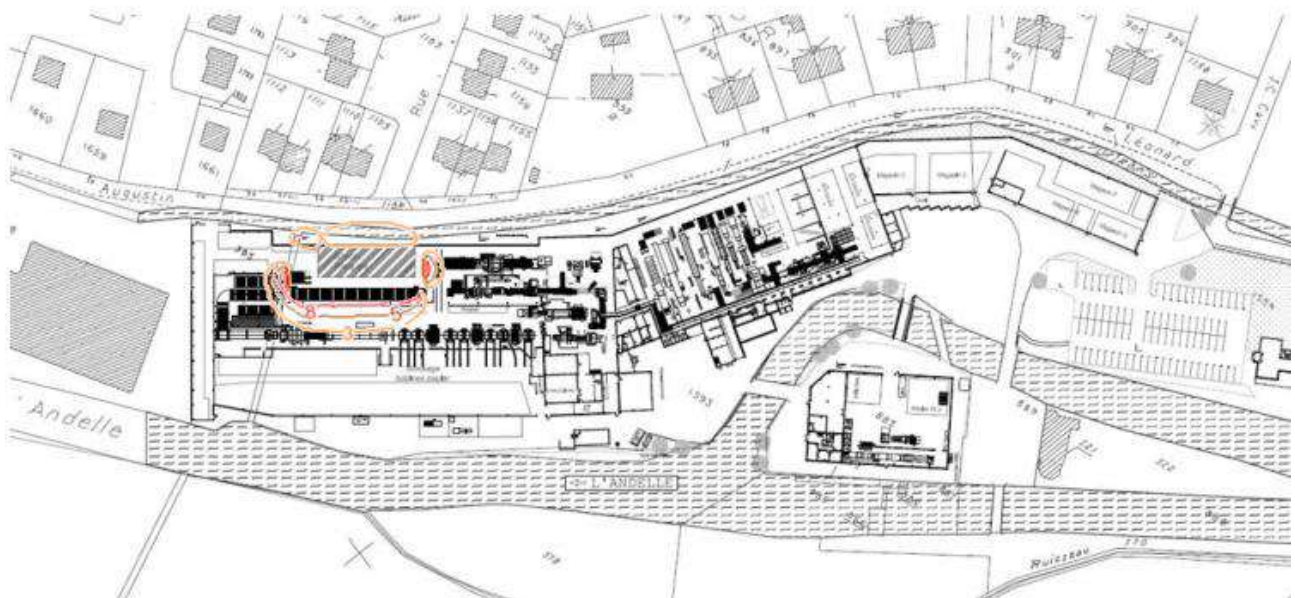
PhD n°9 : Cartographie des flux thermiques de l'incendie du magasin 3 (bobines papier)
Démarrage de l'incendie dans la partie côté Usine



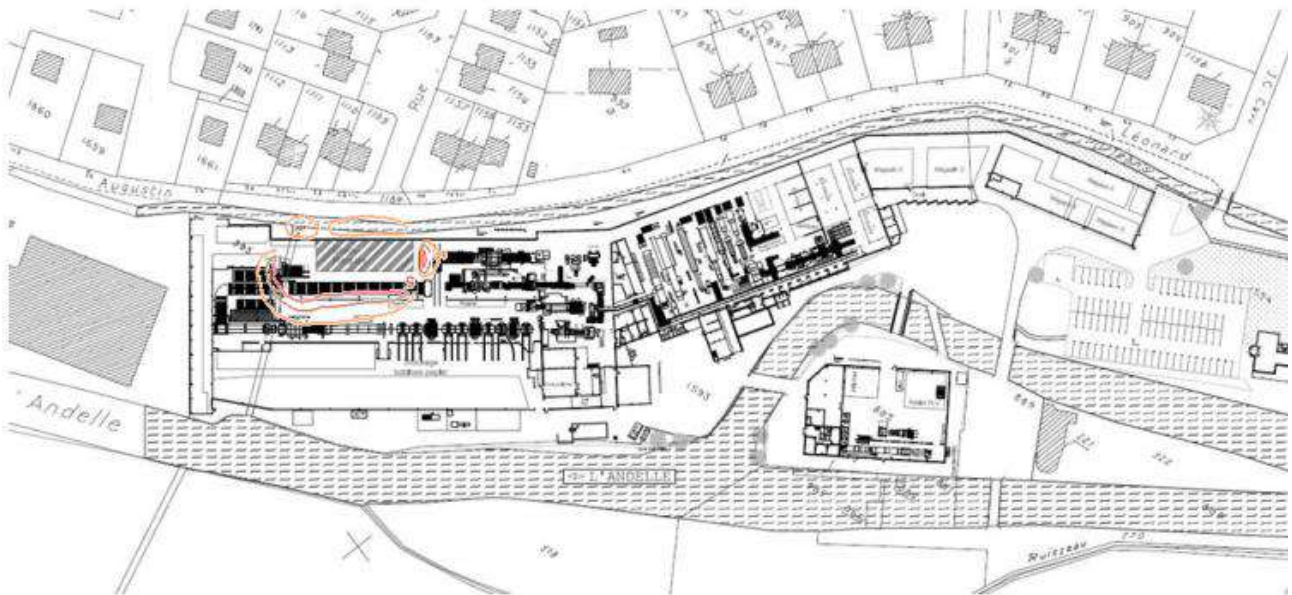
PhD n°9 : Cartographie des flux thermiques de l'incendie du magasin 3 (bobines papier)
Démarrage de l'incendie dans la partie côté Andelle



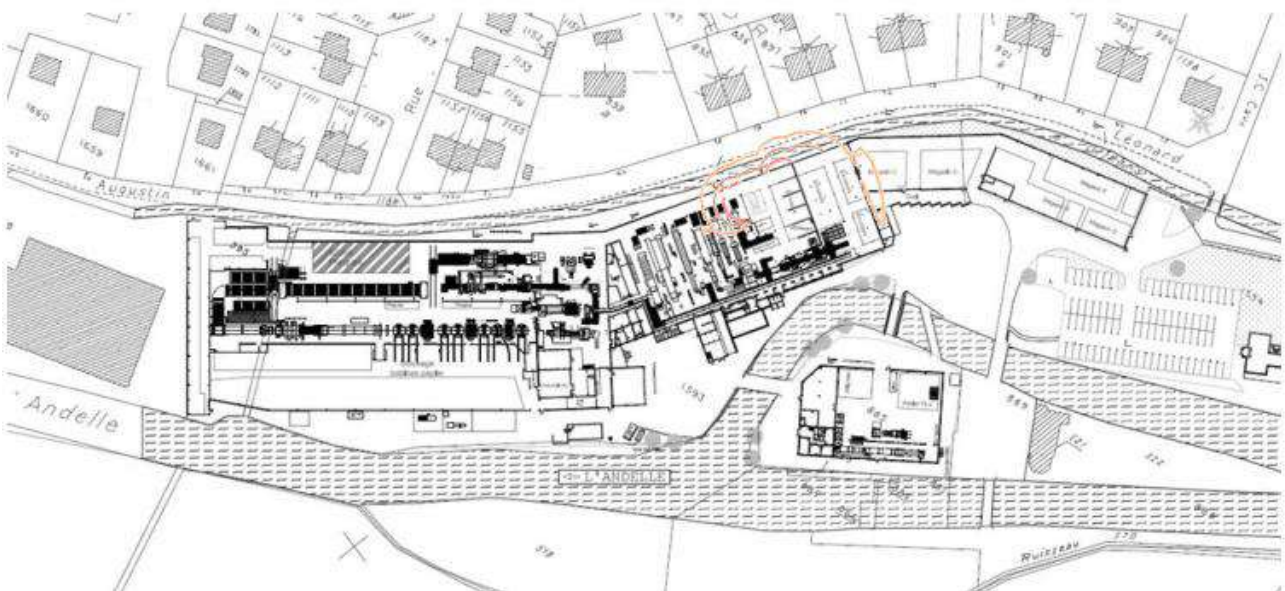
PhD n°10 : Cartographie des flux thermiques de l'incendie du stockage de plaques cartons et plots
Démarrage de l'incendie dans la partie stockage de plaques cartons



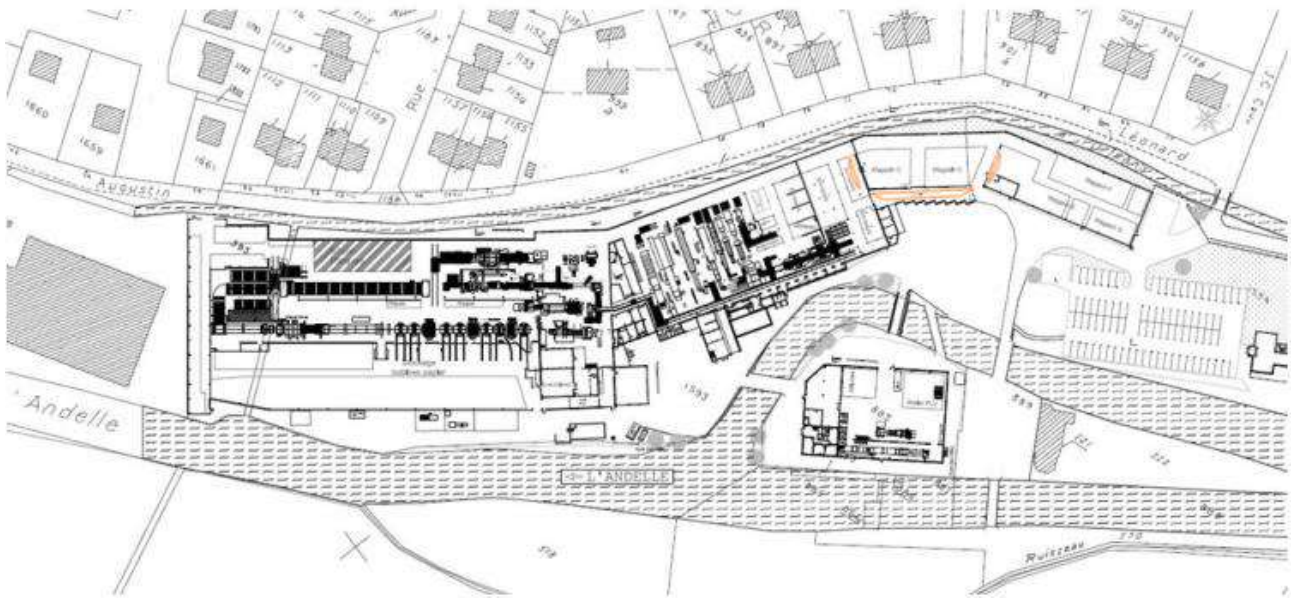
**PhD n°10 : Cartographie des flux thermiques de l'incendie du stockage de plaques cartons et plots
Démarrage de l'incendie dans la partie stockage de plots bois**



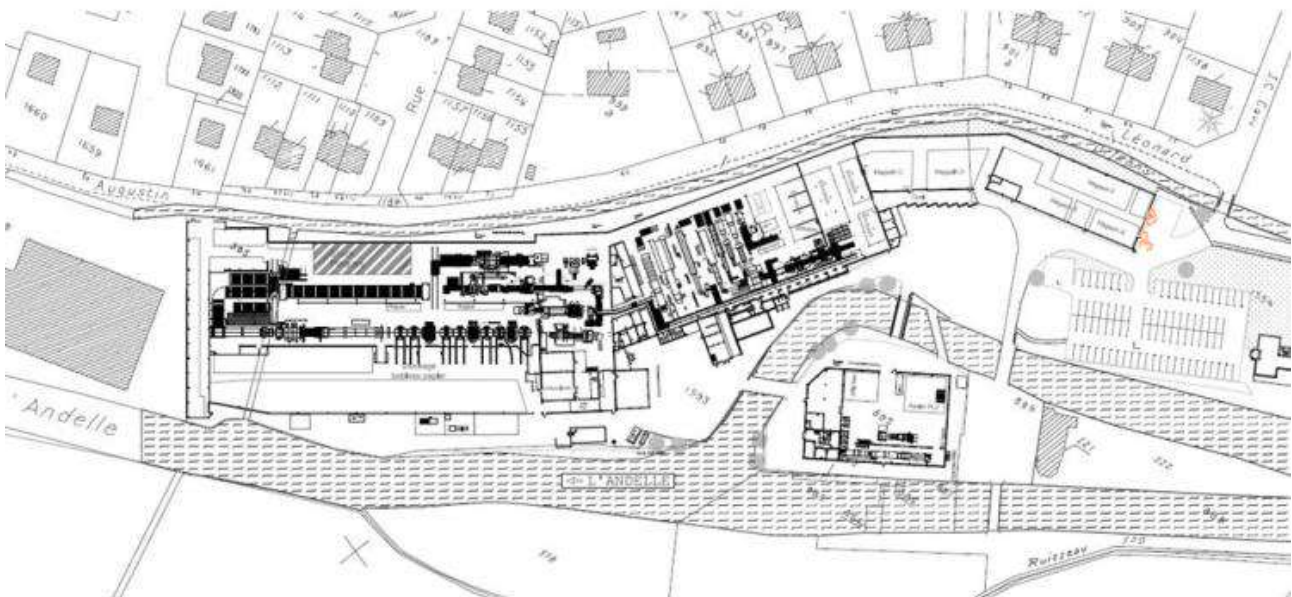
**PhD n°11 : Cartographie des flux thermiques de l'incendie du magasin de stockage des en-cours
(magasin 5&6 et magasin B)**



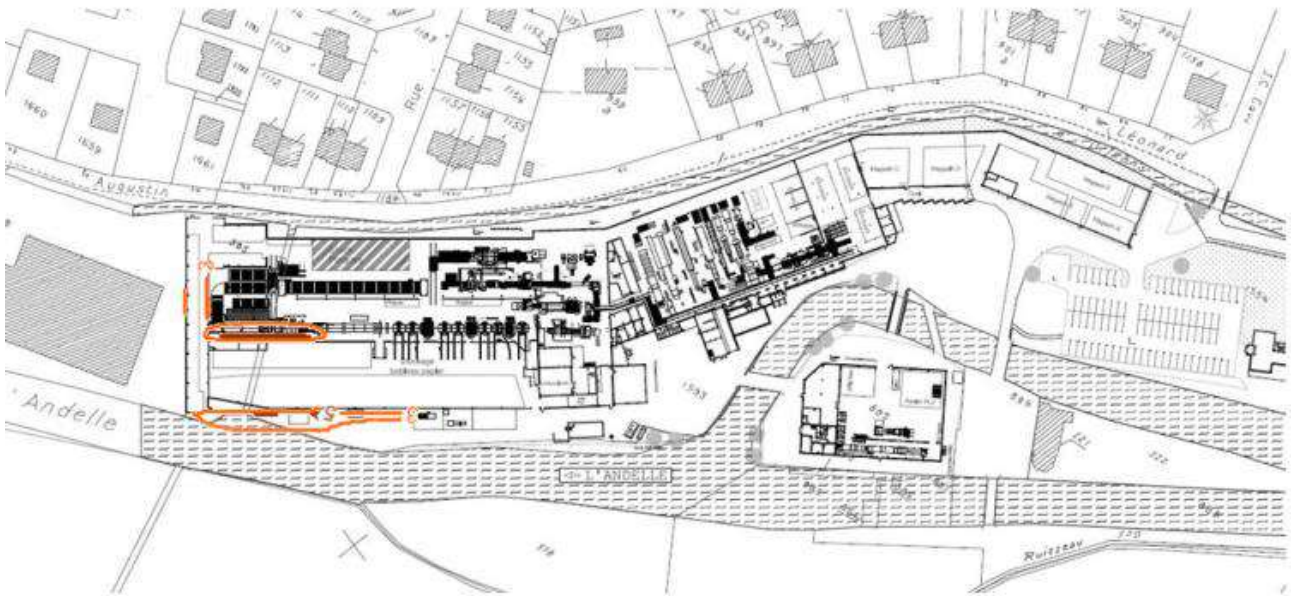
PhD n°12 : Cartographie des flux thermiques de l'incendie des magasins C&D (PF cartons)



PhD n°12bis : Cartographie des flux thermiques de l'incendie des magasins E&F&G (PF cartons)



PhD n°8-9 : Cartographie des flux thermiques de l'incendie généralisé des magasins 2&3



1.6 SYNTHÈSE DE LA CARACTÉRISATION DES EFFETS DES PHÉNOMÈNES DANGEREUX

PhD n°	Installation	Phénomène dangereux (PhD)	Effets	EFFETS SUR LES PERSONNES (Distances maximales par rapport aux installations)			EFFETS SUR LES BIENS EFFETS DOMINOS		SEUILS D'EFFETS RÉGLEMENTAIRES ¹ ATTEINTS HORS DES LIMITES DE PROPRIÉTÉ
				Létaux significatifs	Létaux	Irréversibles	Internes	Externes	
8	Magasin 2 MP bobines papier	Incendie	Thermique	5	5	10	/	/	OUI SEUIL DES 3 kW/M ² COTE SUD-OUEST
9	Magasin 3 MP bobines papier	Incendie	Thermique	5	10	14	Magasin 2	/	OUI (PEU) SEUIL DES 3 kW/M ² COTE SUD-OUEST
10	Plaques cartons et plots bois	Incendie	Thermique	5	10	16	/	/	OUI SEUIL DES 3 kW/M ² COTE NORD-OUEST
11	Magasin 5&6 et B En-cours	Incendie	Thermique	10	10	14	/	/	OUI SEUILS DES 3 ET 5 kW/M ² COTE NORD-OUEST
12	Magasin C&D Produits finis cartons	Incendie	Thermique	Non atteint	Non atteint	5	/	/	NON
12bis	Magasin E&F&G Produits finis cartons	Incendie	Thermique	Non atteint	5	5	/	/	NON
8&9	Magasins 2&3 Incendie généralisé	Incendie	Thermique	Non atteint	5	10	/	/	NON

¹ Seuils d'effets réglementaires définis dans l'échelle d'appréciation de la gravité des conséquences humaines d'un accident, à l'extérieur des installations, donnée en annexe 3 de l'arrêté du 29 septembre 2005.

1.7 CLASSEMENT DES PHENOMENES DANGEREUX

Gravité

La gravité (selon la grille de l'Annexe III de l'arrêté du 29 septembre 2005) des phénomènes dangereux susceptibles d'impacter les populations est renseignée ci-dessous :

Gravité des phénomènes dangereux ayant des effets hors site

PhD n°	Descriptif	Classe de gravité
8	Incendie du magasin 2 MP bobines papier	Modéré
9	Incendie du magasin 3 MP bobines papier	/
10	Incendie des plaques cartons et plots bois	Modéré
11	Incendie des magasins 5&6 et B En-cours	Modéré

Nota :

La cotation en gravité comprend 5 niveaux (modéré, sérieux, important, catastrophique et désastreux), le niveau « modéré » étant le plus faible.

Probabilité

La probabilité d'occurrence (selon la grille de l'Annexe I de l'arrêté du 29 septembre 2005) des phénomènes dangereux susceptibles d'impacter les populations est renseignée ci-dessous :

Probabilité d'occurrence des phénomènes dangereux ayant des effets hors site

PhD n°	Descriptif	Classe de probabilité
8	Incendie du magasin 2 MP bobines papier	C
9	Incendie du magasin 3 MP bobines papier	C
10	Incendie des plaques cartons et plots bois	C
11	Incendie des magasins 5&6 et B En-cours	C

Nota :

La cotation en probabilité comprend 5 classes allant de A à E, la classe A correspondant à un événement courant, et la classe E à un événement possible mais extrêmement peu probable.

1.8 MATRICE DE MAITRISE DES RISQUES

Les accidents potentiels susceptibles d'affecter les personnes à l'extérieur de l'établissement, sont ensuite positionnés dans la grille recoupant probabilité et gravité, donnée ci-dessous :

Matrice de maîtrise des risques appliquée au site

Gravité des conséquences sur les personnes exposées au risque	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux					
Modéré			8 – 10 – 11		

Cette grille délimite trois zones de risque accidentel :

- une **zone de risque élevé**, figurée par une couleur rouge ;
- une **zone de risque intermédiaire**, figurée par une couleur orange ou jaune, dans laquelle une démarche d'amélioration continue est particulièrement pertinente, en vue d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation ;
- une **zone de risque moindre** figurée par la couleur blanche.

PhD n°	Descriptif
8	Incendie du magasin 2 : MP bobines papier
10	Incendie des plaques cartons et plots bois
11	Incendie des magasins 5&6 et B : En-cours

Rappel des descriptifs des phénomènes dangereux ayant des effets hors du site

Les phénomènes dangereux n°8, 10 et 11 sont tous positionnés en zone blanche, correspondant à un risque moindre et n'impliquent pas d'étude de réduction du risque.

1.9 CONCLUSION DE L'ÉTUDE DE DANGERS

L'étude de dangers a mis en évidence, à travers l'analyse des risques et la maîtrise des risques, des mesures compensatoires additionnelles à prévoir pour la suite de l'exploitation de la société ONDULYS ANDELLE.

Ce plan d'actions s'intègre dans une démarche de maîtrise des risques, qui vise à diminuer le niveau de risque.

Installation	Mesure d'amélioration	Date de réalisation	Coût prévisionnel (€ HT)
Ensemble du site	Consigne en cas d'écoulement accidentel	2021	/
	Mise à jour du Zonage ATEX	2021	Interne
	Formation ATEX pour opérateurs	2021	Interne
	Mise en place d'une réserve d'eau incendie de 900 m ³ avec raccord pompier + mise en place de 2 points de pompage dans l'Andelle	2022	55 000 €
	Mise en place d'obturateurs en descente de gouttières côté canal, permettant le blocage des eaux avant rejet dans l'Andelle, en cas de rejet en conditions accidentelles	2021	18 420 €
	Mise en place d'obturateurs sur les débourbeurs, permettant le blocage des eaux avant rejet dans l'Andelle, en cas de rejet en conditions accidentelles	2021	Chiffrage en 2021
	Etude pour confinement des eaux d'extinction incendie	2021 (pour étude et chiffrage)	
Stockages MP, en-cours et PF (magasins 2-3 + stockages en-cours 5-6&B + magasins C&D-E-F-G)	Réorganisation des stockages en cours	2021	Interne
Stockage palettes bois extérieur	Mettre à disposition des moyens d'extinction à proximité (extincteurs)	2021	Chiffrage en 2021
	Augmenter la distance de sécurité entre le stockage de palettes et le parking véhicules	2021	/
Dépotage soude	Mise en place de boudins absorbants lors du dépotage (protection de l'Andelle)	2021	Chiffrage en 2021
Gaz naturel	Consigne en cas de fuite de gaz Essais d'étanchéité gaz prévu 1 fois / an	2021	/
RIA	Remise aux normes du réseau RIA, avec notamment la mise en place d'une réserve d'eau avec surpresseur	2021-2022	200 000 €

Récapitulatif du plan d'actions issu de l'étude de dangers