



STATION DE LAVAGE DELISLE CONNANTRE

PJ 49 - Etude de Dangers



Version 8 du 04/01/2023

Identification et révision du document

Identification du document

Projet	Station de lavage DELISLE CONNANTRE
Maître d'Ouvrage	DELISLE SAS
Document	PJ 49 - Etude de Dangers
Version	Version 8 du 04/01/2023

Révision du document

Version	Date	Rédacteur(s)	Qualité du rédacteur(s)	Contrôle
0	04/08/2021	P. MOUTTE	Ingénieur environnement Qualiconsult Sécurité	P. ANDRE DELISLE
1	11/08/2021	P. MOUTTE	Ingénieur environnement Qualiconsult Sécurité	P. ANDRE DELISLE
2	12/08/2021	P. MOUTTE	Ingénieur environnement Qualiconsult Sécurité	J. WRYTOWIEZ DELISLE
3	19/12/2021	P. MOUTTE	Ingénieur environnement Qualiconsult Sécurité	J. WRYTOWIEZ DELISLE
4	14/03/2022	P. MOUTTE	Ingénieur environnement Qualiconsult Sécurité	DREAL
5	28/10/2022	P. MOUTTE	Ingénieur environnement Qualiconsult Sécurité	K. MELIN DELISLE
6	10/11/2022	P. MOUTTE	Ingénieur environnement Qualiconsult Sécurité	K. MELIN DELISLE
7	23/12/2022	P. MOUTTE	Ingénieur environnement Qualiconsult Sécurité	K. MELIN DELISLE
8	04/01/2023	P. MOUTTE	Ingénieur environnement Qualiconsult Sécurité	

Sommaire

I.	RESUME NON TECHNIQUE	8
I.1.	PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PROJET	8
I.1.1.	<i>L'entrepôt</i>	8
I.1.2.	<i>Station de lavage</i>	9
I.1.3.	<i>La station service</i>	14
I.1.4.	<i>Les installations de combustion</i>	14
I.1.5.	<i>Le local de charge des accumulateurs</i>	14
I.2.	IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS INTERNES	15
I.2.1.	<i>Dangers liés aux produits entreposés</i>	15
I.2.2.	<i>Dangers liés aux installations connexes</i>	15
I.3.	ANALYSE DES RISQUES	16
I.3.1.	<i>Identification de l'événement majeur</i>	17
I.3.2.	<i>Notion de cinétique</i>	17
I.3.3.	<i>Cotation de la probabilité d'occurrence</i>	17
I.4.	ACCEPTABILITE DU RISQUE	20
II.	PRESENTATION DU PROJET	21
II.1.	CONTEXTE ET PERIMETRE DE L'ETUDE	21
II.2.	PRESENTATION DE L'ACTIVITE SUR SITE	22
III.	PRESENTATION DU DEROULEMENT DE L'ETUDE DE DANGERS	24
III.1.	OBJECTIFS DE L'ETUDE DE DANGERS	24
III.2.	CONTENU DE L'ETUDE DE DANGERS	25
III.3.	METHODOLOGIE D'ANALYSE DES RISQUES	27
III.3.1.	<i>Méthodologie de l'analyse préliminaire des risques (APR)</i>	28
III.3.2.	<i>Méthodologie de l'analyse détaillée des risques</i>	29
III.3.3.	<i>Cotation de la probabilité d'occurrence</i>	30
III.3.4.	<i>Cotation de la gravité des effets dangereux</i>	32
III.3.5.	<i>Grille d'appréciation des phénomènes dangereux</i>	36
IV.	DANGERS ET RISQUES POTENTIELS D'ORIGINE EXTERNE	37
IV.1.	RISQUES NATURELS	38
IV.1.1.	<i>Risque de mouvement de terrain</i>	38
IV.1.2.	<i>Risque foudre</i>	39
IV.2.	RISQUES TECHNOLOGIQUES ET HUMAINS	40
IV.2.1.	<i>Risques liés aux installations voisines</i>	40
IV.2.2.	<i>Risques liés aux réseaux extérieurs</i>	42
IV.2.3.	<i>Risques liés à la malveillance</i>	46

IV.3.	SYNTHESE DES POTENTIELS DE DANGERS EXTERNES	46
V.	DESCRIPTIF DU SITE ET DETERMINATION DES POTENTIELS DE DANGERS INTERNES A L'ETABLISSEMENT	47
V.1.	DANGERS POTENTIELS LIES AUX PRODUITS ENTREPOSEES	47
V.1.1.	<i>Solide et liquide combustibles</i>	48
V.2.	AUTRES DANGERS LIES AUX PROCEDES DANS LES CONDITIONS NORMALES DE FONCTIONNEMENT	51
V.3.	POTENTIELS DE DANGERS LIES AUX EQUIPEMENTS	52
V.3.1.	<i>Locaux de charge</i>	52
V.3.2.	<i>Chaufferie</i>	52
V.3.3.	<i>Local sprinkler</i>	53
V.3.4.	<i>Local transformateur</i>	53
V.4.	DANGERS LIES AUX CONDITIONS TRANSITOIRES	54
V.5.	DANGERS LIES AUX PERTES D'UTILITES	55
V.5.1.	<i>Gaz</i>	55
V.5.2.	<i>Electricité</i>	55
V.5.3.	<i>Eau potable</i>	56
V.6.	REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS INTERNES	57
V.6.1.	<i>Principe de substitution</i>	57
V.6.2.	<i>Principe d'intensification</i>	57
V.6.3.	<i>Principe d'attenuation</i>	58
V.6.4.	<i>Principe de limitation des effets</i>	58
V.7.	SYNTHESE DES POTENTIELS DE DANGERS INTERNES	59
VI.	CARACTERISATIONS DES ENJEUX ET ELEMENTS VULNERABLES	60
VI.1.	TIERS	61
VI.2.	INFRASTRUCTURE	62
VI.3.	MILIEUX NATURELS	63
VII.	ANALYSE DE RETOUR D'EXPERIENCE DE L'ACCIDENTOLOGIE	64
VII.1.	ACCIDENTOLOGIE DANS LES ENTREPOTS	65
VII.2.	ACCIDENTOLOGIE LIEE AUX INSTALLATIONS CONNEXES	70
VII.2.1.	<i>Locaux de charge</i>	70
VII.2.2.	<i>Chaufferie gaz</i>	71
VIII.	MESURES DE PREVENTION ET DE PROTECTION	72
VIII.1.	MESURES DE PREVENTION GENERALES	73
VIII.1.1.	<i>Formation du personnel</i>	73
VIII.1.2.	<i>Consignes de sécurité</i>	73
VIII.1.3.	<i>Permis de travail / permis feu</i>	74

VIII.1.4.	<i>Plan de prévention</i>	74
VIII.1.5.	<i>Maintenance préventive et contrôles périodiques</i>	75
VIII.1.6.	<i>Contrôle des accès, protection anti-intrusion</i>	76
VIII.1.7.	<i>Maitrise d'exploitation sur les produits stockés</i>	76
VIII.1.8.	<i>Propreté</i>	77
VIII.2.	MESURES DE PROTECTION AU NIVEAU DES ZONES DE STOCKAGE	78
VIII.2.1.	<i>Implantation</i>	78
VIII.2.2.	<i>Caractéristiques constructives</i>	79
VIII.2.3.	<i>Désenfumage</i>	80
VIII.2.4.	<i>Détection et alarme</i>	81
VIII.2.5.	<i>Installations électriques</i>	81
VIII.2.6.	<i>Foudre</i>	81
VIII.2.7.	<i>Accessibilité</i>	81
VIII.2.8.	<i>Maitrise d'exploitation</i>	83
VIII.2.9.	<i>Surveillance de l'exploitation</i>	84
VIII.2.10.	<i>Moyens fixe d'intervention</i>	84
VIII.2.11.	<i>Robinets d'incendie armés</i>	84
VIII.2.12.	<i>Installation d'extinction automatique (sprinklage)</i>	84
VIII.3.	MESURES DE PROTECTION AU NIVEAU DES INSTALLATIONS CONNEXES	85
VIII.3.1.	<i>Mesures au niveau des locaux de charge</i>	85
VIII.3.2.	<i>Mesures au niveau de la chaufferie</i>	86
VIII.4.	DEFENSE EXTERIEURE CONTRE L'INCENDIE	87
VIII.4.1.	<i>Dimensionnement des besoins en eau</i>	87
VIII.4.2.	<i>Dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction</i>	90
IX.	ANALYSE DES RISQUES	91
IX.1.	ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES (APR)	92
IX.1.1.	<i>Découpage fonctionnel</i>	92
IX.1.2.	<i>APR</i>	92
IX.1.3.	<i>Scenario retenus et effets associés</i>	98
IX.2.	EVALUATION DE L'INTENSITE DES PHENOMENES DANGEREUX RETENUS	99
IX.2.1.	<i>PhD1- Incendie de l'entrepôt (effets thermiques)</i>	100
IX.2.2.	<i>PhD 2 - Explosion de la chaufferie</i>	106
IX.2.3.	<i>Effets domino</i>	111
IX.2.4.	<i>Synthèses de l'évaluation des intensités des phénomènes dangereux</i>	113
IX.3.	SELECTION DES ACCIDENTS MAJEURS	114
IX.3.1.	<i>Définition des accidents majeurs</i>	114
IX.3.2.	<i>Accidents majeurs retenus</i>	114
IX.4.	EVALUATION DE GRAVITE DES ACCIDENTS MAJEURS	115

IX.4.1.	<i>AM1 – Incendie de l’entrepôt (effets thermiques)</i>	115
IX.4.2.	<i>AM2 – Explosion de la chaufferie</i>	116
IX.4.3.	<i>Synthèses de l’évaluation des gravités</i>	116
IX.5.	EVALUATION DE PROBABILITE DES ACCIDENTS MAJEURS	117
IX.5.1.	<i>AM1 – Incendie de l’entrepôt</i>	118
IX.5.2.	<i>AM2 – Explosion de la chaufferie</i>	121
IX.5.3.	<i>Synthèses de l’évaluation des probabilités</i>	122
IX.6.	EVALUATION DE LA CINETIQUE DES ACCIDENTS MAJEURS	123
IX.6.1.	<i>Données qualitatives</i>	123
IX.6.2.	<i>Donnés quantitatives</i>	126
IX.6.3.	<i>Synthèse de l’évaluation de la cinétique</i>	126
X.	CONCLUSION – GRILLE D’APPRECIATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES	127
XI.	NOTE ECONOMIQUE SUR LES MESURES DE MAITRISE DES RISQUES	128
XII.	ANNEXES	129
XII.1.	ANNEXE 1 : ARF ET ET	129
XII.2.	ANNEXE 2 : ACCIDENTOLOGIE ENTREPOT	130
XII.3.	ANNEXE 3 : ACCIDENTOLOGIE LOCAUX DE CHARGE	131
XII.4.	ANNEXE 4 : ACCIDENTOLOGIE CHAUFFERIE GAZ	132
XII.5.	ANNEXE 5 : NOTE DE CALCUL FLUMILOG	133

I. RESUME NON TECHNIQUE

I.1. PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PROJET

I.1.1. L'ENTREPOT

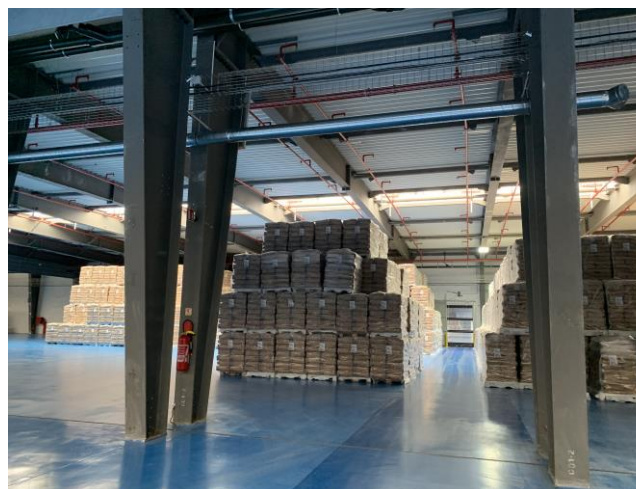
Afin d'acheminer le sucre vers l'entrepôt et de le transporter ensuite vers les différents lieux de conditionnement ou d'utilisation, la société DELISLE dispose d'une gamme complète de moyen de transport.

Un gardien présent à l'entrée du site filtre les camions souhaitant accéder au site. Une barrière levante est actionnée par le gardien pour les camions autorisés à pénétrer sur le site. Les camions autorisés à entrer sur le site qui sont ensuite dirigés vers les quais de chargement/déchargement à partir desquels la marchandise est soit :

- Déchargée par un cariste formé et conduite vers la zone de stockage appropriée,
- Chargée en vue de l'expédition du sucre.

Une pesée systématique des poids lourds, via le pont-basculé en entrée/sortie, est effectuée. Le poste du gardien est équipé d'un accès internet, de sanitaires, et des locaux techniques nécessaires à son fonctionnement. Le gardien peut visionner en temps réel l'ensemble du site et les enregistrements des bandes de vidéosurveillance.

Le sucre ne subit aucune transformation sur le site de la société DELISLE. Il ne s'agit que d'un pôle logistique offrant une solution de stockage aux différents industriels spécialisés dans la production de sucre. Pour des raisons qualitatives l'atmosphère de stockage est maintenue en permanence à des valeurs comprises dans une fourchette entre 5 et 22 °C et à un taux d'humidité inférieur à 70 %.



L'activité de l'entrepôt suit la saisonnalité de la production sucrière. A ce titre les variations et les volumes maximums prévisionnels suivants sont à prévoir :

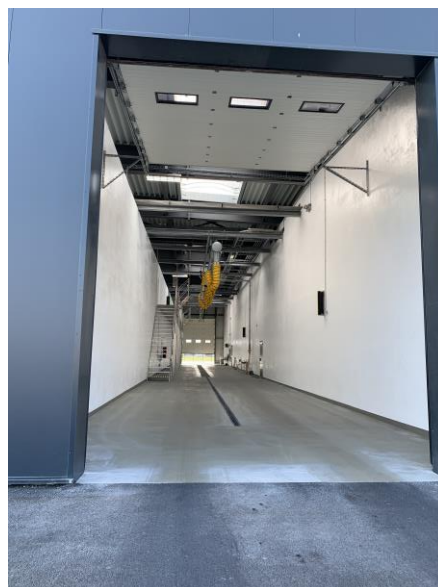
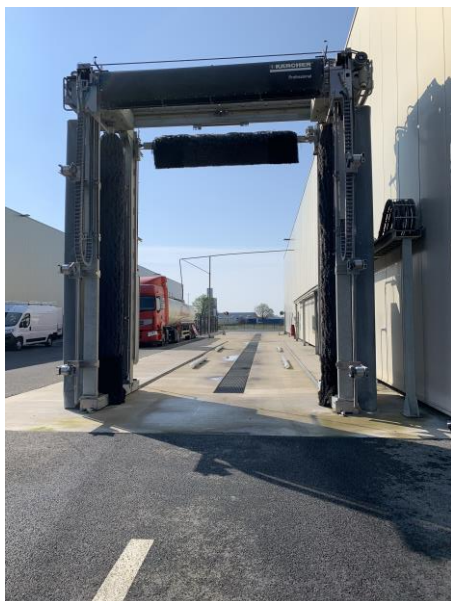
- 1000 t/j de sept à janvier,
- 200 t/j de janvier à juillet,
- 400 t/j de juillet à septembre.

Le volume en considérant la hauteur au faîtage (7,5 m) sera de 285 000 m³ pour une surface totale de 38 000 m² (hors bureaux).

I.1.2. STATION DE LAVAGE

Le site de Connantre possède une station de lavage pour ses poids lourds comprenant 4 pistes intérieures (espace de lavage suivi d'un espace de séchage) et une piste extérieure de lavage de type rouleaux.

La station de lavage comprend également des locaux techniques nécessaires au fonctionnement de l'installation ainsi qu'un espace d'accueil, détente et sanitaires.



Après déchargement des produits, il subsiste souvent des traces de produit ayant adhéré sur les parois. Le lavage d'une citerne après transport est donc une nécessité, surtout lorsque celle-ci doit transporter un produit différent par la suite.

De surcroît, le transport des produits agroalimentaires est soumis à un certain nombre de critères de propreté pour des raisons d'hygiène et de santé publique.

Le lavage est exécuté à l'aide d'un nettoyeur haute pression alimenté en eau chaude ou froide sous pression (120 bars). Le lavage des camions nécessite de disposer de pistes étanches permettant de recueillir les eaux.

Ces pistes sont équipées d'un caniveau raccordé au système général de collecte et de prétraitement des eaux usées. En cas d'incident une vanne peut être fermée pour contenir les eaux sur site.

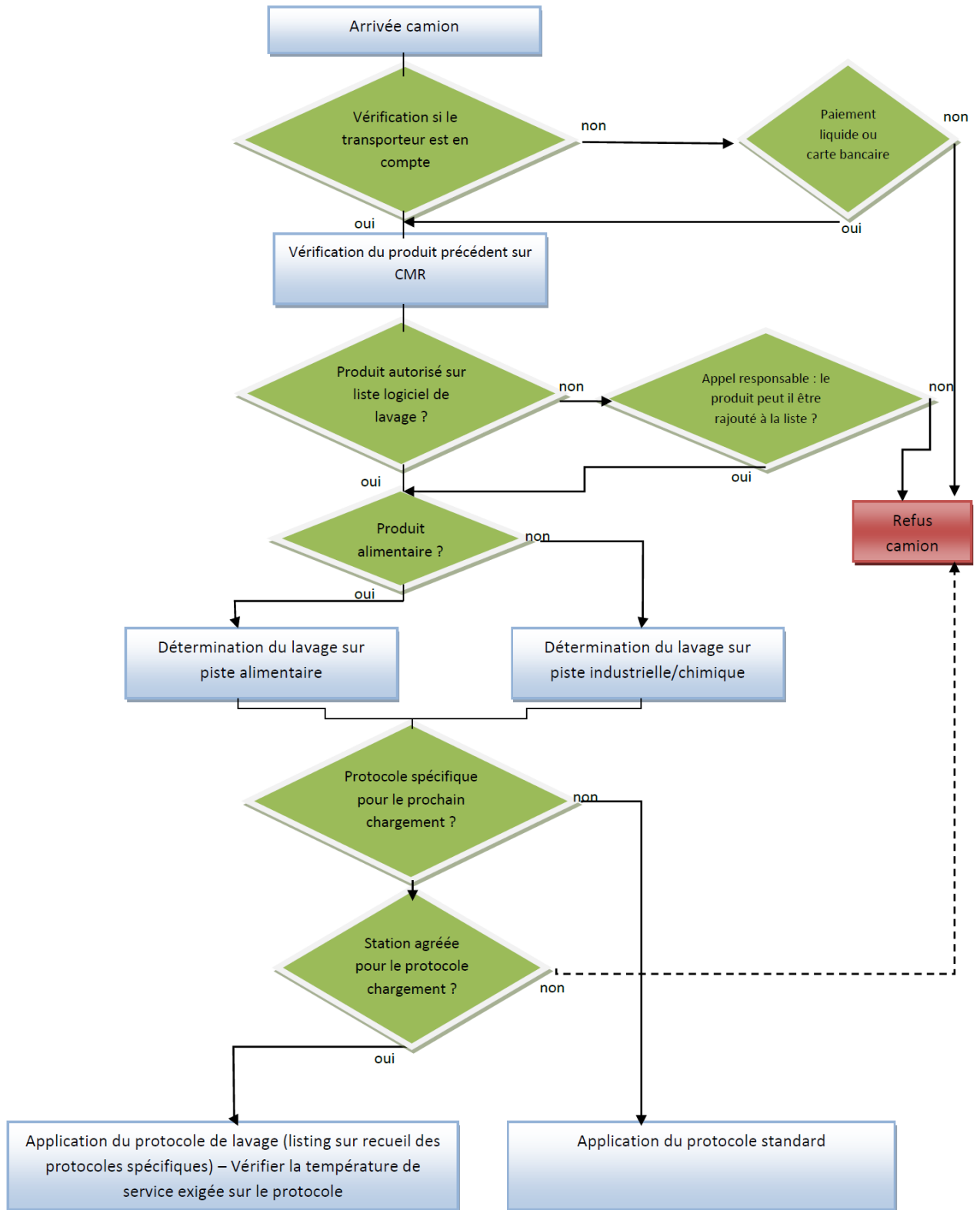
Les eaux pluviales de toiture rejoignent une cuve de 200 m³ qui permet d'alimenter la station de lavage. Le prétraitement initial (décantation, dégraisseur et séparation des hydrocarbures) permet une première épuration des eaux, notamment la retenue de corps solides, ordures, détritiques, liquides et matières. Le réseau d'eaux usées est indépendant du réseau d'eau pluviale, ce qui permet d'éviter tout débordement en cas de pluies exceptionnelles. Les additifs de lavage sont entreposés dans un local approprié sur rétentions séparatives. Ils seront stockés en fûts, bidons, sacs ou containers.

Notons que cette station est amenée à accueillir des camions ayant transportés des produits alimentaires, industriels et chimiques.

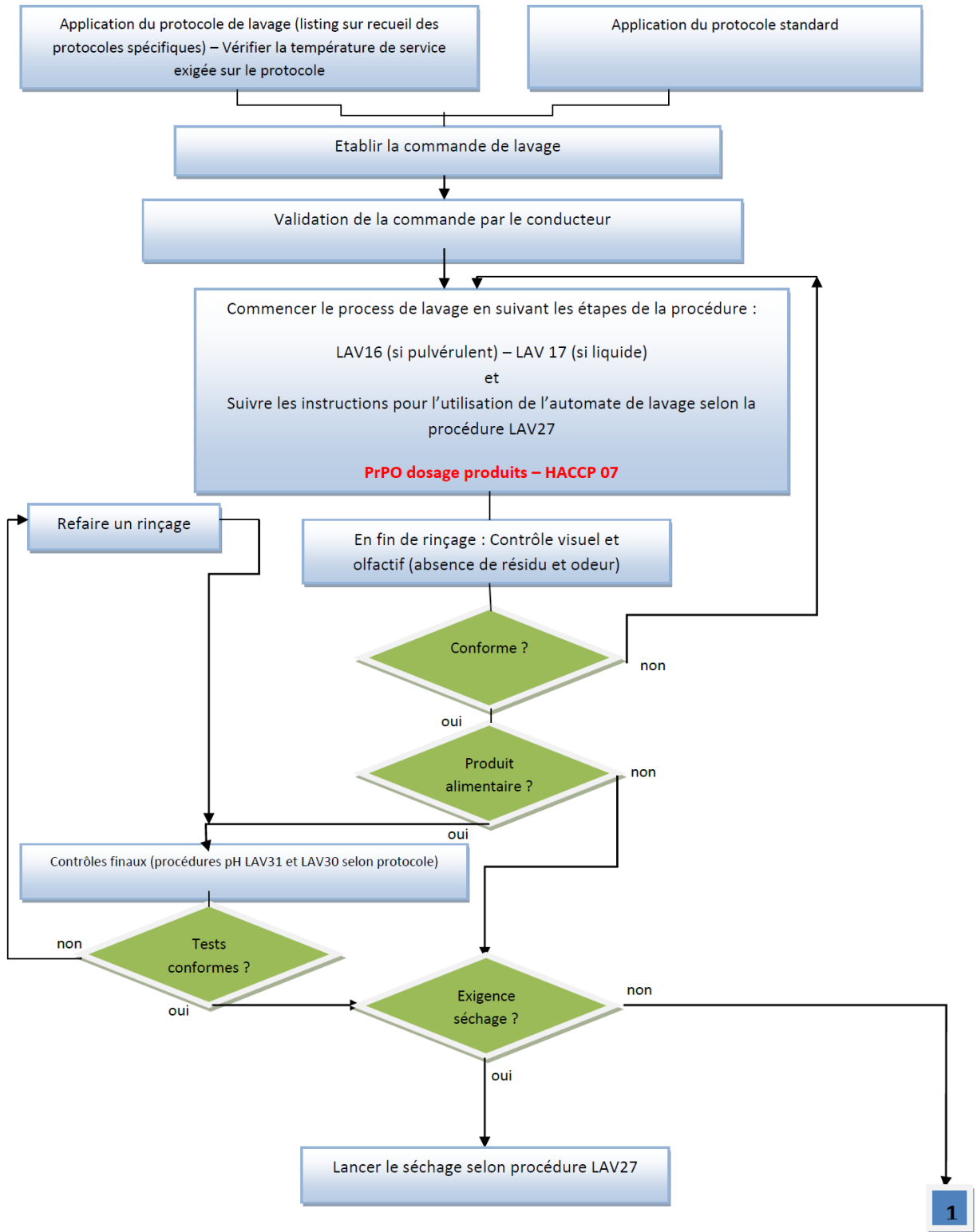
La quantité totale d'eau mise en œuvre sera supérieure à 20 m³/j.

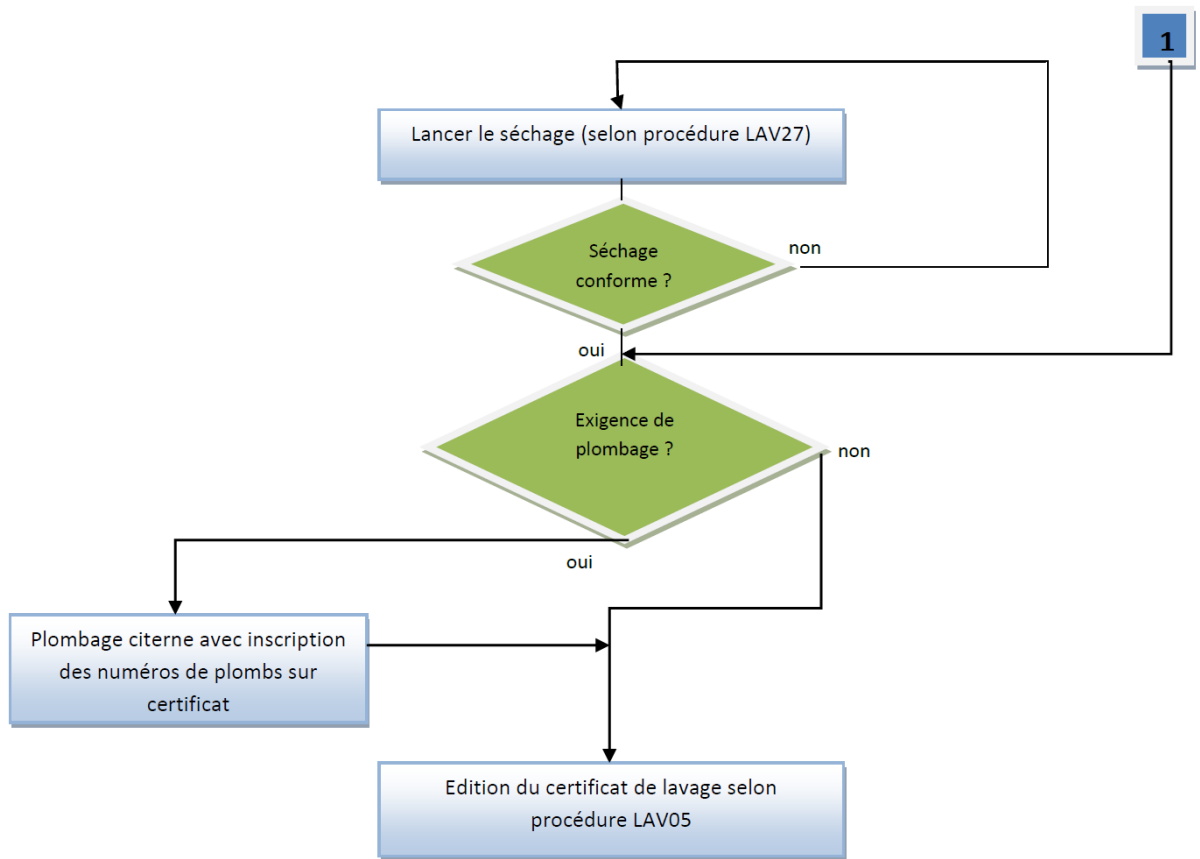
Dans le cadre de la mise en place de la station de traitement physico-chimique, DELISLE a dimensionné la station afin de permettre d'accueillir le lavage de citernes alimentaires, industrielles et chimiques. Un processus de lavage est en place et adapté afin d'identifier les produits autorisés. Il est important de noter que les camions comprenant des produits non autorisés par la station de lavage seront refusés automatiquement.

Station de lavage DELISLE CONNANTRE



Station de lavage DELISLE CONNANTRE





I.1.3. LA STATION SERVICE

La société DELISLE étant spécialisée dans le transport de marchandises, les nombreux poids lourds circulant nécessitent des points de ravitaillement. A ce titre une station-service équipée de 6 pompes est installée sur le site de Connantre.



Cette station-service dispose de 2 cuves doubles peau enterrées d'une capacité unitaire de 100 m³ pour le gasoil et une cuve de 15 m³ pour l'AdBlue. Cette station-service est uniquement réservée aux camions et engins de la société. Elle n'est pas ouverte aux véhicules étrangers à la société.

Annuellement cette station-service permet la fourniture de 1000 m³ de carburant, ce qui représente une moyenne de 20 véhicules par jour. La station est construite sur une dalle diamant, permettant de collecter un éventuel écoulement accidentel au droit de la station.

I.1.4. LES INSTALLATIONS DE COMBUSTION

Afin de garantir des conditions de stockage du sucre optimales, à savoir à des températures comprises dans une fourchette variant entre 5 et 22 °C et une humidité maximale de 70 %, l'exploitant a choisi d'installer des roofs top.

La chaufferie a une puissance de 1,95 MW.

I.1.5. LE LOCAL DE CHARGE DES ACCUMULATEURS

Un local permettant la charge des chariots circulant sur le site, est présent à l'extrême ouest de l'entrepôt de stockage. Des murs coupe-feu 2h isolent ce local des zones de stockage. Le courant continu mis en œuvre pour la charge de ces chariots est inférieur à 50 KW.

I.2. IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS INTERNES

I.2.1. DANGERS LIES AUX PRODUITS ENTREPOSES

Comme précisé ci-dessus, les produits entreposés susceptibles d'être présents sont :

- Des produits de grandes consommations (produits alimentaires, meubles, huiles moteur, batteries, alimentaire, bois, papier et carton...);
- Des matières plastiques ;
- Des emballages
- ...

Dans ce qui suit, nous avons regroupé ces produits en une seule grande catégorie : les produits combustibles, matières plastiques, bois, papier et carton et liquides combustibles.

I.2.2. DANGERS LIES AUX INSTALLATIONS CONNEXES

I.2.2.1. *Les locaux de charge*

Sur le site, certaines installations auxiliaires telles que le local de charge et la chaufferie sont susceptibles de présenter un ou des potentiels de dangers.

I.2.2.2. *La chaufferie*

La chaufferie et la cuve propane constituent également un potentiel de dangers explosif du fait de la présence de gaz, servant de combustible au générateur d'eau chaude pour le chauffage des locaux en hiver

I.2.2.3. *Le local sprinklage*

Cette installation présente un potentiel de dangers incendie lié à la présence de fioul servant à l'alimentation du moteur thermique du groupe spinkler.

I.2.2.4. *Les sources d'ignition*

Sur le site étudié, combustible (matière stockées etc...) et comburant (oxygène) sont en permanence dans les entrepôts ; aussi, la réalisation du potentiel de dangers ne dépend que de l'occurrence d'une source d'ignition.

Celle-ci ne peut être qu'accidentelle.

Parmi les principales sources d'ignition interne, on recense en particulier :

- Les cigarettes ;
- Les flammes ou étincelles liées aux travaux (sondage, meulage ...) ;
- Les échauffements dus à un défaut électrique ou au frottement de pièces métalliques ;
- Les étincelles, pouvant être d'origine électrostatique ou consécutives à un dysfonctionnement d'un équipement électrique, d'origine mécanique.

I.3. ANALYSE DES RISQUES

Une analyse de risque a été formalisée et a conduit à :

- Retenir les principales causes d'accident ;
- Estimer la probabilité d'occurrence de ces différentes causes ;
- Identifier les événements redoutés et les phénomènes dangereux en découlant ;
- Estimer la gravité potentielle de chaque situation accidentelle ;
- Identifier au regard de ces risques les dispositifs de sécurité qui s'y rattachent d'un point de vue prévention, protection et limitation des effets (intervention).

I.3.1. IDENTIFICATION DE L' EVENEMENT MAJEUR

L'accident majeur a été déterminé, à partir du recensement de tous les évènements accidentels possibles sur le site, comme étant l'évènement d'importance majeure survenus au cours de l'exploitation du site et entraînant les conséquences les plus graves sur l'environnement associées à un niveau de gravité.

L'analyse des risques qui a été menée a permis d'identifier le scénario d'accident majeur comme étant l'incendie généralisé d'une cellule.

Sur cette base de scénarios, leurs effets sur l'environnement ainsi que leur gravité ont été déterminés.

I.3.2. NOTION DE CINETIQUE

La cinétique d'apparition du phénomène dangereux de l'incendie de cellule de stockage, dont il est question dans cette étude, a été considérée comme rapide (« immédiate »). Néanmoins, dans le cas de la problématique des plateformes logistiques, la cinétique d'apparition du phénomène dangereux (durée entre l'inflammation d'un ilot et l'inflammation totale à la cellule) est rarement immédiate et permet aux services de secours d'intervenir.

I.3.3. COTATION DE LA PROBABILITE D' OCCURRENCE

La cotation des phénomènes dangereux identifiés et des événements redoutés centraux retenus par l'analyse des risques a été réalisée sur la base :

- De chaque Evènement Initiateur (EI) et de leur cotation probabilistique sans Mesure de Maîtrise des Risques ;
- Les Mesures de Maîtrise des Risques permettant la réduction de la classe de fréquence.

La probabilité d'occurrence annuelle des phénomènes dangereux retenus est obtenue par agrégation des probabilités des évènements initiateurs conduisant à un même phénomène dangereux.

→L'étude aboutie aux conclusions suivantes :

- La probabilité d'occurrence de l'incendie d'une cellule de stockage a été estimée entre C (évènement improbable) et B (évènement Probable) ;

L'estimation des effets d'un incendie est évaluée sur deux aspects :

- Le rayonnement qui caractérise la chaleur dégagée sur le voisinage ;
- La toxicité des fumées dégagées par le foyer.

I.3.3.1. Scénario PHD1 : Incendie de l'entrepôt (Flux thermiques)

Les modélisations montrent que :

- Les flux thermiques de 8 kW/m² (seuil des effets dominos) n'impactent pas l'extérieur du site ;
- Les flux de 5 kW/m² n'impactent pas l'extérieur du site ;
- Les flux de 3 kW/m² n'impactent pas l'extérieur du site ;
- A ce titre, le projet respecte l'article 2.I de l'arrêté du 11 avril 2017 relatif aux règles d'implantations « calculées pour chaque cellule en feu prise individuellement par la méthode FLUMILOG ».

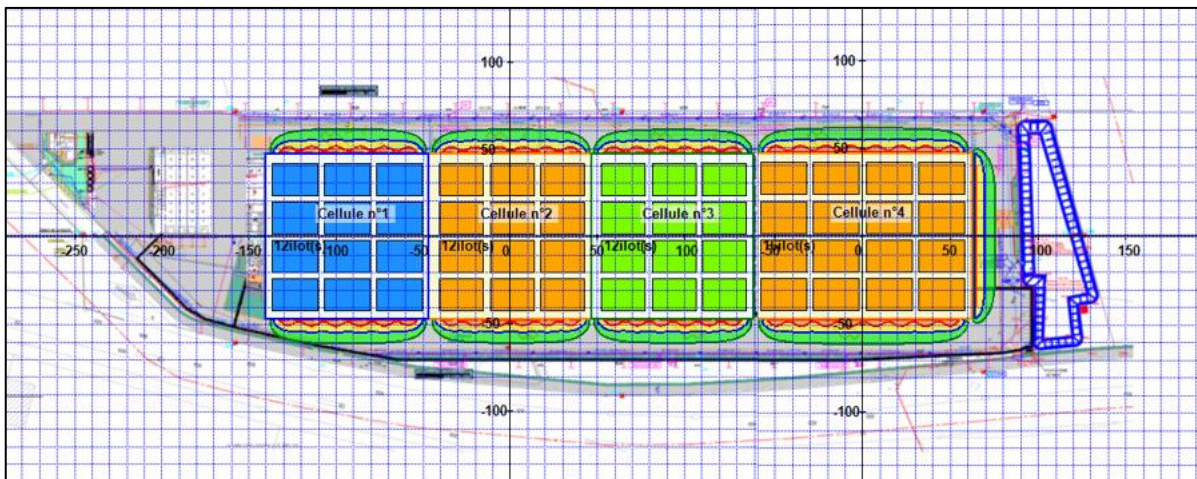
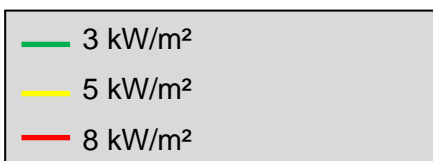


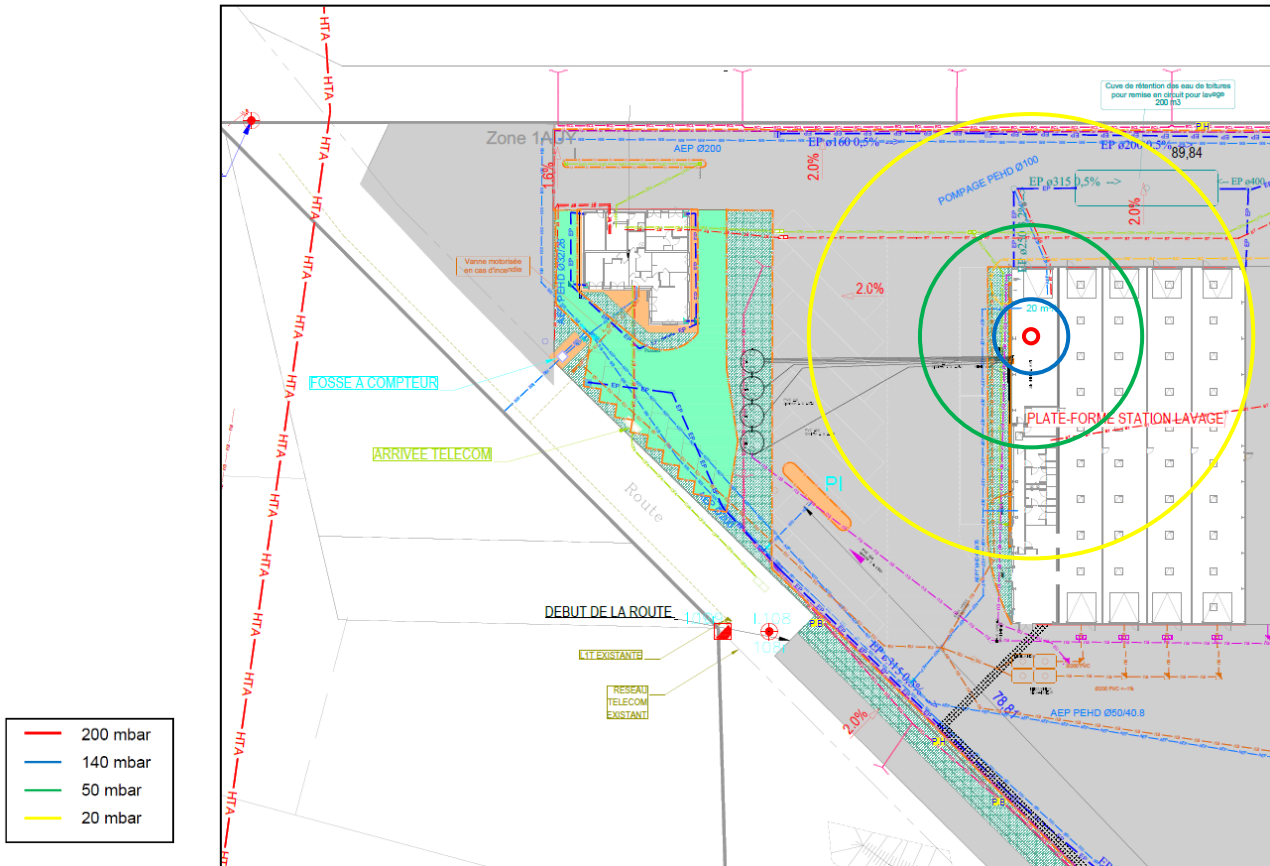
Figure 1 : représentation d' ensemble des distances de flux



Concernant l'estimation de la gravité du phénomène dangereux Scénario PhD 1 – Incendie de l'entrepôt, elle est estimée de niveau 1-moderé.

I.3.3.2. Scenario PHD2 : Explosion de la chaufferie

Les explosions sont principalement caractérisées par le niveau de surpressions maximales causées par l'onde de choc. Les effets de surpressions sont représentés ci-dessous :



Les effets de 20 mbar (bris de vitre) dépassent des limites de propriété. Cependant les zones impactées sont des zones sans habitations ni constructions.

I.4. ACCEPTABILITE DU RISQUE

On trouvera dans ce qui suit la grille de criticité dans laquelle sont reportés les scénarios cotés avec prise en compte des barrières de protection, pour les configurations des deux entrepôts étudiés.

GRAVITE	PROBABILITE				
	E Extrêmement peu probable	D Très improbable	C Improbable	B Probable	A Courant
5 – Désastreux					
4 – Catastrophique					
3 – Important					
2 – Sérieux		AM1			
1 – Modéré		AM2			

LEGENDE		Défaillance critique pour laquelle il est nécessaire d'envisager des mesures urgentes d'amélioration.
		Défaillance moyennement critique pour laquelle des mesures d'amélioration doivent être analysées.
		Défaillance non critique pour laquelle il n'est pas nécessaire d'envisager des mesures d'amélioration.
	AM1	Incendie de l'entrepôt
	AM2	Explosion de la chaufferie

Le risque résiduel est non critique. Par conséquent, il a été estimé qu'au vu des enjeux économiques du projet, les barrières de sécurité ont été suffisamment déployées sur ce projet.

II. PRESENTATION DU PROJET

II.1. CONTEXTE ET PERIMETRE DE L'ETUDE

La présente Etude de Dangers intervient dans le cadre du dossier de demande d'autorisation d'exploiter dans le cadre de l'accroissement de l'activité de lavage de la DELISLE située sur la commune de Connantre (51).

Le bâtiment d'entreposage stocke déjà des substances et marchandises qui de par leur nature et quantités sont concernées par les rubriques de la Nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

Il ressort que l'établissement relève du régime de l'autorisation pour la rubrique 2795, du régime de l'enregistrement pour la rubrique 1510 et du régime de la déclaration pour les rubriques 1435, 4718, 4130 et 2910.

La présentation détaillée du projet est réalisée en PJ 46 du dossier de demande d'autorisation et reprend de façon plus poussée l'ensemble des informations concernant l'installation.

II.2. PRESENTATION DE L'ACTIVITE SUR SITE

Le développement de stockage de sucre s'est développé suite à la fin des quotas de production de sucre. L'abrogation de cette réglementation européenne dans le cadre de la politique agricole commune à induire une augmentation de la production française, nécessitant une augmentation des capacités de stockage.

Pour répondre à l'augmentation des besoins de ses clients, la société DELISLE a souhaité pouvoir disposer de capacité de stockage supplémentaire.

La commune de Connantre comprend plusieurs établissements industriels et agroalimentaires, dont la sucrerie Tereos. Pour s'aligner sur les prix mondiaux du sucre, le marché cherche à réduire ses charges fixes. Dans ce cadre, la société Delisle, partenaire de Tereos a souhaité entreprendre la construction d'un nouvel entrepôt de stockage de sucre pour offrir une solution de stock et de logistique à son client, tout en réduisant les coûts liés au transport. Sur le territoire proche existent également d'autres clients de la société Delisle, qui pourraient également bénéficier de la présence de cet entrepôt.

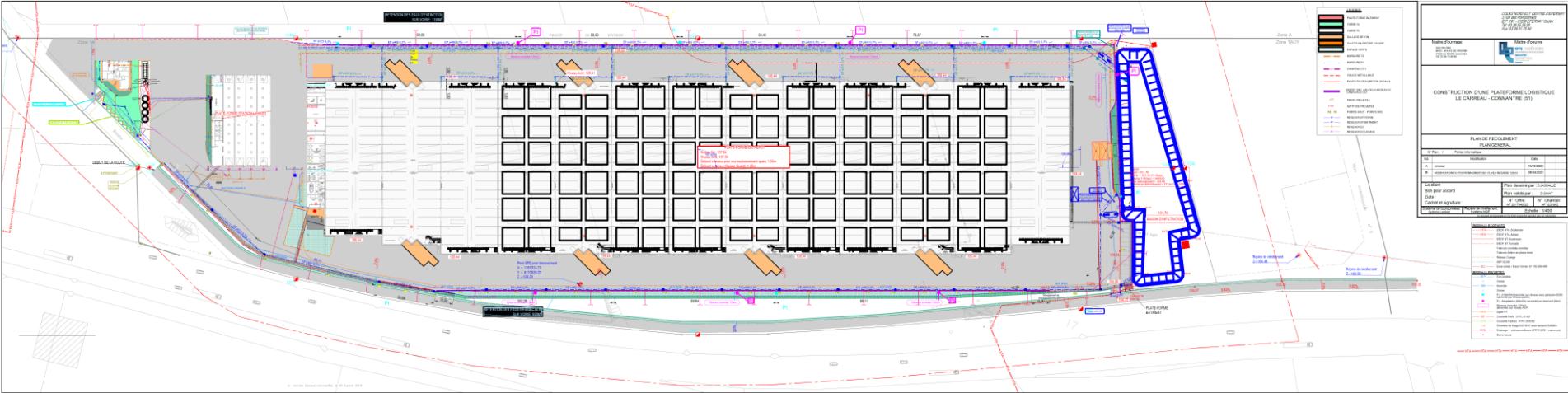
Le site a été choisi pour sa localisation stratégique à proximité des lieux de production et de la RN 4, qui est un axe de circulation majeure reliant Paris et Strasbourg. Rappelons que le site est accessible sans traverser de zones d'habitations.

La plateforme logistique comprend les équipements suivants :

- Un entrepôt de stockage de sucre conditionné en big-bags divisé en 4 cellules d'une surface totale d'environ 38 000 m² (37 225 m² exactement). Les cellules ont toutes une surface supérieure à 3 000 m². A l'extrême Ouest de l'entrepôt, 850 m² seront dédiés à l'implantation de locaux techniques et de bureaux,
- Une station de distribution de carburants,
- Une station de lavage des camions équipée de 5 pistes de lavages dont une extérieure,
- Un pont-bascule en entrée de site,
- Un poste et un logement de gardien,
- Des parkings pour les véhicules des employés et pour les poids lourds,
- Un système de rétention des eaux et un bassin d'infiltration des eaux pluviales.

Aujourd'hui, la société DELISLE souhaite augmenter la capacité de sa station de lavage sur le site de Connantre.

Station de lavage DELISLE CONNANTRE



Plan général du site.

III. PRESENTATION DU DEROULEMENT DE L'ETUDE DE DANGERS

III.1. OBJECTIFS DE L'ETUDE DE DANGERS

En référence au document émis par le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable intitulé « Principes généraux des études de dangers pour les installations relevant du régime de l'autorisation – version du 24 mars 2004 », une étude de dangers a pour objet de rendre compte de l'examen effectué par l'exploitant pour caractériser, analyser, évaluer, prévenir et réduire les risques d'une installation ou d'un groupe d'installations, autant technologiquement réalisable que économiquement acceptable, que leurs causes soient intrinsèques aux substances ou matières utilisées, liées aux procédés mis en œuvre ou dues à la proximité d'autres risques d'origine interne ou externe à l'installation.

L'importance et le contenu de cette étude sont directement proportionnés aux risques présentés par l'établissement. La méthode utilisée doit être adaptée à la nature et à la complexité de ces risques ; le soin apporté à leur analyse et à la justification des mesures de prévention, de protection et d'intervention doit être d'autant plus important que les conséquences des accidents possibles sont graves pour les personnes exposées ou l'environnement. L'étude précise l'ensemble des mesures de maîtrise des risques mises en œuvre à l'intérieur de l'établissement, qui réduisent le risque à l'intérieur et à l'extérieur de l'établissement à un niveau jugé acceptable par l'exploitant. Elle présente l'organisation générale qui permet le maintien de cette maîtrise des risques ainsi que la détection de la correction des écarts éventuels.

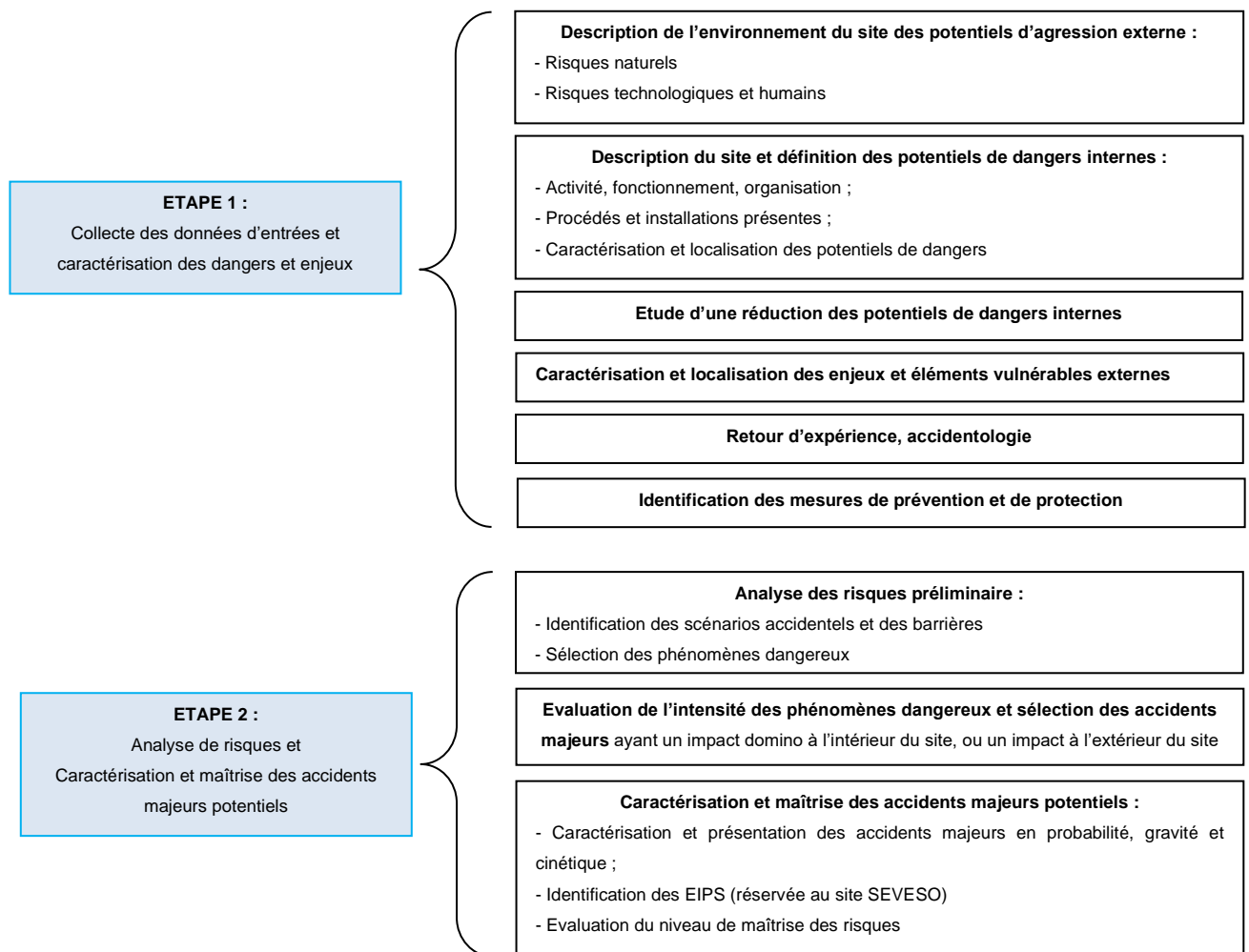
Fondée sur les principes d'amélioration continue du niveau de sécurité des installations, et instruite par l'inspection des installations classées, l'étude de dangers se construit sur l'analyse des risques. Ses versions successives, proposent ou prennent en compte les évolutions des installations et de leur mode d'exploitation, ainsi que celle de l'environnement et du voisinage, notamment à l'occasion des réexamens imposés par la réglementation.

III.2. CONTENU DE L'ETUDE DE DANGERS

L'étude de dangers est basée sur les principaux textes réglementaires suivants :

- Le code de l'Environnement et notamment ses articles L.511-1 et suivants et R.512-1 et suivants ;
- 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 ;
- Les fiches techniques 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 dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003.

La réalisation de l'étude de dangers suit un processus par étapes, représentées dans le logigramme suivant :



Le processus de l'étude de dangers, partant d'une phase de description préliminaire, s'appuie en majeure partie sur l'analyse des risques qui en est le cœur. Ce travail d'analyse comprend des phases techniques préalables nécessaires notamment pour la compréhension des installations, la connaissance des potentiels de dangers et la mesure des enjeux à protéger par l'identification et la localisation des enjeux potentiels en cas d'accident. L'analyse de risques est généralement complétée par une caractérisation des phénomènes dangereux susceptibles de conduire à un accident majeur selon les trois critères suivants :

- La probabilité d'occurrence ;
- La cinétique ;
- L'intensité des effets du phénomène et la gravité des conséquences potentielles sur les enjeux.

Cette caractérisation prend en compte les mesures de prévention et de protection dont la performance aura pu être justifiée. Le cas échéant, de nouvelles mesures de réduction des risques pourront être proposées. Le processus se termine lorsque la maîtrise de l'ensemble des accidents majeurs potentiels est jugée suffisante.

Compte tenu de ces éléments, le plan de l'étude de dangers sera le suivant :

- Caractérisation de l'environnement du site en tant qu'agresseur externe potentiel ;
- Caractérisation des enjeux et éléments vulnérables ;
- Descriptif du site et détermination des potentiels de dangers internes à l'établissement ;
- Analyse du retour d'expérience de l'accidentologie ;
- Recensement des barrières de sécurité ;
- Analyse des risques.

III.3. METHODOLOGIE D'ANALYSE DES RISQUES

L'étude de dangers est fondée sur l'analyse de risques ; celle-ci est définie dans le Guide ISO/CEI 51:1999 comme « l'utilisation des informations disponibles pour identifier les phénomènes dangereux et estimer le risque ».

L'analyse de risque est un processus itératif qui consiste à :

- Identifier de la façon la plus exhaustive possible les phénomènes dangereux susceptibles de se produire, suite au déroulement de scénarios accidentels identifiés par la mise en œuvre d'une méthode adaptée aux installations ;
- Pour chaque phénomène dangereux retenu, déterminer 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 l'exploitant lorsque celles-ci sont performantes et en adéquation avec le risque ;
- Caractériser la gravité de chaque accident majeur potentiel, en fonction de la présence de personnes exposées, d'une part ou des effets dommageables à l'environnement, d'autre part ;
- Caractériser la maîtrise des risques pour chaque phénomène dangereux susceptible de conduire à un accident majeur et s'assurer que les fonctions de sécurité permettent autant que possible une défense en profondeur, c'est-à-dire qu'elles agissent tant en prévention, qu'en protection et en intervention ;
- Identifier des paramètres et équipements importants pour la sécurité pour les établissements classés AS et s'assurer de leur performance et de leur pérennité dans le temps. **Dans la mesure où le site étudié n'est pas classé AS, les fonctions importantes pour la sécurité ne seront pas évoquées dans la présente étude de dangers (circulaire du 10 mai 2000).**

L'analyse des risques est réalisée en 2 grandes étapes dont la méthodologie est précisée ci-après :

- Dans un premier temps, une Analyse Préliminaire des Risques (APR), destinée à identifier les phénomènes dangereux susceptibles de se produire suite à l'occurrence d'événements non désirés, eux-mêmes résultant de la combinaison de dysfonctionnements, dérives ou agressions extérieures sur le système. Elle permet également une hiérarchisation de ces situations accidentelles et une sélection des phénomènes dangereux pouvant conduire un accident majeur ;
- Dans un second temps, une Analyse Détaillée des Risques (ADR), qui consiste en un examen approfondi des accidents majeurs potentiels identifiés lors de l'APR, des scénarios (séquences d'événements) susceptibles d'y conduire et des mesures de maîtrise des risques associées. Relativement à la réduction des risques, il s'agit aussi à ce stade de s'assurer de la performance et de l'adéquation des barrières de sécurité aux risques.

III.3.1. METHODOLOGIE DE L'ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES (APR)

L'Analyse Préliminaire des Risques (APR) a pour objectif, sur la base des dangers potentiels identifiés lors de la première étape de l'étude de dangers, d'identifier de la manière la plus exhaustive possible l'ensemble des scénarii pouvant entraîner des phénomènes dangereux et susceptibles de présenter un risque pour les tiers.

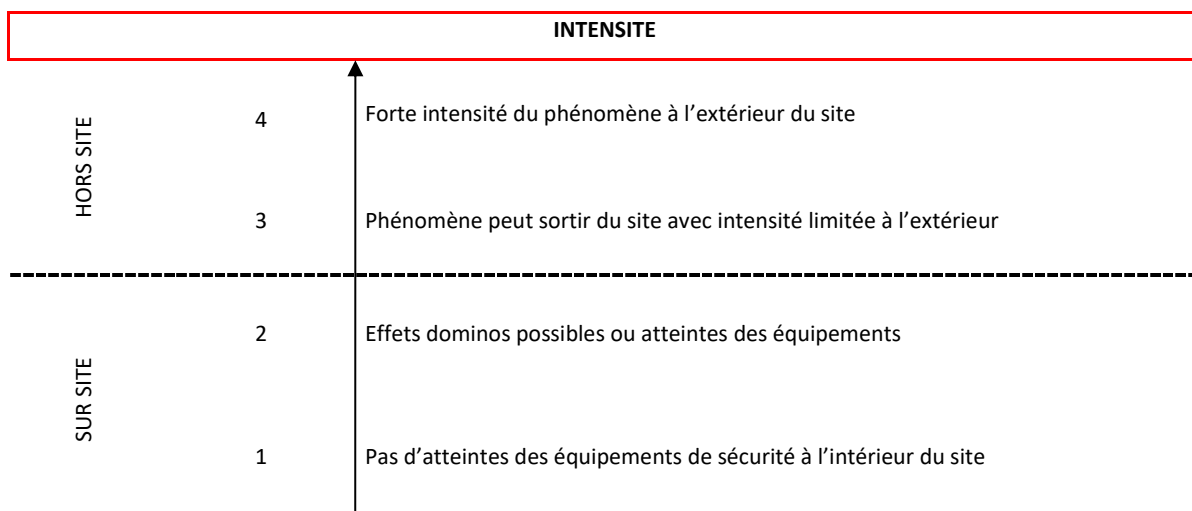
Elle a également pour intérêt de pouvoir préciser les éléments de maîtrise des risques qui permettent d'en limiter l'occurrence ou la gravité (l'existence de mesures de sécurité se traduisant par l'absence de répercussion hors de l'établissement étudié permet ainsi de considérer que le risque est maîtrisé).

Elle s'appuie sur un processus déductif construit à partir d'ensembles de situations dangereuses déterminées.

L'analyse préliminaire suit un découpage fonctionnel de chaque unité du site, par phase et par opération ou matériel. Pour chaque découpage, les rubriques développées sont données dans le tableau suivant :

ANALYSE QUALITATIVE DES RISQUES DE DEFAILLANCE	
Etape consistant à décrire les risques potentiels présentés par l'installation vis-à-vis des personnes et de l'environnement.	
Rubrique	Définition
SITUATION DANGEREUSE	Identification des situations réelles ou potentielles susceptibles d'occasionner soit la mort ou des blessures de personnes, soit des dommages ou des pertes de biens ou d'équipements.
CAUSES	Identification des conditions, événements indésirables, pannes ou erreurs qui peuvent conduire, seuls ou combinés entre eux, à la situation dangereuse. Ces causes sont repérées par situation dangereuse. Cotation de la fréquence d'occurrence de la cause envisagée sans prise en compte des barrières de sécurité existantes selon l'échelle de cotation choisie par le groupe. Cette cotation de la fréquence annuelle d'occurrence des causes est déterminée de manière qualitative en référence au tableau en page C-10.
MESURES DE PREVENTION	Recensement des mesures mises en œuvre pour éviter la situation dangereuse. Ces mesures sont repérées par cause (certaines mesures n'étant pas efficaces contre toutes les causes d'une même situation dangereuse); elles visent à limiter la probabilité d'occurrence de cette situation, voire à la rendre impossible.
MESURES DE PROTECTION	Recensement des mesures mises en œuvre pour éviter les conséquences des accidents potentiels ou pour en réduire la gravité. Ces mesures sont repérées par conséquence.
CONSEQUENCES	Identification de l'ensemble des conséquences potentielles que la situation dangereuse peut éventuellement entraîner.

Consécutivement à cette identification, il s'agit d'estimer les risques en vue de les hiérarchiser et de pouvoir comparer les niveaux de risque à un niveau jugé acceptable. Il s'agit de déterminer si l'occurrence d'un phénomène dangereux est susceptible de conduire à des effets physiques importants ou non. Au stade de l'analyse préliminaire des risques, cette intensité fera l'objet d'une cotation a priori selon l'échelle ci-après et permettra d'estimer si les effets du phénomène dangereux peuvent potentiellement atteindre des enjeux situés au-delà des limites de l'établissement, directement ou par effets dominos.



L'étude présente détermine les phénomènes dangereux (et scénarios associés), dont les effets sont susceptibles d'atteindre des enjeux extérieurs à l'établissement directement ou par effets dominos, c'est-à-dire susceptibles de conduire à un accident majeur.

III.3.2. METHODOLOGIE DE L'ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES

L'Analyse Détaillée des Risques intervient une fois l'Analyse Préliminaire des Risques terminée. Sa finalité est de porter un examen approfondi sur les **Phénomènes Dangereux** (PhD) susceptibles de conduire à un **Accident Majeur** (AM) : Phénomène Dangereux dont les effets ne sont pas maintenus dans les limites de l'établissement, et de vérifier la maîtrise des risques associés le cas échéant.

Pour ce faire, cette étude se décompose en 2 étapes :

- Dans un premier temps, la caractérisation de l'intensité des effets associés aux phénomènes dangereux considérés et retenus, à l'issue de l'Analyse Préliminaire des Risques. Cette étape permettra ainsi de confirmer ou d'infirmer la section effectuée, et de retenir les Phénomènes Dangereux qualifiés d'accidents majeurs. Elle sera réalisée en modélisant les effets des phénomènes dangereux par des méthodes adaptées (abaques, Outils de calcul...), et ainsi déterminer leurs distances associées et leur nature (fonction des seuils réglementaires fixés).
- Dans un second temps, la caractérisation de la gravité, probabilité et cinétique des Accidents Majeurs identifiés. La cotation de la gravité des conséquences des Accidents Majeurs sera réalisée en déterminant les niveaux de gravités sur l'ensemble des enjeux : humains et environnementaux. La cotation de la probabilité d'occurrence des phénomènes dangereux s'appuiera sur la représentation dite du « nœud papillon » qui permet le développement des séquences accidentelles de l'Evènement Initiateur (EI) jusqu'aux phénomènes dangereux en passant par l'Evènement Redouté Central (ERC), les mesures de maîtrise des risques (en prévention & en protection) et les événements secondaires

III.3.3. COTATION DE LA PROBABILITE D'OCCURENCE

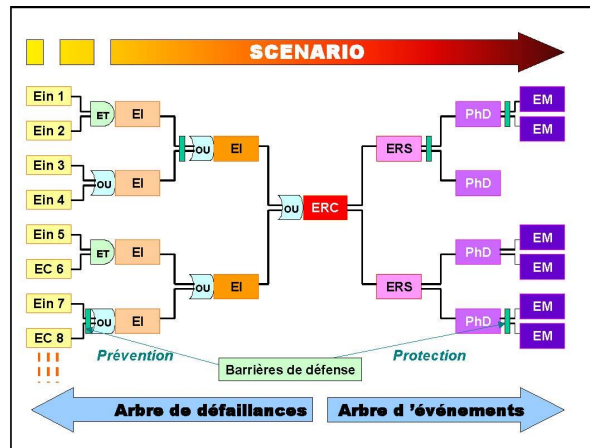
Pour étudier plus en détail les conditions d'occurrence des phénomènes dangereux en y intégrant les barrières de sécurité, on s'appuie sur la représentation dite du « nœud papillon » qui permet le développement des séquences accidentelles de l'Evènement Initiateur (EI) jusqu'aux phénomènes dangereux en passant par l'Evènement Redouté Central (ERC), les mesures de maîtrise des risques (en prévention & en protection) et les événements secondaires.

Cette méthode de représentation des scénarii d'évènements dangereux par un système d'arborescence présente l'avantage d'une lecture simple et immédiate qui permet de faire ressortir les différentes causes pouvant être à l'origine d'un événement majeur et leurs interrelations.

Cette représentation s'articule autour d'un événement redouté central, avec :

- D'un côté, l'arbre de défaillances, qui regroupe les évènements initiateurs (ou arbre des causes). Les liens entre ces évènements sont figurés par des portes « ET » ou « OU ». La porte « ET » signifie que l'ensemble des conditions amont doit être présent, tandis que la porte « OU » signifie que l'un des évènements amont suffit pour l'apparition de l'évènement indésirable ;
- De l'autre côté de l'arbre des défaillances, sont précisés les éventuels évènements redoutés secondaires et les phénomènes dangereux qu'ils peuvent entraîner ainsi que leurs conséquences (arbre des évènements).

Ce type de représentation permet également de démontrer la bonne maîtrise des risques, avec la possibilité de superposer à ce logigramme les différentes barrières de sécurité préventive et de protection mises en œuvre. Ces arbres permettent ainsi la détermination des probabilités d'occurrence via une méthode d'« approche par barrière ».



ERC	Evènement Redouté central
EI	Evènement initiateur (cause directe de l'évènement redouté central)
Ein	Evènement indésirable (qui se situe en dehors des conditions usuelles d'exploitation)
EC	Evènement courant (qui est récurrent dans les conditions usuelles d'exploitation)
ERS	Evènement Redouté Secondaire
PhD	Phénomène Dangereux (phénomène physique susceptible d'entraîner une atteinte significative, immédiate ou différé, pour l'homme, l'environnement ou les structures)
EM	Evènement Majeur

Pour chaque phénomène dangereux identifié, nous avons cherché à évaluer sa probabilité d'occurrence suivant les échelles de probabilité données dans l'arrêté du 29 septembre 2005, reproduites ci-après :

Station de lavage DELISLE CONNANTRE

Classe de probabilité Type d'appréciation	E	D	C	B	A
Qualitative (1) (Les définitions entre guillemets ne sont valables que si le nombre d'installations et le retour d'expérience sont suffisants) (2)	« Événement possible mais extrêmement peu probable » : <i>N'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années et d'installations</i>	« Événement très improbable » : <i>s'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité.</i>	« Événement improbable » : <i>un événement similaire déjà rencontré dans le secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité</i>	« Événement probable » : <i>s'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de la vie de l'installations</i>	« Événement courant » : <i>s'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de la vie de l'installation, malgré d'éventuelles mesures correctives.</i>
Semi-quantitative	Cette échelle est intermédiaire entre les échelles qualitative et quantitative, et permet de tenir compte des mesures de maîtrise des risques mises en place				
Quantitative (par unité et par an)	10 ⁻⁵	10 ⁻⁴	10 ⁻³	10 ⁻²	

(1) Ces définitions sont conventionnelles et servent d'ordre de grandeur de la probabilité moyenne d'occurrence observable sur un grand nombre d'installations x années. Elles sont inappropriées pour qualifier des événements très rares dans des installations peu nombreuses ou faisant l'objet de modifications techniques ou organisationnelles. En outre, elles ne préjugent pas d'attribution d'une classe de probabilité pour un événement dans une installation particulière, qui découle de l'analyse de risque et peut être différent de l'ordre de grandeur moyen, pour tenir compte du contexte particulier ou de l'historique des installations ou de leur mode de gestion.

(2) Un retour d'expérience mesuré en nombre d'années x installations est dit suffisant s'il est statistiquement représentatif de la fréquence du phénomène (et pas seulement des événements ayant réellement conduit à des dommages) étudié dans le contexte de l'installation considérée, à condition que cette dernière soit semblable aux installations composant l'échantillon sur lequel ont été observées les données de retour d'expérience. Si le retour d'expérience est limité, les détails figurant en italique ne sont en général pas représentatifs de la probabilité réelle. L'évaluation de la probabilité doit être effectuée par d'autres moyens (études, expertises, essais) que le seul examen du retour d'expérience.

Echelle de cotation de probabilité d'occurrence.

L'objectif est de positionner chaque évènement dans une classe de probabilité allant de A à E.

III.3.4. COTATION DE LA GRAVITE DES EFFETS DANGEREUX

L'intensité des effets des phénomènes dangereux retenus est approchée en référence au titre IV et à l'annexe II 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.

L'intensité des effets des phénomènes dangereux est définie par rapport à des valeurs de référence exprimées sous forme de seuils d'effets toxiques, d'effets de surpression et d'effets thermiques pour les hommes et les structures. Le détail des valeurs applicables est synthétisé dans les tableaux suivants :

SEUIL	DELIMITATION DE LA ZONE
SEI	Zone des dangers significatifs pour la vie humaine
SEL	Zone des dangers graves pour la vie humaine
SELS	Zone des dangers très graves pour la vie humaine

Délimitation des zones de dangers pour la vie humaine.

Lors d'un **incendie**, le rayonnement thermique, est susceptible d'affecter la population ainsi que les structures. Les seuils de référence relatifs aux flux thermiques prennent donc en compte ces deux éléments, et sont précisés dans le tableau suivant :

Effets sur	Seuils des	Flux en kW/m ² ((kW/m ²) ^{4/3})					
		3 (600)	5 (1000)	8 (1800)	16	20	200
Les structures	Destructions de vitres significatives		X				
	Effets domino (1) et des dégâts graves sur les structures			X			
	Exposition prolongée des structures et des dégâts très graves sur les structures, hors structures béton				X		
	Tenue du béton pendant plusieurs heures et des dégâts très graves sur les structures béton					X	
	Ruine du béton en quelques dizaines de minutes						X
L'homme	Effets irréversibles délimitant la zone des dangers significatifs pour la vie humaine	X					
	Effets létaux délimitant la zone des dangers graves pour la vie humaine		X				
	Effets létaux significatifs délimitant la zone des dangers très graves pour la vie humaine			X			

(1) Seuil à partir duquel les effets domino doivent être examinés. Une modulation est possible en fonction des matériaux et structures concernés.

Valeurs de référence relatives aux seuils des effets thermiques.

Les conditions nécessaires pour qu'il y ait **intoxication** (pour l'homme) dans un cadre accidentel (risque non chronique) sont le contact d'un produit à des concentrations et pendant un temps suffisant pour amener des effets irréversibles sur l'homme :

- Par inhalation (irritation, difficultés respiratoires pouvant entraîner la mort) ;
- Par ingestion de produits contaminés (eau, aliments...) ;
- Par contact.

Le tableau suivant présente les valeurs de référence relatives aux seuils d'effets toxiques :

SEUILS D'EFFETS TOXIQUES POUR L'HOMME PAR INHALATION			
	Types d'effets constatés	Concentration d'exposition	Référence
Exposition de 1 à 60 minutes	Létaux	SELS (CL 5 %) SEL (CL 1 %)	Seuils de toxicité aiguë Emissions accidentelles de substances chimiques dangereuses dans l'atmosphère. Ministère de l'écologie et du développement durable. Institut national de l'environnement industriel et des risques 2003 (et ses mises à jour ultérieures)
	Irréversibles	SEI	
	Réversibles	SER	
SELS	Seuil des effets létaux significatifs (correspondant à CL 5 %)		
SEL	Seuil des effets létaux (correspondant à CL 1 %)		
SEI	Seuil des effets irréversibles		
SER	Seuils des effets réversibles		
CL	Concentration létale		

Valeurs de références relatives aux seuils d'effets toxiques.

Concernant l'effet de souffle, une explosion peut induire chez l'homme des traumatismes par projection d'objets ou onde de surpression.

Le tableau suivant expose les valeurs de référence relatives aux seuils d'effets de surpression :

Effets sur	Seuils des	Surpression en hPa ou mbar				
		20	50	140	200	300
Les structures	Destructions significatives de vitres (1)	X				
	Dégâts légers sur les structures		X			
	Dégâts graves sur les structures			X		
	Effets domino (2)				X	
	Des dégâts très graves sur les structures					X
L'homme	Effets délimitant la zone des effets indirects par bris de vitres sur l'homme (1)	X				
	Effets irréversibles délimitant la zone des dangers significatifs pour la vie humaine		X			
	Effets létaux délimitant la zone des dangers graves pour la vie humaine			X		
	Effets létaux significatifs délimitant la zone des dangers très graves pour la vie humaine				X	

(1) Compte tenu des dispersions de modélisation pour les faibles surpressions, il peut être adopté pour la surpression de 20 mbar une distance d'effets égale à deux fois la distance d'effet obtenue pour une surpression de 50 mbar.

(2) Seuil à partir duquel les effets domino doivent être examinés. Une modulation est possible en fonction des matériaux et structures concernés.

Valeurs de références relatives aux seuils d'effets de surpression

Les conditions nécessaires pour qu'il y ait **pollution** (de l'environnement) sont :

- La présence d'un produit à une concentration présentant des risques pour l'environnement ;
- L'écoulement du produit amenant une pollution brutale ou différée de l'air, de l'eau, du sol ou des nappes phréatiques avec risque d'atteinte de la flore, des fruits et légumes par les racines, des animaux puis des hommes par la chaîne alimentaire.

La **gravité** d'un accident sur les personnes physiques résulte de la combinaison en un point de l'espace de l'intensité des effets du phénomène dangereux étudiée et définie ci-dessus, et de la vulnérabilité des personnes potentiellement exposées à ces effets.

Pour chaque phénomène dangereux retenu, la gravité des effets sur l'homme est évaluée suivant l'échelle de gravité définie en annexe III de l'arrêté du 29 septembre 2005.

NIVEAU DE GRAVITE DES CONSEQUENCES		ZONE DELIMITEE PAR LE SEUIL		
		Des effets létaux significatifs	Des effets létaux	Des effets irréversibles sur la vie humaine
5	Désastreux	$P > 10$	$P > 100$	$P > 1000$
4	Catastrophique	$P < 10$	$10 < P < 100$	$100 < P < 1000$
3	Important	$P = 1$	$1 < P < 10$	$10 < P < 100$
2	Sérieux	$P = 0$	$P=1$	$P < 10$
1	Modéré	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à « une personne ».

- P = personne exposée : en tenant compte le cas échéant des mesures constructives visant à protéger les personnes contre certains effets et la possibilité de mise à l'abri des personnes en cas d'occurrence d'un phénomène dangereux si la cinétique de ce dernier et de la propagation de ses effets le permettent.
- Dans le cas où les trois critères de l'échelle (effets létaux significatifs, premiers effets létaux et effets irréversibles pour la santé humaine) ne conduisent pas à la même classe de gravité, c'est la classe la plus grave qui est retenue.

Echelle d'appréciation de la gravité des conséquences humaines à l'extérieur des installations.

Au préalable, le dénombrement des personnes pouvant se trouver exposées aux effets des phénomènes dangereux est réalisé à partir de la Fiche n°1 jointe à la circulaire MEEDDM n°2010/12 du 10 mai 2010.

Cette fiche définit les règles de comptages des personnes susceptibles d'être exposées à des effets létaux ou irréversibles.

Pour exemple, on précisera ci-après la détermination du nombre de personnes potentiellement exposées en fonction de différents types d'occupation des sols :

Type de zone	Nombre de personnes exposées
Etablissement recevant du public	Compter les ERP (bâtiments d'enseignement, de service public, de soins, de loisir, religieux, grands centres commerciaux etc.) en fonction de leur capacité d'accueil (au sens des catégories du code de la construction et de l'habitation), le cas échéant sans compter leurs routes d'accès (cf. point A.5). Les commerces et ERP de catégorie 5 dont la capacité n'est pas définie peuvent être traités de la façon suivante : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Compter 10 personnes par magasin de détail de proximité (boulangerie et autre alimentation, presse et coiffeur) ; ▪ Compter 15 personnes pour les tabacs, cafés, restaurants, supérettes et bureaux de poste. Les chiffres précédents peuvent être remplacés par des chiffres issus du retour d'expérience local pour peu qu'ils restent représentatifs du maximum de personnes présentes et que la source du chiffre soit soigneusement justifiée
Zones d'activité	Prendre le nombre de salariés (ou le nombre maximal de personnes présentes simultanément dans le cas de travail en équipes), le cas échéant sans compter leurs routes d'accès.
Logement	Compter la moyenne INSEE par logement (par défaut : 2,5 personnes), sauf si les données locales indiquent un autre chiffre.
Voies de circulation	Les voies de circulation n'ont à être prises en considération que si elles sont empruntées par un nombre significatif de personnes qui ne sont pas déjà comptées parmi les personnes exposées dans d'autres catégories d'installations (en tant qu'habitation, commerce, etc.) situées dans la même zone d'effets, les temps de séjours en zone exposée étant généralement très supérieurs aux temps de trajets. Il en est de même des commerces de proximité, écoles (1), mairies... majoritairement fréquentées par des personnes habitant la zone considérée.
Voie routière	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Option 1 : si l'axe de circulation concerné est susceptible de connaître des embouteillages fréquemment pour d'autres causes qu'un accident de la route ou qu'un événement exceptionnel du

Station de lavage DELISLE CONNANTRE

	<p>même type, compter 300 personnes permanentes par voie de circulation et par kilomètre exposé. Sinon compter 0,4 personne permanente par kilomètre exposé par tranche de 100 véhicules/jour.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Option 2 : une autre méthode de comptage pourrait être utilisée par l'industriel, sous réserve d'une justification (par exemple sur la base de la vitesse limite autorisée sur la voie considérée...). 																
Voie ferrée	0,4 personne / km / train de voyageurs																
Voies navigables	0,1 personne / km / péniche / jour																
Chemin piéton	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les chemins et voies piétonnes ne sont pas à prendre en compte, sauf pour les chemins de randonnée, car les personnes les fréquentant sont généralement déjà comptées comme habitants ou salariés exposés. ▪ Pour les chemins de promenade, de randonnée : compter 2 personnes pour 1 km par tranche de 100 promeneurs/jour en moyenne. 																
Terrains non bâtis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Terrains non aménagés et très peu fréquentés (champs, prairies, forêts, friches, marais...) : compter 1 personne par tranche de 100 ha. ▪ Terrains aménagés mais peu fréquentés (jardins et zones horticoles, vignes, zones de pêche, gares de triage...) : compter 1 personne par tranche de 10 hectares. ▪ Terrains aménagés et potentiellement fréquentés ou très fréquentés [parkings, parcs et jardins publics, zones de baignades surveillées, terrains de sport (sans gradin néanmoins...)] : compter la capacité du terrain et a minima 10 personnes à l'hectare. ▪ Dans les cas de figures précédents, le nombre de personnes exposées devra en tout état de cause être au moins égal à 1, sauf démonstration de l'impossibilité d'accès ou de l'interdiction d'accès. 																
Approche forfaitaire	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Type de zone</th> <th>Nombre de personnes exposées</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Habitat en zone rurale</td> <td>20 personnes / ha</td> </tr> <tr> <td>Habitat en zone semi-rurale</td> <td>40-50 personnes / ha</td> </tr> <tr> <td>Habitat en zone urbaine</td> <td>400-600 personnes / ha</td> </tr> <tr> <td>Champs, prairies, forêts, friches...</td> <td>1 personne / 100 ha</td> </tr> <tr> <td>Voie routière non saturée</td> <td>0,4 personnes / km / 100 véhicules-jour</td> </tr> <tr> <td>Voie ferrée</td> <td>0,4 personnes / km / train de voyageurs</td> </tr> <tr> <td>Chemins de randonnées, de promenade</td> <td>2 personnes / km / 100 promeneurs-jour</td> </tr> </tbody> </table>	Type de zone	Nombre de personnes exposées	Habitat en zone rurale	20 personnes / ha	Habitat en zone semi-rurale	40-50 personnes / ha	Habitat en zone urbaine	400-600 personnes / ha	Champs, prairies, forêts, friches...	1 personne / 100 ha	Voie routière non saturée	0,4 personnes / km / 100 véhicules-jour	Voie ferrée	0,4 personnes / km / train de voyageurs	Chemins de randonnées, de promenade	2 personnes / km / 100 promeneurs-jour
Type de zone	Nombre de personnes exposées																
Habitat en zone rurale	20 personnes / ha																
Habitat en zone semi-rurale	40-50 personnes / ha																
Habitat en zone urbaine	400-600 personnes / ha																
Champs, prairies, forêts, friches...	1 personne / 100 ha																
Voie routière non saturée	0,4 personnes / km / 100 véhicules-jour																
Voie ferrée	0,4 personnes / km / train de voyageurs																
Chemins de randonnées, de promenade	2 personnes / km / 100 promeneurs-jour																

III.3.5. GRILLE D'APPRECIATION DES PHENOMENES DANGEREUX

A ce stade de l'analyse, les phénomènes dangereux sont hiérarchisés dans une grille de criticité qui permettra d'évaluer la démarche de maîtrise des risques entreprise par l'exploitant :

GRAVITE	PROBABILITE				
	E Extrêmement peu probable	D Très improbable	C Improbable	B Probable	A Courant
5 – Désastreux					
4 – Catastrophique					
3 – Important					
2 – Sérieux					
1 – Modéré					

LEGENDE		Défaillance critique pour laquelle il est nécessaire d'envisager des mesures urgentes d'amélioration.
		Défaillance moyennement critique pour laquelle des mesures d'amélioration doivent être analysées.
		Défaillance non critique pour laquelle il n'est pas nécessaire d'envisager des mesures d'amélioration.

Note 1 : Probabilité et gravité des conséquences sont évalués conformément à l'arrêté ministériel 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 des dangers des installations classées soumises à autorisation.

Critères d'appréciation de la démarche de maîtrise des risques.

L'interprétation de cette grille permet notamment d'identifier les actions de réduction du risque à envisager si nécessaire. Ces mesures de réduction du risque consistent souvent à mettre en place des barrières de sécurité, dispositifs techniques ou organisationnels qui assurent la maîtrise du risque.

IV. DANGERS ET RISQUES POTENTIELS D'ORIGINE EXTERNE

Dans ce qui suit, on s'attachera à décrire l'environnement du site afin de mettre en évidence le contexte d'implantation du site avec deux préoccupations majeures :

- Certains éléments extérieurs de l'environnement peuvent constituer des potentiels d'agressions pouvant être à l'origine d'un accident majeur sur l'établissement étudié ;
- Certains éléments présents dans l'environnement de l'établissement peuvent constituer des enjeux à protéger (zones d'habitation par exemple) vis-à-vis des accidents majeurs pouvant survenir.

Dans ce qui suit, nous identifierons les situations pouvant porter atteinte à l'intégrité des installations, d'origine non inhérente aux installations elles-mêmes et entraîner une situation accidentelle. Il s'agit d'évènements externes d'origine naturelle ou humaine, indépendants de l'exploitation du site.

Les risques sur la commune de Connantre identifiés par l'état (*source : georisques/gouv.fr*) sont :

- Le risque de transport de marchandises dangereuses ;
- Le risque de mouvements de terrain.

Nous avons décidé de retenir également les risques liés à la foudre.

Ces risques seront donc étudiés dans la suite du chapitre. Les autres risques ne sont pas retenus.

IV.1. RISQUES NATURELS

IV.1.1. RISQUE DE MOUVEMENT DE TERRAIN

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol, il est fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques. Il s'inscrit dans le cadre des processus généraux d'érosion mais peut être favorisé, voire provoqué, par certaines activités anthropiques.

- Les paramètres naturels influençant ces aléas :

La géologie : les matériaux ont une influence déterminante sur le déclenchement et l'évolution de ces phénomènes. Ils doivent être favorables à la création et au développement de cavités. La nature des terrains surmontant les cavités conditionne également le développement en surface du mouvement.

L'hydrogéologie : la création de cavités naturelles dans le sous-sol est liée aux circulations d'eau qui entraînent des phénomènes d'érosion et d'altération dans les formations traversées. Dans les matériaux solubles tels que le calcaire, formation de réseaux karstiques ou le gypse, les écoulements souterrains d'eau dissolvent et entraînent les matériaux, formant ainsi une cavité.

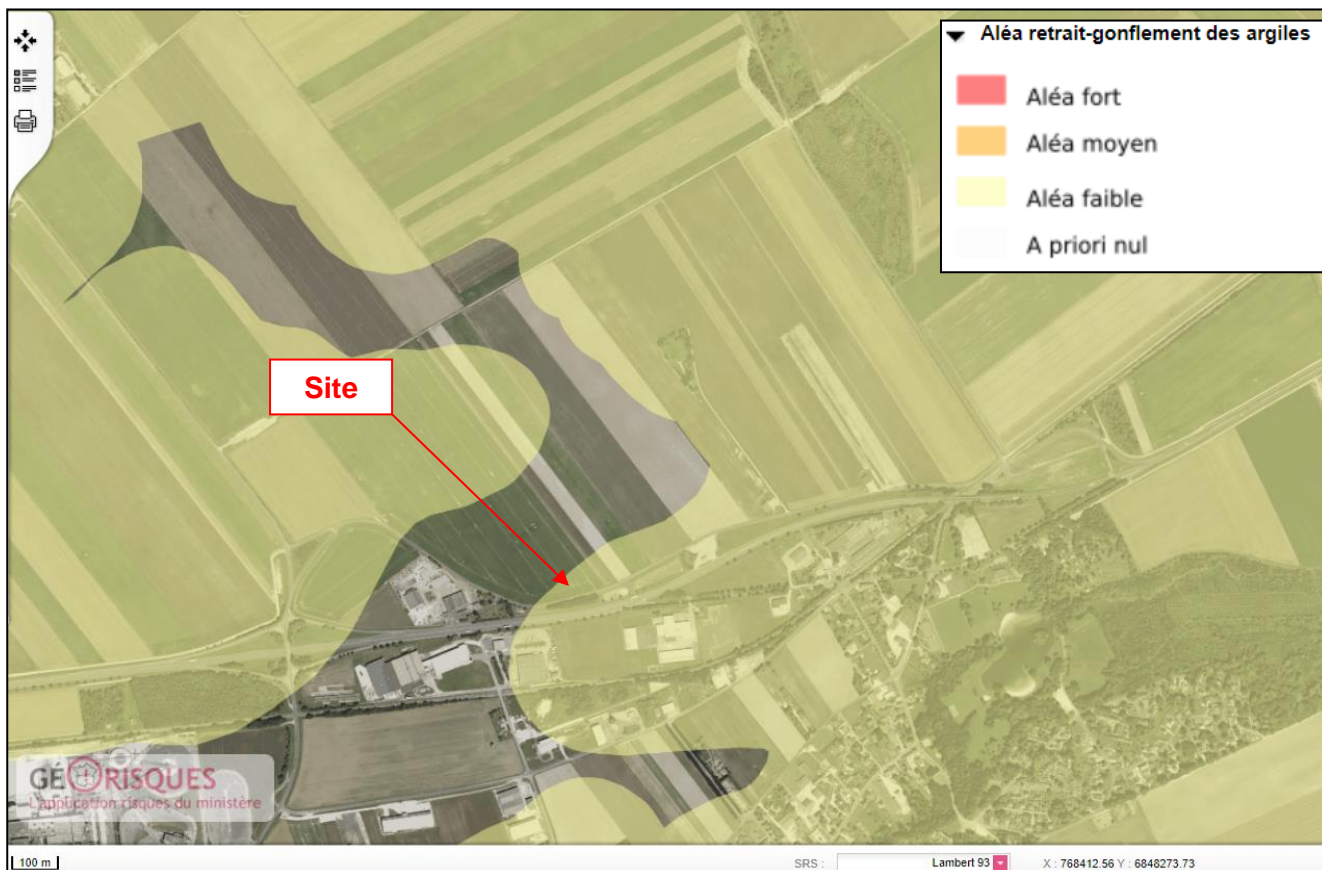
- Les paramètres anthropiques influençant ces aléas :

Ce sont généralement l'exploitation de matériaux du sous-sol dans les marnières, des carrières ou des mines, puis l'abandon de ces structures peuvent entraîner des affaissements ou des effondrements. Le creusement de sapes de guerre pendant la Première Guerre Mondiale est également à l'origine de cavités, mal localisées pour la plupart du fait du contexte de leur création.

L'argile est un matériau dont la consistance et le volume varient selon la teneur en eau. Lors de longues périodes de sécheresse, certaines argiles se rétractent de manière importante (sur 1 à 2 mètres de profondeur) et entraînent localement des mouvements de terrain non uniformes pouvant aller jusqu'à provoquer la fissuration de certains pavillons. Par ailleurs, la présence de drains et surtout d'arbres (dont les racines pompent l'eau du sol jusqu'à 3 voire 5 m de profondeur) accentue l'ampleur du phénomène en augmentant l'épaisseur de sol asséché.

Les maisons aux fondations peu profondes peuvent subir de graves dommages (desencastrement des pièces de charpentes, distorsion des pièces et des fenêtres, rupture de canalisations, fissures, ...). Les réparations sont onéreuses n'excluent pas l'apparition de nouveaux désordres.

D'après le site georisque.gouv.fr, la commune de Connantre n'est concernée que par le risque de **retrait et gonflement des argiles** (absence de cavité souterraine ou de mouvement de terrain recensé sur la commune).



Aléas retrait-gonflement des argiles sur la commune de Connantre (Source : géorisques.gouv.fr)

Le futur site est situé en aléa faible à nul face au risque retrait de gonflement des argiles.

Nous pouvons donc écarter le fait que le risque de mouvement de terrain lié au retrait de gonflement des argiles pourrait constituer un événement initiateur d'un accident majeur.

IV.1.2. RISQUE Foudre

Une analyse du risque foudre ainsi qu'une étude foudre ont été réalisées dans le cadre du projet et sont disponibles en **Annexe 1** de l'étude de danger. Ces études ont préconisé la mise en place de PDA en toiture pour protéger le bâtiment des effets directs de la foudre et de parafoudre pour la protection contre les effets indirects. De plus, selon le site météorologie qui recense le nombre d'impact de foudre, le département de la Marne est considéré comme ayant un faible taux de foudroiement.

Le risque foudre est donc considéré comme maîtrisé pour la suite de l'étude.

IV.2. RISQUES TECHNOLOGIQUES ET HUMAINS

IV.2.1. RISQUES LIES AUX INSTALLATIONS VOISINES

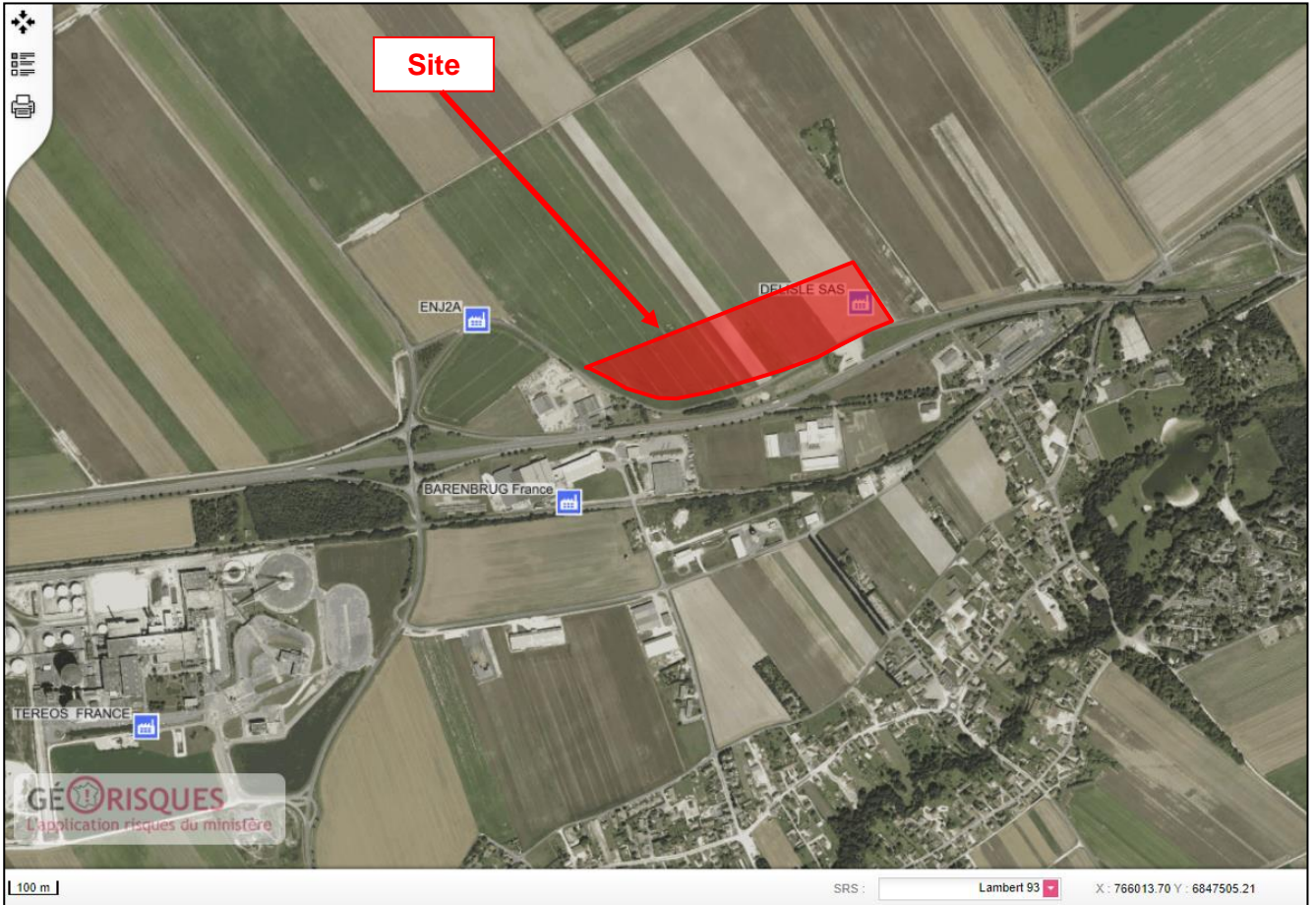
Le territoire communal est concerné par différents types de risques technologiques. Il s'agit à la fois des risques liés à la présence d'usines classées, de terrains pollués que des risques liés à la présence d'infrastructures de transport de matières dangereuses.

IV.2.1.1. Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

Une recherche des ICPE soumise à enregistrement et à autorisation a été effectuée sur la base des installations classées. Il en ressort 4 établissements :

Nom de l'établissement (1)	Code postal	Commune	Régime en vigueur (2)	Statut SEVESO
BARENBRUG France	51230	CONNANTRE	Enregistrement	Non Seveso
DELISLE SAS	51230	CONNANTRE	Enregistrement	Non Seveso
ENJ2A	51230	CONNANTRE	Enregistrement	Non Seveso
TEREOS FRANCE	51230	CONNANTRE	Autorisation	Non Seveso

L'établissement le plus proche est BARENBRUG FRANCE. Il est situé à environ 200 m au Nord-ouest du site.

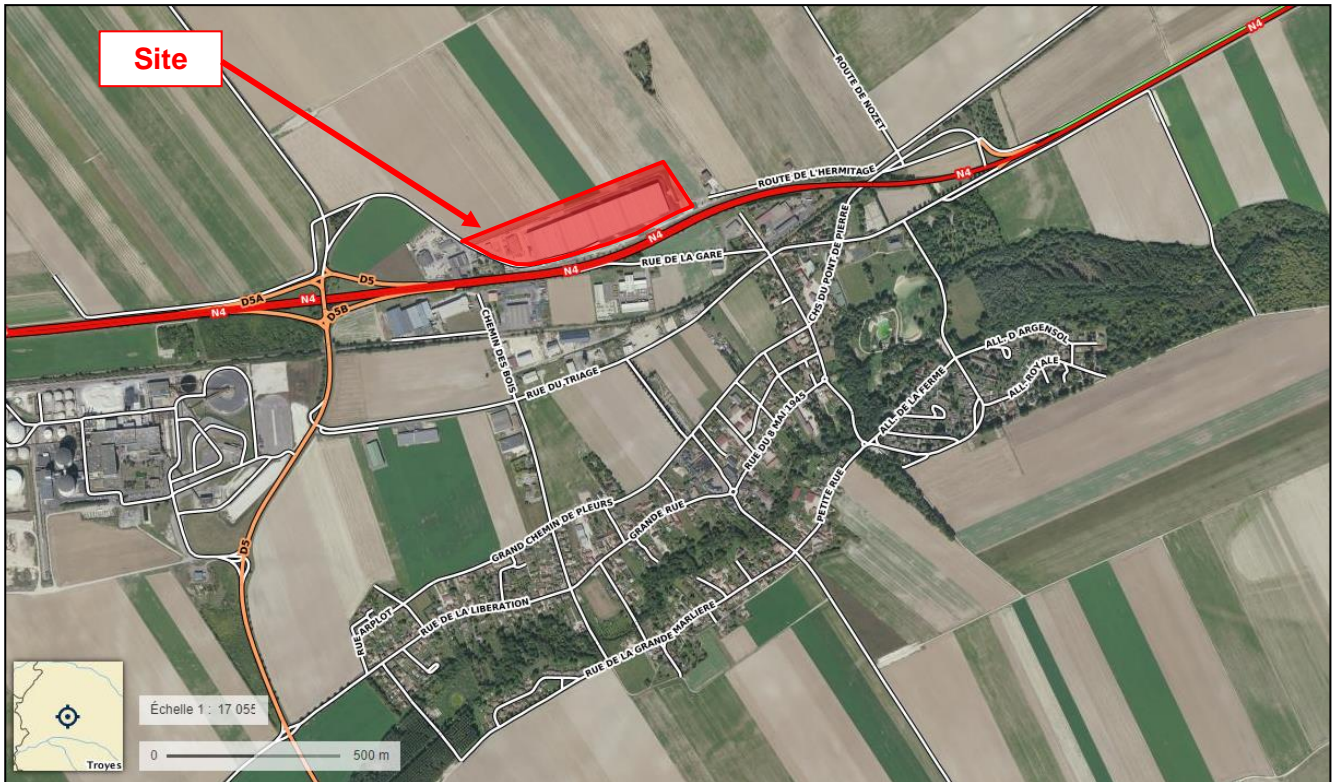


ICPE la plus proche du projet (Source : Géorisques.gouv.fr)

Compte tenu de la distance avec l'ICPE à autorisation la plus proche et considérant que ce site n'est pas SEVESO, nous avons considéré qu'aucune ICPE n'avait d'impact sur le projet.

IV.2.2. RISQUES LIES AUX RESEAUX EXTERIEURS

IV.2.2.1. Réseau routier



Infrastructures routières proches du site (Source : geoportail)

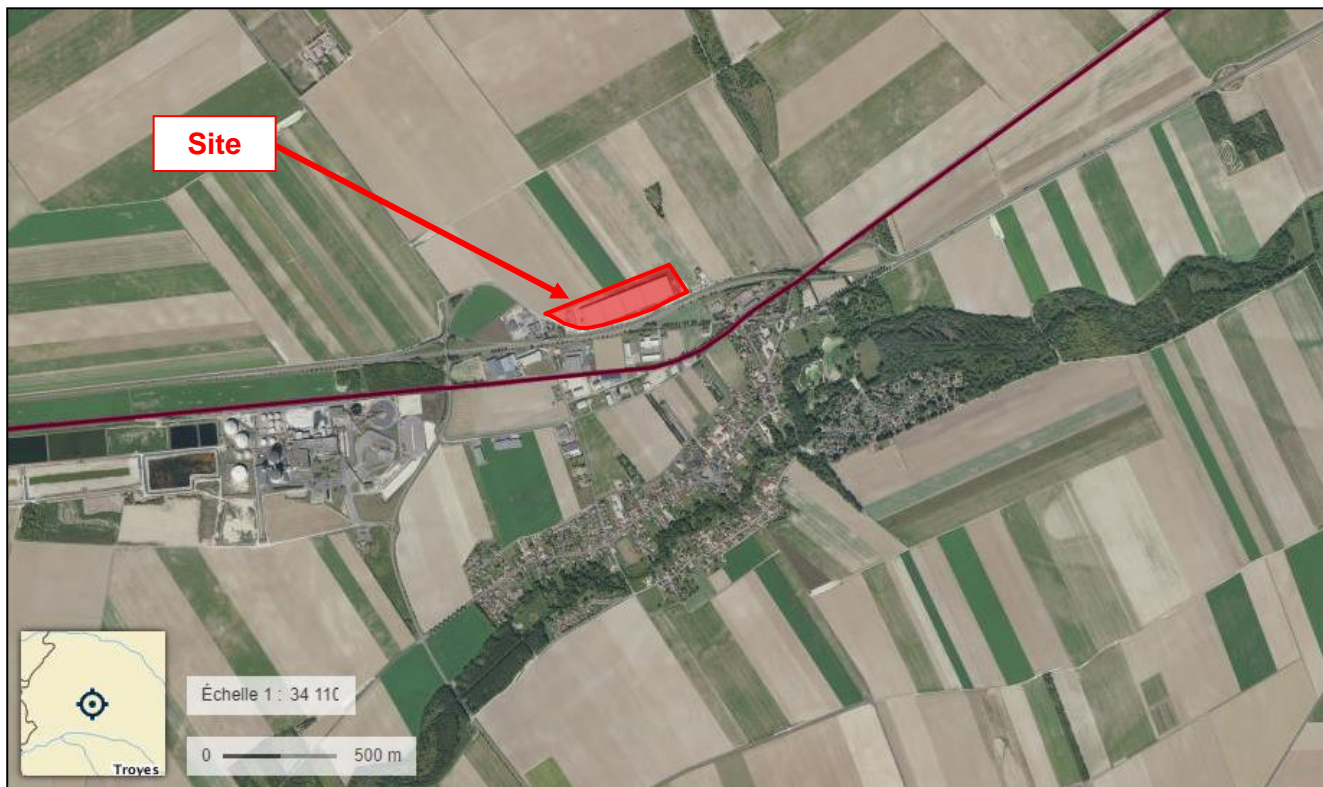
Le site est situé à proximité de la N4 qui constitue l'axe majeur le plus susceptible d'accueillir du transport de matières dangereuses. Toutefois, les risques de chocs ou de transfert d'un incendie provenant d'un véhicule en feu sur ces voies vers le site sont improbables. Ce risque est donc écarté. Il reste le risque de dispersion toxique depuis ces voies vers le site. Toutefois ce risque toxique n'est pas susceptible d'engendrer un accident majeur sur le site.

Le risque lié aux voies routières n'est donc pas retenu dans la suite de l'étude.

IV.2.2.2. Voies ferrées

La ligne ferroviaire reliant Esternay à Epernay ou Châlons-en-Champagne travers la commune de Connantre, elle est située à moins de 200 mètres au Sud du site. Il s'agit principalement de transport de personnes.

Le risque lié aux voies ferrées n'est donc pas retenu dans la suite de l'étude.



Infrastructures ferrées proches du site (Source : geoportail)

IV.2.2.3. Aéroports

Le département de la Marne possède 9 aéroports et aérodromes. Le site DELISLE bénéficie de la présence de :

- L'aéroport de Paris Vatry à environ 29 km à l'Est du site projeté,
- L'aérodrome de Sézanne - Saint-Rémy environ 13,6 km à l'Ouest,
- L'aérodrome de Marigny Le Grand à environ 7 km au Sud-Ouest.

Au vu de la distance, le risque de chute d'avion n'est pas retenu.

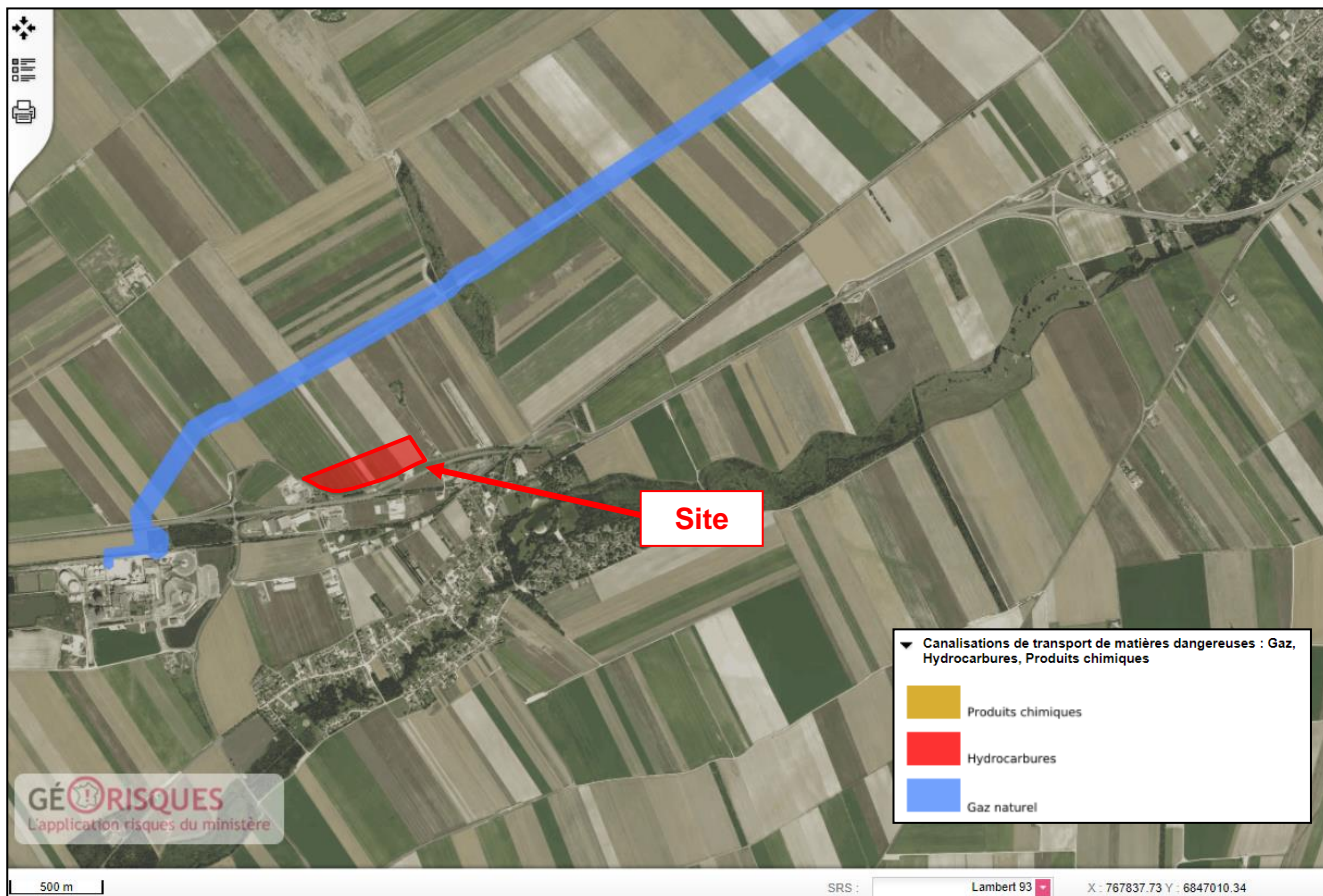
Le risque de chute d'avion n'a pas été retenu dans la suite de l'étude.

IV.2.2.4. Canalisations de transport de gaz et/ou hydrocarbures

Une canalisation de gaz naturel passe un 500 m au Nord du site.

Aucune servitude d'utilité publique (SUP) de maitrise de l'urbanisation sont instituées pour cet ouvrage, en application des articles L.555-16 et R.555-30 du code de l'environnement, au niveau du projet.

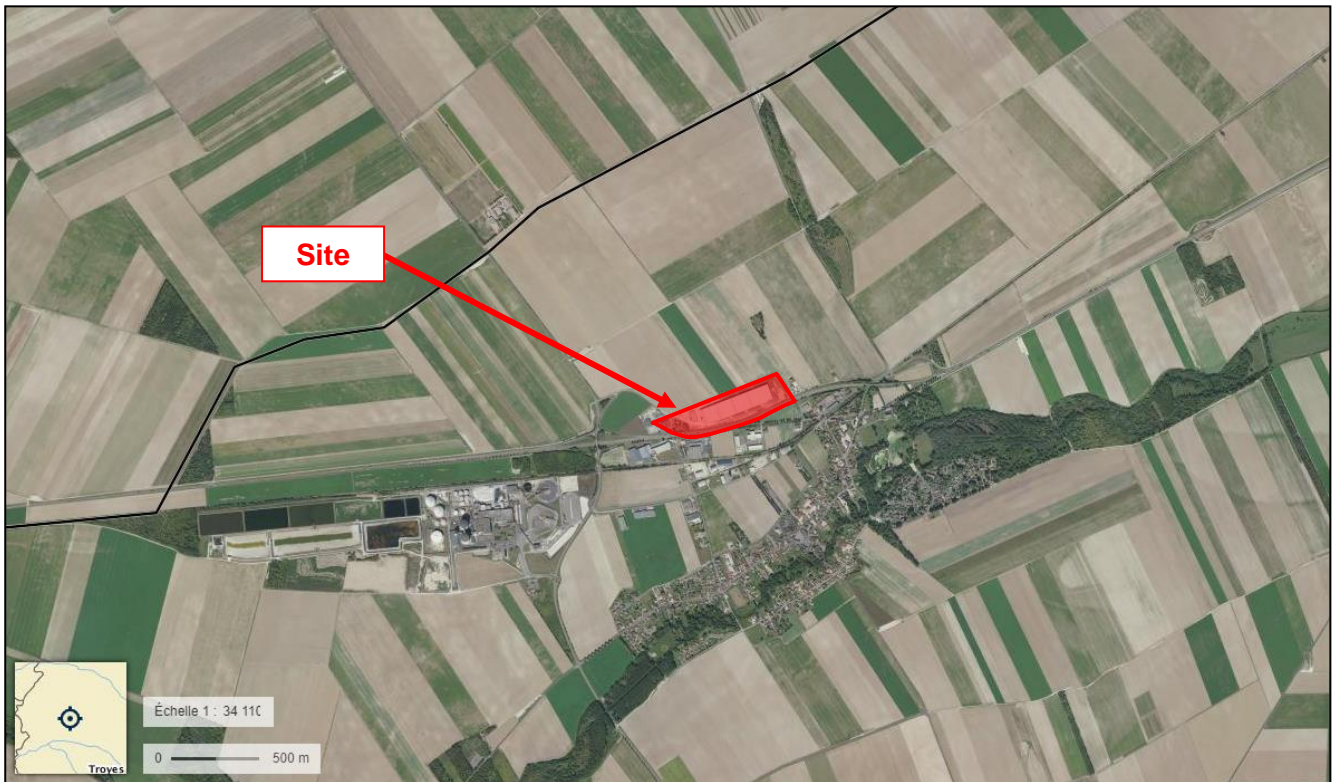
Le risque lié aux canalisations de transport de matière dangereuse n'a donc pas été retenu pour la suite de l'étude.



IV.2.2.5. Lignes électriques aériennes

On notera la présence de la ligne électrique d'une tension inférieure ou égale à 150 kv à environ 1,5 km au Nord du site.

Compte tenu de sa distance avec le projet, la ligne électrique n'est pas retenue comme source potentiel d'ignition ni comme cible potentiel en cas de sinistre sur site.



Positionnement du projet par rapport à la ligne électrique la plus proche (Source géoportail)

IV.2.3. RISQUES LIES A LA MALVEILLANCE

La malveillance se traduit par des actions délibérées très diverses nuisibles à l'entreprise (sabotages, destructions...).

Le risque d'intrusion dans l'enceinte du site est possible :

- Lorsque le site est en activité, uniquement par effraction puisque l'accès au site est contrôlé par le personnel ;
- Hors activité du site (en l'absence du personnel), uniquement par effraction :
 - Le site est clôturé par un grillage d'une hauteur de 1,8 m ;
 - Le portail d'accès est maintenu fermé à clef.

Néanmoins ce risque sera retenu pour la suite de l'étude considérant qu'il repose sur trop de facteurs humains.

IV.3. SYNTHESE DES POTENTIELS DE DANGERS EXTERNES

POTENTIELS DE DANGERS EXTERNES		
Risques naturels	Sismique	Non retenu
	Mouvements de terrain	Non retenu
	Cavités souterraines	Non retenu
	Foudre	Non retenu
Risques technologiques et humains	Installations voisines	Non retenu
	Réseaux extérieurs	Non retenu
	Actes de malveillance	Retenu

V. DESCRIPTIF DU SITE ET DETERMINATION DES POTENTIELS DE DANGERS INTERNES A L'ETABLISSEMENT

Ce chapitre permet d'apporter les éléments de description fonctionnelle et spatiale nécessaires et suffisants pour comprendre le fonctionnement de l'établissement, l'activité qui y est pratiquée et les flux de produits et substances correspondants ainsi que son organisation et ses moyens propres.

L'identification des potentiels de dangers internes a fait l'objet d'une analyse systématique pour chaque famille de produits et pour chaque type d'équipements.

V.1. DANGERS POTENTIELS LIES AUX PRODUITS ENTREPOSEES

Comme précisé ci-dessus, les produits entreposés susceptibles d'être présents sont :

- Des produits de grandes consommations (produits alimentaires, meubles, huiles moteur, batteries, alimentaire, bois, papier et carton...);
- Des matières plastiques ;
- Des emballages
- ...

Dans ce qui suit, nous avons regroupé ces produits en une seule grande catégorie : les produits combustibles, matières plastiques, bois, papier et carton et liquides combustibles.

V.1.1. SOLIDE ET LIQUIDE COMBUSTIBLES

V.1.1.1. Produits stockés

Les produits entreposés sont des produits alimentaires, des marchandises combustibles, des produits en plastiques, en bois, leurs emballages constitués de matières plastiques (PVC, polyéthylène, polypropylène, polyester), papiers, cartons, et des produits organiques divers....

Le tableau suivant présente les valeurs de chaleur de combustion de produits fréquemment rencontrés dans les entrepôts :

Matière	Pouvoir calorifique en MJ/kg
Bois – papier – carton	
Bois	18
Papier kraft	16,74
Cartons	18
Autres matières combustibles	
Protéines de légumes	23,44
Laine	19,67 à 20,51
Coton	17,4
Sucre	16,74

Les matières plastiques peuvent se trouver dans différents biens de consommation tels que :

- Le polyéthylène dans les bouteilles, ou les textiles ;
- Le polystyrène dans les jouets, produits audio-visuels ;
- Le polyuréthane dans les jouets en peluche, le rembourrage des lits et canapés ou encore l'isolation des bâtiments (mousse).

Les matières plastiques susceptibles d'être stockées sont de nature variée et se présentent majoritairement sous la forme de produits finis ou semi-finis.

Les matières plastiques sont biologiquement inertes et non nocives à températures ambiante. Néanmoins, lors d'un incendie, la présence de ces matières dans les cellules de stockage est déterminante compte tenu de :

- Leur pouvoir calorifique, supérieur à ceux des produits combustibles classiques, est rappelé dans le tableau suivant :

Matière	Pouvoir calorifique en MJ/kg
Bois – papier – carton	
Bois	18
Papier kraft	16,74
Cartons	18
Polymères	
Polyéthylène (PET)	33,9 à 46
Chlorure de polyvinyle (PVC)	15 à 21,7
Polypropylène (PP)	38,92
Polyuréthane (PUR)	23,9 à 31
Polystyrène (PS)	31,7 à 41,2
Polyamides (Nylon)	19,3 à 31
Polyesters	27,20
Caoutchouc synthétique	39,34
Autres matières combustibles	
Protéines de légumes	23,44
Laine	19,67 à 20,51
Coton	17,4
Sucre	16,74

- Leur capacité à former des fumées plus ou moins opaques liées à leur composition chimique.
- En effet, lors des incendies, les principaux gaz formés lors de la combustion des produits sont :
 - Principalement :
 - De la vapeur d'eau ;
 - Des imbrulés (poussières de carbone) ;
 - Du dioxyde de carbone (CO₂), gaz asphyxiant pour des concentrations supérieures à 25% ;
 - Du monoxyde de carbone (CO) qui est le toxique majeur en cas d'incendie et qui se dissocie en carbone et dioxyde de carbone entre 400 et 700°C.
 - En moindre quantité :
 - Du méthane, des hydrocarbures aliphatiques et benzéniques ;
 - De l'acide chlorhydrique, gaz corrosif produit lors de la combustion des produits chlorés (PVC) ;
 - De l'acide cyanhydrique produit lors de la combustion des produits à base azotée.

Les matières combustibles ou plastiques qui sont stockées sur le site ne font pas l'objet de transformation. Un incendie résulterait d'une cause commune à tout type d'activités, d'origine interne ou externe.

L'entrepôt possède la capacité de stockage suivante :

- **Matière combustibles diverses et variées : 106 742 m³ ;**
- **Ces matières sont stockées dans toutes les cellules.**

Le stockage de matières combustibles diverses représente un potentiel de dangers lié à leurs potentiels calorifiques.

V.1.1.2. Produits de conditionnement

Les produits de conditionnement peuvent être en bois (palette) ou encore en emballage carton ou plastique (film plastique etc..).

Les palettes en bois utilisées pour le conditionnement des produits et leur stockage, sont des produits combustibles. Il est nécessaire d'avoir une source de chaleur pour provoquer leur inflammation. Leur pouvoir calorifique est de 17 à 20 MJ/kg. La combustion de ces matières conduit principalement à l'émission de dioxyde de carbone (CO₂) et à du monoxyde de carbone (CO) en cas de combustion incomplète.

Les matières synthétiques plastiques correspondant aux flacons, bidons en polyéthylène ou aux films plastiques en polypropylène, sont des produits combustibles pouvant générer des émissions de dioxyde de carbone (CO₂), de monoxyde de carbone (CO) et des hydrocarbures aliphatiques et aromatiques (traces) en cas de combustion incomplète.

Le principal risque présenté par les produits de conditionnement est l'incendie. Par contre, les fumées émises lors de leur combustion ne présentent pas de toxicités particulières. Il est important de souligner que les produits de conditionnement sont limités sur le site au minimum nécessaire pour le conditionnement.

La présence de produits de conditionnement (assimilables à des produits relevant des rubriques 1510, 1530, 1532, 2663) représente un potentiel de dangers de par leurs potentiels calorifiques.

V.2. AUTRES DANGERS LIES AUX PROCEDES DANS LES CONDITIONS NORMALES DE FONCTIONNEMENT

L'entreposage des produits combustibles induit les activités périphériques suivantes :

- Réception/expédition des marchandises avec l'accueil de poids lourds sur le site, la circulation de PL, leur stationnement à quais ;
- La manutention des marchandises, la préparation des commandes en zone de quais, le chargement des PL pour l'expédition.

Ces activités de manutention des marchandises peuvent présenter un potentiel de dangers liés au :

- Accident de circulation entraînant le renversement du PL et de la marchandise qu'il contient ;
- Fuite d'huile moteur sur les véhicules ;
- Accident de manutention (renversement de palettes).

Par ailleurs, cette activité peut être génératrice de source de chaleur.

Le danger retenu est donc une source d'ignition conduisant au risque incendie déjà identifié.

V.3. POTENTIELS DE DANGERS LIES AUX EQUIPEMENTS

Sur le site, certaines installations auxiliaires telles que les locaux de charge, le local sprinklage, la chaufferie sont susceptibles de présenter un ou des potentiels de dangers.

V.3.1. LOCAUX DE CHARGE

Les locaux de charge présentent un risque principal d'explosion lié à la présence d'hydrogène, produit par les appareils de charge d'accumulateurs des engins de manutention.

Un mélange air-hydrogène est explosif dans des proportions comprises dans l'intervalle d'explosivité 4 - 75 % (en volume dans l'air) et l'énergie minimale d'inflammation d'un mélange oxy-équilibré d'hydrogène dans l'air, à la pression et la température ordinaire est de l'ordre de 0,02 MJ. Par exemple, une décharge électrostatique est suffisante pour enflammer un tel mélange.

Les autres potentiels de dangers liés aux locaux de charge sont l'écoulement d'acide en cas de fuite sur une batterie et l'incendie en cas de problème électrique.

Les locaux de charge sont retenus comme potentiel de pollution, d'incendie et d'explosion.

V.3.2. CHAUFFERIE

La chaufferie constitue également un potentiel de dangers explosif du fait de la présence de gaz, servant de combustible au générateur d'eau chaude pour le chauffage des locaux en hiver.

La chaufferie est alimentée par une cuve gaze aérienne.

Un poste de détente permet de diminuer la pression pour l'utilisation du gaz dans la chaudière.

La pression élevée en amont du poste de détente n'est vecteur d'aucun potentiel de danger supplémentaire notable car la canalisation est enterrée jusqu'au poste de détente qui la protège de heurts ou chocs potentiels susceptibles de créer une fuite majeure.

Le risque d'explosion confinée dans le corps de chauffe d'une chaudière suite à une défaillance du brûleur est considéré comme minorant par rapport au risque de fuite importante de gaz dans le local chaufferie, de formation d'un nuage inflammable et de l'explosion du local chaufferie. Ce potentiel de danger est donc retenu.

Pour qu'un mélange air-gaz survienne au niveau de l'installation, il faudrait une fuite sur la canalisation de gaz, ou un dysfonctionnement au niveau du brûleur entraînant une accumulation de gaz dans le foyer (ventilation défectueuse). Le mélange air-propane deviendrait explosif lorsque la teneur en gaz (en volume dans l'air) serait comprise dans l'intervalle 2.2 – 10 %. Une étincelle ou une surface chaude (450°C) serait alors suffisante pour déclencher une explosion. A cause de sa grande volatilité, le propane n'est pas susceptible de générer des pollutions du sol ou de l'eau. Relâché dans l'atmosphère, le propane se dilue rapidement et subit une décomposition photochimique.

Le risque principal lié au stockage de propane sur le site est le déversement à l'atmosphère (fuite de gaz) et la formation d'une atmosphère explosive.

La chaufferie et la cuve propane sont retenues comme susceptible de présenter un potentiel d'explosion.

V.3.3. LOCAL SPRINKLER

Le local sprinklage présente un potentiel de dangers incendie et déversement accidentel lié à la présence de gazole servant à l'alimentation du groupe motopompe et permettant le fonctionnement de l'installation d'extinction automatique.

Le gazole est un liquide inflammable de catégorie 3. Ses caractéristiques principales sont les suivantes :

Densité de vapeur	> 5
Densité liquide	entre 810 et 890 kg/m ³ à 15 °C
Pression de vapeur (à 40 °C)	< 10 hPa
Limites d'explosivité	0,5 % – 5 % dans l'air
Point éclair	> 55 °C
Température d'auto-inflammation	> 250 °C
Mentions de dangers	H226 LI de cat 3 H304 Toxicité par aspiration Cat 1 H332 Toxicité aiguë par inhalation – vapeur Cat 4 H315 Corrosion Irritation cutanée Cat 2 H351 Cancérogénicité Cat 2 H373 Toxicité systématique spécifique pour certains organes cibles (exposition répétée) cat 2 H411 Toxicité chronique pour le milieu aquatique cat 2
Autres	Pratiquement non miscible à l'eau

Avec un point éclair supérieur à 55°C, le fioul ou le gasoil est un liquide qui ne génère pas de risques significatifs d'incendie ou d'explosion d'un mélange air-vapeur, dans les conditions ambiantes. Cependant ils peuvent être sources de pollution accidentelle en cas de fuite de leur stockage.

Le local sprinkler est retenu comme susceptible de présenter un potentiel de pollution.

V.3.4. LOCAL TRANSFORMATEUR

Tout équipement électrique peut présenter des risques, lors d'un défaut d'isolement, pour l'homme et son environnement. Un court-circuit ou une étincelle peuvent être suffisants pour initier un début d'incendie.

Le local transformateur est retenu comme source potentielle d'incendie.

V.4. DANGERS LIES AUX CONDITIONS TRANSITOIRES

Les phases transitoires d'exploitation comprennent les périodes de démarrage, d'arrêt et d'intervention pour maintenance sur les équipements.

Equipement	Phases opératoires	Evènements redoutés	Potentiels de danger	Moyens de prévention / protection
Stockage	Travaux	- Présence de source d'ignition - Chute d'objet - Ecrasement	- Incendie - Dommages corporels	- Permis feu du personnel - Formation du personnel
Batteries des chargeurs	Maintenance des batteries	- Emission d'hydrogène - Fuite d'électrolyte	- Explosion de l'environnement - Pollution de l'environnement	- Personnel formé - Arrêt de la charge
Chaudières	Maintenance de l'appareil	- Présence de source d'ignition - Emission de gaz naturel.	- Incendie - Explosion	- Permis feu - Formation ATEX du personnel - Formation du personnel
Cuves des motopompes (sprinklage)	Maintenance du système	- Fuite de gazole	- Pollution de l'environnement	- Personnel formé - Sol du local étanche
Transformateur et onduleur	Travaux dans le local transformateur	- Présence de source d'ignition	- Dommages corporels - Electrisation - Incendie	- Personnel formé du personnel - Formation du personnel - Accès limité aux personnes habilitées

Les dangers sont similaires aux phases de fonctionnement normales. Notons que pour les chaudières par exemple, certains accidents peuvent survenir en phase de redémarrage ou de mise en service de la chaudière : fuite et concentration accidentelle en gaz à l'intérieur de la chambre de combustion pouvant atteindre les conditions propices à l'explosion.

Ces potentiels de dangers ont donc déjà été identifiés.

V.5. DANGERS LIES AUX PERTES D'UTILITES

V.5.1. GAZ

La perte du gaz sur le site n'aurait pas de conséquence autre que l'arrêt de la chaufferie qui assure notamment la mise hors gel de l'entrepôt, en période hivernale.

Ainsi, un arrêt du gaz en période hivernale ne pourrait avoir des conséquences éventuelles (telles que l'éclatement des canalisations) qu'en cas de températures extrêmement basses et d'un maintien de longue durée de cette perte d'utilité. La situation n'est raisonnablement pas envisageable. La perte de l'alimentation en gaz n'aurait aucune incidence sur le niveau de sécurité du site.

La perte du gaz n'engendre pas de risques au niveau de l'installation.

V.5.2. ELECTRICITE

Une perte d'alimentation en électricité aurait pour seule conséquence :

- Une perte de l'éclairage artificiel dans l'entrepôt et les bureaux, une perte des moyens de travail dans les bureaux (ordinateur, réseau informatique etc...) ;
- Une perte de la capacité de charge des engins de manutention ;
- Au niveau de la sécurité, compte tenu des éléments suivants :
 - La détection dans les cellules est réalisée par le système sprinklage ; ainsi, même en l'absence d'électricité, un éventuel départ de feu serait détecté car entraînant la rupture de l'ampoule et par cet effet l'ouverture de la tête.
 - Concernant la mise en marche du groupe motopompe sprinklage, celle-ci ne posera pas de problème : en cas d'absence d'électricité, dans la mesure où le groupe contiendra des batteries de démarrage (groupe autonome) ;
 - Concernant le désenfumage, il est assuré par des lanterneaux ponctuels à commandes CO₂ avec déclenchement automatique des exutoires par thermo-fusible ou par commande manuelle ;
 - La fermeture automatisée des cellules sinistrées suite à un incendie avéré. Cette fermeture est assurée par thermo-fusible (identique pour le désenfumage) ou par détecteur autonome déclencheur (DAD) au niveau de chaque porte d'intercommunication (EI 120).

Aussi, la perte en électricité n'aura aucune incidence sur le niveau de sécurité du site. Seules les barrières d'accès sont éventuellement défectueuses (pas d'ouverture automatique) ; une mise en œuvre manuelle sera toujours possible. Une procédure d'ouverture manuelle du portail, en cas de perte d'alimentation électrique sera transmise au service de secours.

La perte d'électricité n'engendrera pas de risques au niveau de l'installation.

V.5.3. EAU POTABLE

La perte d'alimentation en eau potable ou une défaillance de pression dans le réseau n'auront aucune conséquence sur le niveau de sécurité du site notamment sur la disponibilité en eau nécessaire à la défense incendie du site, dans la mesure où **le site dispose de ses réserves d'eau particulières (et d'un presseur associé) pour l'alimentation des poteaux incendie** (pour davantage de détails sur le dimensionnement, voir parties suivantes).

La perte d'alimentation en eau potable n'engendre pas de risque pour l'installation.

V.6. REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS INTERNES

L'INERIS propose 4 principes pour l'amélioration de la sécurité (rapports DRA-35 sur « la formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques majeurs » et Ω 9 du 10 avril 2006 sur « l'étude de dangers d'une installation classée ») :

- Le principe de substitution : substituer les produits dangereux utilisés par des produits aux propriétés identiques mais moins dangereux.
- Le principe d'intensification : intensifier l'exploitation en minimisant les 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 minimiser les volumes de stockage. Dans le cas d'une augmentation des approvisionnements, la question du transfert des risques éventuels doit être posée en parallèle, notamment par une augmentation du transport ou des opérations de transfert de matières dangereuses.
- Le principe d'atténuation : définir des conditions opératoires ou de stockage (température et pression par exemple) moins dangereuses.
- Le principe de limitation des effets : concevoir l'installation de telle façon à réduire les impacts d'une éventuelle perte de confinement ou d'un évènement accidentel, par exemple en minimisant la surface d'évaporation d'un épandage liquide ou en réalisant une conception adaptée aux potentiels de dangers (dimensionnement de la tenue d'un réservoir à la surpression par exemple).

V.6.1. PRINCIPE DE SUBSTITUTION

Les produits dangereux présents sur le site sont liés :

- Aux produits d'entretien prévus pour la maintenance des équipements.

Ils sont présents en faible quantités. Leur substitution présente peu d'enjeux.

V.6.2. PRINCIPE D'INTENSIFICATION

Appliquer le principe d'intensification aux marchandises contenant des substances dangereuses augmenterait le trafic généré par l'exploitation de l'entrepôt. Ce principe d'intensification risquerait donc d'augmenter l'impact du site sur l'environnement vis-à-vis de la problématique du trafic mais également de porter atteinte à l'exploitation du site. Ainsi, le principe d'intensification ne peut être retenu dans le cadre de l'exploitation de l'établissement.

V.6.3. PRINCIPE D'ATTENUATION

Le stockage des substances dangereuses est réalisé pour répondre aux problématiques d'incompatibilité chimique. En outre, les conditions de stockage respecteront la réglementation en vigueur, et sera spécifique à chaque caractéristique physico-chimique des produits.

V.6.4. PRINCIPE DE LIMITATION DES EFFETS

La conception/implantation des cellules et installations connexes a été prévues pour réduire les impacts des événements accidentels susceptibles d'intervenir dans le cadre de l'exploitation de l'activité.

L'ensemble des mesures de prévention et de protection est détaillé dans la partie VIII- Mesures de prévention et de protection.

On notera en particulier que l'entrepôt a été conçu conformément aux arrêtés ministériels applicables et en particulier :

- L'arrêté ministériel du 11 avril 2017 pour le stockage de matière combustible en entrepôt.

La démonstration du respect de cet arrêté est réalisée en **PJ 77 du présent dossier**.

V.7. SYNTHÈSE DES POTENTIELS DE DANGERS INTERNES

La synthèse des potentiels de dangers internes à l'établissement, qui ont été identifiés précédemment, est présentée dans le tableau suivant.

POTENTIEL DE DANGERS INTERNES		
Produit (stockage et utilisation en fonctionnement normal)	Stockage marchandises	Retenu Le stockage présente un risque d'incendie et déversement accidentel.
	Manutention	De plus la circulation et le stationnement de véhicules présentent des risques d'ignition.
Équipements	Local sprinkler	Retenu Risque de déversement accidentel et d'incendie
	Locaux de charge	Retenu Risques d'incendie, de pollution et d'explosion
	Chaufferie	Retenu Risque de fuite importante de gaz dans le local chaufferie, de formation d'un nuage inflammable et de l'explosion du local chaufferie BLEVE de la cuve propane
	Transformateur	Retenu Risque d'incendie
Conditions transitoires	Entretiens des équipements	Identiques aux potentiels déjà retenus
Pertes d'utilités	Perte du réseau d'électricité, téléphone, eau	Non retenu

VI. CARACTERISATIONS DES ENJEUX ET ELEMENTS VULNERABLES

Dans ce qui suit, on s'attachera à décrire l'environnement du site afin de mettre en évidence le contexte d'implantation du site avec la préoccupation majeure suivante : certains éléments présents dans l'environnement de l'établissement peuvent constituer des enjeux à protéger (zones d'habitation par exemple) vis-à-vis des accidents majeurs pouvant survenir.

Les cibles à protéger sont constituées :

- Des tiers lorsqu'ils sont situés en dehors des limites de l'établissement, notamment les populations résidant dans la zone d'influence, mais aussi les personnes susceptibles d'être présentes dans des ERP, des zones d'activités, ou empruntant des voies de communication ;
- Les biens ou bâtiments voisins des installations ;
- Les structures industrielles proches, susceptibles d'être endommagées et de générer éventuellement des effets dominos ;
- Les infrastructures (énergie, transport, communication...);
- L'environnement naturel (nappes phréatiques, cours d'eau, sols...).

VI.1. TIERS

Les tiers situés à proximité du site sont constitués :

- Des Etablissements Recevant du Public (ERP) :

Si ces tiers sont impactés, on les considèrera en prenant en compte la *Fiche n°1 jointe à la circulaire MEEDDM n°2010/12 du 10 mai 2010 recensant par zone le nombre de personne en fonction de leur capacité d'accueil (au sens des catégories du code de la construction et de l'habitation)*

- Des éventuels travailleurs agricoles des champs voisins :

Si ces terrains sont impactés, on considèrera en prenant en compte la *Fiche n°1 jointe à la circulaire MEEDDM n°2010/12 du 10 mai 2010 recensant par zone le nombre de personne pouvant être impactée par un phénomène dangereux que les champs comptent 1 personne tous les 100 ha.*

- Des autres occupants de la zone :

Si ces terrains sont impactés, on considèrera en prenant en compte la *Fiche n°1 jointe à la circulaire MEEDDM n°2010/12 du 10 mai 2010 recensant par zone à savoir : 0,4 personne permanente par km exposé par tranche de 100 véhicules/jour ou l'effectif du site, si c'est un bâtiment qui est exposé.*

Les travailleurs les plus proches de la zone peuvent constituer une cible potentielle en cas d'accident majeur sur le site.

VI.2. INFRASTRUCTURE

Les principales infrastructures de transport la plus proche du site sont :

- La route nationale 4 ;
- Les route départementales 5, 305 et 305 A ;
- L'axe autoroutier A26 situé à environ 26,7 km du site.

Les données disponibles concernant le trafic routier de la zone d'étude sont présentées dans le tableau suivant.

Voies de circulation	Nombre de véhicules/jour	Pourcentage de poids lourds	Date/Source
RN4 entre Fère-Champenoise et Sézanne	15 600	-	2006 Observatoire Régional des Transports Champagne-Ardenne
A26	14 237	18%	

Le nombre de personne impactés sera évalué selon la Fiche n°1 jointe à la circulaire MEEDDM n°2010/12 du 10 mai 2010, à savoir : **0,4 personne permanente par km exposé par tranche de 100 véhicules/jour.**

En cas de phénomène dangereux sortant du site, ce dernier peut avoir un impact sur les infrastructures alentours : voies routières.

VI.3. MILIEUX NATURELS

L'aire d'étude concerne principalement des milieux urbains, périurbains ainsi des espaces agricoles, dominés par de grandes cultures. Les milieux naturels sont représentés par les haies, boisements, friches et prairies.

Le site en lui-même s'inscrit dans un contexte de grandes cultures céréalières.

De plus, ni APPB, ni ZNIEFF, ni ZICO zone humide RAMSAR n'ont été recensés au droit de l'aire d'étude. Aucune zone humide n'a été identifiée.

En outre, on note l'absence d'Espaces Naturels Sensibles, de Parc Naturel Régional et la notion de trame verte et bleue au droit de l'aire du site.

VII. ANALYSE DE RETOUR D'EXPERIENCE DE L'ACCIDENTOLOGIE

Les accidents passés sur des installations similaires apportent certains enseignements utiles pour appréhender les risques pour l'environnement et donnent parfois des indications sur les causes d'accidents qui n'ont pas été identifiées jusqu'alors.

Cette étude accidentologique permet de mettre en évidence les équipements et modes opératoires "à risques", les conséquences des défaillances étudiées et les barrières préventives mises en place sur le site afin d'abaisser ce niveau de risque, au titre du retour d'expérience.

Elle comprend donc l'inventaire et la sélection des accidents les plus instructifs, puis l'analyse et le retour d'expérience.

L'analyse du retour d'expérience joue un rôle fondamental dans l'analyse des risques :

- Elle permet d'identifier a priori des scénarios d'accidents susceptibles de se produire à partir des accidents survenus sur des installations comparables à celles étudiées et des accidents ou incidents s'étant déjà produits sur l'établissement étudié, dans le cas d'un site existant ;
- Elle met en lumière les causes les plus fréquentes d'accidents et donne des renseignements précieux concernant les performances de certaines barrières de sécurité ;

L'étude du retour d'expérience sera réalisée sur la base de l'examen de l'accidentologie réalisée par le BARPI et sa base de données ARIA, exploitée par le Ministère de L'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable, des Transports et du Logement. Elle recense essentiellement les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu, porter atteinte à la santé ou la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, carrières, élevages,... et du transport de matières dangereuses. Quatre thèmes d'accidentologie ont été effectués à l'aide de la base de données ARIA du BARPI :

- Une accidentologie relative aux activités d'entreposage de façon générale ;
- Une accidentologie relative aux locaux de charge et aux chaufferies.

VII.1. ACCIDENTOLOGIE DANS LES ENTREPOTS

Les accidents survenus sur des entrepôts ces dernières années sont répertoriés en partie **Annexe 2**.

La base de données ARIA recense au 09 octobre 2017, 207 événements français impliquant des entrepôts de matières combustibles sur une période allant du 01/01/2009 au 31/12/2016, soit une moyenne de 25 événements par an. Les principales caractéristiques de ces événements (types des bâtiments impliqués, typologies, causes et conséquences) sont analysées dans une synthèse disponible en partie **Annexe 2**.

Pour cette étude :

- Le terme "entrepôt" regroupe tous les stockages de matières diverses, en quantités importantes, implantés dans un bâtiment. L'absence d'informations détaillées dans la plupart des cas ne permet pas de faire de distinction entre, par exemple, des stockages organisés sur palettières et des stockages de type "accumulation" sur tout ou une partie de la surface d'un bâtiment ;
- La répartition statistique des accidents entrant dans le champ de l'étude est systématiquement comparée avec celle portant sur le total des accidents ;
- Pour chaque critère étudié, la répartition entre les diverses rubriques de classification est donnée en pourcentage du nombre total des accidents où le critère concerné est connu.

Les tableaux suivants synthétisent les résultats de cette étude :

Typologies (non exclusives l'une de l'autre)	Nombre d'accidents	Pourcentage (en %)	Pourcentage IC tout secteur confondu année 2016
Incendie	170	82	60
Explosion	17	8	6
Rejet de matière dangereuse	91	44	40

Régime IC	Nombre d'accidents	Pourcentage (en %)
Seveso (seuil haut et bas)	6	3
Autorisation	34	16
Enregistrement	4	2
Déclaration	20	10
Potentiellement en infraction	9	4

Il en ressort que la quasi-totalité des accidents liés aux entrepôts sont des incendies.

Les départs de feu sont généralement localisés à l'intérieur de l'entrepôt.

Les causes des accidents d'entrepôts de stockage ne sont connues que dans 12 % des cas :

- Les actes de malveillance présentent une très forte proportion des causes connues (5 fois plus que dans la référence) et laissent à penser qu'ils participent pour beaucoup aux causes d'origine inconnue ;
- Les défaillances humaines ont le même niveau de proportion que dans la totalité des accidents ; les travaux générant des points chauds sont des sources classiques et fréquentes de début d'incendie ;
- Les défaillances matérielles sont moins représentées en raison du peu d'équipements présents (notamment électriques) et donc pouvant être à l'origine d'une défaillance générant un incendie ;
- L'absence d'informations sur les produits stockés concerne 40 % des accidents ; néanmoins, la répartition des matières connues montre une forte proportion de produits manufacturés divers combustibles, ou dont les emballages constituent une grande partie de la charge combustible impliquée ; la banalisation de ces matières participe à l'oubli du risque qu'ils présentent par leur caractère inflammable et du potentiel calorifiques très important que présente leur stockage en grande quantité.

Le bilan des conséquences des accidents survenant dans les entrepôts présente des particularités intéressantes alors que cette activité paraît banale :

- Les pertes humaines et la proportion de blessés sont faibles (5 fois moins en proportion de la totalité des accidents), par contre les sauveteurs sont les principales victimes (3 fois plus que le public et les employés) ;
- Les conséquences pour l'entreprise (dommages internes, pertes de production, chômage) et certaines conséquences à l'extérieur (dommages externes, évacuation) sont toujours plus fréquentes ;
- D'autres conséquences externes sont au moins aussi fréquentes (confinement, incapacité de travail, coupure d'eau ou d'électricité) ;
- Si l'impact sur l'environnement apparaît plus faible pour ce qui est des atteintes aux milieux (pollutions des eaux et des sols) et aux animaux et végétaux, une pollution atmosphérique générée notamment par les incendies d'entrepôts est par contre constatée 2 fois plus souvent.

Pour reprendre les conclusions de l'étude réalisée par le Ministère, le retour d'expérience, établi sur des feux d'entrepôts réels, montre que plusieurs paramètres interviennent sur leur maîtrise.

L'incendie constitue le type d'accident le plus fréquent : il est considéré comme l'Événement Redouté Central (ERC).

L'origine des incendies, lorsqu'elle est connue est souvent d'origine criminelle.

Cependant pour pallier ce risque l'établissement est protégé des actes de malveillance :

- ✓ Le site est clôturé sur toute sa périphérie ;
- ✓ Les chauffeurs PL et les visiteurs devront se présenter au poste de garde avant de pénétrer sur le site (contrôle d'accès).

Aussi, une forte proportion de sinistres survient la nuit ou le week-end et l'alerte est souvent donnée par des passants ou des voisins.

Ceci met clairement en évidence la pertinence de la mise en place d'un dispositif de détection incendie avec alarme, assurée par le dispositif d'extinction automatique de type sprinkler, pour une détection précoce et permanente des départs de feu. En complément, l'installation sprinklage sera surveillée par télésurveillance par une société de gardiennage spécialisée.

En journée, le risque d'intrusion suivi d'actes de malveillance est fortement réduit. Par la présence d'un gardien.

La gestion des évènements indésirables fait l'objet de procédures écrites connues du personnel et de la société de gardiennage.

Les pompiers sont fréquemment confrontés à des difficultés d'accès dues aux moyens de protection physique contre les intrusions et sont contraints parfois d'utiliser des matériels de désincarcération.

C'est pour cela qu'en journée, la présence du personnel de l'entrepôt garantie en tout temps l'accès au bâtiment.

Le site est doté d'un accès dimensionné et dédié afin de garantir l'accès aux services de secours. Le portail d'entrée sera débrayable et muni d'une serrure sécurisée pour les pompiers.

De plus, les moyens des services de secours ne permettent pas d'éteindre des incendies de plusieurs milliers de m² de bâtiment en flammes.

Les dispositions constructives suivantes permettent de réduire ce problème :

- ✓ Le recouplement des entrepôts en cellules d'une superficie raisonnable et séparées par des parois, a minima, REI 120 permet de limiter l'extension des sinistres ;
- ✓ Les murs séparatifs entre cellules sont entrecoupés par des portes, a minima, EI120 garantissant la continuité du degré coupe-feu du mur.
- ✓ La fermeture de ces portes sera asservie à des DAD et à la Détection Incendie. Ce matériel fera l'objet de contrôle périodique, conformément à la réglementation ;
- ✓ Le système de sprinklage fait office de détection incendie et déclenche le compartimentage des cellules sinistrées ;

- ✓ Des amenées d'air frais sont assurées par les ouvrants (portes) en façade dans l'entrepôt afin d'assurer la montée des fumées vers les exutoires en toiture ;
- ✓ Les éventuelles difficultés d'approvisionnement en eau sont palliées par le dimensionnement des besoins en eau conformément au guide D9.

L'accumulation des gaz chauds sous toiture favorise la propagation du feu. Aussi, un large dimensionnement des exutoires évacuant les fumées est essentiel et la présence d'éléments combustibles dans la constitution de la toiture est ainsi à proscrire :

- ✓ Les toitures des cellules sont dotées d'exutoires de fumées et de cantons de désenfumage.

Les engins de manutention électriques ou alimentés au gaz sont souvent mis en cause dans le déclenchement d'incendie : défaillance des postes de charges d'accumulateur, explosions des réservoirs, encombrement des accès ;

- ✓ Les locaux techniques dont les locaux de charge sont isolés des cellules de stockage par des murs REI 120 et porte EI 120 asservies au système de Détection Incendie et à des DAD présents au niveau de la porte ;
- ✓ Les caristes seront titulaires d'un permis pour la manipulation des engins de manutention.

Dans un cas d'accident, l'absence de dispositif de confinement des eaux d'extinction a entraîné une pollution du milieu naturel et a conduit à l'aggravement des conséquences de l'accident ;

- ✓ Les capacités de rétention des eaux potentiellement polluées sont dimensionnées conformément au guide D9a et seront présentés au SDIS lors de la procédure de demande d'autorisation environnementale. L'ensemble des eaux d'extinction sont retenues dans des capacités rétentives étanches (bassins).

Quelques cas d'incendie ont été à l'origine d'une intoxication par les fumées : des membres du personnel et des pompiers ont été légèrement intoxiqués ;

- ✓ L'impact des fumées en cas d'incendie est examiné au chapitre suivant. On notera que les victimes des fumées sont le personnel du site et les pompiers intervenant sur le sinistre, des personnes donc situées à proximité du foyer. La disposition adéquate et conforme à la réglementation des issues de secours facilitent l'évacuation de la cellule sinistrée.

Dans certains cas, la rapidité d'intervention du personnel d'exploitation a permis de maîtriser rapidement l'incendie ;

- ✓ Des RIA et des extincteurs sont installés dans le bâtiment. Le personnel bénéficiera d'une formation à la manipulation des moyens incendie.
- ✓ Une équipe susceptible de se servir des moyens de lutte incendie (RIA et extincteurs) est présente sur le site.

Les défaillances dues à un facteur humain seront palliées par des consignes d'exploitation et de sécurité strictes et connues de l'ensemble du personnel ;

- ✓ Le travail par points chaud sera soumis aux procédures de permis d'intervention/permis feu ;
- ✓ La gestion des situations d'urgence, et donc la mise en œuvre des dispositifs de protection, et une intervention rapide feront l'objet de procédures écrites spécifiques auxquelles le personnel sera formé.

VII.2. ACCIDENTOLOGIE LIEE AUX INSTALLATIONS CONNEXES

VII.2.1. LOCAUX DE CHARGE

Une accidentologie spécifique à la charge de batteries a été effectuée à l'aide de la base de données ARIA du BARPI. La liste des accidents retenus est disponible en **Annexe 3**.

Les termes « batterie » et « chargeur » ont fait l'objet d'une recherche d'accidents en France.

Il en ressort 13 accidents depuis 2000.

Les types de sinistres rencontrés sont :

- Des incendies (5 cas),
- Des surchauffes avec dégagement de gaz toxique (8 cas),
- Explosion (0 cas).

Ces incendies ont pour causes principales :

- Des surchauffes de batteries ou de chargeurs,
- Des erreurs humaines (ex : manque d'eau dans la batterie),
- Des défaillances électriques.

Les conséquences sont des cas :

- Des dégâts matériels plus ou moins importants,
- Une production de gaz toxique nécessitant l'évacuation de personnel.

VII.2.2. CHAUFFERIE GAZ

Le ministère a mené une étude de synthèse sur l'accidentologie des chaufferies à partir des informations disponibles dans la base ARIA. Celle-ci est consultable en **Annexe 4**.

L'échantillon extrait de la base ARIA de cette étude est constitué de 121 évènements, survenus en France entre le 15/06/1971 et le 05/02/2007, répartis comme suit :

- 41 évènements impliquant des chaufferies et chaudières alimentées au gaz (gaz naturel, gaz de cokerie, GPL, ...),
- 80 accidents concernant des chaufferies ou chaudières dont le type de combustible n'est pas connu ou ne fonctionnant pas au gaz mais dont le retour d'expérience est transposable aux installations fonctionnant au gaz.

L'accidentologie relative aux chaufferies et chaudières alimentées au gaz est caractérisée par une proportion importante d'explosions et d'incendies.

Les défaillances se situent dans une plus grande proportion au niveau des circuits de fluide caloporteur (29 %) et de l'alimentation en combustible (26,5 %) à l'origine principalement de rejets de matières dangereuses et d'explosions.

Les accidents concernant les défaillances des circuits caloporteurs, s'ils ne font pas de victimes, provoquent parfois des évacuations de population et généralement une coupure d'approvisionnement en chaleur et en eau chaude.

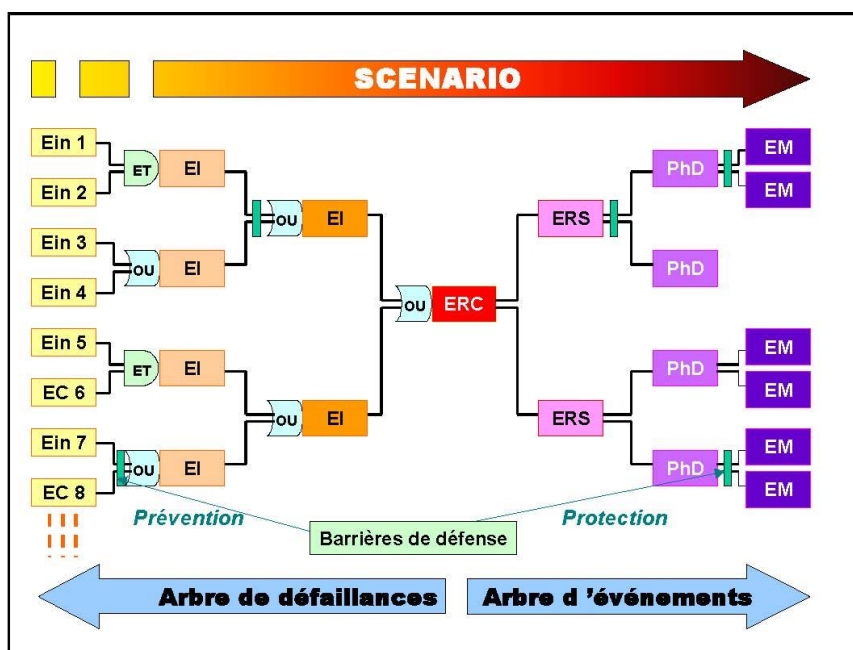
Ces fuites au niveau de l'alimentation en combustible sont à l'origine d'explosions (6 des 12 fuites de canalisations de gaz sur site recensées mènent à une explosion), d'incendies (5 cas sur 12 recensés dont 3 consécutifs à des explosions) et provoquent souvent des victimes et d'importants dommages matériels. Les sources d'ignition peuvent être directement la chaudière, une connexion électrique ou des travaux par point chaud, ...

VIII. MESURES DE PREVENTION ET DE PROTECTION

Pour réduire la probabilité d'un évènement, il convient de prendre les dispositions contribuant à éviter d'une part l'occurrence de l'évènement et d'autre part l'extension vers le phénomène dangereux. L'ensemble de ces mesures constitue les **barrières de prévention**.

Lorsque les barrières de prévention se sont avérées inefficaces, il convient de mettre en place des mesures permettant de limiter les conséquences du phénomène dangereux. L'ensemble de ces mesures constitue les **barrières de protection**.

Pour rappel, le nœud papillon ci-dessous permet de visualiser les fonctions des barrières :



Ces barrières se déclinent en deux catégories :

- Les barrières techniques ;
- Les barrières organisationnelles.

La suite de ce chapitre est consacrée à la description des barrières mises en place sur le site.

VIII.1. MESURES DE PREVENTION GENERALES

VIII.1.1. FORMATION DU PERSONNEL

Le personnel de la base logistique suivra un certain nombre de formations nécessaires pour la réalisation de l'activité en toute sécurité, que ce soit pour eux-mêmes où pour garantir la sécurité des intérêts protégés par l'article L.511-1 du Code de l'Environnement.

Le personnel intérimaire recevra également les mêmes formations que le personnel permanent. Les principales formations suivies par les salariés seront :

- Equipiers de première intervention ;
- Plans de secours ;
- Conseiller à la sécurité, notamment en cas de transport de matières dangereuses ;
- Caristes, formation à la conduite conformément aux dispositions de l'arrêté du 2 décembre 1998 et de l'article 12 de l'arrêté du 30 Juillet 1974 modifié par l'arrêté du 11 septembre 1989 ;
- Habilitation électrique ;
- Manipulation des extincteurs ;
- Gestes et postures ;
- Formations spécifiques au site.

Ces formations feront l'objet de recyclages selon les périodicités recommandées par les organismes de formation. L'ensemble du personnel sera également informé des risques inhérents à l'activité du site et formé à la conduite à tenir en cas d'incident/accident.

VIII.1.2. CONSIGNES DE SECURITE

L'exploitant établira différentes consignes de sécurité et les portera à la connaissance du personnel. Elles seront affichées dans l'entrepôt et les lieux fréquentés par le personnel. Les consignes porteront sur :

- Les consignes particulières : risques liés au poste de travail par exemple ;
- L'interdiction de fumer ou d'apporter du feu sous forme quelconque ;
- Les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité des installations (coupure générale de l'alimentation électrique) ;
- Les mesures à prendre en cas de fuite sur un récipient de stockage de produits liquides ;
- Les moyens d'extinction à utiliser en cas d'incendie ;

- Les modalités de confinement des eaux d'extinction incendie ;
- La procédure d'alerte avec les numéros de téléphone du responsable de l'établissement, des services d'incendie et de secours ;
- Le plan de prévention / permis de travail ;
- L'obligation de permis de feu en cas de travail par points chauds ;
- Le plan d'évacuation du personnel en cas d'accident ;
- La limitation de vitesse sur le site. La circulation des camions et véhicules légers sera réglementée et fera l'objet d'un affichage (panneaux de signalisation) ;

Des panneaux de sécurité seront placés aux différentes zones à risques afin de rappeler les principales consignes de sécurité en vigueur sur le site, notamment pour les zones ATEX. Les moyens d'extinction seront clairement identifiés et localisés par une signalisation appropriée.

VIII.1.3. PERMIS DE TRAVAIL / PERMIS FEU

Tous les travaux de réparation ou d'aménagement conduisant à une augmentation des risques (emploi d'une flamme ou d'une source chaude, purge des circuits...) seront effectués qu'après délivrance d'un « permis de travail » et éventuellement d'un « permis de feu » en cas de travaux susceptibles d'engendrer des points chauds.

VIII.1.4. PLAN DE PREVENTION

Les articles R.4512-1 à 12 du code du travail (décret 92-185 du 20 Février 1992) seront appliqués aux entreprises extérieures intervenant sur le site. En cas d'exécution de travaux dangereux listés dans l'arrêté du 19 mars 1993 ou de travaux d'une durée supérieure à 400 heures sur un an, la procédure susvisée prévoit l'établissement d'un « plan de prévention » fixant les mesures de prévention à appliquer pendant la durée des travaux.

VIII.1.5. MAINTENANCE PREVENTIVE ET CONTROLES PERIODIQUES

L'exploitant veillera à :

- Réaliser un autocontrôle et une maintenance préventive de ses installations ;
- Faire réaliser l'ensemble des contrôles périodiques prescrits par la réglementation (Code de l'Environnement, Code du Travail...) par un organisme agréé ou habilité par le Ministère ou le Préfet du département concerné. Les procédures d'autocontrôle sont réalisées en complément de ces vérifications obligatoires.

Le tableau ci-après présente les principales vérifications/contrôles qui seront effectués sur le site ainsi que leur périodicité :

Matériel/équipement	Type de vérification	fréquence	Personne/organisme
Tous les matériels de secours et d'extinction	Accessibilité et présence, état extérieur : essai et contrôle visuel	Semestriel	Personne compétente
Extincteurs	Exercice de maniement	Semestriel	Personnel
	Maintien en conformité, aptitude à remplir sa fonction	Annuelle	Organisme agréé
RIA	Surveillance (fonctionnement des vannes et de tous les organes, date limite de validité de l'émulseur ou de l'additif, absence de dégradation ou corrosion...)	Trimestrielle	Personne compétente ou organisme agréé
	Vérification préventive (pression, débits, robinets, dévidoirs, armoire électrique...)	Annuelle	Organisme agréé
Système d'alarme acoustique ou lumineux	Vérification	Semestrielle	Utilisateur si compétences suffisantes ou organisme agréé
Equipements de protection individuelle	Vérification	A chaque utilisation	Utilisateur
Portes coupe-feu	Vérification de maintenance (bon fonctionnement, nettoyage...)	Annuelle	Organisme agréé
Foudre	Vérifications des matériels de protection contre les effets directs et indirects	Annuelle	Organisme agréé
Sprinkler	Visite de conformité	Dans les 60 j qui suivent la mise en service	Organisme agréé
	Contrôle visuel et surveillance (vannes, canalisations, hauteur de stockage par rapport au sprinkler)	Quotidien	Personne en charge du système
	Vérification (sources d'eau, postes de contrôles, groupe motopompe...)	Hebdomadaire	
	Vérification (réservoirs, pompes ou surpresseur, réseau, groupe motopompe, postes de contrôle, écoulement de l'eau)	Semestrielle	Organisme agréé
	Entretien moteur diesel	Annuel	
	Postes antigel		
Détection incendie	Inspection visuelle, vérification fonctionnelle	6 mois	Installateur ou utilisateur si compétences suffisantes ou organisme agréé
	Visite de maintenance	Annuelle	
Désenfumage	Essai	Mensuelle	Utilisateur si compétences suffisantes ou organisme agréé
	Vérification de maintenance (bon fonctionnement, état des liaisons, accessibilité des commandes...)	Annuelle	Organisme agréé

Matériel/équipement	Type de vérification	fréquence	Personne/organisme
Electricité	Contrôle des installations électriques	Annuelle	Organisme agréé
	Thermographie infrarouge		

Un plan de maintenance sera réalisé et les contrôles réglementaires seront planifiés et confiés à des sociétés agréées. L'ensemble des vérifications sera consigné sur des registres dédiés.

Les non-conformités éventuelles feront l'objet d'un suivi et d'un plan d'action.

VIII.1.6. CONTROLE DES ACCES, PROTECTION ANTI-INTRUSION

Toutes les dispositions seront prises afin d'empêcher les personnes non autorisées d'accéder aux installations.

Le site est clôturé sur l'ensemble de son périmètre. L'exploitant s'assure du maintien de l'intégrité de la clôture dans le temps et réalisera des opérations d'entretien, le cas échéant.

En outre, il est important de noter que l'accès aux installations connexes est réservé exclusivement aux personnels compétents.

VIII.1.7. MAITRISE D'EXPLOITATION SUR LES PRODUITS STOCKES

L'exploitation du site se fera sous la surveillance de personnes formées et qualifiées ayant une connaissance de la conduite des installations et des dangers et inconvénients des produits stockés ou utilisés dans les installations.

Les opérations de réception, stockage et déstockage seront entièrement organisées à partir d'un système de gestion informatique qui enregistra les produits réceptionnés, déterminera leur adressage et organisera la préparation de commandes.

Tous les produits seront donc répertoriés via l'interface informatique. Les informations suivantes seront consultables : volume, emplacement, contrainte ICPE (classement, mention de danger...). Cette gestion permettra de communiquer, en cas d'incident, au commandement des opérations de secours, le volume et/ou localisation selon la nature des produits nature.

Ce mode de stockage permettra de s'assurer du respect des incompatibilités de stockage pour les substances/mélanges dangereux.

En outre, l'exploitant disposera de plus des documents lui permettant de connaître la nature et les risques des produits dangereux présents dans l'établissement, et en particulier les fiches de données de sécurité prévues par le Code du Travail.

A compter du 1er janvier 2022, un état des stocks sera tenu à jour hebdomadairement par l'exploitant. Pour les matières dangereuses, cet état sera mis à jour, a minima, de manière quotidienne. Cet état

permettra d'identifier les matières stockées et leur localisation dans l'entrepôt ainsi que les objectifs cités (gestion d'un évènement accidentel, besoin d'information de la population).

VIII.1.8. PROPRETE

Les locaux seront maintenus propres et régulièrement nettoyés, notamment de manière à éviter les amas de matières dangereuses/polluantes et de poussières. En outre, les stockages sauvages seront totalement proscrits.

VIII.2. MESURES DE PROTECTION AU NIVEAU DES ZONES DE STOCKAGE

VIII.2.1. IMPLANTATION

Les cellules seront implantées à plus de 20 m des limites de propriété. Les parois extérieures seront suffisamment éloignées des zones d'intérêts suivantes :

- Des constructions à usage d'habitation, des immeubles habités ou occupés par des tiers et des zones destinées à l'habitation, à l'exclusion des installations connexes à l'entrepôt, et des voies de circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'entrepôt, d'une distance correspondant aux effets létaux en cas d'incendie (seuil des effets thermiques de 5 kW/m²) ;
- Des immeubles de grande hauteur, des établissements recevant du public (ERP) autres que les guichets de dépôt et de retrait des marchandises sans préjudice du respect de la réglementation en matière d'ERP, des voies ferrées ouvertes au trafic de voyageurs, des voies d'eau ou bassins exceptés les bassins de rétention ou d'infiltration d'eaux pluviales et de réserve d'eau incendie, et des voies routières à grande circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'entrepôt, d'une distance correspondant aux effets irréversibles en cas d'incendie (seuil des effets thermiques de 3 kW/m²) ;
- Les parois externes des cellules de l'entrepôt sont suffisamment éloignées des stockages extérieurs de matières et des zones de stationnement susceptibles de favoriser la naissance d'un incendie pouvant se propager à l'entrepôt.

VIII.2.2. CARACTERISTIQUES CONSTRUCTIVES

- Structure (Poutres, poteaux, systèmes de contreventement) : acier répondant à une stabilité R15 pour les bâtiments ;
- Le sol intérieur est en béton (dallage béton) ;
- Les parois séparatives entre cellules sont REI 120 et dépassent d'au moins 1 m la couverture du bâtiment au droit du franchissement.
- Les parois séparatives entre les locaux technique et les cellules sont REI 120 jusqu'en sous face de toiture ;
- Les portes (issues de secours et d'intercommunication) situées dans un mur REI 120 présenteront un classement EI2 120C ;
- La toiture (support, isolation et étanchéité) des cellules répondra à la classe et l'indice Broof (T3). Celle-ci sera recouverte d'une bande de protection (matériaux A2 s1 d1) d'une largeur de 5 m de part et d'autre du mur séparatif, permettant de limiter la propagation des flammes par la toiture.

VIII.2.3. DESENFUMAGE

- Cantons de désenfumage et retombées en toiture

Les cellules de stockage sont découpées en cantons de désenfumage d'une superficie maximale de 1 650 m² et d'une longueur maximale de 60 m.

Les écrans de cantonnement sont constitués par les éléments de la structure, et complétés le cas échéant par des écrans fixes ou rigides Stable au feu ¼ heure (fixé sur l'ossature pour le respect de la hauteur totale). Leur hauteur est à minima 1 mètre et sera conforme à l'IT246. Le point haut du stockage sera toujours distant de plus de 0,50 m du point bas de l'écran.

- Evacuation des fumées

Chaque canton de désenfumage est équipé en partie haute de DENFC. Ils seront répartis de manière à s'assurer que la S.U.I de ces exutoires ne soit pas inférieure à 2% de la superficie de chaque canton.

En outre, la répartition et le nombre de DENFC permettent de respecter la disposition de 4 exutoires pour 1 000 m² de toiture, et l'éloignement minimum de 7 mètres par rapport aux parois séparatives.

Le déclenchement des DENFC est de type manuel :

Chaque canton est doté de 2 Dispositifs de Commandes Manuelles (DCM) :

- Commande Bizone : type coffret CO₂, O/O/F avec déclencheur pneumatique ;
- Commande Déportée : type coffret CO₂ Ouverture Seule.

Ces DCM sont disposés en deux points opposés de chaque cellule (aux abords des issues de secours). En outre, l'action d'une commande de mise en sécurité ne pourra pas être inversée par une autre commande.

- Amenées d'air frais

Les amenées d'air frais sont assurées par les portes sectionnelles et les issues de secours. La surface libre des amenées d'air est au moins égale à la surface utile des exutoires du plus grand des cantons, pour chacune des cellules.

VIII.2.4. DETECTION ET ALARME

Les cellules, les locaux techniques et les bureaux sont équipés d'une installation sprinkler qui fait office de système de détection automatique d'incendie.

Cette détection actionne une alarme perceptible en tout point du bâtiment permettant d'assurer l'alerte précoce des personnes présentes sur le site, et déclenche le compartimentage de la ou des cellules sinistrées.

VIII.2.5. INSTALLATIONS ELECTRIQUES

Les équipements métalliques fixes sont mis à la terre et interconnectés par un réseau de liaisons équipotentielles conformément aux règlements et aux normes applicables.

Les gainages électriques et autres canalisations ne sont pas une cause possible d'inflammation ou de propagation de fuite et sont convenablement protégés contre les chocs, contre la propagation des flammes et contre l'action des produits présents dans la partie de l'installation en cause.

A proximité d'au moins une issue est installé un interrupteur central, bien signalé, permettant de couper l'alimentation électrique générale.

VIII.2.6. Foudre

Dans le cadre du projet, l'Analyse de Risque Foudre a été effectuée conformément à l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié. Les équipements de protection contre la foudre sont installés en conséquence et en fonction de l'étude foudre qui sera réalisée avant la construction du bâtiment.

VIII.2.7. ACCESSIBILITE

- Accès au site

Le site dispose en permanence d'un accès de telle sorte qu'il soit toujours accessible pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours.

Cet accès est conçu pour pouvoir être ouvert immédiatement sur demande des services d'incendie et de secours ou directement par leurs soins.

Les zones de stationnement PL et VL sont positionnées afin d'éviter de gêner l'accessibilité des engins des services de secours depuis les voies de circulation externes à tout point de l'installation.

- Voie engin

L'installation dispose d'une voie « engins » permettant une circulation sur la périphérie complète des bâtiments et des stockages extérieurs.

Cette voie a été positionnée de façon à ne pas être obstruée par l'effondrement du bâtiment et les eaux d'extinction (en cas d'incendie).

Cette voie « engins » respecte les caractéristiques suivantes :

- La largeur utile est au minimum de 6 mètres, la hauteur libre au minimum de 4,5 mètres et la pente inférieure à 15 % ;
- Dans les virages, le rayon intérieur R minimal est de 13 mètres. Une surlargeur de $S = 15/R$ mètres est ajoutée dans les virages de rayon intérieur R compris entre 13 et 50 mètres ;
- La voie résiste à la force portante calculée pour un véhicule de 320 kN avec un maximum de 130 kN par essieu, ceux-ci étant distants de 3,6 mètres au minimum ;
- Chaque point du périmètre du bâtiment est à une distance maximale de 60 mètres de cette voie ;
- Aucun obstacle n'est disposé entre la voie « engins » et les accès au bâtiment, les aires de mise en station des moyens aériens et les aires de stationnement des engins.

- Aires de mise en station des moyens aériens

Pour toutes les cellules, deux façades sont desservies par une aire de mise en station des moyens aériens. Chaque aire de mise en station des moyens aériens respecte, par ailleurs, les caractéristiques suivantes :

- La largeur utile est au minimum de 7 mètres, la longueur au minimum de 10 mètres, la pente au maximum de 10 % ;
- Elle comporte une matérialisation au sol ;
- Aucun obstacle aérien ne gêne la manœuvre de ces moyens aériens à la verticale de cette aire ;
- La distance par rapport à la façade est de 1 mètre minimum et de 8 mètres maximum ;
- Elle est maintenue en permanence entretenue, dégagée et accessible aux services d'incendie et de secours ;
- L'aire résiste à la force portante calculée pour un véhicule de 320 kN avec un maximum de 130 kN par essieu, ceux-ci étant distants de 3,6 mètres au minimum et présente une résistance au poinçonnement minimale de 88 N/cm².

- Accès aux issues et quais de déchargement

A partir de la voie engins est prévu un accès aux issues des cellules projetées par un chemin stabilisé de 1,80 m de large au minimum. On retrouvera donc au moins une porte (3UP) d'accès plain-pied sur une façade du bâtiment pour permettre l'accès des dévidoirs à l'intérieur des cellules.

Les quais de déchargement seront équipés d'une rampe dévidoir de 1,80 m de large et de pente inférieure à 10 %.

- Evacuation du personnel

Le nombre et la localisation des dégagements permettent une évacuation rapide du personnel. Pour ce faire on a :

- Pour chaque cellule le nombre de ces dégagements permet que tout point de l'entrepôt ne soit pas distant de plus de 75 mètres effectifs (parcours d'une personne dans les allées) d'un espace protégé, et 25 mètres dans les parties de l'entrepôt formant cul-de-sac ;
- Dans chaque cellule de stockage, on retrouve deux issues au moins permettant l'évacuation vers l'extérieur de l'entrepôt ou sur un espace protégé (zone isolée REI120).

VIII.2.8. MAITRISE D'EXPLOITATION

Comme décrit précédemment, la réglementation et les règles de stockages sont respectées (compartimentage en cellule de moins de 12 000 m² sprinklée et une hauteur inférieure à 23 m, séparations des produits dangereux selon leurs caractéristiques physico-chimique) afin de garantir un haut niveau de sécurité par des séparations REI 120, a minima.

- Les règles de stockage

Le stockage s'effectue en masse :

- Largeur des allées sur l'ensemble du pourtour du stockage : 4 m ; distance entre les îlots : 4 m et distance entre les îlots et les quais de stockage : 5 m ;
- Soit 4 îlots de 416 m² (23 x 18,1 m) ;
- Hauteur maximale de stockage : 5 m.

Les caractéristiques de la « palette type » sont les suivantes :

- Dimension de la palette : 3 niveaux de stockage ;
- Palette type Rubrique 1510.

VIII.2.9. SURVEILLANCE DE L'EXPLOITATION

Dans la partie entrepôt, la détection est réalisée grâce au système d'extinction automatique. Ainsi lorsqu'une tête sprinkler est actionnée, une alarme retentit automatiquement sur le site.

Pendant les heures d'exploitation, et après une levée de doute et l'intervention d'une première équipe d'intervention, l'exploitant est en mesure de transmettre l'alerte aux services d'incendie et de secours, assurer leur accueil sur place et leur accès à tous les lieux en cas de besoin.

En dehors des heures d'ouverture, il est prévu sur le site, une télésurveillance auprès d'une société spécialisée qui met en œuvre une procédure de levée de doute adaptée, par contact d'un agent dédié au sein de l'entreprise exploitante qui est tenu de se rendre sur place afin de vérifier l'état du site. Le représentant de l'exploitant peut alors transmettre l'alerte aux services d'incendie et de secours, assurer leur accueil sur place et leur accès à tous les lieux en cas de besoin.

VIII.2.10. MOYENS FIXE D'INTERVENTION

Des extincteurs sont répartis sur le site (à raison de 1 extincteur minimum par 200 m²) et dans les lieux présentant des risques spécifiques, à proximité des dégagements, bien visibles et facilement accessibles.

Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre et compatibles avec les matières stockées. La localisation des extincteurs est signalée par des panneaux d'identification.

L'ensemble du personnel est formé au maniement des moyens de lutte contre l'incendie.

VIII.2.11. ROBINETS D'INCENDIE ARMES

Les robinets d'incendie armés (RIA) permettent une première intervention manuelle d'urgence dans la lutte contre l'incendie, en attendant l'arrivée des secours extérieurs. Les robinets d'incendie armés sont répartis dans l'entrepôt et situés à proximité des issues. Ils sont disposés de telle sorte qu'un foyer puisse être attaqué simultanément par deux lances en directions opposées. Une partie du personnel sera formée à l'utilisation des RIA.

VIII.2.12. INSTALLATION D'EXTINCTION AUTOMATIQUE (SPRINKLAGE)

L'ensemble de l'entrepôt est doté d'un système d'extinction automatique d'incendie.

Le local source abritera le groupe motopompe diesel (+ nourrices FOD associées) et sera attenant à la réserve aérienne de 360 m³.

VIII.3. MESURES DE PROTECTION AU NIVEAU DES INSTALLATIONS CONNEXES

VIII.3.1. MESURES AU NIVEAU DES LOCAUX DE CHARGE

- Implantation

Le local de charge est implanté à plus de 5 m des limites de propriété.

- Caractéristiques constructives
 - Murs et planchers hauts coupe-feu de degré 2 heures (REI 120)
 - Couverture incombustible,
 - Portes intérieures coupe-feu de degré 1/2 heure (EI30) et munies d'un ferme-porte ou d'un dispositif assurant leur fermeture automatique,
 - Porte donnant vers l'extérieur pare-flamme de degré 1/2 heure, > pour les autres matériaux : classe M0 (incombustibles).
- Désenfumage

Le local sera équipé de DENFC à commandes automatiques et manuelles.

- Ventilation

Une ventilation mécanique est mise en place (extracteurs hélicoïdaux). Cette ventilation est dimensionnée selon la norme NF EN 62485-3 et l'article 2.6 de l'arrêté du 29/05/00 (proportionnée au parc d'engin de manutention et au volume des locaux). L'interruption des systèmes d'extraction d'air (hors interruption prévue en fonctionnement normal de l'installation) coupe automatiquement l'opération de charge et déclenchera l'alarme.

- Détection hydrogène

Le local de charge est doté de détecteurs hydrogène permettant d'identifier toute accumulation d'hydrogène dans les locaux. Le dépassement du seuil de 25% de la L.I.E. (limite inférieure d'explosivité) d'hydrogène coupera automatiquement l'opération de charge et déclenchera une alarme.

- Prévention des pollutions accidentelles

Le local de charge est équipé d'un puisard permettant de récupérer les éventuelles pertes d'acide. En outre, le sol des locaux est étanche et couvert d'un revêtement anti-acide.

VIII.3.2. MESURES AU NIVEAU DE LA CHAUFFERIE

- Implantation
 - Les chaudières sont implantées à minimum 10 mètres des limites de propriété et des établissements recevant du public de 1^{re}, 2^e, 3^e et 4^e catégories, des immeubles de grande hauteur, des immeubles habités ou occupés par des tiers et des voies à grande circulation ;
 - Les chaudières sont implantées à moins de 10 mètres des installations mettant en œuvre des matières combustibles ou inflammables, mais le local abritant l'installation disposera de parois, couverture et plancher haut REI120, des portes intérieures EI30 et avec ferme porte ou dispositif assurant leur fermeture automatique et de porte donnant vers l'extérieure EI30.

- Dispositif de sécurité
 - La chaufferie est dotée d'un organe de coupure permettant l'arrêt de l'alimentation en combustible ;
 - Deux électrovannes dont la fermeture sera asservie à la détection gaz et un pressostat sur le réseau ;
 - Une détection incendie ;
 - Une détection gaz ;
 - Une ventilation ;
 - De 2 extincteurs.

- Rejets atmosphériques
 - Conformément à l'article 1^{er} de l'arrêté du 3 aout 2018, les appareils de combustion de la chaufferie ayant une puissance unitaire inférieure à 1 MW, l'article 6.2.2 alinéas A et B de l'arrêté du 3 aout 2018 n'est pas applicable. Par conséquent, l'équipement sera doté d'une cheminée d'évacuation des gaz de combustion d'une hauteur minimale de 14,75 m pour dépasser de 1 m l'acrotère de la cellule auquel sera adossé la cheminée.

VIII.4. DEFENSE EXTERIEURE CONTRE L'INCENDIE

VIII.4.1. DIMENSIONNEMENT DES BESOINS EN EAU

L'accès extérieur de chaque cellule sera à moins de 100 m d'un appareil d'incendie. Les poteaux incendie sont distants entre eux de 150 m maximum (les distances sont mesurées par les voies praticables aux engins d'incendie et de secours).

Sur le site, **7 poteaux incendie** sont installés le long de la voie pompier, à plus de 8 mètres des façades de l'immeuble, sur la totalité du périmètre du bâtiment. Conformément au guide **D9- Edition juin 2020**, la défense du site nécessite 510 m³/h pour une catégorie de risque 2. Les poteaux incendie sont alimentés par le réseau et sont capables de fournir 120 m³/h.

En compléments de ces 7 poteaux, 6 aires d'aspiration sont présentes, chacune associées à une réserve de 120 m³.

Station de lavage DELISLE CONNANTRE

Document Technique D9 - Edition juin 2020

DIMENSIONNEMENT DES BESOINS EN EAU POUR LA DEFENSE EXTERIEURE CONTRE L'INCENDIE

CRITERE	COEFFICIENTS ADDITIONNELS	COEFFICIENTS RETENUS POUR LE CALCUL		COMMENTAIRES/ JUSTIFICATIONS
		Activité	Stockage	
RISQUE SPRINKLE (OUI ou NON)			oui	
HAUTEUR DE STOCKAGE ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾ - jusqu'à 3 m - jusqu'à 8 m - jusqu'à 12 m - jusqu'à 30 m - jusqu'à 40 m - Au-delà de 40 m	0 0,1 0,2 0,5 0,7 0,8		0,1	La hauteur maximale de stockage est de 5 mètres
TYPE DE CONSTRUCTION ⁽⁴⁾ - Résistance mécanique de l'ossature ≥ R 60 - Résistance mécanique de l'ossature ≥ R 30 - Résistance mécanique de l'ossature < R 30	-0,1 0 0,1		0,1	L'ossature métallique du bâtiment présente une stabilité au feu inférieure à 30 min.
MATERIAUX AGGRAVANTS Présence d'au moins un matériaux aggravant ⁽⁵⁾	0,1		0	
TYPES D'INTERVENTION INTERNES - accueil 24H/24 (présence permanente à l'entrée) - DAI généralisée reportée 24H/24, 7J/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24H/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appels ⁽⁶⁾ - service de sécurité incendie ou équipe de seconde intervention avec moyens appropriés en mesure d'intervenir 24H/24 ⁽⁷⁾	-0,1 -0,1 -0,3		-0,1 -0,1	DAI généralisée reportée 24H/24, 7J/7 en télésurveillance
Σ coefficients		0	0	
1 + Σ coefficients		1	1	
Surface de référence (S en m²)	11 649		11 649	
$Q_i = 30 \times (S/500) \times (1 + \sum \text{Coef})$ ⁽⁸⁾		0	699	
CATEGORIE DE RISQUE ⁽⁹⁾ Risque Faible : $Q_{RF} = Q_i \times 0,5$ Risque 1 : $Q_1 = Q_i \times 1$ Risque 2 : $Q_2 = Q_i \times 1,5$ Risque 3 : $Q_3 = Q_i \times 2$		1 0	2 1048	
Risque Sprinklé ⁽¹⁰⁾ : Q_{RF}, Q_1, Q_2 ou $Q_3 \div 2$		sans objet	524,205	
DEBIT CALCULE ⁽¹¹⁾ (Q en m3/h)			524	
DEBIT REQUIS ⁽¹²⁾⁽¹³⁾⁽¹⁴⁾ en m3/h			510	

Notes :

- (1) Sans autre précision, la hauteur de stockage doit être considérée comme étant égale à la hauteur du bâtiment moins 1 m (cas des bâtiments de stockage).
- (2) En cas de présence exclusive de liquides inflammables ou combustibles (point d'éclair inférieur à 93°C) dans des contenants de capacité unitaire > 1 m³, retenir un coefficient égal à 0 (valable pour les stockages et les activités).
- (3) Pour les activités retenir un coefficient égal à 0.
- (4) Pour ce coefficient, ne pas tenir compte de l'installation d'extinction automatique à eau
- Les matériaux aggravants à prendre en compte sont :
- fluide caloporteur organique combustible d'une capacité de plus de 1 m³ ;
 - panneaux sandwichs à isolant combustible présentant un classement de réaction au feu B s1 d0 ou inférieur selon l'arrêté du 21 novembre 2002 ;
 - bardage extérieur combustible (bois, matières plastiques) ;
- (5) - revêtement d'étanchéité bitumé sur couverture (sauf couverture en béton),
- aménagements intérieurs en bois (planchers, sous-toiture, etc.) ;
 - matériaux d'isolation thermique combustibles en façade et en toiture (matières plastiques, matériaux biosourcés, etc.) ;
 - panneaux photovoltaïques.
- Si la catégorie de risque retenue est déjà majorée du fait de la présence de panneaux sandwichs (voir chapitre 4.1.2), ceux-ci ne sont plus considérés comme des matériaux aggravants.
- (6) Une installation d'extinction automatique à eau de type sprinkleur peut faire office de détection automatique d'incendie.
- (7) La présence seule d'équipes de première intervention ou d'un service de sécurité utilisant uniquement des moyens de première intervention (extincteurs, RIA) ne permet pas de retenir cette minoration.
- (8) Q : débit intermédiaire du calcul en m³/h.
- (9) La catégorie de risque RF, 1, 2 ou 3 est fonction du classement des activités et stockages référencés en annexe 1. Pour le risque RF, voir également le chapitre 4.1.2
- Un risque est considéré comme protégé par une installation d'extinction automatique à eau si :
- protection autonome, complète (couvrant l'ensemble de la surface de référence) et dimensionnée en fonction de la nature du stockage et de l'activité
- (10) réellement présente en exploitation, en fonction des règles de l'art et des référentiels existants ;
- installation entretenue et vérifiée régulièrement ;
 - installation en service en permanence.
- (11) Le débit calculé correspond à la somme des débits liés aux activités et aux stockages dans la surface de référence considérée
- (12) Aucun débit ne peut être inférieur à 60 m³/h.
- (13) Le débit retenu sera limité à 720 m³/h en cas de risque protégé par un système d'extinction automatique à eau. Tout résultat supérieur sera ramené à cette valeur.
- (14) La quantité d'eau nécessaire sur le réseau sous pression (voir chapitre 5, alinéa 9) doit être distribuée par des points d'eau incendie situés à moins de 100 m des accès principaux des bâtiments et distants entre eux de 150 m maximum. Par ailleurs, les points d'eau incendie seront positionnés dans la mesure du possible de telle sorte que l'exposition au flux thermique du personnel amené à intervenir ne puisse excéder 5 kW/m²

VIII.4.2. DIMENSIONNEMENT DES RETENTIONS DES EAUX D'EXTINCTION

Toutes les mesures sont prises pour recueillir l'ensemble des eaux et écoulements susceptibles d'être pollués lors d'un sinistre, y compris les eaux utilisées pour l'extinction d'un incendie et le refroidissement, afin que celles-ci soient récupérées et traitées afin de prévenir toute pollution des sols, des égouts, des cours d'eau ou du milieu naturel.

La rétention des eaux incendie a été dimensionnée selon le guide D9a.

La surface de drainage pris en compte dans le calcul correspond à toutes les surfaces imperméabilisées situées en amont du dispositif de coupure du réseau des eaux pluviales. Le volume total de liquide à mettre en rétention est de 2 083 m³.

Autour du bâtiment de stockage, le site dispose d'une surface imperméable disponible à la rétention :

- 1 190 m³ au Nord ;
- 920 m³ au Sud.

Cette disposition permet de stocker **2 110 m³** d'eau.

Document Technique D9A - Edition juin 2020
DIMENSIONNEMENT DES RETENTIONS DES EAUX D'EXTINCTION

Besoins pour la lutte extérieure		Résultat document D9 : (Besoins x2 heures au minimum)	1 020
		+	+
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs	volume réserve intégrale de la source principale ou : besoin x durée théorique maximale de fonctionnement	360
		+	+
	Rideau d'eau	Besoins x 90 mn	0
		+	+
	RIA	A négliger	0
		+	+
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en général 15-25 mn)	0
	+	+	
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionne requis	0
		+	+
	Colonne humide	Débit x temps de fonctionne requis	0
		+	+
Volume d'eau liés aux intempéries		10 l/m ² de surface de drainage ^(*)	703
		+	+
Présence stock de liquides ^(**)		20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	
		=	
Volume total de liquide à mettre en rétention (en m³)			2 083

^(*) Surface de drainage (en m ²)	Bâtiment	38 806	COMMENTAIRES
	+		
	Voirie	30 237	
	+		
	Parkings	1 257	
	+		
	Autres		
	Total	70 300	
^(**) Stockage de liquides (en m ³)		0	

IX. ANALYSE DES RISQUES

L'analyse de risques est le cœur de l'étude de dangers. Elle comprend deux grandes étapes :

- L'Analyse Préliminaire des Risques (APR) qui conduit notamment à l'identification des phénomènes dangereux susceptibles de se produire suite à l'occurrence d'événements non désirés, eux-mêmes résultant de la combinaison de dysfonctionnements, dérives ou agressions extérieures sur le système. Elle permet également une hiérarchisation de ces situations accidentelles et une sélection des phénomènes dangereux ;
- L'étude détaillée des risques d'autre part cette deuxième étape consiste en un examen approfondi des accidents majeurs potentiels identifiés lors de l'APR, des scénarios (séquences d'événements) susceptibles d'y conduire et des mesures de maîtrise des risques associées. Les évènements redoutés étudiés dans l'ADR sont en règle générale ceux pour lesquels un risque peut potentiellement avoir des répercussions hors du périmètre d'exploitation.

Ce travail s'est appuyé :

- Sur les connaissances présentées dans les chapitres précédents ;
- Sur l'étude de l'accidentologie qui constitue un retour d'expériences par des cas réels survenus sur des installations comparables.

La méthodologie suivie pour l'analyse des risques est détaillée en première partie de la présente étude de dangers.

IX.1. ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES (APR)

IX.1.1. DECOUPAGE FONCTIONNEL

Le découpage fonctionnel a pour but de faciliter l'analyse de risque. Il sera réalisé par opération, installations ou localisations élémentaires qui découlent de l'activité de la plateforme :

Phase	Opérations
Phase 1 : Réception-Expédition	1.1 Camions en mouvement 1.2 Camions à l'arrêt au niveau des portes de quai 1.3 Transfert des produits à l'intérieur des cellules
Phase 2 : Stockage des produits	2.1 Stockage des produits dans les cellules
Phase 3 : Installations connexes	3.1 Chaufferie 3.2 Local de charge 3.3 Local sprinkler
Phase 4 : Lavage camions/citernes	4.1 Lavage camions/citernes

IX.1.2. APR

Une analyse exhaustive des dérives a été réalisée pour chacun des potentiels de dangers identifiés au regard des installations en présence et de l'accidentologie. Une méthode systématique d'analyse des risques de type Analyse Préliminaire des Risques (APR) a été appliquée.

Les grilles de gravité et de probabilité prises en compte possèdent chacune 5 niveaux. La cotation maximale d'un scénario a donc été définie à une note de 25 (gravité maximale : 5, probabilité maximale : 5)

A partir de cette cotation maximale, nous considérons qu'à partir de 30 % de cette cotation, soit une note de 7, le scénario sera jugé comme entraînant un risque important et devra faire l'objet d'une analyse détaillée dans la suite de l'étude.

Les différentes notes obtenues selon les niveaux de probabilité et de gravité sont présentées ainsi que l'acceptabilité des risques est déterminée grâce à la grille ci-dessous :

Probabilité	5 Evènement courant	5	10	15	20	25
	4 Evènement probable	4	8	12	16	20
	3 Evènement improbable	3	6	9	12	15
	2 Evènement très improbable	2	4	6	8	10
	1 Evènement possible mais non rencontré au niveau mondial	1	2	3	4	5
		1 Modéré	2 Sérieux	3 Important	4 Catastrophique	5 Désastreux
		Gravité				

Selon le découpage fonctionnel, l'analyse préliminaire permet :

- De caractériser les événements redoutés en prenant en compte l'accidentologie, des dangers potentiels identifiés, les potentiels d'agression externe et l'expérience du groupe de travail ;
- De définir les causes de dérives parmi les causes internes et externes potentielles ;
- De définir les phénomènes dangereux associés ;
- De déterminer la cotation des effets ;
- Les barrières de sécurité envisagées ; concernant la détermination des niveaux de confiance des barrières de sécurité, elle sera réalisée pour les seules situations dangereuses présentant des conséquences potentiellement majeures.

L'analyse préliminaire aboutie au tableau suivant.

Station de lavage DELISLE CONNANTRE

N°	Installation Equipement	Matières concernées	ERC	Dérives	Causes (internes ou externes)	Barrière de prévention	Phénomènes dangereux	Type d'effets possibles	Barrières		P	G	C	Remarques, observations
									Détection	Limitation et protection				
1 RECEPTION – EXPEDITION DES MARCHANDISES														
1.1 TRANSPORT ROUTIER - CAMION EN MOUVEMENT														
110	Camion PL transportant des marchandises	Huile moteur hydrocarbures	Fuites ou rupture pleine section de liquides sur un véhicule entrant sur le site	Défaillance technique	- Corrosion /usure des équipements du camion - Malveillance : sectionnement des équipements du camion	Contrôles techniques périodiques des camions autorisés à accéder au site. Procédure « Accord pour le transport des marchandises Dangereuses par la Route » dite ADR Accès au site sécurisé	Déversement accidentel	Pollution du milieu naturel (sol et eau)	Détection humaine (présence de personnel)	Voirie bitumée Présence de dispositif d'isolement du réseau automatique et manuelle Personnel formé et sensibilisé à cette problématique Présence du personnel d'exploitation Procédures internes Réserve de produits absorbants Séparateur hydrocarbure	5	<1	5	Compte tenu de la cotation en intensité, scénario écarté pour la suite de l'analyse de risque. Par ailleurs, en cas d'occurrence, aucun impact sur le milieu naturel compte tenu des mesures de protection. Les effets sur l'environnement ne sont donc à posteriori pas retenus.
111	Camion PL transportant des marchandises	Matières combustibles Solides Matières combustibles liquides	Renversement du camion	Perte de contrôle du véhicule	- Défaillance technique (emballage du moteur, court circuit...) - Vitesse excessive - Inattention lors de manœuvre - Collision avec un autre véhicule - Foudre - Malveillance	Contrôles techniques périodiques des camions Vitesse très réduite sur le site Signalisation de la limitation de la vitesse sur le site Séparation des flux VL et PL Trafic PL – VL limité Signalétique sur les voies délimitant la circulation des piétons Conducteurs formés Procédure ADR Protection contre la foudre Présence humaine sur le site Accès au site sécurisé	Déversement accidentel de la marchandise transportée	Pollution du milieu naturel (sol et eau) pour les matières liquides	Voirie bitumée Présence de dispositif d'isolement du réseau Présence du personnel d'exploitation Formation du personnel à la gestion d'un tel événement et l'application de la procédure interne Procédures internes sur la gestion de cet événement Présence de réserve de produits absorbants	5	<1	5	Compte tenu de la cotation en intensité, scénario écarté pour la suite de l'analyse.	
112	Camion PL transportant des marchandises	Matières combustibles solides Matières combustibles liquides	Inflammation des marchandises transportées	Apparition d'une source d'ignition	- Cigarette - Etincelle électrique - Etincelle mécanique - Défaillance technique (emballage du moteur, court circuit...) - Collision avec un autre véhicule - Malveillance - Foudre	Interdiction de fumer ou d'apporter une flamme nue Contrôle périodique des camions Procédure de permis d'intervention (permis feu etc.) Vitesse très réduite sur le site Signalisation de la limitation de la vitesse sur le site Séparation des flux VL et PL Trafic PL – VL limité Conducteurs formés Présence humaine Contrôle de l'accès à l'entrée du site Clôture sur le périmètre du site Protection contre la foudre	Incendie du camion en mouvement	Effets thermiques Effets toxiques (fumées) Effets sur l'environnement (Pollution des eaux d'extinction)	Présence de personnel (détection humaine)	Présence de moyens de défense incendie dimensionnée selon la réglementation en vigueur et adaptée aux risques Présence du personnel d'exploitation Formation du personnel à l'intervention sur feu (conduite à tenir, EPI, manipulation des moyens incendie...) Présence d'une rétention des eaux d'extinction dimensionnée Dispositif d'isolement du site automatique et manuelle Procédures internes sur la gestion de cet événement Voirie bitumée	4	<1	4	Compte tenu de la cotation en intensité, scénario écarté pour la suite de l'analyse. Un feu sur un camion peut se produire suite à une défaillance au niveau du camion (défaillance des freins, emballage du moteur, court-circuit) Toutefois, la présence d'un personnel formé à la manipulation des extincteurs et l'isolation de l'accident par rapport aux bâtiments rend cet incident maîtrisable et peu probable l'extension du feu.
1.2 CAMION A L'ARRET AU NIVEAU DES QUAIS														
120	Camion PL transportant des marchandises	Huile moteur Hydrocarbures	Fuites ou rupture pleine section de liquides (tels que l'huile de moteur, hydrocarbures) sur un véhicule entrant sur le site	Défaillance technique	- Corrosion /usure des équipements du camion - Malveillance : sectionnement des équipements du camion	Contrôles techniques périodiques des camions autorisés à accéder au site. Procédure ADR Accès au site sécurisé	Déversement accidentel d'huile de moteur ou d'hydrocarbures	Pollution du milieu naturel (sol et eau)	Détection humaine (présence de personnel)	Voirie bitumée Séparateur hydrocarbures Présence de vannes d'isolement du réseau automatique et manuelle Personnel formé et sensibilisé à cette problématique Présence de réserve de produits absorbants Présence du personnel d'exploitation Procédures internes	5	<1	5	Compte tenu de la cotation en intensité, scénario écarté pour la suite de l'analyse. Par ailleurs, en cas d'occurrence, aucun impact sur le milieu naturel compte tenu des mesures de protection. Les effets sur l'environnement ne sont donc à posteriori pas retenus.
121	Camion PL transportant des marchandises	Matières combustibles solides Matières combustibles liquides	Inflammation de la marchandise au niveau d'un camion	Apparition d'une source d'ignition	- Défaillance technique (emballage du moteur, surchauffe moteur ou des freins, court circuit...) - Collision par un autre véhicule (inattention) - Défaillance sur un engin de manutention en cours de déchargement - Points chauds (travaux etc..) à proximité du camion - Cigarette / flamme nue - Etincelle mécanique - Malveillance - Foudre	Contrôles techniques périodiques des camions Trafic PL limité en fréquence et géographiquement Vitesse limitée sur le site Entretien des engins de manutention Personnel titulaire d'un permis cariste Interdiction de fumer en dehors des zones dédiées Procédure de permis d'intervention (permis feu etc.) Clôture sur le périmètre du site Contrôle de l'accès au site Protection contre la foudre	Incendie du camion PL à quai	Effets thermiques Effets toxiques (fumées) Effet sur l'environnement (Pollution des eaux d'extinction)	Présence de personnel (détection humaine)	Eloignement optimisé des racks par rapport aux portes de quais et pas de stockage à proximité des quais (zone de préparation des commandes) Présence de moyens de défense incendie Présence du personnel d'exploitation Formation du personnel à l'intervention sur feu (conduite à tenir, EPI, manipulation des moyens incendie...) Procédures internes sur la gestion de cet événement Voirie bitumée et sol béton dans le bâtiment Présence d'une rétention des eaux d'extinction dimensionnée Vannes d'isolement du site automatique et manuelle	4	<1	4	Un feu sur un camion en cours de chargement/déchargement peut se produire suite à une défaillance au niveau du camion (emballage du moteur, court-circuit) ou sur l'engin de manutention (défaut de freins, défauts électriques) effectuant le chargement / déchargement des marchandises peut constituer une source d'ignition. Toutefois, la présence d'un personnel formé à la manipulation des extincteurs et RIA présents dans les cellules, rend peu probable l'extension du feu. De surcroît, les quantités de marchandises combustibles au niveau des zones de quais sont très faibles. La propagation de l'incendie d'un camion à quai à la cellule est possible (il s'agira alors de l'évènement initiateur du scénario 200). Compte tenu de la cotation en intensité, scénario écarté pour la suite de l'analyse.
1.3 MANUTENTION DES MARCHANDISES														
130	Transfert des marchandises du camion à quai en cellule ou inversement	Matières combustibles solides	Inflammation d'une palette lors de son transfert	Apparition d'une source d'ignition	- Cigarette /flamme nue - Points chauds (travaux etc..) - Etincelle mécanique - Malveillance - Foudre	Interdiction de fumer ou d'apporter une flamme nue Permis feu – permis d'intervention Formation cariste du personnel Entretien des engins de manutention Contrôle d'accès à l'entrée du site Clôture sur le périmètre du site Protection contre la foudre Présence humaine Plan de prévention des entreprises extérieures.	Incendie d'une palette en cours de transfert	Effets thermiques Effets toxiques (fumées) Effet sur l'environnement (Pollution des eaux d'extinction)	Système de détection incendie assurée par le sprinkler Présence de personnel (détection humaine)	Quantité mise en jeu réduite, l'unité de manutention étant la palette Présence de moyens de défense incendie interne et externe (dont le système d'extinction automatique) Présence du personnel d'exploitation formé à la manipulation des moyens de défense incendie Procédures internes sur la gestion de cet événement Mise en rétention des eaux d'extinction Vannes d'isolement du site automatique et manuelle	4	1	4	Ce scénario a été estimé à une intensité faible. Aussi, il ne sera pas retenu dans la suite de l'analyse. En cas d'occurrence, les moyens de protection mis en place permettraient de limiter cet incident et ce scénario seul n'aurait pas de conséquence au-delà du site. Ce scénario peut également être à l'origine de l'incendie de la cellule (évènement initiateur du scénario 200).

Station de lavage DELISLE CONNANTRE

N°	Installation Equipement	Matières concernées	ERC	Dérives	Causes (internes ou externes)	Barrière de prévention	Phénomènes dangereux	Type d'effets possibles	Barrières		P	G	C	Remarques, observations
									Détection	Limitation et protection				
131	Transfert des marchandises du camion à quai en cellule ou inversement	Matières combustibles liquides	Renversement de la palette	Accident mettant en jeu des engins de manutention	<ul style="list-style-type: none"> - Conditionnement détérioré pendant le transport - « Coup de fourche » lors de la manipulation - Choc avec un autre chariot (accident de circulation) - Défaillance du chariot électrique (défaut de freins etc...) - Erreur de manutention 	Contrôle réception permettant de prendre les dispositions nécessaires dans le cas d'un conditionnement défectueux Les caristes sont formés et titulaires d'une autorisation de conduite Les palettiers sont équipés de barrières de protection contre les chocs Les engins font l'objet de contrôle et d'entretiens périodiques	Déversement accidentel d'une palette contenant des matières combustibles en cours de transfert dans une cellule	Effet sur l'environnement (Pollution des eaux d'extinction)	Présence de personnel (détection humaine)	Quantité mise en jeu réduite (palette) Présence de produits absorbants Procédure de gestion des déversements accidentels Présence de bacs de rétention et de produits absorbants	5	<1	5	Compte tenu de la cotation en intensité, scénario écarté pour la suite de l'analyse.

N°	Installation Equipement	Matières concernées	ERC	Dérives	Causes (internes, externes)	Barrière de prévention	Phénomènes dangereux	Effets du Phénomène dangereux	Barrières de sécurité		P	G	C	Remarques, observations
									Détection	Limitation et protection				
2 STOCKAGE DES MARCHANDISES														
200	Stockage des matières combustibles dans les cellules	Matières combustibles solides	Inflammation des matières stockées	Apparition d'une source d'ignition	<ul style="list-style-type: none"> - Cigarette Flamme nue - Points chauds (travaux etc..) - Etincelle électrique - Etincelle mécanique - Foudre - Malveillance - Incendie d'un camion à quai - Incendie d'une palette en cours de transfert 	Interdiction de fumer ou d'apporter une flamme nue Plan de prévention et permis feu Absence de matériaux de construction pouvant concentrer la chaleur par effet optique Installations électriques conçues dans les règles de l'art Contrôle périodique des installations électriques Protection contre la foudre Contrôle d'accès au site Clôture sur le périmètre du site	Incendie de l'entrepôt	Effets thermiques Effets toxiques (fumées) Pollution des eaux d'extinction	Détection incendie assurée par le sprinklage Détection humaine par le personnel présent sur le site en permanence	Présence de moyens de défense incendie manuels (RIA et extincteur) et automatique (le système d'extinction automatique à eau) Personnel formé à la manipulation des moyens de défense incendie Procédures internes sur la gestion d'un tel événement Mise en rétention des eaux d'extinction dans un bassin de confinement Stabilité au feu de la structure, bande de protection en toiture de part et d'autre des murs CF, mur a minima REI 120 entre les cellules dépassant de 1 m en toiture munies de portes a minima EI120, éloignement du bâtiment par rapport aux limites de propriété. Dispositif de désenfumage (cantonement, lanterneaux et amenées d'air) Procédures d'urgence et d'appel des secours	4	3	12	Ce scénario sera retenu pour la suite de l'analyse de risque car constituant un risque d'accident majeur.

Station de lavage DELISLE CONNANTRE

N°	Installation Equipement	Matières concernées	ERC	Dériver	Causes (internes, externes)	Barrière de protection	Phénomènes dangereux	Effets du Phénomène dangereux	P	G	C	Barrières		Remarques, observations
												Détection	Limitation et protection	
3 INSTALLATIONS CONNEXES														
3.1 CHAUFFERIE														
310	Installation de combustion	Gaz naturel	Inflammation du nuage de gaz	Formation d'un nuage de gaz ATEX ET Apparition d'une source d'ignition	<ul style="list-style-type: none"> - Rupture franche de tuyauterie - Chocs - Etincelle électrique - Points chauds (travaux etc..) - Cigarette Flamme nue - Malveillance - Foudre 	<ul style="list-style-type: none"> - Equipement conçu selon les règles de l'art - Contrôle périodique des installations électriques - Installation électrique en adéquation avec le zonage ATEX - Système de sécurité sur le générateur d'eau chaude permettant d'éviter les accumulations de gaz dans le foyer - Voyant visuel et sonore en cas de dysfonctionnement du brûleur - Détecteurs à ionisation de flamme et pressostats au niveau du brûleur - Contrôles d'étanchéité périodiques des canalisations de gaz - Vanne de fermeture de l'arrivée de gaz à l'extérieur de la chaufferie - Electrovannes - Ventilation au sein de la chaufferie - Permis feu et plan de prévention - Interdiction de fumer - Interdiction de fumer ou d'apporter une flamme nue - Protection contre la foudre - Opérateurs formés, procédures opératoires, signalement des zones ATEX, consignes de sécurité - Site protégé par une clôture et accessibilité réglementée - Contrôles périodiques de la chaudière 	Explosion	Effets de surpression	4	2	8	Présence permanent du personnel et rondes régulières. Système de détection de gaz	Présence de moyens de défense incendie interne et externe (dont le système d'extinction automatique à eau) Personnel formé à la manipulation des moyens de défense incendie Procédures internes sur la gestion d'un tel événement Murs et portes coupe-feu permettant d'isoler la cellule Présence d'une équipe de 1 ^{ère} intervention Procédures d'appel des secours par le personnel	Peuvent amener une explosion dans une chaufferie : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Une fuite sur la canalisation de gaz avec la présence d'une source d'ignition (défaillance électrique) ; ▪ Accumulation de gaz dans la chambre de combustion et flash lors du démarrage du générateur d'eau chaude. La ventilation naturelle de ce local, la présence d'une détection de gaz dans le local et la présence d'une vanne de fermeture de l'arrivée de gaz à l'extérieur de la chaufferie permettront de réduire le risque d'occurrence d'une explosion. Les systèmes de sécurité sur le générateur d'eau chaude permettant d'éviter les accumulations de gaz dans le foyer contribueront à réduire le risque de flash dans les chambres de combustion. Le faible volume de cette chaufferie, la présence de zones permettant l'évacuation d'une onde de choc (porte, grilles de ventilation haute et basse) et l'isolement coupe feu de degré deux heures entre la chaufferie et la cellule contiguë permettrait d'exclure l'explosion de la chaufferie, en tant que tel. Néanmoins, compte tenu de la configuration du bâtiment chaufferie, le scénario majorant suivant est retenu : Explosion d'un nuage occupant 100% de l'espace de la chaufferie.
311	Cuve propane	Gaz naturel	Perte brutale de l'intégrité d'une capacité contenant le produit inflammable pressurisé	Inflammation par échauffement anormal du diélectrique due à une surintensité ou un court-circuit Incendie proche			BLEVE de la cuve	Effets de surpression	2	2	4	Présence permanent du personnel et rondes régulières. Détection de fuite		La cuve est située en extérieur
3.2 LOCAL DE CHARGE														
320	Batterie des engins - en fin de charge	Hydrogène	Inflammation d'une atmosphère explosive	Apparition source d'ignition à proximité des batteries	<ul style="list-style-type: none"> - Points chauds (travaux etc..) - Cigarette - Etincelle électrique - Etincelle mécanique - Malveillance - Foudre 	<ul style="list-style-type: none"> - Ventilation du local asservie à la charge - Equipements conçus selon les règles de l'art - Installation électrique en adéquation avec le zonage ATEX et contrôlée périodiquement - Absence de matériaux de construction pouvant concentrer la chaleur par effet optique - Interdiction de fumer ou d'apporter une flamme nue - Protection contre la foudre - Opérateurs formés, procédures opératoires, signalement des zones ATEX, consignes de sécurité - Site protégé par une clôture et accessibilité réglementée 	Explosion	Effets de surpression Effets thermiques Effets de projection	2	2	4	Détection hydrogène	Mur REI 120 entre le local est l'entrepôt Présence d'une paroi extérieure faisant office de paroi faible	Le risque d'explosion vient du dégagement possible d'hydrogène susceptible de se produire essentiellement en fin de charge d'accumulateurs. Pour être explosible, le mélange air-hydrogène doit être dans des proportions comprises dans l'intervalle 4-75 % (en volume dans l'air). Ce risque est cependant faible compte tenu de la faible puissance de charge, du volume important du local de charge et de la ventilation du local. De plus, une ventilation mécanique asservie à la charge des batteries est en place. Ce scénario n'est pas retenu car l'analyse de l'accidentologie a conclu à une probabilité très faible
321	Batterie des engins	Acide	Fuite sur les batteries		<ul style="list-style-type: none"> - Surcharge amenant une perte de confinement de l'électrolyte contenu dans l'accumulateur - Malveillance 	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle de charge avec arrêt de la charge - Contrôle périodique des engins de manutention - Site protégé par une clôture et accessibilité réglementée 	Déversement d'acide	Pollution du milieu naturel	5	<1	5		Revêtement anti-acide du sol de la zone Rétention de la zone Puisard de récupération Présence d'une dalle béton imperméable	Compte tenu de la cotation en intensité, scénario écarté pour la suite de l'analyse de risque. Par ailleurs, en cas d'occurrence, aucun impact sur le milieu naturel compte tenu des mesures de protection. Les effets sur l'environnement ne sont donc à posteriori pas retenus.
3.3 LOCAL SPRINKLAGE														
331	Cuve ou réserve de fioul	Fioul	Perte de confinement		<ul style="list-style-type: none"> - Défaillance mécanique - Corrosion de la cuve - Erreur humaine au moment du remplissage de la nourrice 	<ul style="list-style-type: none"> - Equipement conçu dans les règles de l'art - Revêtement anti corrosion - Formation du personnel à la manipulation des produits - Plan de prévention 	Déversement de fioul dans la double paroi	Pollution contenu dans la rétention	4	<1	4		Nourrice réalisée avec une cuve double paroi Présence d'une réserve de produits absorbant et de personnel formé à la gestion d'un tel événement Procédure et affichage de celle-ci dans le local	En cas de fuite, il n'y aura pas d'impact sur l'environnement.

Station de lavage DELISLE CONNANTRE

N°	Installation Equipement	Matières concernées	ERC	Dérives	Causes (internes, externes)	Barrière de protection	Phénomènes dangereux	Effets du Phénomène dangereux	P	G	C	Barrières		Remarques, observations
												Détection	Limitation et protection	
4 LAVAGE CAMIONS/CITERNES														
4.1 LAVAGE CAMIONS/CITERNES														
410	Citerne transportant les marchandises	Effluents	Lavage d'un camion/citerne ayant transporté des produits chimiques	Evacuation directe des effluents Fuite Défaillance technique Défaillance humaine	- Erreur opérateur - Corrosion /usure des équipements du camion - Malveillance : sectionnement des équipements du camion	- Procédure de lavage avec inspection visuelle préalable - Contrôle réception permettant de prendre les dispositions nécessaires dans le cas d'une procédure non respectée - Les opérateurs sont formés	Envoi d'un effluent incompatible vers le traitement (rejet non conforme)	Pollution du milieu naturel Pollution des rejets	3	2	6	Procédure de lavage avec inspection visuelle préalable Détection humaine par le personnel présent sur le site en permanence	Quantité mise en jeu réduite Présence de produits absorbants Procédure de gestion Suivi de paramètres de rejets	Quantité limitée : les citernes sont vides ou contiennent très peu de produit
411	Citerne transportant les marchandises	Fonds de cuve	Non évacuation des fonds de cuve	Evacuation directe des fonds de cuves Fuite Défaillance technique Défaillance humaine	- Erreur opérateur - Corrosion /usure des équipements du camion - Malveillance : sectionnement des équipements du camion	- Procédure de lavage avec inspection visuelle préalable - Contrôle réception permettant de prendre les dispositions nécessaires dans le cas d'une procédure non respectée - Les opérateurs sont formés	Surcharge de pollution à traiter (rejet non conforme)	Pollution du milieu naturel Pollution des rejets	3	2	6	Procédure de lavage avec inspection visuelle préalable Détection humaine par le personnel présent sur le site en permanence	Quantité mise en jeu réduite Présence de produits absorbants Procédure de gestion Suivi de paramètres de rejets	Quantité limitée : fonds de cuve
412	Citerne transportant les marchandises	Effluents	Vidange d'une citerne pleine	Vidange directe d'une citerne pleine Fuite Défaillance technique Défaillance humaine	- Erreur opérateur - Corrosion /usure des équipements du camion - Malveillance : sectionnement des équipements du camion	- Procédure de lavage avec inspection visuelle préalable - Contrôle réception permettant de prendre les dispositions nécessaires dans le cas d'une procédure non respectée - Les opérateurs sont formés	Surcharge de pollution à traiter (rejet non conforme)	Pollution du milieu naturel Pollution des rejets	2	2	4	Procédure de lavage avec inspection visuelle préalable Détection humaine par le personnel présent sur le site en permanence	Quantité mise en jeu réduite Présence de produits absorbants Procédure de gestion Suivi de paramètres de rejets	Quantité limitée : les citernes sont vides ou contiennent très peu de produit
413	Citerne transportant les marchandises	Produits de lavage	Surdosage d'un produit de lavage	Surdosage d'un produit de lavage Fuite Défaillance technique Défaillance humaine	- Erreur opérateur - Corrosion /usure des équipements du camion - Malveillance : sectionnement des équipements du camion	- Procédure de lavage avec inspection visuelle préalable - Contrôle réception permettant de prendre les dispositions nécessaires dans le cas d'une procédure non respectée - Les opérateurs sont formés	Envoi d'un produit pouvant perturber le traitement (rejet non conforme)	Pollution du milieu naturel Pollution des rejets	2	2	4	Procédure de lavage avec inspection visuelle préalable Détection humaine par le personnel présent sur le site en permanence	Quantité mise en jeu réduite Présence de produits absorbants Procédure de gestion Suivi de paramètres de rejets	Dosage automatique
414	Citerne transportant les marchandises	Vapeurs d'alcool	Inflammation d'une atmosphère explosive	Formation d'un nuage de gaz ATEX ET Apparition d'une source d'ignition	- Cigarette Flamme nue - Points chauds (travaux etc.) - Etincelle électrique - Etincelle mécanique - Foudre - Malveillance - Incendie d'un camion	- Equipement conçu selon les règles de l'art - Contrôle périodique des installations électriques - Installation électrique en adéquation avec le zonage ATEX - Permis feu et plan de prévention - Interdiction de fumer - Interdiction de fumer ou d'apporter une flamme nue - Protection contre la foudre - Opérateurs formés, procédures opératoires, signalement des zones ATEX, consignes de sécurité - Site protégé par une clôture et accessibilité réglementée	Explosion avec effets de surpression si source d'ignition et atteinte de la LIE (accumulation de gaz)	Effets de surpression Effets thermiques Effets de projection	2	3	6	Procédure de lavage avec inspection visuelle préalable Détection humaine par le personnel présent sur le site en permanence	Présence de moyens de défense incendie interne et externe Personnel formé à la manipulation des moyens de défense incendie Procédures internes sur la gestion d'un tel événement Procédures d'appel des secours par le personnel	En cas de fuite, il n'y aura pas d'impact sur l'environnement.

IX.1.3. SCENARIO RETENUS ET EFFETS ASSOCIES

Au cours de l'APR, certains phénomènes qui pourraient être perçus au-delà des limites de propriété ont été mis en évidence. :

- L'incendie d'une cellule de stockage ;
- L'explosion de la chaufferie.

Dans le prolongement de l'analyse des dérives et de leurs causes, le tableau ci-dessous indique les Evénements Redoutés Centraux (ERC), et les phénomènes dangereux (Ph-D) associés.

SCENARIOS RETENUS A L'ISSU DE L'APR ET EFFETS ASSOCIES				
Installations	ERC	Détail	Intitulé général	Effets
Cellules	Inflammation des matières stockées	Incendie d'une cellule de stockage	PhD 1	Effets thermiques
Chaufferie	Explosion d'un nuage de gaz	Explosion de chaufferie	PhD 2	Effet de surpression

IX.2. EVALUATION DE L'INTENSITE DES PHENOMENES DANGEREUX RETENUS

Dans cette partie, on s'est attaché à déterminer l'intensité des effets dangereux de ces scénarios et leur gravité associée. Les calculs ont été menés en conformité aux seuils de dangers rappelés au premier chapitre de cette étude.

Concernant la méthodologie utilisée :

- Pour le feu de matières solides combustibles : Les effets thermiques sont calculés à l'aide de l'application FLUMILOG, développée par l'INERIS ;
- Pour l'explosion : les effets de surpressions seront étudiés par la méthode multi-énergie.

IX.2.1. PHD1- INCENDIE DE L'ENTREPOT (EFFETS THERMIQUES)

On considère un départ de feu au niveau du stockage d'une cellule. L'incendie se propage rapidement à l'ensemble de la cellule.

La conformité des résultats des modélisations sera observée au regard des exigences de l'arrêté du 11 avril 2017 :

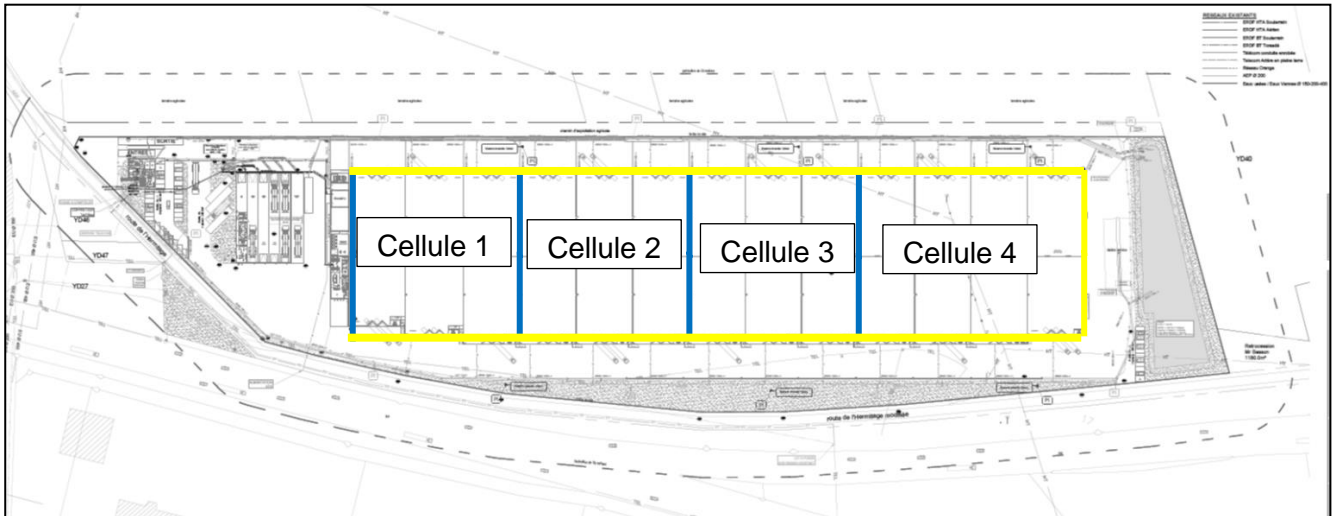
- Les parois de l'entrepôt sont suffisamment éloignées des immeubles, des ERP, des voies ferrées, des voies d'eau ou bassins exceptés les bassins de rétention ou d'infiltration d'eaux pluviales et de réserve d'eau incendie, des grandes voies routières de manière à ce que ces zones ne soient pas impactées par le seuil des effets thermiques de 3 kW/m² (effets irréversibles) ;
- Les parois de l'entrepôt sont suffisamment éloignées des habitations et zones destinées à l'habitation, des voies de circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'entrepôt de manière à ce que ces zones ne soient pas impactées par le seuil des effets thermiques de 5 KW/m² (effets létaux).

⊙ **Hypothèses**

Les hypothèses de calcul sont reprises conformément au dossier d'enregistrement déposé. De plus, les notes de calcul FLUMILOG sont disponibles en **Annexe 5**.

⊙ **Dispositions constructives :**

Données d'entrée	C1	C2	C3	C4
Dimensions cellule	94,3 * 94,0 m	94,3 * 93,0 m	94,3 * 93,0 m	94,3 * 125,0 m
Hauteur cellule	7,5 m			
Toiture	Bac acier multicouche			
Désenfumage	2 % de désenfumage			
Caractéristiques structure	Stabilité des poutres : R15 Stabilité des pannes : R15			
Caractéristique des murs	Murs séparatifs entre cellule et bureaux REI 120 Murs façades et façades de quais en bardage double peau			

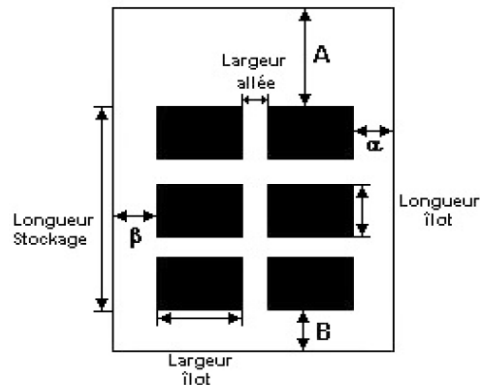


Murs REI retenus pour FLUMILOG

— REI 120
— Bardage double peau REI 15

© Dispositions relatives au stockage :

	Cellule 1	Cellule 2	Cellules 3	Cellule 4
Type de stockage	Masse			
Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	4	4	4	4
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	3	3	3	4
Largeur des îlots	26	25	25	26
Longueur des îlots	18,1	18,1	18,1	18,1
Hauteur des îlots	5	5	5	5
Largeur des allées entre îlots	4	4	4	4
Longueur de préparation A	5	5	5	5
Longueur de préparation B	4,9	4,9	4,9	4,9
Déport latéral α	4	4	4	4,5
Déport latéral β	4	6	6	4,5



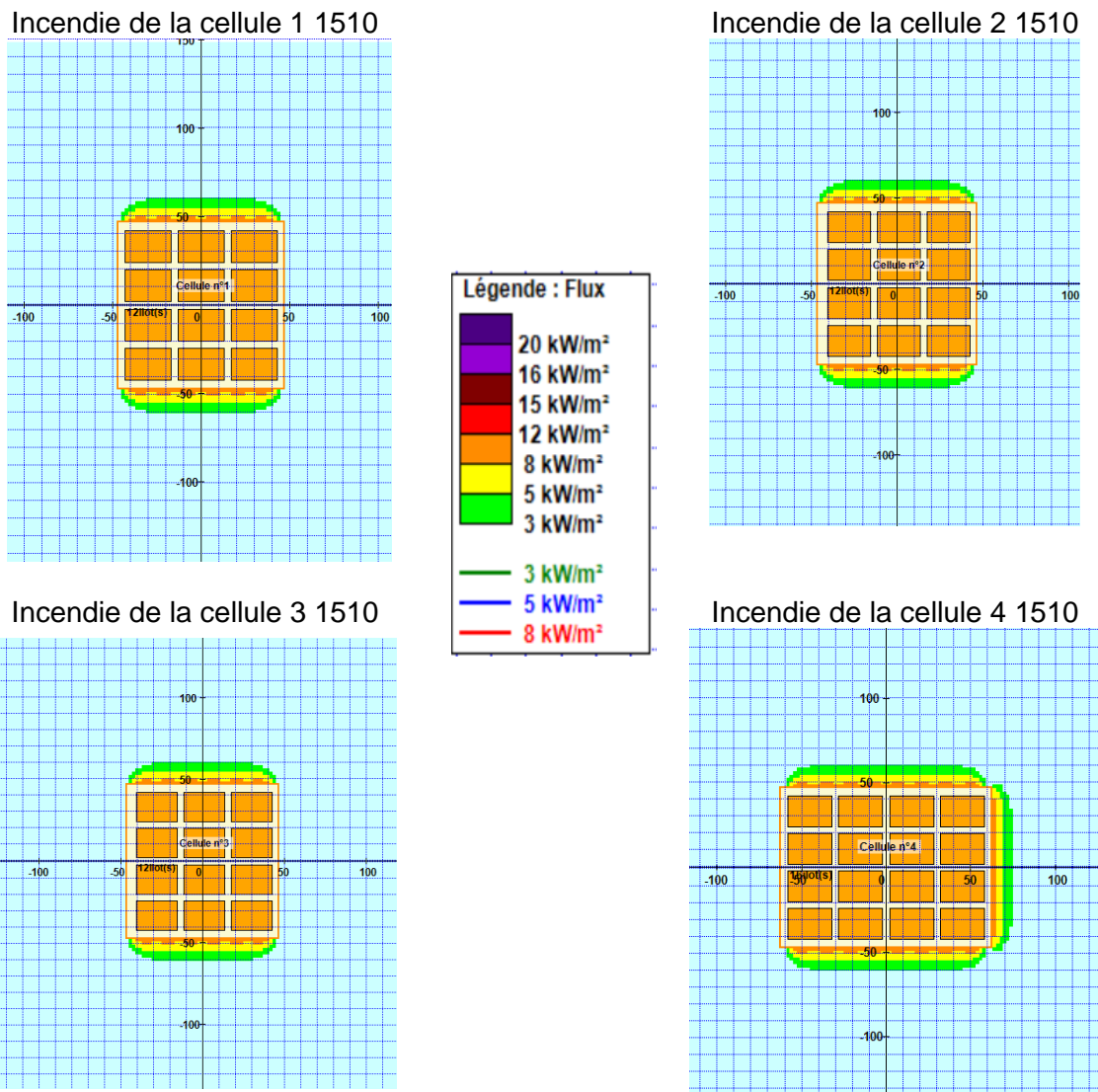
On notera que les allées centrales de circulation ne sont pas prises en compte dans le modèle. Il y a donc une majoration de la quantité de matières combustibles présente.

Concernant la composition du stockage qui détermine la vitesse de combustion et le temps de combustion, FLUMILOG propose 3 possibilités :

- Détailler la composition de la palette fournie par l'exploitant (masse des matières combustibles (polystryrène, polyurethane, polyéthylène, bois...) et incombustibles (acier, aluminium, eau...) ; Cette option nécessite de connaître la composition des palettes ;
- Utilisation des compositions enveloppes pour chaque rubrique ICPE, proposées par FLUMILOG (1510, 2662) - Cas le plus utilisé dans les projets d'entrepôts développés en blanc ou gris ; Pour chaque rubrique, un échantillon de 30 000 compositions de palettes différentes a été généré aléatoirement (tout en vérifiant certaines contraintes). Cette étude a permis de définir pour chacune des rubriques une courbe enveloppe de la puissance palette ;
- Campagnes d'essais et de mesures de feu sur une palette de l'entrepôt étudié. Les descriptions et protocoles de ces essais doivent être détaillés et testés.

La composition exacte d'une palette n'est pas connue dans la mesure où de multiples produits sont présents dans l'entrepôt. **Nous avons donc choisi de modéliser les effets des flux thermiques en utilisant les palettes types.**

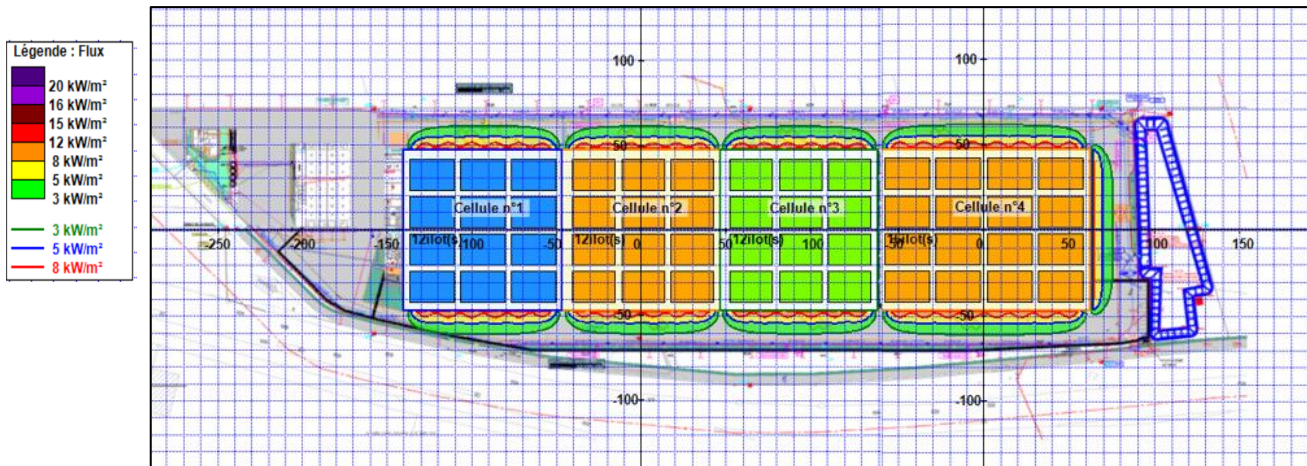
○ **Résultats pour l'incendie d'une cellule**



Il est important de noter que les flux sont majorants. En effet, la géométrie des cellules est complexe, des hypothèses majorantes ont été prises en compte afin de simplifier les modélisations.

Les flux thermiques sont maintenus à l'intérieur des limites de propriété pour l'incendie d'une cellule prise individuellement.

A ce titre, le projet respecte l'article 2.I de l'arrêté du 11 avril 2017 relatif aux règles d'implantations « *calculées pour chaque cellule en feu prise individuellement par la méthode FLUMILOG* ».



Représentation des courbes enveloppes de l'ensemble des scenarios d'incendie d'une cellule

	Cellule 1	Cellule 2	Cellule 3	Cellule 4
Durée d'incendie (en minutes)	125	125	125	125

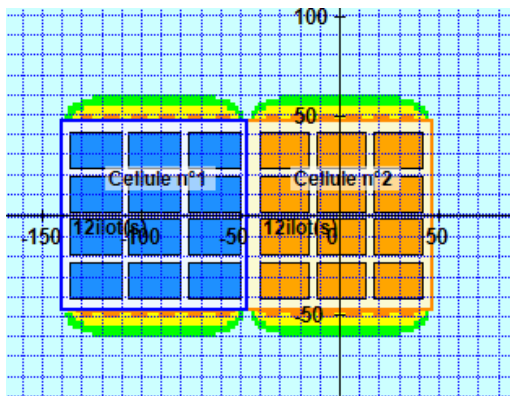
Les durées d'incendie étant supérieures à 120 minutes (degré coupe-feu des murs séparatifs entre les cellules), le scénario de propagation est étudié.

🕒 **Résultat pour la propagation d'incendie**

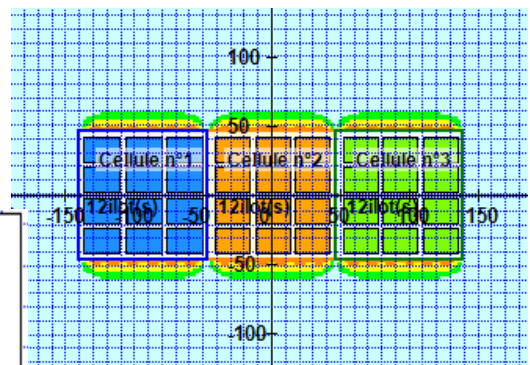
Etudes de propagation retenues :

- *Départ d'incendie dans la cellule n° 1 et propagation vers la cellule n° 2 ;*
- *Départ d'incendie dans la cellule n°2 et propagation vers les cellules n°1 et n°3 ;*
- *Départ d'incendie dans la cellule n°3 et propagation vers les cellules n°2 et n°4 ;*
- *Départ d'incendie dans la cellule n°4 et propagation vers la cellule n°3.*

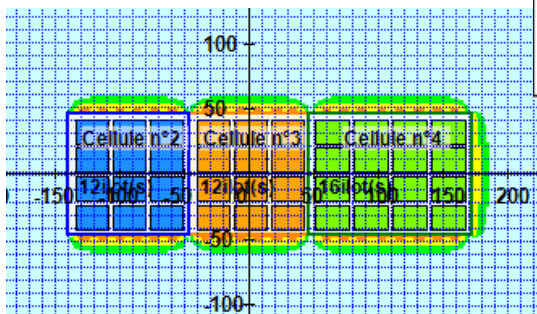
Départ cellule 1 1510



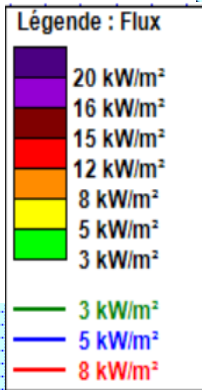
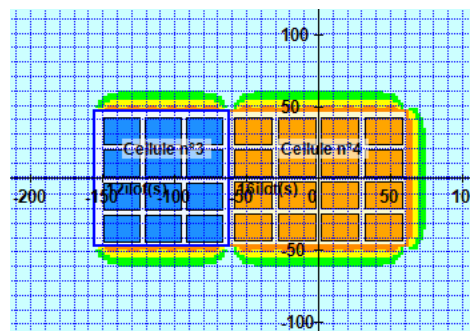
Départ cellule 2 1510



Départ cellule 3 1510



Départ cellule 4 1510



Il est important de noter que les flux sont majorants. En effet, la géométrie des cellules est complexe, des hypothèses majorantes ont été prises en compte afin de simplifier les modélisations.

Les flux thermiques sont maintenus à l'intérieur des limites de propriété pour l'incendie d'une cellule prise individuellement.

A ce titre, le projet respecte l'article 2.I de l'arrêté du 11 avril 2017 relatif aux règles d'implantations « calculées pour chaque cellule en feu prise individuellement par la méthode FLUMILOG ».

IX.2.2. PHD 2 - EXPLOSION DE LA CHAUFFERIE

⊙ **Méthodologie**

Les explosions sont principalement caractérisées par le niveau de surpressions maximales causées par l'onde de choc. On doit donc évaluer la distance des effets de surpression. Pour cela plusieurs méthodes existent :

- Modèle de déflagration à vitesse constante ou variable (*ne couvre que le régime de la déflagration*) ;
- Modèle de l'équivalent en masse TNT (*simple à utiliser et couvre le régime de la détonation*) ;
- Méthode multi-énergie (*plus précise et nécessite une bonne connaissance du site*) ;
- Modèle Computational Fluid Dynamics (*complexe d'utilisation et non validé à ce jour pour la détonation*).

Pour cette étude nous avons retenu la **méthode multi-énergie**, développée par le TNO et basée sur l'utilisation d'abaques.

Le tableau suivant reprend les 10 indices qui correspondent à des niveaux de surpression maximum dans le nuage. Ils permettent ainsi de caractériser la violence de l'explosion.

Indices multi-énergie	Surpression maximale correspondante (mbar)	Régime d'explosion
1	10	Déflagration faible
2	20	Déflagration
3	50	
4	100	
5	200	
6	500	
7	1 000	
8	2 000	Déflagration forte
9	5 000	
10	20 000	Détonation

Dans son Guide des méthodes d'évaluation des effets d'une explosion de gaz à l'air libre en date de 1999, l'INERIS propose la méthode de KINSELLA pour choisir l'indice de violence d'explosion. Cette méthode est reprise dans le tableau ci-après :

Energie d'inflammation		Degré d'encombrement			Degré de confinement		Indice
Faible	Forte	Inexistant	Faible	Fort	Inexistant	Existant	
X		X			X		1
X		X				X	1 - 2
X			X		X		2 - 3
X			X			X	3 - 5
	X	X			X		4 - 5
X				X	X		4 - 5
	X	X				X	4 - 6
	X		X		X		4 - 6
	X		X			X	5 - 7
X				X		X	5 - 7
	X			X	X		7 - 10
	X			X		X	7 - 10

Dans le tableau précédent, l'énergie d'inflammation est à considérer comme :

- Faible lorsque la source d'inflammation se limite aux sources courantes comme les surfaces chaudes, les étincelles, les flammes nues, etc ;
- Forte lorsque la source d'ignition est une explosion primaire.

La détermination de l'énergie de l'explosion de gaz s'effectue à partir de l'équation de Brode :

$$E \approx 3 \times V \times P_{S \text{ MAX}}$$

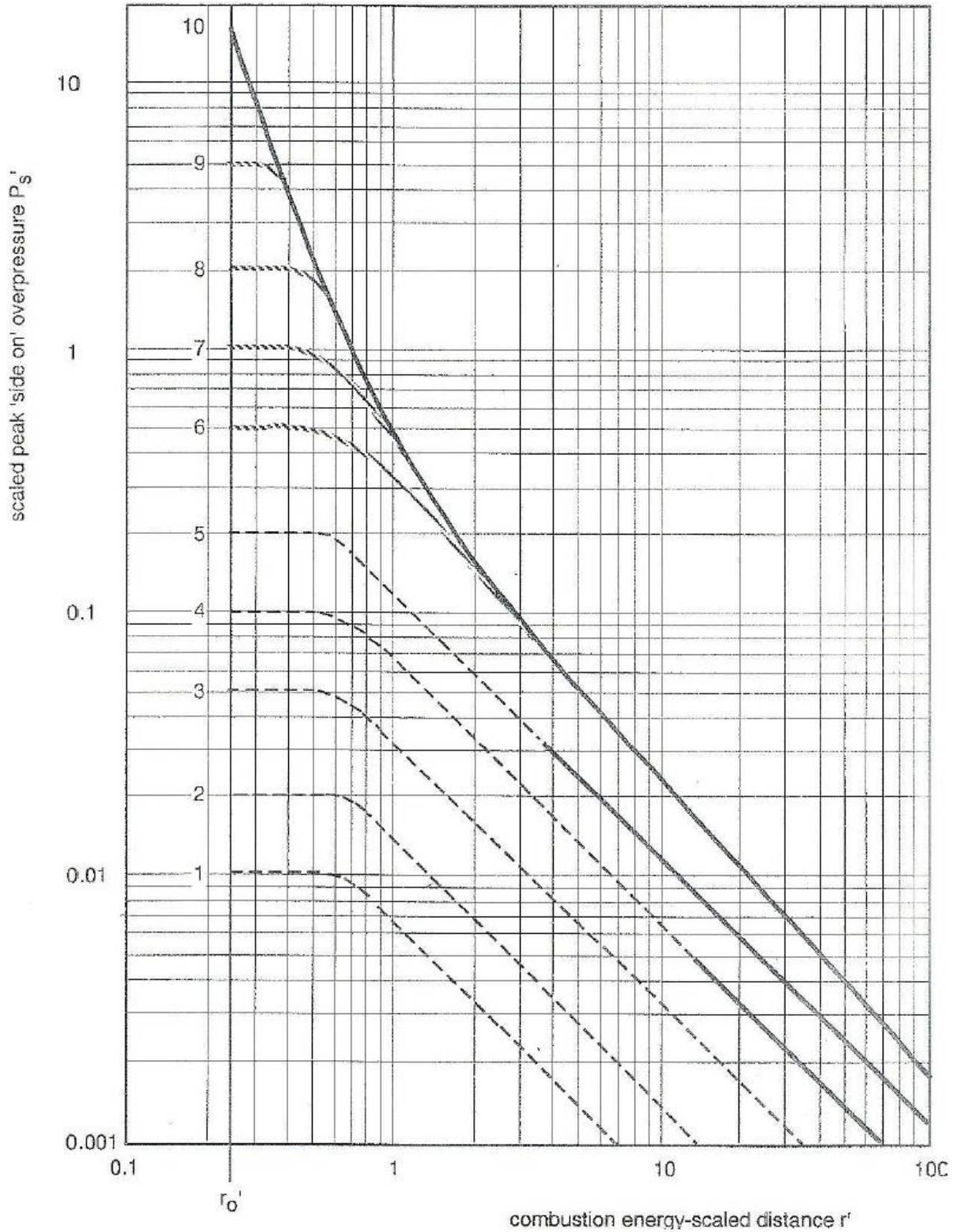
Avec : E : énergie de l'explosion (en J)

V : volume de l'enceinte considérée (en m³)

P_{S MAX} : surpression maximale dans le nuage (en Pa)

La détermination des distances d'effets s'effectue grâce à l'abaque suivante (représentant la surpression d'explosion réduite (P'_s) en fonction de la distance d'effet réduite (r') pour chacun des indices), où :

- La surpression d'explosion est telle que $P_s = P'_s \times P_a$
- La distance des effets est telle que $r = r' \times (E / P_a)^{1/3}$



ABaque DE LA METHODE MULTI-ENERGIE DANS LE CAS D'UNE SURPRESSION STATIQUE

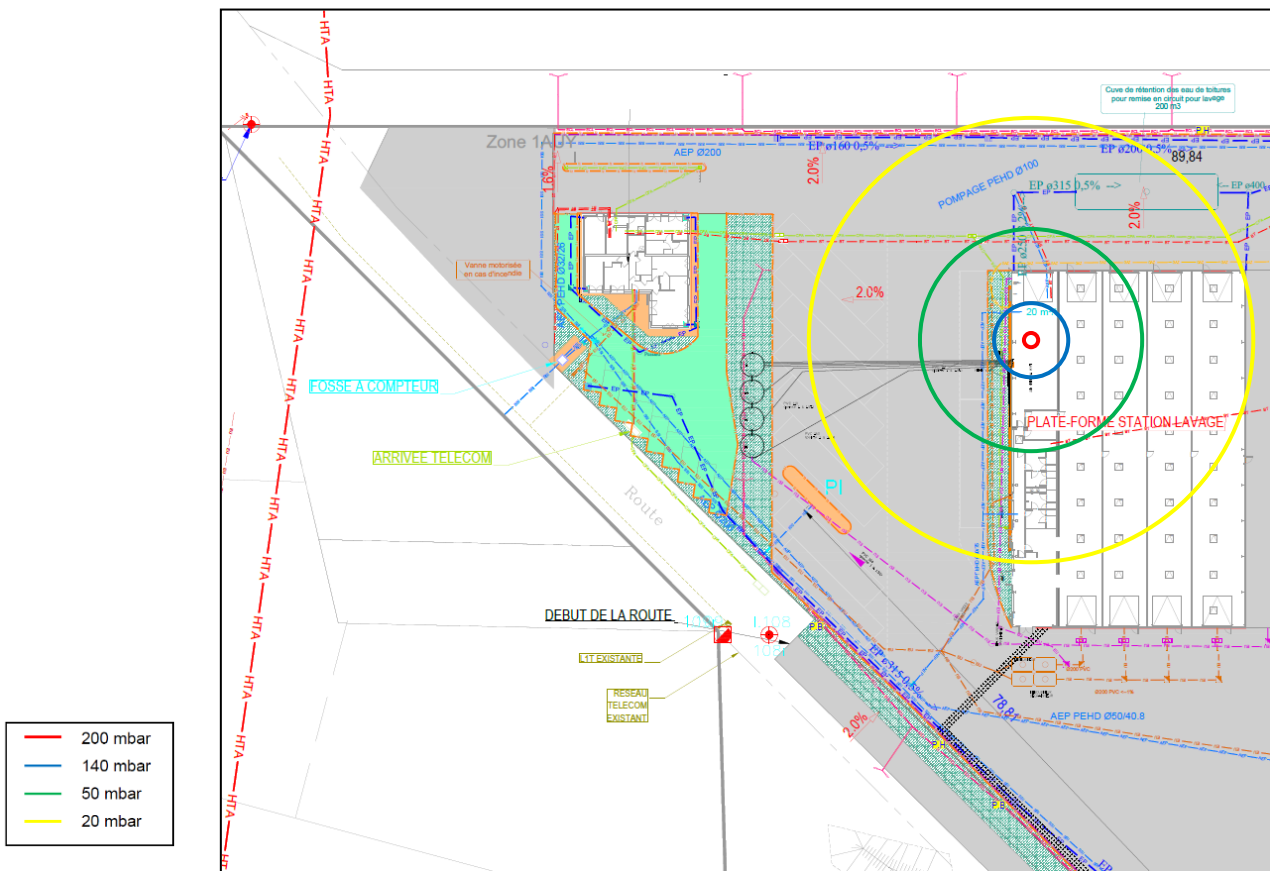
⊙ **Hypothèses**

DIMENSIONS	Surface : 130 m ² Hauteur : 5,5 m Volume : 715 m³
DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES	Murs : REI 120 Couverture : Dalle béton
NATURE DU COMBUSTIBLE	Gaz naturel <ul style="list-style-type: none"> ▪ ... LIE : 4,4 % ▪ ... LSE : 16,4 % ▪ ... Température d'autoinflammation : 530 °C – 630 °C ▪ ... Energie minimale d'inflammation : 0,25 mj à 20 °C ▪ ... Masse volumique : 0,68 kg/m³
SCENARIO RETENU	Explosion de la chaufferie suite à une fuite accidentelle dans la chaufferie. On considère que le gaz est dilué dans l'ensemble du volume constitué par la chaufferie. Il s'agit d'une hypothèse majorante et pénalisante. L'ignition du nuage de gaz est du à une source courante (surface chaude, étincelles, flamme nue, etc)
DIMENSIONNEMENT DU TERME SOURCE	Energie d'inflammation : Faible Degré d'encombrement : Faible Degré de confinement : Existant Indices multi-énergie retenus : 3 – 5 Dans le cadre d'une démarche majorante, l'indice 5 a été retenu. Surpression maximale dans le nuage : 200 mbar Energie d'explosion : 2,5x10 ⁷ J

○ **Distances d'effets de surpression**

RESULTAT DES EFFETS DE SURPRESSION	Niveau de surpression (mbar)	Distance d'effet (m)
	300	
	200	1
	140	5
	50	15
	20 (*)	30

(*) D'après l'arrêté du 29/09/05, la distance des 20 mbar est le double de celle des 50 mbar



Les effets de 20 mbar (bris de vitre) dépassent des limites de propriété. Cependant les zones impactées sont des zones sans habitations ni constructions.

IX.2.3. EFFETS DOMINO

⊙ *Propagation par flux thermiques*

Un incendie peut se propager d'une installation à une autre par propagation du feu ou par rayonnement thermique sur la deuxième installation prenant feu à son tour. D'après la bibliographie réalisée par l'INERIS dans son rapport « méthode pour l'identification et la caractérisation de l'effet domino – Décembre 2002 », les dégâts constatés en fonction des flux rencontrés sont :

Dégâts constatés	Flux radiatif (en kW/m ²)
Propagation du feu improbable, sans mesure de protection particulière	< 8
La peinture cloque	8
Apparition d'un risque d'inflammation pour les matériaux combustibles (tels que le bois)	10
Propagation du feu improbable, avec un refroidissement suffisant	< 12
Limite de l'exposition prolongée pour les structures	16
Propagation du feu à des réservoirs de stockage d'hydrocarbures, même refroidis	> 36
Auto-inflammation des matériaux plastiques thermodurcissables	84

De manière conservatrice et conformément à la réglementation, nous retiendrons le seuil de 8 kW/m² comme étant susceptible de propager l'incendie à une installation voisine.

⊙ *Propagation par onde de choc*

D'après la bibliographie réalisée par l'INERIS dans son rapport « méthode pour l'identification et la caractérisation de l'effet domino – Décembre 2002 », les dégâts constatés en fonction des surpressions sont :

Dégâts constatés	Surpression (en mb)
Bris de vitres	10 à 70
Le toit d'un réservoir de stockage a cédé	70
Joints entre des tôles ondulées en acier ou en aluminium arrachés	70 à 140
Lézardes et cassures dans les murs légers (plâtres, fibrociment, bois tôle)	70 à 150
Dommmages mineurs aux structures métalliques	80 à 100
Fissures dans la robe d'un réservoir métallique	100 à 150
Limite inférieure des dégâts graves	140
Murs en parpaings détruits	150 à 200
Lézardes et cassures dans les murs béton ou parpaings non armés de 20 à 30 cm	150 à 250
Rupture des structures métalliques et déplacement des fondations	200
Rupture de réservoirs de stockage Rupture des structures métalliques autoporteuses industrielles Fissure dans des réservoirs de stockage d'hydrocarbures vides Déformations légères sur un rack de canalisations Revêtement des bâtiments industriels légers soufflé	200 à 300
Déplacement d'un rack de canalisations, rupture des canalisations	350 à 400
Destruction d'un rack de canalisations	400 à 550
Murs en briques, d'une épaisseur de 20 à 30 cm, détruits	500 à 600
Déplacement d'un réservoir de stockage circulaire, rupture des canalisations connectées	500 à 1000
La structure porteuse d'un réservoir de stockage circulaire a cédé	1000

Conformément aux préconisations de l'INERIS, nous retiendrons les seuils d'effets suivants, comme limite improbable de propagation d'une synergie d'accident :

- 200 mbar pour le seuil des dégâts significatifs : déformations des canalisations, déformations et ruptures de structures métalliques, rupture des réservoirs atmosphériques,
- 350 mbar pour le seuil des dégâts lourds : premières ruptures de canalisations, ruptures des structures métalliques autoporteuses industrielles,
- 500 mbar pour le seuil des dégâts très lourds ou majeurs : destruction totale des canalisations, destruction des murs en béton armé, destruction de la plupart des équipements industriels, effets sur les réservoirs sous pression.

Dans une démarche majorante, c'est donc le seuil de 200 mbar qui est retenu comme étant susceptible de propager une synergie d'accident.

🕒 **Application aux phénomènes retenus :**

Phénomène dangereux	Effets	Effets	Cibles / Installations impactées	Mesures de prévention et de protection
PhD1 Incendie de l'entrepôt	Effets thermiques	Les flux thermiques ne sortent pas des limites de propriétés	- Zone de quais - Voie pompier	-
PhD2 Explosion de la chaufferie	PhD 2 Effets de surpression	Les effets de 200 mbar sortiront par l'élément faible que constitue la porte de la chaufferie.	Les effets de 200 mbar n'atteignent aucune installation. En revanche cette dernière est impactée par des effets graves pour l'homme.	Aucun véhicule ne stationnera au droit de la chaufferie.

IX.2.4. SYNTHESES DE L'EVALUATION DES INTENSITES DES PHENOMENES DANGEREUX

INTENSITE DES PHENOMENES DANGEREUX RETENUS			
Phénomène dangereux		Cibles impactées à l'extérieur du site	
PhD 1 - Incendie de l'entrepôt	PhD 1 - effets thermiques	SELS	Aucune
		SEL	Aucune
		SEI	Aucune
PhD 2 - Explosion de la chaufferie	PhD 2 - effets de surpression	SELS	Aucune
		SEL	Aucune
		SEI	Site voisin

IX.3. SELECTION DES ACCIDENTS MAJEURS

IX.3.1. DEFINITION DES ACCIDENTS MAJEURS

Bien que le site ne soit pas classé SEVESO, nous nous sommes appuyés que l'Arrêté Ministériel du 26 Mai 2014 relatif à la prévention des accidents majeurs dans les installations classées mentionnées à la section 9, chapitre V, titre Ier du livre V du Code de l'Environnement. Un accident majeur est : « *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 mélanges dangereux ».

Nota : () soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature « , de l'environnement et des paysages », « soit pour l'utilisation rationnelle de l'énergie, » soit pour la conservation des sites et des monuments " ainsi que des éléments du patrimoine archéologique.*

IX.3.2. ACCIDENTS MAJEURS RETENUS

Les phénomènes dont les distances d'effets restent contenues à l'intérieur de l'établissement ne seront pas donc retenus et qualifiés d'accident majeur pour la suite de l'étude de danger.

Au vu de la caractérisation en intensité des effets des phénomènes dangereux (identifiés dans l'APR), il apparait que **2 phénomènes associés à 2 Accidents Majeurs sont retenus** :

ACCIDENTS MAJEURS RETENUS	
Accident Majeurs	Phénomènes associés retenus
AM1 – Incendie de l'entrepôt	PhD 1A - Incendie de l'entrepôt effets thermiques
AM2 – Explosion de la chaufferie	PhD 2 - Explosion de la chaufferie : effets de surpression

Synthèse des accidents majeurs retenus et phénomènes associés

IX.4. EVALUATION DE GRAVITE DES ACCIDENTS MAJEURS

IX.4.1. AM1 – INCENDIE DE L'ENTREPOT (EFFETS THERMIQUES)

IX.4.1.1. Incendie d'une cellule

Les effets de l'incendie d'une cellule ne sortent pas des limites de propriété.

Nous nous sommes basés sur les seuils de gravité définis dans la fiche n°1 jointe à la circulaire MEEDDM n°2010/12 du 10 mai 2010.

Le nombre de personne potentiellement impacté par des effets irréversibles liés à l'incendie d'une cellule serait inférieur à 1 personne.

La gravité a donc été estimée à un niveau 1-modéré

IX.4.2. AM2 – EXPLOSION DE LA CHAUFFERIE

IX.4.2.1. PhD 2 - Effets de surpression

Les effets de 20 mbar (bris de vitre) dépassent des limites de propriété. Cependant les zones impactées sont des zones sans habitations ni constructions.

Concernant l'estimation de la gravité de ce phénomène dangereux, nous nous sommes basés sur les seuils de gravité définis dans la fiche n°1 jointe à la circulaire MEEDDM n°2010/12 du 10 mai 2010.

Le nombre de personne potentiellement impacté par une explosion de la chaufferie est inférieur à 1 personne.

La gravité a donc été estimée à un niveau 1-moderé

IX.4.3. SYNTHES DE L'EVALUATION DES GRAVITES

GRAVITE DES ACCIDENTS MAJEURS	
Accident Majeurs	Gravité
AM1 – Incendie de l'entrepôt	1-moderé
AM2 – Explosion de la chaufferie	1-moderé

IX.5. EVALUATION DE PROBABILITE DES ACCIDENTS MAJEURS

Dans ce qui suit, on s'est attaché, pour chaque accident retenu, à coter les différents événements initiateurs pour en déduire la cotation des phénomènes dangereux.

Les barrières de sécurité présentées dans cette partie regroupent les barrières techniques de sécurité et les barrières humaines de sécurité. Pour être retenues pour l'évaluation des risques (décote des probabilités d'occurrence des phénomènes dangereux et événement redouté central et de la gravité), les barrières retenues doivent répondre aux critères suivants :

- Être efficace ;
- Avoir une cinétique de mise en œuvre en adéquation avec celle des événements à maîtriser ;
- Être testées ;
- Être maintenues de façon à garantir la pérennité de leur fonctionnement.

A partir de ces éléments, la probabilité d'occurrence annuelle de l'évènement redouté central a été obtenue par agrégation des probabilités des événements initiateurs conduisant à un même phénomène dangereux et des niveaux de confiance des barrières de sécurité.

Lorsque plusieurs événements initiateurs peuvent être à l'origine de l'Évènement Central Redouté, on retiendra l'occurrence la plus élevée (Porte OU reliant les événements initiateurs et l'évènement central redouté).

IX.5.1. AM1 – INCENDIE DE L’ENTREPOT

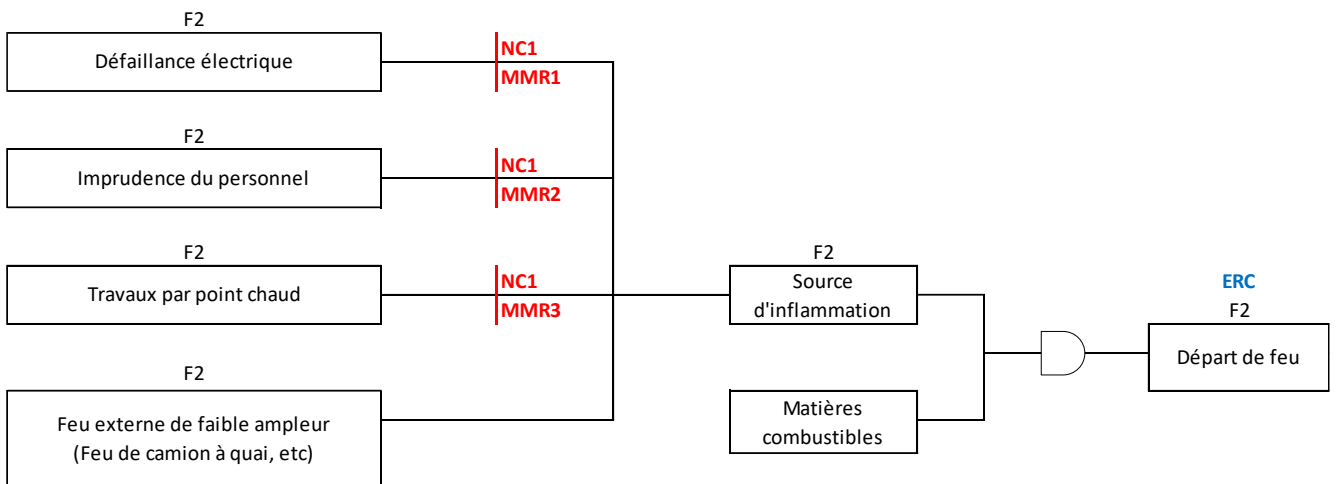
IX.5.1.1. Probabilité retenue

Le nœud papillon ci-avant schématise les enchainements pouvant conduire à l’incendie d’une cellule. Ce scénario est estimé à une classe de fréquence F4, c’est-à-dire une probabilité d’occurrence annuelle de 4.

Cela correspond à une probabilité de **type D** (événement très improbable).

IX.5.1.2. MMR retenues et niveau de confiance associé

IX.5.1.2.1.MMR associées aux évènements initiateurs

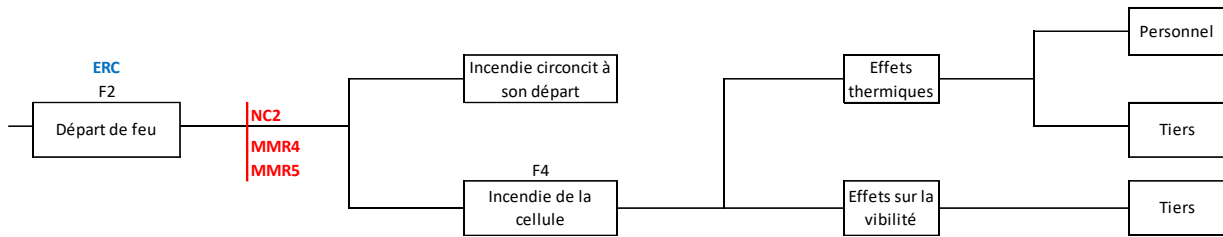


EI	Classe de Fréquence	MMR		Fonction de sécurité assurée	Type de mesure de sécurité	Niveau de confiance
Défaillance électrique	F2	Efficacité	Installations conformes aux normes en vigueur (99%)	Eviter une source d'ignition	Mesure de pré-dérive (Barrière technique de sécurité)	NC 1
		Cinétique	Compatible avec la cinétique des phénomènes immédiats			
		Maintenance testabilité	Maintenance des installations (visite annuelle) Contrôles périodiques réglementaires des installations par organisme agréé			

Station de lavage DELISLE CONNANTRE

El	Classe de Fréquence	MMR		Fonction de sécurité assurée	Type de mesure de sécurité	Niveau de confiance	
Cigarette	F2	<u>MMR 2</u> Interdiction de fumer	Efficacité	Interdiction rappelée dans les entrepôts (affichage + QHSE sensibilisation)	Eviter une source d'ignition	Mesure de pré-dérive (Barrière humaine)	NC 1 (Fiche n°7 de la circulaire du 10 mai 2010)
			Cinétique	-			
			Maintenance testabilité	Respect du code du travail et du règlement intérieur de la société Valorisation des comportements sécuritaire Affichage Auto-surveillance du personnel Mise en place de zone fumeur			
Travaux par point chaud	F2	<u>MMR 3</u> Permis de feu/Permis d'intervention	Efficacité	Occurrence des travaux par points chauds rares sur le site. Procédure mise en œuvre par du personnel formé	Eviter une source d'ignition	Mesure de pré-dérive (Barrière humaine)	NC 1 (Fiche n°7 de la circulaire du 10 mai 2010)
			Cinétique	Contrôle dans le temps après travaux			
			Maintenance testabilité	Analyse périodique des documents émis lors de ces procédures pour un maintien des procédures dans le temps			

IX.5.1.2.2.MMR associées aux phénomènes dangereux



Ph	MMR		Fonction de sécurité assurée	Type de mesure de sécurité	Niveau de confiance	
Incendie de la cellule	<u>MMR 4</u> sprinkleur	Efficacité	Installation dimensionnée en fonction des produits contenus dans l'entrepôt pour éteindre un feu, et réalisée conformément aux règles en vigueur (95%)	Extinction d'un départ de feu	Mesure d'intervention (Barrière technique de sécurité)	NC 2
		Cinétique	Installation prévue pour répondre à la cinétique d'un feu Temps de réponse à partir de l'apparition des premières fumées < 6 min)			
		Maintenance testabilité	Installation régulièrement testée, contrôlée et maintenue : test hebdomadaire de fonctionnement, visite semestrielle hydraulique, visite annuelle motopompe, visite triennale de l'installation complète. Mode de déclenchement automatique et autonome (batterie et gasoil)			
Incendie de la cellule	<u>MMR 5</u> Détection incendie + Personnel formé incendie + Extincteurs	Efficacité	-Installation sprinkler faisant office de détection incendie – efficacité 95 % - Agent extincteur adapté aux produits stockés – efficacité 90%	Extinction d'un départ de feu	Mesure d'intervention (systèmes à action manuelle de sécurité)	NC1
		Cinétique	- Installation sprinkler faisant office de détection incendie – 6 min depuis les premières fumées Report 24h/24 au PC sécurité - Mise en œuvre des extincteurs en 30 sec			
		Maintenance testabilité	- Installation régulièrement testée, contrôlée et maintenue : test hebdomadaire de fonctionnement, visite semestrielle hydraulique, visite annuelle motopompe, visite triennale de l'installation complète. Mode de déclenchement automatique et autonome (batterie et gasoil) - Formation continue du personnel avec des exercices			

IX.5.2. AM2 – EXPLOSION DE LA CHAUFFERIE

IX.5.2.1. Probabilité retenue

La prise en compte des chaudières au sein des études de dangers a fait l'objet d'une étude établie par l'INERIS¹.

Dans ce rapport d'étude du 19/12/2016, l'INERIS démontre que les accidents à retenir sur une chaufferie au gaz sont toujours consécutif d'une perte de confinement des tuyauteries gaz.

La fréquence d'occurrence annuelle de l'événement « perte de confinement (fuite et rupture guillotine) de la tuyauterie de gaz dans la chaufferie » y est estimée à $2,3 \cdot 10^{-5}$ / an. Soit une classe de fréquence F4

Cela correspond à une probabilité de **type D** (événement très improbable).

IX.5.2.2. MMR retenues et niveau de confiance associé

EI	Classe de Fréquence	MMR		Fonction de sécurité assurée	Type de mesure de sécurité	Niveau de confiance	
Défaillance électrique	F2	<u>MMR 1</u> Installations électriques conformes	Efficacité	Installations conformes aux normes en vigueur (99%)	Eviter une source d'ignition	Mesure de pré-dérive (Barrière technique de sécurité)	NC 1
			Cinétique	Compatible avec la cinétique des phénomènes immédiats			
			Maintenance testabilité	Maintenance des installations (visite annuelle) Contrôles périodiques réglementaires des installations par organisme agréé			

¹ RAPPORT D'ÉTUDE N° DRA-14-141532-12702A – DRA71 – opération A2 – Guide pour la prise en compte des chaudières industrielles dans la rédaction d'une étude de dangers – INERIS – 19/12/2016

El	Classe de Fréquence	MMR			Fonction de sécurité assurée	Type de mesure de sécurité	Niveau de confiance
Cigarette	F2	<u>MMR 2</u> Interdiction de fumer	Efficacité	Interdiction rappelée dans les entrepôts (affichage + QHSE sensibilisation)	Eviter une source d'ignition	Mesure de pré-dérive (Barrière humaine)	NC 1 (Fiche n°7 de la circulaire du 10 mai 2010)
			Cinétique	-			
			Maintenance testabilité	Respect du code du travail et du règlement intérieur de la société Valorisation des comportements sécuritaire Affichage Auto-surveillance du personnel Mise en place de zone fumeur			
Travaux par point chaud	F2	<u>MMR 3</u> Permis de feu/Permis d'intervention	Efficacité	Occurrence des travaux par points chauds rares sur le site. Procédure mise en œuvre par du personnel formé	Eviter une source d'ignition	Mesure de pré-dérive (Barrière humaine)	NC 1 (Fiche n°7 de la circulaire du 10 mai 2010)
			Cinétique	Contrôle dans le temps après travaux			
			Maintenance testabilité	Analyse périodique des documents émis lors de ces procédures pour un maintien des procédures dans le temps			

IX.5.3. SYNTHESSES DE L'EVALUATION DES PROBABILITES

PROBABILITES DES ACCIDENTS MAJEURS	
Accident Majeurs	Probabilité
AM1 – Incendie de l'entrepôt	D
AM2 – Explosion de la chaufferie	D

IX.6. EVALUATION DE LA CINÉTIQUE DES ACCIDENTS MAJEURS

On rappellera que, suivant le glossaire technique des risques technologiques joint à la circulaire n°DPPR/SEI2/MM-05-0316 du 7 octobre 2005, la cinétique est définie comme la vitesse d'enchaînement des événements constituant une séquence accidentelle, de l'événement initiateur aux conséquences sur les éléments vulnérables.

L'article 7 de l'arrêté du 29 septembre 2005 consolidé au 12 juillet 2018 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique et 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 précise par ailleurs, que :

Lors de l'évaluation des conséquences d'un accident, sont prises en compte :

- La cinétique d'apparition et d'évolution du phénomène dangereux ;
- L'atteinte des intérêts visés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement puis de la durée de leur exposition au niveau d'intensité des effets correspondant

La cinétique de déroulement d'un accident est qualifiée de lente, dans son contexte, si elle permet la mise en œuvre de mesures de sécurité suffisantes, dans le cadre d'un plan d'urgence externe, pour protéger les personnes exposées à l'extérieur des installations avant qu'elles ne soient atteintes par les effets du phénomène dangereux.

IX.6.1. DONNEES QUALITATIVES

Compte tenu du nombre très réduit, à l'heure actuelle, de documents techniques officiels, reconnus et disponibles en matière de cinétique de phénomène dangereux, il a été pris en compte une note technique éditée par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire, le 12 juillet 2004, à l'état de version projet, intitulée « Eléments relatifs à la cinétique des scénarios d'accidents ».

Cette note, destinée à la prise en compte de la notion de cinétique des scénarios d'accidents pour l'élaboration des études de dangers et des Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT), s'appuie sur la représentation visuelle du « nœud papillon » pour décomposer cette notion en :

- Cinétique pré-accidentelle, antérieure à la libération du potentiel de danger (entre l'événement initiateur et la libération du potentiel de danger) ;
- Cinétique post-accidentelle comprenant :
 - La cinétique d'un phénomène dangereux caractérisée par le délai d'occurrence du phénomène et le délai de montée en puissance du phénomène jusqu'à son état stationnaire ;
 - La cinétique d'atteinte des cibles caractérisée par le délai nécessaire à l'atteinte d'un effet physique sur la cible et la durée correspondant à l'exposition des cibles.

Cette note conclut en caractérisant la cinétique des phénomènes dangereux et les affecte d'un indice de cinétique de 1 sur une échelle de 6 niveaux qui sont : (5 : Très rapide ; 4 : Rapide ; 3 : Rapide mais retardé ; 2 : Rapide mais très retardé ; 1 : Long mais immédiat ; 0 : Très long mais immédiat).

Phénomène dangereux	Dynamique pré-accidentelle	Dynamique post-accidentelle				Terminologie du scénario	Indice de cinétique
		d1	d2	d3	d4		
Décomposition explosive de produits ²	secondes à heures (rapide)	instantané	instantané	instantané	instantané	Très rapide	5
		rapide					
VCE	millisecondes (très rapide)	secondes	millisecondes	immédiat	instantané	Très rapide	5
		rapide					
BLEVE « chaud »	minutes (retardé)	immédiat	secondes	immédiat	instantané	Rapide mais retardé	3
		rapide					
Explosion de capacité (ou BLEVE froid)	minutes (retardé)	immédiat	secondes	immédiat	instantané	Rapide mais retardé	3
		rapide					
Boil-over	heures (très retardé)	immédiat	secondes	immédiat	instantané	Rapide mais très retardé	2
		rapide					
Feu torche	immédiat à minutes	immédiat	minutes à heures	immédiat	minutes à heures	Long mais immédiat	1
		long					
Dispersion d'une substance toxique	immédiat	immédiat	minutes à heures	minutes à heures	minutes à heures	Long mais immédiat	1
		long					
Feu de nappe	immédiat à minutes	immédiat	minutes à heures	immédiat	minutes à heures	Long mais immédiat	1
		long					
Incendie entrepôt	immédiat à minutes	immédiat	minutes à heures	immédiat	minutes à heures	Long mais immédiat	1
		long					
Incendie de matières solides en milieu confiné	immédiat à minutes	immédiat	minutes à heures	immédiat	minutes à heures	Long mais immédiat	1
		long					

Source : Note du MEEDDAT « Éléments relatifs à la cinétique des scénarios d'accidents » - version projet du 12 juillet 2004.

IX.6.1.1. AM1 – Incendie de l'entrepôt

Afin de déterminer la cinétique pré-accidentelle, il faut prendre en compte la cinétique de l'ensemble des événements initiateurs. Le tableau ci-après précise le délai de formation de l'événement indésirable, c'est-à-dire le point d'ignition qui sera à l'origine d'un incendie si les autres conditions de déclenchement de cet événement sont réunies, à savoir la présence d'un comburant et d'un combustible.

Évènements initiateurs	Délai avant libération du potentiel de danger	Cause
Foudre	quelques millisecondes	Atteinte de l'énergie minimale d'inflammation
Électricité statique	quelques secondes	
Travail par point chaud	quelques minutes	
Flamme nue	quelques minutes	
Étincelle électrique	quelques secondes	
Point chaud d'origine mécanique	quelques minutes	Atteinte de la température d'auto-échauffement

Concernant la cinétique post accidentelle, plusieurs délais la caractérisent :

	Incendie
d1 : délai d'occurrence	immédiat dès l'inflammation du produit
d2 : délai de montée en puissance	plusieurs minutes à plusieurs heures
d3 : temps d'atteinte	immédiat car propagation du rayonnement à la vitesse de la lumière
d4 : durée d'exposition	minutes à plusieurs heures selon les possibilités de mises à l'abri (l'estimation des conséquences est basée sur une durée inférieure ou égale à 2 minutes)

La cinétique de l'accident majeur AM1 – Incendie de l'entrepôt a été considérée comme immédiate. En termes d'évolution (montée en puissance jusqu'à l'état stationnaire), il s'agit d'un phénomène dont la durée est considérée comme importante (« longue »).

IX.6.1.2. AM2 – Explosion de la chaufferie

Afin de déterminer la cinétique pré-accidentelle, il faut prendre en compte la cinétique de l'ensemble des événements initiateurs. Le tableau ci-après précise le délai de formation de l'événement indésirable, c'est-à-dire le point d'ignition qui sera à l'origine d'une explosion si les autres conditions de déclenchement de cet événement sont réunies, à savoir la présence d'un comburant et d'un combustible.

Évènements initiateurs	Délai avant libération du potentiel de danger	Cause
Foudre	quelques millisecondes	Atteinte de l'énergie minimale d'inflammation
Électricité statique	quelques secondes	
Travail par point chaud	quelques minutes	
Flamme nue	quelques minutes	
Étincelle électrique	quelques secondes	
Point chaud d'origine mécanique	quelques minutes	Atteinte de la température d'auto-échauffement

Concernant la cinétique post accidentelle :

	Explosion
d1 : délai d'occurrence	secondes
d2 : délai de montée en puissance	milliseconde
d3 : temps d'atteinte	immédiat
d4 : durée d'exposition	instantané (l'estimation des conséquences est basée sur une durée inférieure ou égale à 2 minutes)

Au regard de la note précitée la cinétique de l'accident majeur AM2 – Explosion de la chaufferie a été considérée comme immédiate. En termes d'évolution, il s'agit d'un phénomène dont la durée est considérée comme courte (« très rapide »).

IX.6.2. DONNES QUANTITATIVES

IX.6.2.1. AM1 – Incendie de l'entrepôt

La cinétique pré accidentelle ayant été considérée comme très rapide, l'analyse quantitative de celle-ci n'a pas été évaluée.

L'étude des effets thermiques des phénomènes dangereux retenus à l'issu de l'analyse des risques permet d'apporter des éléments quantitatifs sur la cinétique post-accidentelle des phénomènes dangereux associés à cet accident majeur.

PhD	Matières	Durée du PhD
PhD 1 : Effet thermiques	Matières combustibles Palette rubrique 1510	110 min (sans intervention des pompiers)

A noter que les durées sont fournies pour les situations les plus défavorables. Ces valeurs ne prennent en compte aucune barrière technique ou organisationnelle : intervention du personnel, déclenchement du système d'extinction, intervention des services de secours etc...

L'incendie d'une cellule contenant exclusivement des matières combustibles 1510 dure au minimum 118 minutes, soit une durée inférieure à la durée de tenue au feu des murs séparatifs avec les cellules adjacentes. Compte tenu de ces éléments, nous pouvons exclure la possibilité d'une propagation de l'incendie d'une cellule à la cellule adjacente.

IX.6.2.2. AM2 – Explosion de la chaufferie

Les cinétiques pré et post accidentelles ayant été considérées comme très rapide, l'analyse quantitative de celles-ci n'a pas été évaluée.

IX.6.3. SYNTHÈSE DE L'ÉVALUATION DE LA CINÉTIQUE

CINETIQUES DES ACCIDENTS MAJEURS			
Accident Majeurs	Pré accidentelle	Post accidentelle	Cinétique globale
AM1 – Incendie de l'entrepôt	immédiat	long	Long (minimum 110 minutes) mais immédiat
AM2 – Explosion de la chaufferie	immédiat	Très rapide	Très rapide

X. CONCLUSION – GRILLE D'APPRÉCIATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES

Accidents Majeurs	Phénomènes dangereux	Type d'effets	Evaluation du risque		
			Gravité	Probabilité	Cinétique
AM1 Incendie de l'entrepôt	PhD 1	Thermique	2	D	Long mais immédiat
AM2 Explosion de la chaufferie	PhD 2	Surpression	1	D	Très rapide

On trouvera dans ce qui suit la grille de criticité dans laquelle sont reportés les scénarios cotés avec prise en compte des barrières de protection, pour les configurations des entrepôts étudiés.

GRAVITE	PROBABILITE				
	E Extrêmement peu probable	D Très improbable	C Improbable	B Probable	A Courant
5 – Désastreux					
4 – Catastrophique					
3 – Important					
2 – Sérieux		AM1			
1 – Modéré		AM2			

LEGENDE		Défaillance critique pour laquelle il est nécessaire d'envisager des mesures urgentes d'amélioration.
		Défaillance moyennement critique pour laquelle des mesures d'amélioration doivent être analysées.
		Défaillance non critique pour laquelle il n'est pas nécessaire d'envisager des mesures d'amélioration.
	AM1	Incendie de l'entrepôt
AM2	Explosion de la chaufferie	

Le risque résiduel est non critique. Par conséquent, il a été estimé qu'au vu des enjeux économiques du projet, les barrières de sécurité ont été suffisamment déployées sur ce projet.

XI. NOTE ECONOMIQUE SUR LES MESURES DE MAITRISE DES RISQUES

La part des travaux concernant la maitrise des risques vise les principales dispositions suivantes :

Investissements	Coûts (€ HT)
Murs coupe-feu	1 010 k€
Vannes manuelles	24 k€
Séparateur hydrocarbures	64 k€
Sprinkler	995 k€
Système de désenfumage, cantonnement	136 600 €
Protection foudre	38 k€
Poteaux incendie	50 k€
Réserve incendie	200 k€
Décanteur particulaire	40 000 €

XII. ANNEXES

XII.1. ANNEXE 1 : ARF ET ET



Entrepôt Logistique à Connantre (51)

ANALYSE DU RISQUE Foudre



N° 1023113868084



OTE INGÉNIERIE

des compétences au service de vos projets

Siège social

1 rue de la Lisière - BP 40110
67403 ILLKIRCH Cedex - FRANCE
Tél : 03 88 67 55 55
www.ote.fr

REV	DATE	DESCRIPTION	REDACTION/VERIFICATION	APPROBATION	N° AFFAIRE : 16409	Page : 1/26
0	Jan 2017	Etude ARF	OTE - B. HOUBRE	L.G.		

bho

Les révisions sont indiquées par une marque de révision notée en marge

Sommaire

1. OBJECTIFS DE LA MISSION	3
2. DOCUMENTS DE REFERENCE	4
2.1. REFERENTIELS REGLEMENTAIRE ET NORMATIF APPLICABLES	4
2.2. DOCUMENTS FOURNIS PAR L'EXPLOITANT	4
3. METHODOLOGIE	5
3.1. DEROULEMENT DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre	5
3.2. METHODE D'ANALYSE	6
3.3. EVALUATION DES COMPOSANTES DE RISQUE	7
4. DESCRIPTIONS DES INSTALLATIONS	8
4.1. RENSEIGNEMENTS GENERAUX	8
4.1.1. <i>Présentation</i>	8
4.1.2. <i>Identité administrative du site</i>	8
4.2. DESCRIPTION DU SITE.....	9
4.3. IDENTIFICATION DES EVENEMENTS REDOUTES.....	9
4.3.1. <i>Probabilité de survenance</i>	9
4.3.2. <i>Installations et équipements à prendre en compte</i>	10
4.3.3. <i>Inventaire des zones à risques d'explosion et d'incendie</i>	11
4.3.4. <i>Recensement des mesures de prévention et de protection existantes</i>	11
5. EVALUATION DU RISQUE ET DETERMINATION DES NIVEAUX DE PROTECTION	13
5.1. PREAMBULE	13
5.2. DEFINITION DES DONNEES D'ENTREE	13
5.2.1. <i>Définition des paramètres</i>	13
5.2.2. <i>Définition du Groupe 1 – Bâtiment de stockage</i>	15
5.2.3. <i>Définition du Groupe 2 – Station de lavage</i>	19
5.2.4. <i>Définition du Groupe 3 – Bâtiment Gardien</i>	21
5.3. DETERMINATION DU NIVEAU DE PROTECTION	23
5.4. SYNTHESE DES RESULTATS	24
6. MESURES DE REDUCTION DES RISQUES	25
7. CONCLUSION	25
ANNEXE 1	26

1. Objectifs de la mission

Le projet correspond à la construction d'un nouvel entrepôt de stockage pour la société DELISLE à Connantre (Dépt. 51).

Les activités exercées sur le site font l'objet d'un classement conformément à la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

Le dossier d'Enregistrement instruit demande la réalisation une étude foudre réglementaire.

L'analyse du risque foudre identifie les équipements et installations pour lesquels une protection contre la foudre doit être assurée. Elle est basée sur une évaluation des risques et réalisée conformément à la norme NF EN 62305-2. Elle définit les niveaux de protection nécessaires aux installations.

L'analyse du risque foudre (ARF) constitue la première étape de la démarche qui conduit à une protection contre les effets de foudre d'une structure. Elle est suivie par une étude technique qui définit précisément les caractéristiques des protections et leur installation. Après l'installation des protections, les vérifications périodiques ont pour but de contrôler que les protections sont maintenues en bon état et qu'elles sont aptes à assurer leurs fonctions.

Si l'ARF montre que le niveau de protection d'une structure existante est satisfaisant, les phases de l'étude technique et de l'installation du système de protection foudre ne sont pas nécessaires.

Limites de la mission

Notre mission d'analyse du risque foudre concerne exclusivement les installations soumises à autorisation au titre de la législation des installations classées sur lesquelles une agression de la foudre est susceptible de porter gravement atteinte à l'environnement et à la sécurité des personnes, conformément à l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié.

Cette analyse de risque est réalisée à partir des documents qui nous ont été fournis et des renseignements collectés auprès de l'entreprise.

Une installation de protection contre la foudre ne peut, comme tout ce qui concerne les éléments naturels, assurer une protection absolue des structures, des personnes ou des objets. L'application des principes de protection permet de réduire de façon significative les risques de dégâts dus à la foudre sur les structures protégées.

Il appartient au destinataire de cette étude de vérifier que les hypothèses prises en compte sont correctes et exhaustives en rapport avec les documents fournis et disponibles sur site à la date de rédaction du document.

2. Documents de référence

2.1. Référentiels règlementaire et normatif applicables

Notre mission ARF est réalisée en référence aux textes et normes suivants :

Réglementation Française en vigueur

- Arrêté du 4 octobre 2010 modifié relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour l'environnement soumises à autorisation - SECTION III : Dispositions relatives à la protection contre la foudre
- Arrêté du 19 juillet 2011 modifiant l'arrêté du 4 octobre 2010 et portant abrogation de l'Arrêté du 15 janvier 2008
- Circulaire du 24 avril 2008 relative à l'arrêté du 15 janvier 2008

Normes applicables

- NF EN 62305-1 (juin-06) : Protection contre la foudre - Partie 1 : principes généraux
- NF EN 62305-2 (nov-06) : Protection contre la foudre - Partie 2 : évaluation du risque
- NF EN 62305-3 (déc-06) : Protection contre la foudre - Partie 3 : dommages physiques sur les structures et risques humains
- NF EN 62305-4 (déc-06) : Protection contre la foudre - Partie 4 : réseaux de puissance et de communication dans les structures
- NF C 17-102 (sept-11) : Protection contre la foudre – Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerres à dispositif d'amorçage
- NF C 15-100 (déc-02) : Installations électriques « basse tension » et ses additifs

2.2. Documents fournis par l'exploitant

- Étude de dangers (voir dossier de demande d'enregistrement) : Dossier OTE – Jan. 2017
- Plan de masse et d'implantation des locaux

3. Méthodologie

3.1. Déroulement de l'analyse du risque foudre

L'analyse du risque foudre comprend les étapes suivantes :

- **Identification des événements redoutés** dus aux effets de la foudre

Cette étape consiste en premier lieu à définir et caractériser les installations et équipements à prendre en compte.

L'étude de dangers pour les installations classées (ou les documents équivalents pour les autres types d'installations) définit les scénarios pour lesquels la foudre peut être un phénomène déclenchant ou aggravant.

L'exploitant désigne les bâtiments qui doivent être pris en compte.

Des équipements sont souvent identifiés par l'exploitant comme importants pour la sécurité (IPS). Lorsque ces équipements peuvent être mis en défaut par la foudre, ils sont traités selon une méthode déterministe.

La méthode consiste à mettre en œuvre une protection contre la foudre afin d'assurer la continuité de service des fonctions de sécurité (sécurité pour les personnes et sécurité pour l'environnement).

Pour chaque bâtiment ou structure définis précédemment, un entretien du spécialiste OTE avec l'exploitant ainsi qu'une analyse des documents fournis permet d'identifier les risques.

L'analyse de l'étude de dangers permettra ensuite d'identifier les activités de l'installation, les substances et les procédés à risque, pour lesquels une agression de la foudre est un événement initiateur ou un facteur aggravant, et d'identifier notamment les zones à risques d'incendie et d'explosion.

- **Recensement des mesures existantes prises pour la réduction des risques** : mesures de prévention, mesures de protection

- **Evaluation du risque et détermination du niveau de protection** : selon la norme NF EN 62305-2

Détermination des besoins de protection et des niveaux de protection à atteindre pour les structures, les équipements, les réseaux des liaisons entrantes ou sortantes des structures (réseaux d'énergie, réseaux de communication, canalisations). Les équipements ou les entités qui sont à protéger contre les surtensions et les courants induits sont précisés éléments par élément.

Le spécialiste OTE prend en compte les différents paramètres des structures qui vont permettre de définir la protection la plus adaptée lorsque cette dernière est requise.

Détermination des besoins de prévention en complément de la protection visant à dénombrer les dispositions organisationnelles, limiter la durée des situations dangereuses, prévenir des orages par un système de détection.

Le spécialiste OTE prend en compte les différents paramètres des structures qui vont permettre de définir la protection la plus adaptée lorsque cette dernière est requise.

A l'issue de cette étape, le niveau de protection des bâtiments est connu. Lorsque les protections doivent être ajoutées, le niveau de protection à mettre en place est défini pour les parafoudres et les paratonnerres.

– **Mesures de réduction des risques**

Évaluation des mesures de la réduction du risque réalisées par les protections existantes de la structure, de même que celles obtenues par les mesures de prévention existantes. L'évaluation des pertes est déterminée à partir de l'activité orageuse estimée, de la hauteur et dimensions de la structure ou des bâtiments, de la présence humaine, des produits stockés, des équipements électriques, du risque particulier lié à l'activité.

L'efficacité du réseau de terre et de l'équipotentialité de l'installation est également évaluée, de même que l'ensemble des dispositions naturelles des installations qui contribuent à réduire le risque des dommages dus à la foudre.

L'analyse proposée détermine pour chaque entité ou élément étudié, le seuil des pertes acceptables.

– **Formalisation de l'ARF dans un rapport**

3.2. Méthode d'analyse

L'ARF d'une installation réalisée selon la méthode de la norme NF EN 62305-2 permet de définir les besoins de protection contre les effets directs et indirects de la foudre pour les bâtiments.

La méthode prend en compte assez précisément les dimensions, la structure du bâtiment, l'activité qu'il abrite et les dommages que peut engendrer la foudre en cas de foudroiement sur ou à proximité des bâtiments.

Les risques de dommages causés par la foudre sont calculés et comparés à un niveau de risque acceptable (valeur typique du risque tolérable RT de 10^{-5} dommages par an). Lorsque le risque calculé est supérieur au risque acceptable, des solutions de protection et de prévention sont introduites jusqu'à la réduction du risque.

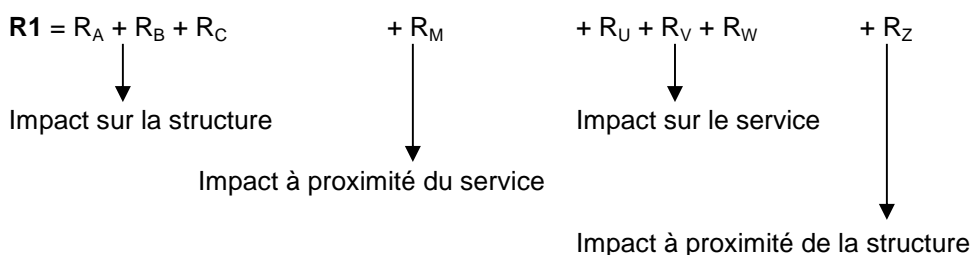
Cette méthode probabiliste permet d'évaluer l'efficacité de différentes solutions afin d'optimiser la protection. Le résultat obtenu fournit le niveau de protection à mettre en œuvre à l'aide de parafoudres et/ou de paratonnerres.

Des mesures telles que la mise en œuvre d'un système automatique de détection et/ou d'extinction incendie sont également prises en compte pour un résultat efficient.

3.3. Evaluation des composantes de risque

Dans le cadre de notre mission, conformément à la circulaire du 24 avril 2008, la présente étude traite essentiellement le risque de perte de vie humaine **R1**.

Le risque total calculé **R1** est la somme des composantes des risques partiels :
 $R_A, R_B, R_C, R_M, R_U, R_V, R_W, R_Z$ appropriés (voir explication ci-dessous)



Les composantes de risques que nous avons pris en compte dans toutes les zones pour le type de risque R1 sont les suivantes :

- R_A : Dommage sur les êtres vivants présents dans la structure du aux tensions de contact et de pas dans les zones
- R_B : Dommage physique sur la structure du à un impact direct sur celle-ci
- R_U : Dommage sur les êtres vivants présents dans la structure du à un impact sur une ligne entrante connectée à la structure (tension de contact)
- R_V : Dommage physique sur la structure du à un impact sur une ligne entrante connectée à la structure

Pour les structures présentant un risque d'explosion, pour les hôpitaux et autres structures lorsque les défaillances des réseaux externes mettent immédiatement en danger la vie des personnes, il faut également prendre en compte les composantes de risques suivantes :

- R_C : Dommage sur les réseaux internes du à l'impulsion électromagnétique de foudre (impact sur la structure)
- R_M : Dommage sur les réseaux internes du à l'impulsion électromagnétique de foudre (impact à proximité de la structure)
- R_Z : Dommage sur les réseaux internes du à l'impulsion électromagnétique de foudre (impact à proximité d'un service connecté à la structure)
- R_W : Dommage sur les réseaux internes à la structure du à un impact sur une ligne entrante connectée à la structure

4. Descriptions des installations

4.1. Renseignements généraux

4.1.1. Présentation

La société DELISLE est spécialisée dans les services de transport et d'entreposage de marchandises.

La suppression des quotas de sucre par l'Union Européenne va induire une augmentation de la production française. Pour répondre aux demandes de ses clients, la société DELISLE envisage la construction d'un pôle logistique sur la commune de Connantre (51).

L'exploitation DELISLE de Connantre (51) relèvera de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. En effet, les activités projetées par l'exploitant sur son futur site seront soumises :

- au régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n°1510-2 pour l'entrepôt de stockage de sucre,
- au régime déclaratif au titre des rubriques :
 - 1435-2 pour la distribution de carburant,
 - 2795-2 pour le lavage de fûts, conteneurs ou citerne alimentaire,

4.1.2. Identité administrative du site

Raison sociale

DELISLE LOGISTIQUE

Forme juridique

Société par actions simplifiée au capital de : 463 050,00 €

N° SIRET : 31 547 444 500 022

Code APE : Transports routiers de fret interurbains (4941A)

Adresse du Siège social

Route de provins

Le petit taillis - BP 25

77320 La Ferté-Gaucher

FRANCE

Tel : 01 64 75 88 88

Fax : 01 64 20 18 60

E-mail : delisle@delisle-sa.com

Adresse du site objet du présent dossier

Lieu-dit « l'ermitage »

51 230 CONNANTRE

4.2. Description du site

La future plateforme logistique comprendra les équipements suivants :

- un entrepôt de stockage de sucre conditionné en big-bags divisé en 13 cellules d'une surface totale d'environ 38 000 m². Ces cellules présenteront une surface de stockage de masse non sprinklée. A l'extrême Ouest de l'entrepôt, 800 m² seront dédiés à l'implantation de locaux techniques et de bureaux,
- une station de distribution de carburants,
- une station de lavage des camions équipée de 5 pistes de lavages dont une extérieure,
- un pont-bascule en entrée de site,
- un poste et un logement de gardien,
- des parkings pour les véhicules des employés et pour les poids lourds.

Les bureaux répartis dans les bâtiments comprendront une zone d'accueil, des salles de réunion, une salle de détente/réfectoire pour le personnel et des sanitaires.

4.3. Identification des évènements redoutés

4.3.1. Probabilité de survenance

En tant que phénomène électrique, la foudre peut avoir les mêmes conséquences que tout autre courant circulaire dans un conducteur électrique ou que tout autre passage de courant à travers un mauvais conducteur ou un isolant. Les effets les plus notables et les plus importants sont les effets thermiques et les effets dus aux amorçages.

Aussi, l'opportunité de munir un établissement de paratonnerres dépend-elle des considérations suivantes :

- les probabilités que le bâtiment présente d'être foudroyé ; ces probabilités tiennent compte notamment de la hauteur du bâtiment, de son mode de construction, de son emplacement, de la nature et de l'altitude du terrain sur lequel il est édifié
- le niveau kéraunique de la région considérée
- l'importance des dégâts que la foudre est susceptible de causer dans le bâtiment, compte tenu notamment de la valeur de son contenu

Les principes de protection reposent principalement sur deux critères :

- éviter qu'un impact de foudre atteigne directement un bâtiment et éviter l'apparition de différences de potentiels transitoires élevées
- limiter les surtensions à l'intérieur des bâtiments et diminuer leur amplitude au niveau des appareils électriques

Les conséquences physiques d'un impact de foudre sur le site pourraient être les suivantes :

- mise en sécurité des installations (fluctuation de tension alimentant les équipements de production),
- perturbation dans le fonctionnement des installations électriques
- inflammation de certains produits stockés sur le site
- initiation d'un incendie dans un bâtiment.

4.3.2. Installations et équipements à prendre en compte

Les installations soumises au régime d'autorisation au titre de la législation des installations classées et visées par une ARF en application de l'arrêté du 4 octobre 2010 sont répertoriées dans le tableau ci-dessous.

Intitulé de la rubrique	N° de la rubrique	Classement
Entrepôts couverts (stockage de matières, produits ou substances combustibles en quantité supérieure à 500 t dans des) à l'exclusion des dépôts utilisés au stockage de catégories de matières, produits ou substances relevant par ailleurs de la présente nomenclature, des bâtiments destinés exclusivement au remisage de véhicules à moteur et de leur remorque, des établissements recevant du public et des entrepôts frigorifiques. Le volume des entrepôts étant : 2. supérieur ou égal à 50 000m ³ , mais inférieur à 300 000m ³	N°1510-2	Enregistrement
Stations-service : installations, ouvertes ou non au public, où les carburants sont transférés de réservoirs de stockage fixes dans les réservoirs à carburant de véhicules à moteur, de bateaux ou d'aéronefs. Le volume annuel de carburant liquide distribué étant : 2. Supérieur à 100 m ³ d'essence ou 500 m ³ au total, mais inférieur ou égal à 20 000 m ³ .	N° 1435-2	Déclaration avec contrôle
Installations de lavage de fûts, conteneurs et citernes de transport de matières alimentaires, de substances ou mélanges dangereux mentionnés à l'article R. 511-10, ou de déchets dangereux. La quantité d'eau mise en œuvre étant : 2. Inférieure à 20 m ³ /j.	N° 2795-2	Déclaration avec contrôle
Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution. La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines étant : 1. Pour les cavités souterraines et les stockages enterrés inférieurs à 50 t d'essence ou 250 t au total.	N° 4734-1	NC
Ateliers de charge d'accumulateurs La puissance maximale de courant continu utilisable pour cette opération étant supérieure à 50 kW	N° 2925	NC

Equipements IPS à prendre en compte

Les équipements suivants ont été identifiés par l'exploitant au niveau des deux bâtiments comme importants pour la sécurité (IPS) :

- ↳ Installation de détection et alarme incendie pour les cellules de stockage

4.3.3. Inventaire des zones à risques d'explosion et d'incendie

Cet inventaire découle de l'étude de dangers du dossier d'Enregistrement.

Cellules de stockage

Les cellules de stockage comportent les éléments combustibles qui sont pris en compte par la rubrique 1510 du régime de l'Enregistrement.

« Le logiciel Flumilog permet de définir un mode de stockage de type rack. Il nécessite cependant d'assimiler les stocks à des « palettes types ». Ainsi des palettes d'un m3 ont été considérées.

Configuration du stockage :

- *Stockage de masse sur ilots répartis dans la cellule*
- *Hauteur max de stockage : 5 m*

Les caractéristiques de la « palette type » sont les suivantes :

- *dimension de la palette : 3 niveaux de stockage*
- *Palette type Rubrique 1510*

Station de carburant

La station de distribution de carburant « à l'air libre » est classée ICPE sous le régime déclaratif et ne comporte pas de risque majeur sur le site. Toutes les dispositions de sécurité normatives préviennent d'un incendie éventuel.

4.3.4. Recensement des mesures de prévention et de protection existantes

Inventaire des mesures de prévention

L'inventaire des mesures existantes de prévention porte sur les dispositions organisationnelles et les dispositifs additionnels autres que le SPF visant à éliminer ou limiter l'occurrence des dangers dus à la foudre et de diminuer leur gravité.

Cellules de stockage

Le site dispose d'une installation de détection incendie pour le stockage et les cellules sont désenfumées par exutoires.

Moyens matériels

En cas de sinistre, l'établissement industriel fera appel au CODIS-CTA (18).

Ce dernier mettra en œuvre les moyens et véhicules de secours nécessaires selon le plan d'intervention définissant les risques et les moyens de prévention de l'établissement industriel.

En première intervention, le Centre de Secours de Fère-Champenoise sera capable d'intervenir en moins de 20 minutes.

Le réseau incendie est constitué d'extincteurs adaptés aux activités, répartis sur l'ensemble du site.

Inventaire des mesures de protection

L'inventaire des éléments fonctionnels existants porte sur l'aptitude du Système de protection foudre (SPF) installé, y compris son Système de mesure de protection à l'Impulsion électromagnétique foudre (SMPI) à l'intérieur des bâtiments, visant à réduire et neutraliser l'agression causée par la foudre à un niveau acceptable.

Le bâtiment projeté doit être équipé de dispositifs de protection foudre selon les conclusions de la présente étude.

5. Evaluation du risque et détermination des niveaux de protection

5.1. Préambule

Pour réaliser l'analyse du risque foudre, nous utilisons la norme NF EN 62305-2 (version 2006). Elle est applicable à l'évaluation du risque dans une structure dû aux coups de foudre au sol ou sur des objets.

La méthode propose une procédure d'évaluation d'un tel risque. Une fois fixée la limite supérieure du risque tolérable, la procédure permet de choisir les mesures de protection appropriées pour réduire le risque à une valeur inférieure ou égale à la valeur limite tolérable.

Pour les calculs de détermination du niveau de protection ; les équipements de protection foudre existants ne sont pas pris en compte. Ces derniers seront intégrés à l'étude technique ETF qui devra être réalisée dans un deuxième temps.

Notre analyse est effectuée avec le logiciel DEHNsupport (v 3.001) dont les résultats de la note de calcul sont joints en annexe.

5.2. Définition des données d'entrée

Les données d'entrée identifiées sont caractérisées conformément aux prescriptions de la norme EN 62305-2. A ces données sont affectés les paramètres du risque foudre.

5.2.1. Définition des paramètres

Evaluation des événements dangereux

L'évaluation des événements dangereux est représentée par la détermination des facteurs d'emplacement et d'environnement des structures.

Plusieurs paramètres sont à considérer tels que :

- le niveau kéraunique (densité de foudroiement)
- la surface équivalente d'exposition
- l'emplacement de la structure considérée par rapport aux objets environnants

Selon les données fournies pour la commune de **Connantre** sur la base de la carte normative :

- la densité d'arcs, à savoir le nombre d'arcs de foudre au sol par km² et par an, est de **1,80** (la moyenne française est de 1,54 arcs/km²/an)

Evaluation du risque incendie et explosion

En considérant le risque majeur induit par le stockage des matériaux combustibles dans les cellules pour lesquels la demande d'autorisation ICPE fait l'objet, nous prenons en compte le risque incendie pour les structures sur une base différente:

Bâtiments annexes : Bureau Gardien et Station de lavage

↳ **Faible (inférieur à 400MJ/m²)** correspondant à la valeur **rf=0,001**

Cellules de stockages: stockage de sucre en Big-Bag représentant un pouvoir calorifique élevé

↳ **Elevé (> 800MJ/m²)** correspondant à la valeur **rf=0,1**

Partition de la structure

Chaque structure considérée pour les calculs peut être divisée en plusieurs zones intérieures présentant des caractéristiques homogènes et selon les types de risques.

Les différentes zones sont essentiellement définies par :

- Le type de sol ou de plancher
- Les compartiments à l'épreuve du feu
- Les blindages et écrans spéciaux
- Les types de lignes entrantes

Pour les calculs, la structure est considérée avec plusieurs zones distinctes :

- ↳ ZPF0B : zone extérieure à tous les bâtiments
- ↳ ZPF1 : zone intérieure de chaque bâtiment

Evaluation des pertes de vies humaines

La valeur moyenne des pertes de vies humaines annuelle à considérer est déterminée en termes d'un nombre relatif de victimes conformément à la norme NF EN 62305-2.

Les pertes consécutives de vies humaines sont relatives aux 3 types de dommages qui sont affectés à la structure ou à sa partition en zones correspondantes :

- (Lt) pertes dues aux blessures par tension de contact et de pas
- (Lf) pertes dues aux dommages physiques
- (Lo) pertes dues aux défaillances des réseaux internes

Des facteurs de réduction sont pris en compte en fonction du type de sol (intérieur et extérieur), du type de plancher, du risque feu de la structure et des dispositions prises pour réduire les conséquences du feu.

Concernant plus particulièrement le risque de « dommages physiques » résultant d'un incendie qui peut être provoqué par le courant de foudre, le site dispose d'un plan de prévention et d'évacuation en cas d'alarme FEU qui répertorie les moyens de lutte et les aires de mise à l'abri du personnel.

Pour les calculs ci-après, il est retenu les valeurs types de pertes issues du tableau C1 de la norme NF EN 62305-2.

Concernant les facteurs de réduction, ceux-ci sont déterminés en fonction des données d'entrées énumérées dans les tableaux ci-après.

5.2.2. Définition du Groupe 1 – Bâtiment de stockage

DESCRIPTION DE LA STRUCTURE - Groupe 1			
Activité	Industrielle - Bâtiment de stockage		
Dimensions	Lmax : 440	lmax : 95	h(m) : 7,5 hmax (m) :
Constitution	Charpente : métallique Toiture : bacs acier sur structure métallique Murs : murs béton maçonné et/ou bardage métallique		
Blindage de la structure	non considéré (épaisseur de tôle et interconnexion avec la terre non garantis)		
Réseau de terre	Prise de terre en fond de fouille		
Interconnexion du réseau de terre de la structure	Modes	Nature du conducteur	Section (mm ²)
	avec le réseau de terre des masses BT	cuivre nu	28 mm²
	avec le réseau de terre des structures voisines	cuivre nu	28 mm²
Danger particulier	Aucun		
Mesures de protection	Tension de pas (Pa)	Protection directe (Pb)	Protection indirecte (Pc)
	Aucun	Aucun	Aucun
Situation avec les structures avoisinantes	Structure entourée par des objets de même hauteur ou plus petits		
Eléments situés en partie haute de la structure	sans objet		
Facteur FEU	Risque incendie (rf)	Mesures de protection (rp)	
	Elevé rf = 0,1	installation de Détection incendie Consignes en cas d'incendie	

Caractéristiques des lignes connectées à la structure GROUPE 1

DESCRIPTION DE LA LIGNE L1 - Réseau principal BT		
Type de Ligne	Distribution Electrique - Réseau principal HTA (ERDF) (ligne avec transformateur)	
Caractéristique de la ligne	Dimensions	L(m) : 1000
	résistivité du sol	500 Ω m (valeur prise par défaut / non mesurée)
	écran	Pas de protection
	Position relative	Objet entouré d'objets plus élevés
	Facteur env.	Suburbain (h<10m)
Description de la struture connectée à la ligne	Dimensions	L(m) : l(m) : h(m) : hmax (m) : NON APPLICABLE - Ligne HTA ErDF
	Position relative	Structure isolée
Système intérieur	Type câblage	Non blindé - pas de précautions pour éviter les boucles (surface de boucle de l'ordre de 50m²)
	Tension de tenue des réseaux int.	1,5 kV < Uw <= 2,5 kV
	Parafoudre arrivée ligne	Absent

DESCRIPTION DE LA LIGNE L2 - Arrivée TELECOM		
Type de Ligne	Distribution Electrique - Arrivée TELECOM (ligne sans transformateur)	
Caractéristique de la ligne	Dimensions	L(m) : 1000
	résistivité du sol	500 Ω m (valeur prise par défaut / non mesurée)
	écran	Pas de protection
	Position relative	Objet entouré d'objets plus élevés
	Facteur env.	Suburbain (h<10m)
Description de la struture connectée à la ligne	Dimensions	L(m) : l(m) : h(m) : hmax (m) : NON APPLICABLE - chambre de tirage TELECOM
	Position relative	Structure isolée
Système intérieur	Type câblage	Non blindé - pas de précautions pour éviter les boucles (surface de boucle de l'ordre de 50m²)
	Tension de tenue des réseaux int.	1,0 kV < Uw <= 1,5 kV
	Parafoudre arrivée ligne	Absent

DESCRIPTION DE LA LIGNE L3 - Réseau principal BT		
Type de Ligne	Distribution Electrique - Réseau principal 400V depuis Groupe 1 (ligne sans transformateur)	
Caractéristique de la ligne	Dimensions	L(m) : 20
	résistivité du sol	500 Ω m (valeur prise par défaut / non mesurée)
	écran	Pas de protection
	Position relative	Objet entouré d'objets plus élevés
Description de la struture connectée à la ligne	Facteur env.	Suburbain (h<10m)
	Dimensions	Lmax : 50 lmax : 30 h(m) : 7,5 hmax (m) : Groupe 2 - Station de lavage
	Position relative	Structure entourée d'objets de même hauteur ou plus petits
Système intérieur	Type câblage	Non blindé - pas de précautions pour éviter les boucles (surface de boucle de l'ordre de 50m²)
	Tension de tenue des réseaux int.	1,5 kV < Uw <= 2,5 kV
	Parafoudre arrivée ligne	Absent

DESCRIPTION DE LA LIGNE L4 - Liaisons "courants faibles"		
Type de Ligne	Distribution Electrique - liaisons courants faibles depuis Groupe 1 (ligne sans transformateur)	
Caractéristique de la ligne	Dimensions	L(m) : 20
	résistivité du sol	500 Ω m (valeur prise par défaut / non mesurée)
	écran	Pas de protection
	Position relative	Objet entouré d'objets plus élevés
Description de la struture connectée à la ligne	Facteur env.	Suburbain (h<10m)
	Dimensions	Lmax : 50 lmax : 30 h(m) : 7,5 hmax (m) : Groupe 2 - Station de lavage
	Position relative	Structure entourée d'objets de même hauteur ou plus petits
Système intérieur	Type câblage	Non blindé - pas de précautions pour éviter les boucles (surface de boucle de l'ordre de 50m²)
	Tension de tenue des réseaux int.	1,0 kV < Uw <= 1,5 kV
	Parafoudre arrivée ligne	Absent

DESCRIPTION DE LA LIGNE L5 - Réseau principal BT		
Type de Ligne	Distribution Electrique - Réseau principal 400V depuis Groupe 1 (ligne sans transformateur)	
Caractéristique de la ligne	Dimensions	L(m) : 50
	résistivité du sol	500 Ω m (valeur prise par défaut / non mesurée)
	écran	Pas de protection
	Position relative	Objet entouré d'objets plus élevés
	Facteur env.	Suburbain (h<10m)
Description de la struture connectée à la ligne	Dimensions	Lmax : 5 lmax : 8 h(m) : 4 hmax (m) : Groupe 3 - Accueil et Loge gardien
	Position relative	Structure entourée d'objets de même hauteur ou plus petits
Système intérieur	Type câblage	Non blindé - pas de précautions pour éviter les boucles (surface de boucle de l'ordre de 50m²)
	Tension de tenue des réseaux int.	1,5 kV < Uw <= 2,5 kV
	Parafoudre arrivée ligne	Absent

DESCRIPTION DE LA LIGNE L6 - Liaisons "courants faibles"		
Type de Ligne	Distribution Electrique - liaisons courants faibles depuis Groupe 1 (ligne sans transformateur)	
Caractéristique de la ligne	Dimensions	L(m) : 50
	résistivité du sol	500 Ω m (valeur prise par défaut / non mesurée)
	écran	Pas de protection
	Position relative	Objet entouré d'objets plus élevés
	Facteur env.	Suburbain (h<10m)
Description de la struture connectée à la ligne	Dimensions	Lmax : 5 lmax : 8 h(m) : 4 hmax (m) : Groupe 3 - Accueil et Loge gardien
	Position relative	Structure entourée d'objets de même hauteur ou plus petits
Système intérieur	Type câblage	Non blindé - pas de précautions pour éviter les boucles (surface de boucle de l'ordre de 50m²)
	Tension de tenue des réseaux int.	1,0 kV < Uw <= 1,5 kV
	Parafoudre arrivée ligne	Absent

5.2.3. Définition du Groupe 2 – Station de lavage

DESCRIPTION DE LA STRUCTURE - Groupe 2			
Activité	Industrielle - Station de Lavage		
Dimensions	Lmax : 32	lmax : 50	h(m) : 7,5 hmax (m) :
Constitution	Charpente : métallique Toiture : bacs acier sur structure métallique Murs : murs béton maçonné et/ou bardage métallique		
Blindage de la structure	non considéré (épaisseur de tôle et interconnexion avec la terre non garantis)		
Réseau de terre	Prise de terre en fond de fouille		
Interconnexion du réseau de terre de la structure	Modes	Nature du conducteur	Section (mm ²)
	avec le réseau de terre des masses BT	cuivre nu	28 mm²
	avec le réseau de terre des structures voisines	cuivre nu	28 mm²
Danger particulier	Aucun		
Mesures de protection	Tension de pas (Pa)	Protection directe (Pb)	Protection indirecte (Pc)
	Aucun	Aucun	Aucun
Situation avec les structures avoisinantes	Structure entourée par des objets de même hauteur ou plus petits		
Eléments situés en partie haute de la structure	sans objet		
Facteur FEU	Risque incendie (rf)	Mesures de protection (rp)	
	Faible rf = 0,001	Pas de disposition (rp=1) Consignes en cas d'incendie	

Caractéristiques des lignes connectées à la structure GROUPE 2

DESCRIPTION DE LA LIGNE L3 - Réseau principal BT		
Type de Ligne	Distribution Electrique - Réseau principal 400V vers Groupe 2 (ligne sans transformateur)	
Caractéristique de la ligne	Dimensions	L(m) : 20
	résistivité du sol	500 Ω m (valeur prise par défaut / non mesurée)
	écran	Pas de protection
	Position relative	Objet entouré d'objets plus élevés
Description de la struture connectée à la ligne	Facteur env.	Suburbain (h<10m)
	Dimensions	Lmax : 440 lmax : 95 h(m) : 7,5 hmax (m) : Groupe 1 - Cellules de stockage
	Position relative	Structure entourée d'objets de même hauteur ou plus petits
Système intérieur	Type câblage	Non blindé - pas de précautions pour éviter les boucles (surface de boucle de l'ordre de 50m²)
	Tension de tenue des réseaux int.	1,5 kV < Uw <= 2,5 kV
	Parafoudre arrivée ligne	Absent

DESCRIPTION DE LA LIGNE L4 - Liaisons "courants faibles"		
		Distribution Electrique - liaisons courants faibles vers Gropue 2 (ligne sans transformateur)
Caractéristique de la ligne	Dimensions	L(m) : 20
	résistivité du sol	500 Ω m (valeur prise par défaut / non mesurée)
	écran	Pas de protection
	Position relative	Objet entouré d'objets plus élevés
Description de la struture connectée à la ligne	Facteur env.	Suburbain (h<10m)
	Dimensions	Lmax : 440 lmax : 95 h(m) : 7,5 hmax (m) : Groupe 1 - Cellules de stockage
	Position relative	Structure entourée d'objets de même hauteur ou plus petits
Système intérieur	Type câblage	Non blindé - pas de précautions pour éviter les boucles (surface de boucle de l'ordre de 50m²)
	Tension de tenue des réseaux int.	1,0 kV < Uw <= 1,5 kV
	Parafoudre arrivée ligne	Absent

5.2.4. Définition du Groupe 3 – Bâtiment Gardien

DESCRIPTION DE LA STRUCTURE - Groupe 3			
Activité	Industrielle - Bureau d'accueil et loge Gardien		
Dimensions	Lmax : 5	lmax : 8	h(m) : 4 hmax (m) :
Constitution	Charpente : Béton Toiture : bacs acier Murs : murs béton maçonné et/ou bardage métallique		
Blindage de la structure	non considéré (épaisseur de tôle et interconnexion avec la terre non garantis)		
Réseau de terre	Prise de terre en fond de fouille		
Interconnexion du réseau de terre de la structure	Modes	Nature du conducteur	Section (mm ²)
	avec le réseau de terre des masses BT	cuivre nu	28 mm ²
	avec le réseau de terre des structures voisines	cuivre nu	28 mm ²
Danger particulier	Aucun		
Mesures de protection	Tension de pas (Pa)	Protection directe (Pb)	Protection indirecte (Pc)
	Aucun	Aucun	Aucun
Situation avec les structures avoisinantes	Structure entourée par des objets de même hauteur ou plus petits		
Eléments situés en partie haute de la structure	sans objet		
Facteur FEU	Risque incendie (rf)	Mesures de protection (rp)	
	Faible rf = 0,001	Pas de disposition (rp=1) Consignes en cas d'incendie	

Caractéristiques des lignes connectées à la structure GROUPE 3

DESCRIPTION DE LA LIGNE L5 - Réseau principal BT		
Type de Ligne	Distribution Electrique - Réseau principal 400V vers Groupe 3 (ligne sans transformateur)	
Caractéristique de la ligne	Dimensions	L(m) : 50
	résistivité du sol	500 Ω m (valeur prise par défaut / non mesurée)
	écran	Pas de protection
	Position relative	Objet entouré d'objets plus élevés
Description de la struture connectée à la ligne	Facteur env.	Suburbain (h<10m)
	Dimensions	Lmax : 440 lmax : 95 h(m) : 7,5 hmax (m) : Groupe 1 - Cellules de stockage
	Position relative	Structure entourée d'objets de même hauteur ou plus petits
Système intérieur	Type câblage	Non blindé - pas de précautions pour éviter les boucles (surface de boucle de l'ordre de 50m²)
	Tension de tenue des réseaux int.	1,5 kV < Uw <= 2,5 kV
	Parafoudre arrivée ligne	Absent

DESCRIPTION DE LA LIGNE L6 - Liaisons "courants faibles"		
		Distribution Electrique - liaisons courants faibles vers Gropue 3 (ligne sans transformateur)
Caractéristique de la ligne	Dimensions	L(m) : 50
	résistivité du sol	500 Ω m (valeur prise par défaut / non mesurée)
	écran	Pas de protection
	Position relative	Objet entouré d'objets plus élevés
Description de la struture connectée à la ligne	Facteur env.	Suburbain (h<10m)
	Dimensions	Lmax : 440 lmax : 95 h(m) : 7,5 hmax (m) : Groupe 1 - Cellules de stockage
	Position relative	Structure entourée d'objets de même hauteur ou plus petits
Système intérieur	Type câblage	Non blindé - pas de précautions pour éviter les boucles (surface de boucle de l'ordre de 50m²)
	Tension de tenue des réseaux int.	1,0 kV < Uw <= 1,5 kV
	Parafoudre arrivée ligne	Absent

5.3. Détermination du niveau de protection

Le processus d'évaluation du risque consiste à :

- ↳ Identifier et caractériser les données d'entrées de la structure et de son contenu, de son environnement et des personnes présentes
- ↳ Calculer les composantes de risques
- ↳ Evaluer le risque R1 et le risque R2
- ↳ Comparer le risque R1 et R2 à la valeur du risque tolérable RT
 - Si $R1$ et/ou $R2 < RT$
la structure est protégée sans aucune mesure complémentaire
 - Si $R1$ et/ou $R2 > RT$
il faut affecter à la structure un ensemble de mesures de réduction du risque en définissant le niveau NPF nécessaire. Certains paramètres ou variables sont à adapter en fonction des hypothèses appliquées.

Pour les installations existantes ou modifiées, le processus d'évaluation du risque doit faire abstraction du dispositif de capture en place et de son NPF déterminé au préalable.

Les éventuelles mesures de réduction du risque ont pour objectif d'éviter les dommages physiques sur la structure, de neutraliser les effets du courant de foudre direct et indirect, de limiter les pertes par un mode de prévention adapté et d'éviter la situation dangereuse par un mode de prévision éventuel.

Les différentes hypothèses et mesures sont évaluées et se poursuivent jusqu'à ce que l'inéquation $R1 > RT$ et/ou $R2 > RT$ soit vérifiée.

De ce fait, pour réduire le risque R, la variable du NPF (Niveau de Protection Foudre) est déterminée par décrets successifs : NPF IV – NPF III – NPF II – NPF I ou NPF I (+ ou ++).

5.4. Synthèse des résultats

La note de calcul associée à chaque structure considérée détermine, à partir du risque estimé acceptable, l'éventuelle nécessité de protéger la structure. Elle permet de lui affecter le NPF approprié.

Le Niveau de Protection Foudre est défini selon une échelle d'efficacité décroissante de 1 à 4.

Dénomination	NPF Effets directs	NPF Effets indirects
Groupe 1 – Cellules de stockage	Niveau I	Niveau I
Groupe 2 – Station de lavage	Auto protégé	Niveau I
Groupe 3 – Accueil – Loge Gardien	Auto protégé	Niveau I
Station de carburant	NON classée	Niveau I

Commentaires

Il est à noter que même si les cellules de stockage constituant le Groupe 1 sont seules concernées par le niveau de protection foudre (direct / indirect), les bâtiments annexes reliés par les réseaux doivent être protégés contre les effets indirects de même niveau NPF.

De ce fait, nous pouvons considérer qu'il est nécessaire d'intégrer l'installation de dispositifs de protection contre les effets indirects (parafoudres, éclateurs, etc...) sur toutes les lignes entrantes ainsi que sur les installations de sécurité IPS (Détection et alarme incendie).

6. Mesures de réduction des risques

Les mesures de réduction des risques concernent les moyens qui peuvent être mis en œuvre pour limiter les effets directs et indirects de la foudre, ce qui permet d'influencer sur les paramètres correspondants dans la note de calcul.

Elles concernent essentiellement la mise en place d'un système de protection foudre (SPF) efficace et son dispositif de capture (paramètre P_B) ainsi que des mesures d'équilibrage de potentiel tels que les parafoudres (paramètre P_{SPD}).

Toutes les dispositions nécessaires qui sont étudiées dans le cadre d'une étude technique, doivent permettre d'éviter les surtensions à l'origine d'un incident électrique ou des effets de la foudre et pouvant provoquer une étincelle à proximité des installations dangereuses.

7. Conclusion

Au vu des résultats de l'analyse, les bâtiments du projet de construction DELISLE à Connantre nécessitent la mise en œuvre de dispositifs de protection contre les effets directs et indirects de la foudre en adéquation avec les valeurs de NPF reportées dans le tableau de synthèse du paragraphe 5.4.

L'étude technique (ETF) qui doit être réalisée spécifiera précisément :

- ↳ Effets directs : caractéristiques du système de protection (type, nombre et localisation)
- ↳ Effets indirects : caractéristiques des parafoudres (type, nombre, localisation)
- ↳ Les liaisons équipotentielles à mettre en œuvre
- ↳ Les mesures de prévention éventuelle à mettre en place

L'étude technique inclut la rédaction de la notice de vérification et de maintenance.

Annexe 1

NOTES DE CALCULS

Date: 23/01/2017

Projet N°: 01/011

**Protection contre la foudre
Evaluation / analyse du risque foudre**

Créé selon la norme internationale:
IEC 62305-2:2006-10

Considérant les annexes spécifiques au pays:
NF EN 62305-2:2006

**Résumé des mesures de protection pour
réduire les dommages causés par les effets de la foudre,
résultant de l'évaluation/ analyse des risques
concernant le projet suivant:**

Projet / description:

GROUPE 1 - Cellules de stockage

51230 CONNANTRE

Client:

**DELISLE
Entrepôt Logistique**

51230 CONNANTRE

Evaluation / analyse des risques fait par:



L'analyse des risques pour évaluer le risque de dommage pour les structures selon NF EN 62305-2:2006

Contenu

- 1. abréviations**
- 2. Fondements normatifs**
- 3. Risque et source de dommages**
- 4. Informations sur le projet**
 - 4.1. Sélection des risques à prendre en considération
 - 4.2. Paramètres géographiques et paramètres du bâtiment
 - 4.3. Division de la structure en zones / zones de protection contre la foudre
- 5. Lignes d'alimentation**
- 6. Propriétés de la structure**
 - 6.1. Risque d'incendie
 - 6.2. Mesures visant à réduire les conséquences d'un incendie
 - 6.3. Dangers particuliers dans le bâtiment pour les personnes
 - 6.5. Blindage spatial extérieur
- 7. Analyse des risques**
 - 7.1. Risque R1, vie humaine
 - 7.2. Sélection des mesures de protection
- 8. Obligation légale**
- 9. Information générale**
- 10. Définition**



1. ABREVIATIONS

a	Taux d'amortissement
a_t	Période d'amortissement
c_a	Coût des animaux dans la zone, en monnaie
c_b	Coût du bâtiment dans la zone, en monnaie
c_c	Coût du contenu de la zone, en monnaie
c_s	Coût des réseaux internes (y compris leurs activités) dans la zone, en monnaie
c_t	Valeur totale de la structure, en monnaie
$C_D; C_{DJ}$	Facteur d'emplacement
C_L	Coût annuel des pertes totales en l'absence de mesures de protection
C_{PM}	Coût annuel des mesures de protection choisies
C_{RL}	Coût annuel des pertes résiduelles
EB	Liaison équipotentielle de foudre
H	Hauteur de la structure
H_p	Point culminant de la structure
i	Taux d'intérêt
K_{S1}	Facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure (blindage spatial externe)
K_{S1W}	Largeurs de maille du blindage spatial maillé d'une structure
K_{S2}	Facteur associé à l'efficacité de blindage des blindages internes à la structure
K_{S2W}	Largeurs de maille du blindage spatial maillé à l'intérieur de la structure
L1	Perte de vie humaine
L2	Perte de service public
L3	Perte d'héritage culturel
L4	Pertes de valeurs économiques
L	Longueur de la structure
IEMF	Impulsion électromagnétique de foudre
PCLF	Protection contre la foudre (installation complète de protection des structures contre les effets de la foudre, y compris ses réseaux internes et leurs contenus, ainsi que des personnes, comprenant généralement un SPF et une MPF)
NPF	Niveau de protection contre la foudre
SPF	Système de protection contre la foudre
ZPF	Zone de protection contre la foudre (zone dans laquelle l'environnement électromagnétique de foudre est défini)
m	Coût de maintenance
N_D	Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
N_G	Densité de foudroiement au sol
P_B	Probabilité de dommages physiques sur une structure (impacts sur une structure)
P_{EB}	Liaison équipotentielle de foudre
$P_{\text{parafoudre}}$	Système de protection coordonnée par parafoudres
R	Risque
R_1	Risque de pertes de vie humaine dans une structure
R_2	Risque de perte de service public dans une structure
R_3	Risque de perte d'héritage culturel dans une structure
R_4	Risque de pertes de valeur économique dans une structure
R_A	Composante du risque lié aux blessures d'êtres vivants (impacts sur une structure)
R_B	Composante du risque lié aux dommages physiques sur une structure (impacts sur la structure)
R_C	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur une structure)
R_M	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité de la structure)

L'analyse des risques pour évaluer le risque de dommage pour les structures selon NF EN 62305-2:2006

R_U	Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté)
R_V	Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté)
R_W	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté)
R_Z	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service)
R_T	Tolerable risk (maximum value of the risk which can be tolerated for the structure to be protected)
r_f	Facteur de réduction associé au risque d'incendie
r_p	Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie
S_M	Economie annuelle en monnaie
SPD	Parafoudre (Surge protection device)
SPM	LEMP protection measures (measures to reduce the risk of failure of electrical and electronic equipment due to LEMP)
t_z	Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
W	Largeur de la structure
Z_S	Zones d'une structure

2. FONDEMENTS NORMATIFS

La norme NF EN 62305 se compose des parties suivantes:

- NF EN 62305-1:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 1: Principes généraux"
- NF EN 62305-2:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 2: Evaluation des risques"
- NF EN 62305-3:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 3: Dommages physiques sur les structures et risques humains"
- NF EN 62305-4:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 4: Réseaux de puissance et de communication dans les structures"

3. RISQUE ET SOURCE DE DOMMAGES

Afin d'éviter les dommages résultant d'un coup de foudre, les mesures de protection spécifiques doivent être prises pour les objets à protéger. L'évaluation / analyse des risques décrite dans la norme NF EN 62305-2:2006 décrit l'évaluation du risque et détermine les exigences d'une protection contre la foudre d'une structure. L'objectif de l'analyse des risques est de réduire le risque à un niveau acceptable en prenant des mesures de protection.

Pour déterminer le risque en vigueur, l'objet en question doit être considéré sans aucune mesure de protection (condition actuelle). Les risques qui pourraient être causés à la suite de coups de foudre directs / indirects à la structure et les services sont considérés comme des risques R . Le risque R est la mesure d'une perte annuelle moyenne probable.

Les risques à évaluer dans une structure peuvent être les suivants :

- Risque R_1 : risque de perte de vie humaine;
- Risque R_2 : risque de perte de service public;
- Risque R_3 : risque de perte d'héritage culturel;
- Risque R_4 : risque de perte de valeurs économiques.

Tous les risques ou les risques individuels doivent être évalués en fonction du type de considération. Tout risque est défini avec un risque acceptable sous forme d'une valeur numérique. Pour parvenir à un risque tolérable, techniquement et économiquement des mesures de protection contre la foudre doivent être définis par exemple des mesures de protection extérieure contre la foudre selon NF EN 62305-3:2006 et la mise en œuvre de parafoudres selon NF EN 62305-4:2006.



L'analyse des risques pour évaluer le risque de dommage pour les structures selon NF EN 62305-2:2006

Pour être en mesure de déterminer plus précisément le risque concerné, les risques sont examinés en détails. Chaque risque est constitué d'une somme d'éléments de risque.

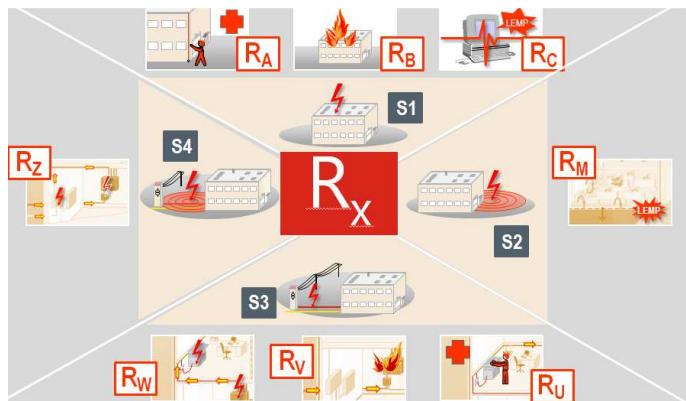
- $R_1 = R_A + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$
- $R_2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z$
- $R_3 = R_B + R_V$
- $R_4 = R_A + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$

Chaque composante de risque décrit un certain danger et donc une perte possible. La perte résultant d'effets de la foudre est défini comme suit:

- L1 = Perte de vie humaine
- L2 = Perte de service public
- L3 = Perte d'héritage culturel
- L4 = Perte de valeurs économiques

La perte éventuelle est attribuée aux composantes de risque de la manière suivante:

Les composants de risque sont différenciés selon les sources de dommages.



Source de dommages S1: Impacts sur une structure

- R_A** Composante liée aux blessures d'êtres vivants dues au choc électrique du fait des tensions de contact et de pas dans la structure et à l'extérieur dans les zones jusqu'à 3 m autour des conducteurs de descente. Des pertes de type L1 et, dans le cas de structures abritant le bétail, des pertes de type L4 avec pertes éventuelles d'animaux peuvent apparaître.
- R_B** Composante liée aux dommages physiques d'un étincelage dangereux dans la structure entraînant un incendie ou une explosion pouvant produire des dangers pour l'environnement. Tous les types de pertes (L1, L2, L3 et L4) peuvent apparaître.
- R_C** Composante liée aux défaillances des réseaux internes causées par l'IEMF. Des pertes de type L2 et L4 pourraient apparaître dans tous les cas, avec le type L1 dans le cas des structures présentant un risque d'explosion et dans des hôpitaux ou d'autres structures dans lesquelles des défaillances des réseaux internes mettent immédiatement en danger la vie des personnes.

Source de dommages S2: Impacts à proximité d'une structure

R_M Composante liée aux défaillances des réseaux internes causées par l'IEMF. Des pertes de type L2 et L4 pourraient apparaître dans tous les cas, avec le type L1 dans le cas des structures présentant un risque d'explosion et des hôpitaux ou d'autres structures dans lesquelles des défaillances des réseaux internes mettent immédiatement en danger la vie des personnes.

Source de dommages S3: Impacts sur un service

R_U Composante liée aux blessures d'êtres vivants dues au choc électrique du fait des tensions de contact à l'intérieur de la structure. Des pertes de type L1 et, dans le cas de domaines agricoles, des pertes de type L4 avec pertes éventuelles d'animaux peuvent apparaître.

R_V Composante liée aux dommages physiques (incendie ou explosion dus à un étincelage dangereux entre une installation extérieure et les parties métalliques généralement situées au point de pénétration du service dans la structure) dus au courant de foudre transmis dans les services entrants. Tous les types de pertes (L1, L2, L3, L4) peuvent apparaître.

R_W Composante liée aux défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les services entrants et transmises à la structure. Des pertes de type L2 et L4 pourraient apparaître dans tous les cas, avec le type L1 dans le cas des structures présentant un risque d'explosion et des hôpitaux ou d'autres structures dans lesquelles des défaillances des réseaux internes mettent immédiatement en danger la vie des personnes.

Source de dommages S4: Impacts à proximité d'un service

R_Z Composante liée aux défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les services entrants et transmises à la structure. Des pertes de type L2 et L4 pourraient apparaître dans tous les cas, avec le type L1 dans le cas des structures présentant un risque d'explosion, des hôpitaux ou d'autres structures dans lesquelles des défaillances des réseaux internes mettent immédiatement en danger la vie des personnes.

Les composantes du risque permettent d'analyser les risques et les mesures pour éviter la perte possible.

L'analyse de risque en conformité avec la norme NF EN 62305-2:2006 pour le projet Entrepôt Logistique - objet Cellules de stockage montre la nécessité de mettre en œuvre des protections contre la foudre. Le potentiel de risque pour la structure est déterminé et, si nécessaire, des mesures de protection pour réduire les risques doivent être prises. Le résultat de l'analyse des risques non seulement spécifie la classe SPF, mais fournit également un concept de protection complet, y compris les mesures nécessaires à la protection des IEMF.

En conséquence, un choix économiquement raisonnable des mesures de protection approprié pour la structure et l'utilisation de la structure est assurée.

4. INFORMATIONS SUR LE PROJET

4.1 Sélection des risques à prendre en considération

En raison de la nature et de l'utilisation de la structure, objet Cellules de stockage, les risques suivants ont été sélectionnés et pris en considération:

Risque R₁: Risque de perte de vie humaine

R_T: 1,00E-05

Le risque tolérable R_T ont été définis par la sélection des risques. La norme spécifie le risque tolérable pour les risques R₁, R₂ et R₃.

L'analyse des risques pour évaluer le risque de dommage pour les structures selon NF EN 62305-2:2006

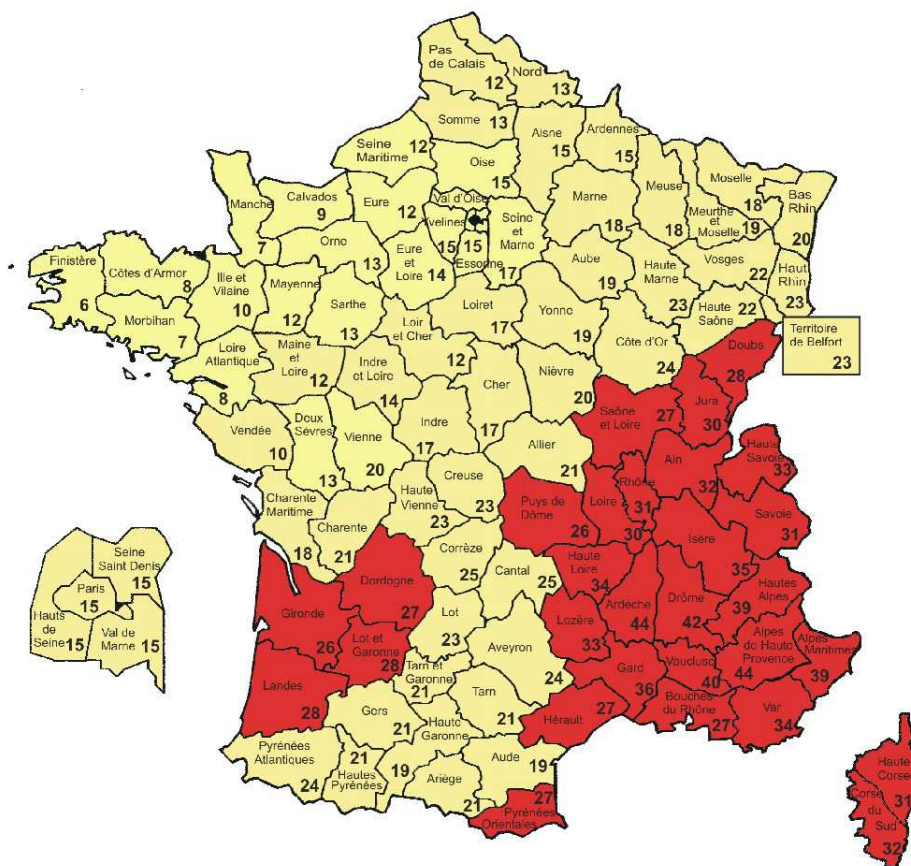
L'objectif d'une analyse des risques est de réduire le risque à un niveau acceptable RT par une sélection économiquement saine des mesures de protection.

L'objectif d'une analyse des risques est de réduire le risque à un niveau acceptable RT par une sélection économiquement saine des mesures de protection.

4.2 Paramètres géographiques et paramètres du bâtiment

La densité de foudroiement N_g est la base de l'analyse des risques en fonction de NF EN 62305-2:2006. Il définit le nombre de coups de foudre en $1 / \text{an} / \text{km}^2$. Une valeur de $1,80 \text{ coups de foudre} / \text{an} / \text{km}^2$ a été déterminée pour l'emplacement de la structure Cellules de stockage grâce à la carte de densité de foudroiement au sol. En conséquence, il y a un nombre calculé de 18,00 jours d'orage par an pour l'emplacement du projet.

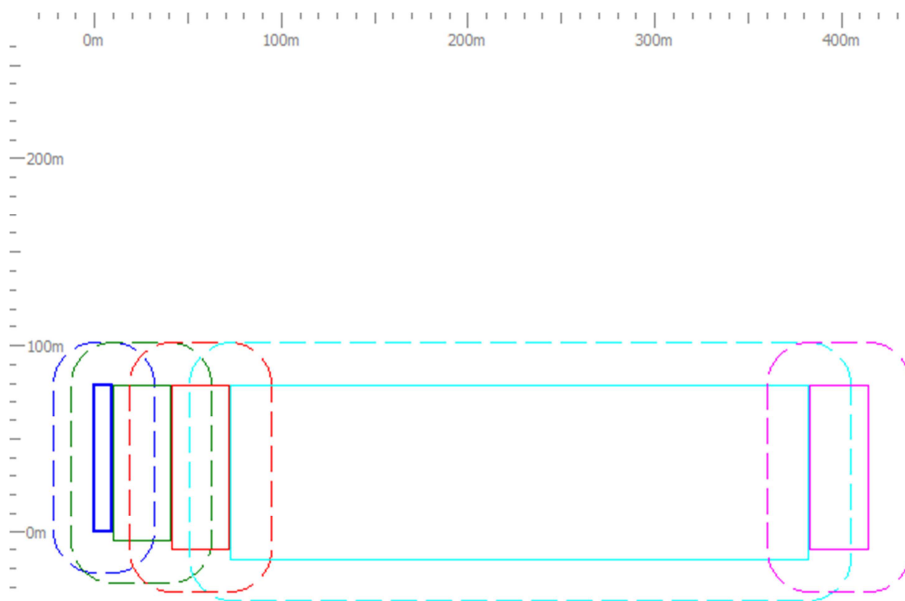
La densité de coups de foudre au sol a été prise à partir de la carte ci-dessous:



Les dimensions du bâtiment sont importantes pour le risque de coups de foudre direct. Les surfaces d'expositions des coups de foudre directs / indirects sont déterminées en fonction de ces dimensions.

L'analyse des risques pour évaluer le risque de dommage pour les structures selon NF EN 62305-2:2006

Il en résulte une zone d'exposition calculée pour les coups de foudre directs de 63 020,00 m² et pour les coups de foudre indirects (à proximité d'une structure) de 486 397,00 m².



L'environnement entourant la structure est un facteur important pour déterminer le nombre possibles de coups de foudre directs / indirects. Il est défini comme suit pour la structure Cellules de stockage:
Emplacement relatif C_D : 0,50

Si la densité de foudroiement au sol se réfère aux objets environnants et à l'environnement de la structure, une fréquence de nombre d'évènements dangereux dus aux:

- coups de foudre direct pour une structure $ND = 0,0567$ coups de foudre / an,
- coups de foudre à proximité d'une structure $NM = 0,8188$ coups de foudre / an,

4.3 Division de la structure en zones / zones de protection contre la foudre

La structure Cellules de stockage n'était pas divisée en zones de protection contre la foudre / zones.

5. Lignes d'alimentation

Tous les services entrants et sortants de la structure doivent être pris en considération dans l'analyse des risques. Les conduits ne doivent pas être pris en considération si elles sont reliées à la barre principale de terre de la structure. Si ce n'est pas le cas, le risque des conduits entrants devrait être considéré dans l'analyse des risques (la liaison équipotentielle est obligatoire).

Les services suivants ont été considérés pour la structure Cellules de stockage dans l'analyse des risques:

- L1 - arrivée HTA
- L2 - arrivée TEL
- L3 - BT 400V vers Groupe 2
- L4 - liaison TEL vers Groupe 2
- L5 - BT 400V vers Groupe 3
- L6 - liaison TEL vers Groupe 3

L'analyse des risques pour évaluer le risque de dommage pour les structures selon NF EN 62305-2:2006

5.1 L1 - arrivée HTA

Type de conducteur:	Enterré
Résistivité du sol:	500,00
Emplacement:	Structure entourée par des objets de la même hauteur ou plus petits
Environnement:	Suburbain (Hauteur des bâtiments inférieure à 10 m)
Transformateur:	Service de puissance HT (avec transformateur HT/BT)

La longueur du conducteur extérieur à la structure vers le nœud suivant est de 1 000,00 m.

Sur cette base, les zones d'exposition suivantes ont été déterminées pour la ligne d'alimentation:

- Surface d'exposition des coups de foudre directs sur le service: 22 361,00 m²
- Surface d'exposition des coups de foudre au sol à proximité du service: 559 017,00 m²

La rigidité diélectrique de l'équipement électrique qui est relié à la L1 - arrivée HTA est $U_w > 4,0$ kV.

5.2 L2 - arrivée TEL

Type de conducteur:	Enterré
Résistivité du sol:	500,00
Emplacement:	Structure isolée : pas d'autres objets à proximité
Environnement:	Suburbain (Hauteur des bâtiments inférieure à 10 m)
Transformateur:	Service de puissance BT, de communication ou de transmission de données (Ligne sans transformateur)

La longueur du conducteur extérieur à la structure vers le nœud suivant est de 1 000,00 m.

Sur cette base, les zones d'exposition suivantes ont été déterminés pour la ligne d'alimentation:

- Surface d'exposition des coups de foudre directs sur le service: 22 361,00 m²
- Surface d'exposition des coups de foudre au sol à proximité du service: 559 017,00 m²

La rigidité diélectrique de l'équipement électrique qui est relié à la L2 - arrivée TEL est $1,0 \text{ kV} < U_w \leq 1,5 \text{ kV}$.

5.3 L3 - BT 400V vers Groupe 2

Type de conducteur:	Enterré
Résistivité du sol:	500,00
Emplacement:	Structure entourée par des objets de la même hauteur ou plus petits
Environnement:	Suburbain (Hauteur des bâtiments inférieure à 10 m)
Transformateur:	Service de puissance BT, de communication ou de transmission de données (Ligne sans transformateur)



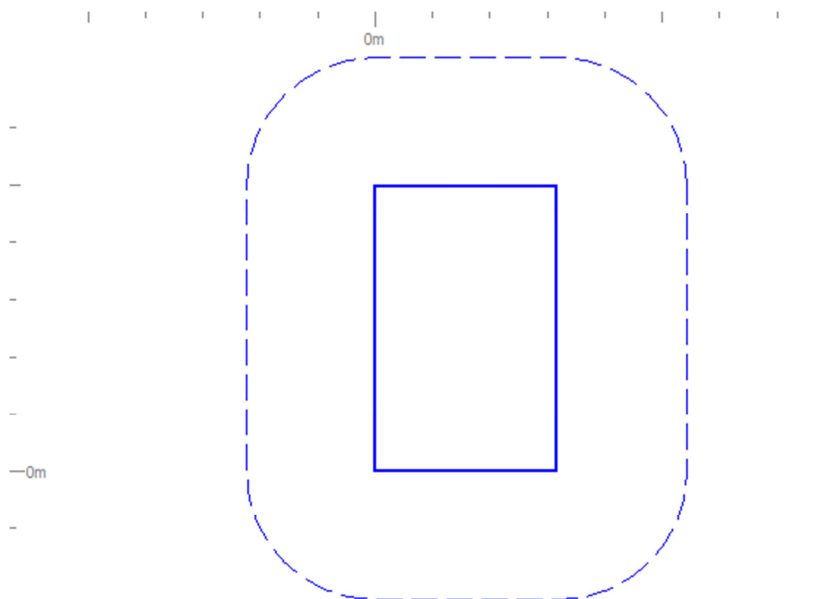
L'analyse des risques pour évaluer le risque de dommage pour les structures selon NF EN 62305-2:2006

La longueur du conducteur extérieur à la structure vers le nœud suivant est de 20,00 m.

Une structure connectée avec les dimensions suivantes se situe à une distance de 20,00 m:

L_a	Longueur:	32,00 m
W_a	Largeur:	50,00 m
H_a	Hauteur:	7,50 m
H_{pa}	Point culminant (le cas échéant):	0,00 m

En conséquence, la zone d'exposition calculée pour les coups de foudre à la structure connectée est de 6 880,00 m².



Sur cette base, les surfaces d'exposition suivantes ont été déterminées pour le service:

- Surface d'exposition des coups de foudre directs sur le service: 0,00 m²
- Surface d'exposition des coups de foudre directs à proximité du service: 11 180,00 m²

La rigidité diélectrique de l'équipement électrique qui est relié à la L3 - BT 400V est $1,5 \text{ kV} < U_w \leq 2,5 \text{ kV}$.

5.4 L4 - liaison TEL vers Groupe 2

Type de conducteur:	Enterré
Résistivité du sol:	500,00
Emplacement:	Structure entourée par des objets de la même hauteur ou plus petits
Environnement:	Suburbain (Hauteur des bâtiments inférieure à 10 m)
Transformateur:	Service de puissance BT, de communication ou de transmission de données (Ligne sans transformateur)

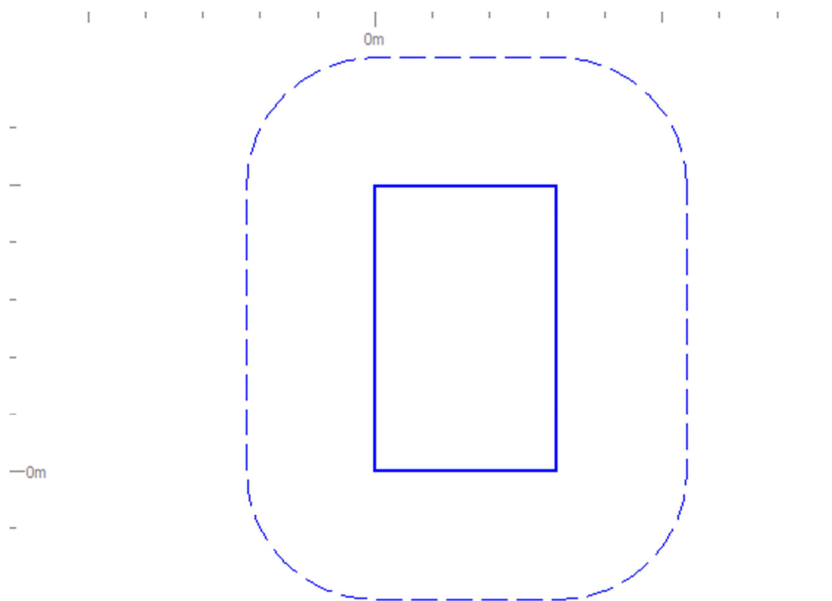
L'analyse des risques pour évaluer le risque de dommage pour les structures selon NF EN 62305-2:2006

La longueur du conducteur extérieur à la structure vers le nœud suivant est de 20,00 m.

Une structure connectée avec les dimensions suivantes se situe à une distance de 20,00 m:

L_a	Longueur:	32,00 m
W_a	Largeur:	50,00 m
H_a	Hauteur:	7,50 m
H_{pa}	Point culminant (le cas échéant):	0,00 m

En conséquence, la zone d'exposition calculée pour les coups de foudre à la structure connectée est de 6 880,00 m².



Sur cette base, les surfaces d'exposition suivantes ont été déterminées pour le service:

- Surface d'exposition des coups de foudre directs sur le service: 0,00 m²
- Surface d'exposition des coups de foudre directs à proximité du service: 11 180,00 m²

La rigidité diélectrique de l'équipement électrique qui est relié à la L4 - liaison TEL est $1,5 \text{ kV} < U_w \leq 2,5 \text{ kV}$.

5.5 L5 - BT 400V vers Groupe 3

Type de conducteur:	Enterré
Résistivité du sol:	500,00
Emplacement:	Structure entourée par des objets de la même hauteur ou plus petits
Environnement:	Suburbain (Hauteur des bâtiments inférieure à 10 m)
Transformateur:	Service de puissance BT, de communication ou de transmission de données (Ligne sans transformateur)

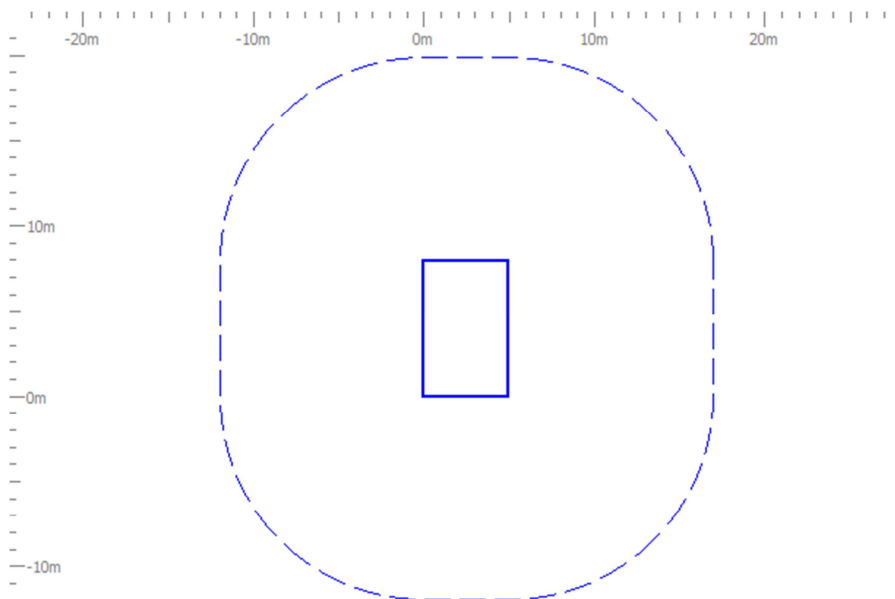
L'analyse des risques pour évaluer le risque de dommage pour les structures selon NF EN 62305-2:2006

La longueur du conducteur extérieur à la structure vers le nœud suivant est de 50,00 m.

Une structure connectée avec les dimensions suivantes se situe à une distance de 50,00 m:

L_a	Longueur:	5,00 m
W_a	Largeur:	8,00 m
H_a	Hauteur:	4,00 m
H_{pa}	Point culminant (le cas échéant):	0,00 m

En conséquence, la zone d'exposition calculée pour les coups de foudre à la structure connectée est de 804,00 m².



Sur cette base, les surfaces d'exposition suivantes ont été déterminées pour le service:

- Surface d'exposition des coups de foudre directs sur le service: 850,00 m²
- Surface d'exposition des coups de foudre directs à proximité du service: 27 951,00 m²

La rigidité diélectrique de l'équipement électrique qui est relié à la L5 - BT 400V est $1,5 \text{ kV} < U_w \leq 2,5 \text{ kV}$.

5.6 L6 - liaison TEL vers Groupe 3

Type de conducteur:	Enterré
Résistivité du sol:	500,00
Emplacement:	Structure entourée par des objets de la même hauteur ou plus petits
Environnement:	Suburbain (Hauteur des bâtiments inférieure à 10 m)
Transformateur:	Service de puissance BT, de communication ou de transmission de données (Ligne sans transformateur)

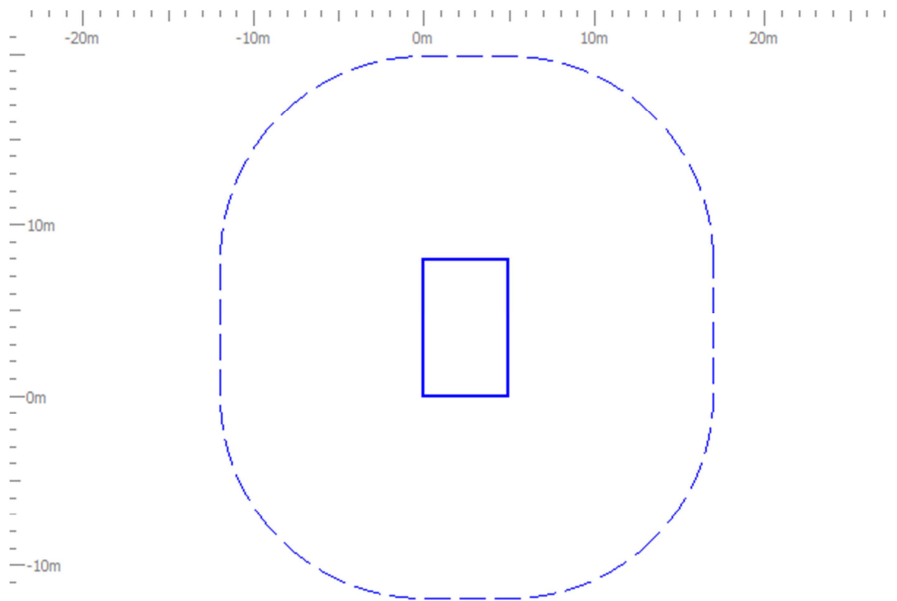
L'analyse des risques pour évaluer le risque de dommage pour les structures selon NF EN 62305-2:2006

La longueur du conducteur extérieur à la structure vers le nœud suivant est de 50,00 m.

Une structure connectée avec les dimensions suivantes se situe à une distance de 50,00 m:

L_a	Longueur:	5,00 m
W_a	Largeur:	8,00 m
H_a	Hauteur:	4,00 m
H_{pa}	Point culminant (le cas échéant):	0,00 m

En conséquence, la zone d'exposition calculée pour les coups de foudre à la structure connectée est de 804,00 m².



Sur cette base, les surfaces d'exposition suivantes ont été déterminées pour le service:

- Surface d'exposition des coups de foudre directs sur le service: 850,00 m²
- Surface d'exposition des coups de foudre directs à proximité du service: 27 951,00 m²

La rigidité diélectrique de l'équipement électrique qui est relié à la L6 - liaison TEL est $1,0 \text{ kV} < U_w \leq 1,5 \text{ kV}$.

6. PROPRIETES DE LA STRUCTURE

6.1 Risque d'incendie

Le risque d'incendie est l'un des critères les plus importants pour déterminer le SPF (système de protection contre la foudre) qui doit être installé. Le risque d'incendie est classé en fonction de la charge calorifique spécifique. La charge calorifique doit être déterminée par un expert en sécurité incendie ou définie après consultation avec le propriétaire du bâtiment ou du site et sa compagnie d'assurance.

Une distinction est faite selon les critères suivants:

- Aucun risque
- Faible (structures qui ont une charge calorifique spécifique inférieure à 400 MJ/m²)
- Ordinaire (structures qui ont une charge calorifique spécifique comprise entre 400 MJ/m² et 800 MJ/m²)
- Elevé (structures avec une charge calorifique spécifique supérieure à 800 MJ/m²)
- Explosion: Zones 2 / 22
- Explosion: Zones 1 / 21
- Explosion: Zones 0 / 20

Le risque d'incendie dans une structure est un facteur important pour déterminer les mesures de protection nécessaires.

Le risque d'incendie de la structure Cellules de stockage a été défini comme suit:

- Elevé

6.2 Mesures visant à réduire les conséquences d'un incendie

Les mesures suivantes ont été sélectionnées pour réduire les conséquences d'un incendie:

- Une des dispositions suivantes : extincteurs, installations d'extinction fixes déclenchées manuellement, installations manuelles d'alarme, prises d'eau, compartiments étanches, voies d'évacuation protégées

6.3 Dangers particuliers dans le bâtiment pour les personnes

En raison du nombre de personnes, le risque éventuel de panique pour la structure Cellules de stockage a été défini comme suit:

- Pas de danger particulier

6.5 Blindage spatial extérieur

Le blindage spatial atténue le champ magnétique à l'intérieur d'une structure causés par la foudre ou à proximité de l'objet et réduit les surtensions interne.

Ceci peut être réalisé par un réseau maillé de liaison équipotentielle entremêlée dans lequel toutes les parties conductrices de la structure et les systèmes internes sont intégrées. Par conséquent, le bouclier spatial externe / interne est seulement une partie d'une structure de bâtiment blindé. Il faut remarquer que les blindages et les conduits métalliques soient reliés à une borne d'équipotentialité, et que le matériel soit connecté à la même borne d'équipotentialité. du bâtiment.

Dans ce contexte, les exigences normatives en vigueur doivent être respectées.

Couverture de la structure Cellules de stockage:

- Pas de blindage

L'analyse des risques pour évaluer le risque de dommage pour les structures selon NF EN 62305-2:2006

7. ANALYSE DES RISQUES

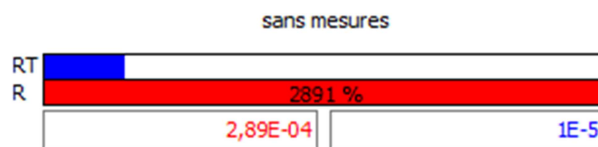
Comme décrit dans 4.1, le risque R1 a été évalué. La barre bleue indique la valeur de risque tolérable et la barre verte / rouge indique le risque déterminé.

7.1 Risque R1, vie humaine

Le risque suivant a été déterminé pour les personnes à l'extérieur et à l'intérieur de la structure *Cellules de stockage*:

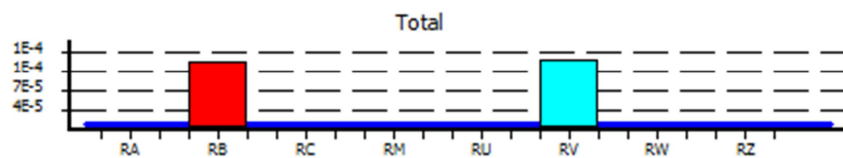
Evaluation du risque R1 sans mesures de protection:

Risque tolérable R_T : 1,00E-05
 Calcul du risque R1 (sans protection): 2,89E-04



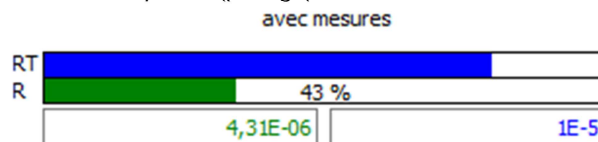
Composantes du risque:

RA	5,6718E-09
RB	0,000141795
RC	0
RM	0
RU	5,8913E-08
RV	0,000147283
RW	0
RZ	0
R1	0,00028914



Evaluation du risque R1 avec mesures de protection:

Calcul du risque R1 (protégé): 4,31E-06



Composantes du risque:

RA	5,6718E-09
RB	2,8359E-06
RC	0
RM	0
RU	5,8913E-10
RV	1,47283E-06
RW	0
RZ	0
R1	4,315E-06

Pour réduire le risque, il est nécessaire de prendre des mesures, comme décrit dans le chapitre suivant.

L'analyse des risques pour évaluer le risque de dommage pour les structures selon NF EN 62305-2:2006

7.2 Sélection des mesures de protection

Le risque a été réduit à un niveau acceptable en sélectionnant les mesures de protection suivantes.

Cette sélection de mesures de protection fait partie de la gestion du risque pour l'objet Cellules de stockage et n'est valable que dans le cadre de cet objet.

Mesures Avec protection/état recherché:

Région	Mesures	Facteur
	pB: Système de protection contre la foudre SPF Classe SPF I	2.000E-02
	pEB: Liaison équipotentielle de foudre Liaison équipotentielle pour un NPF I	1.000E-02
	<u>L2 - arrivée TEL:</u> pSPD: Protection coordonnée par parafoudres NPF I	1.000E-02
	<u>L3 - BT 400V:</u> pSPD: Protection coordonnée par parafoudres NPF I	1.000E-02
	<u>L4 - liaison TEL:</u> pSPD: Protection coordonnée par parafoudres NPF I	1.000E-02
	<u>L5 - BT 400V:</u> pSPD: Protection coordonnée par parafoudres NPF I	1.000E-02
	<u>L6 - liaison TEL:</u> pSPD: Protection coordonnée par parafoudres NPF I	1.000E-02

L'analyse des risques pour évaluer le risque de dommage pour les structures selon NF EN 62305-2:2006

8. OBLIGATION LEGALE

L'analyse des risques effectuée réfère aux informations fournies par l'exploitant et / ou propriétaire du bâtiment ou de l'expert qui a été supposé, évalués ou défini sur place les différentes informations. Veuillez noter que ces informations doivent être vérifiées après évaluation.

La procédure du logiciel DEHNsupport pour le calcul des risques est basée sur la norme NF EN 62305-2:2006.

Merci de noter que toutes les hypothèses, les documents, les illustrations, les dessins, les dimensions, les paramètres et les résultats ne sont pas juridiquement contraignant pour la personne qui effectue l'analyse des risques.

Lieu, date

Tampon, signature



9. INFORMATION GENERALE

9.1 Components of the external lightning protection system

Les composants de protection contre la foudre utilisés pour faire un système de protection extérieure contre la foudre doivent être conformes aux exigences mécaniques et électriques définies dans la série de norme NF EN 50164.

Cette série de normes est par exemple divisée en parties:

- | | |
|----------------------|---|
| - NF EN 50164-1:2008 | Prescriptions pour les composants de connexion |
| - NF EN 50164-2:2008 | Caractéristiques des conducteurs et des électrodes de terre |
| - NF EN 50164-3:2006 | Prescriptions pour les éclateurs d'isolement |
| - NF EN 50164-4:2008 | Prescriptions pour les fixations de conducteur |
| - NF EN 50164-5:2009 | Exigences pour les regards de visite et les joints d'étanchéité des électrodes de terre |

9.1.1 NF EN 50164-1:2008 Prescriptions pour les composants de connexion

Pour l'installateur d'un système de protection contre la foudre, cela signifie que les éléments de connexion doivent pouvoir être sélectionnés sur le lieu d'installation en fonction de la décharge prévue (**H** ou **N**). Ainsi, par exemple pour une pointe de capture (courant de foudre complet), on utilisera une borne pour décharge **H** (100 kA) et par exemple pour une maille ou pour une barre de terre (courant de foudre déjà réparti), on utilisera une borne pour décharge **N** (50 kA).

9.1.2 NF EN 50164-2:2008 Caractéristiques des conducteurs et des électrodes de terre

La norme NF EN 50164-2 pose également des exigences concrètes aux conducteurs tels que les conducteurs de capture et les conducteurs de descente ou aux électrodes de terre, par exemple aux boucles de terre, telles que:

- caractéristiques mécaniques (résistance minimale à la traction, déformation minimale à la rupture),
- caractéristiques électriques (résistance spécifique maximale) et
- caractéristiques anticorrosion (vieillessement artificiel comme décrit plus haut)

Dans la norme NF EN 50164-2, il est fait mention des exigences qui doivent être remplies par les électrodes de terre. Les exigences à respecter concernent le matériau, la géométrie, les dimensions minimales ainsi que les caractéristiques mécaniques et électriques.

9.1.3 NF EN 50164-3:2006 Prescriptions pour les éclateurs d'isolement

Les éclateurs peuvent être utilisés pour la séparation galvanique d'un système de mise à la terre.

D'après la norme NF EN 50164-3, les éclateurs doivent être dimensionnés de telle sorte que les composants lorsqu'ils sont installés selon les données du fabricant, ils doivent être fiable, stable et sûr pour les personnes et les installations environnantes.

9.1.4 NF EN 50164-4:2008 Prescriptions pour les fixations de conducteur

La norme NF EN 50164-4 spécifie les exigences et essais pour les serre-câbles métalliques et non métalliques qui sont utilisés dans le cadre de lignes de pêche et ses dérivés.

9.1.5 NF EN 50164-5:2009 Exigences pour les regards de visite et les joints d'étanchéité des électrodes de terre

D'après la norme NF EN 50164-5, les regards de visite et les joints d'étanchéité des électrodes de terre doivent être conçus et construits de sorte qu'ils soient fiables. S'ils sont utilisés correctement selon les données du fabricant, ils doivent être sans risque pour les personnes ou l'environnement.

10. DEFINITION

Protection coordonnée par parafoudres (Parafoudres coordonnés)

Ensemble de parafoudres coordonnés choisis de manière appropriée et mis en œuvre afin de réduire les défaillances des réseaux de puissance et de communication

Interfaces d'isolement

Dispositifs capables de réduire les chocs conduits sur les services pénétrant dans la ZPF. Ceci comprend des transformateurs d'isolement à écran mis à la terre entre les enroulements, les câbles à fibre optique non métalliques et les opto-isolateurs. Les caractéristiques de tenue d'isolement de ces dispositifs sont appropriées à la présente application de manière intrinsèque ou par parafoudre.

IEMF (impulsion électromagnétique de foudre)

Tous les effets électromagnétiques dus au courant de foudre par couplage résistif, inductif et capacitif qui crée des chocs de tension et des champs électromagnétiques.

PCLF (protection contre la foudre)

Installation complète de protection des structures contre les effets de la foudre, y compris ses réseaux internes et leurs contenus, ainsi que des personnes, comprenant généralement un SPF et une MPF

NPF (niveau de protection contre la foudre)

Nombre lié à un ensemble de valeurs de paramètres du courant de foudre et relatif à la probabilité que les valeurs de conception associées maximales et minimales ne seront pas dépassées lorsque la foudre apparaît de manière naturelle

SPF (système de protection contre la foudre)

Installation complète utilisée pour réduire les dangers de dommages physiques dus aux coups de foudre directs sur une structure

EB (liaison équipotentielle de foudre)

Interconnexion des parties métalliques d'une installation de SPF, par des connexions directes ou par des parafoudres réduisant les différences de potentiel engendrées par le courant de foudre

SPD (parafoudre)

Dispositif conçu pour limiter les surtensions transitoires et évacuer les courants de choc. Il comporte au moins un composant non linéaire

Nœud

Point d'une ligne d'un service où la propagation d'un choc peut être négligée. Des exemples de nœuds sont un point de connexion d'un transformateur HT/BT ou d'une sous-station, un poste ou matériel de télécommunication (par exemple multiplexeur ou matériel xDSL) d'une ligne de communication

Dommages physiques

Dommage touchant la structure (ou son contenu) et dû aux effets mécaniques, thermiques, chimiques et explosifs de la foudre.

Blessures d'êtres vivants

Blessures, y compris la mort, de personnes ou d'animaux par choc électrique en raison des tensions de contact et de pas dues à la foudre

Risque R

Mesure de la perte annuelle moyenne probable (personnes et biens) due à la foudre, par rapport à la valeur totale (personnes et biens) de la structure à protéger

Zone d'une structure ZS

Partie d'une structure dont les caractéristiques sont homogènes et dans laquelle un seul jeu de paramètres est utilisé pour l'évaluation d'une composante du risque

L'analyse des risques pour évaluer le risque de dommage pour les structures selon NF EN 62305-2:2006

ZPF (zone de protection contre la foudre)

Zone dans laquelle l'environnement électromagnétique de foudre est défini. Les frontières d'une ZPF ne sont pas nécessairement physiques (par exemple parois, plancher, plafond).

Blindage magnétique

Grillage métallique fermé ou écran continu entourant la structure à protéger, ou une partie de celle-ci, afin de réduire les défaillances des réseaux de puissance et de communication

Câble de protection contre la foudre

Câble spécial présentant une résistance diélectrique élevée et dont la gaine métallique est en contact continu avec le sol, directement ou au moyen d'un revêtement plastique conducteur

Conduit de protection contre la foudre

Conduit de faible résistivité en contact avec le sol (béton armé avec connexion aux structures métalliques internes ou conduit métallique).

Date: 23/01/2017

Projet N°: 01/011

**Protection contre la foudre
Evaluation / analyse du risque foudre**

Créé selon la norme internationale:
IEC 62305-2:2006-10

Considérant les annexes spécifiques au pays:
NF EN 62305-2:2006

**Résumé des mesures de protection pour
réduire les dommages causés par les effets de la foudre,
résultant de l'évaluation/ analyse des risques
concernant le projet suivant:**

Projet / description:

GROUPE 2 – Station de lavage

51230 CONNANTRE

Client:

**DELISLE
Entrepôt Logistique**

51230 CONNANTRE

Evaluation / analyse des risques fait par:



L'analyse des risques pour évaluer le risque de dommage pour les structures selon NF EN 62305-2:2006

Contenu

- 1. abréviations**
- 2. Fondements normatifs**
- 3. Risque et source de dommages**
- 4. Informations sur le projet**
 - 4.1. Sélection des risques à prendre en considération
 - 4.2. Paramètres géographiques et paramètres du bâtiment
 - 4.3. Division de la structure en zones / zones de protection contre la foudre
- 5. Lignes d'alimentation**
- 6. Propriétés de la structure**
 - 6.1. Risque d'incendie
 - 6.2. Mesures visant à réduire les conséquences d'un incendie
 - 6.3. Dangers particuliers dans le bâtiment pour les personnes
 - 6.5. Blindage spatial extérieur
- 7. Analyse des risques**
 - 7.1. Risque R1, vie humaine
 - 7.2. Sélection des mesures de protection
- 8. Obligation légale**
- 9. Information générale**
- 10. Définition**



1. ABREVIATIONS

a	Taux d'amortissement
a_t	Période d'amortissement
c_a	Coût des animaux dans la zone, en monnaie
c_b	Coût du bâtiment dans la zone, en monnaie
c_c	Coût du contenu de la zone, en monnaie
c_s	Coût des réseaux internes (y compris leurs activités) dans la zone, en monnaie
c_t	Valeur totale de la structure, en monnaie
$C_D; C_{DJ}$	Facteur d'emplacement
C_L	Coût annuel des pertes totales en l'absence de mesures de protection
C_{PM}	Coût annuel des mesures de protection choisies
C_{RL}	Coût annuel des pertes résiduelles
EB	Liaison équipotentielle de foudre
H	Hauteur de la structure
H_p	Point culminant de la structure
i	Taux d'intérêt
K_{S1}	Facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure (blindage spatial externe)
K_{S1W}	Largeurs de maille du blindage spatial maillé d'une structure
K_{S2}	Facteur associé à l'efficacité de blindage des blindages internes à la structure
K_{S2W}	Largeurs de maille du blindage spatial maillé à l'intérieur de la structure
L1	Perte de vie humaine
L2	Perte de service public
L3	Perte d'héritage culturel
L4	Pertes de valeurs économiques
L	Longueur de la structure
IEMF	Impulsion électromagnétique de foudre
PCLF	Protection contre la foudre (installation complète de protection des structures contre les effets de la foudre, y compris ses réseaux internes et leurs contenus, ainsi que des personnes, comprenant généralement un SPF et une MPF)
NPF	Niveau de protection contre la foudre
SPF	Système de protection contre la foudre
ZPF	Zone de protection contre la foudre (zone dans laquelle l'environnement électromagnétique de foudre est défini)
m	Coût de maintenance
N_D	Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
N_G	Densité de foudroiement au sol
P_B	Probabilité de dommages physiques sur une structure (impacts sur une structure)
P_{EB}	Liaison équipotentielle de foudre
$P_{\text{parafoudre}}$	Système de protection coordonnée par parafoudres
R	Risque
R_1	Risque de pertes de vie humaine dans une structure
R_2	Risque de perte de service public dans une structure
R_3	Risque de perte d'héritage culturel dans une structure
R_4	Risque de pertes de valeur économique dans une structure
R_A	Composante du risque lié aux blessures d'êtres vivants (impacts sur une structure)
R_B	Composante du risque lié aux dommages physiques sur une structure (impacts sur la structure)
R_C	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur une structure)
R_M	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité de la structure)

L'analyse des risques pour évaluer le risque de dommage pour les structures selon NF EN 62305-2:2006

R_U	Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté)
R_V	Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté)
R_W	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté)
R_Z	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service)
R_T	Tolerable risk (maximum value of the risk which can be tolerated for the structure to be protected)
r_f	Facteur de réduction associé au risque d'incendie
r_p	Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie
S_M	Economie annuelle en monnaie
SPD	Parafoudre (Surge protection device)
SPM	LEMP protection measures (measures to reduce the risk of failure of electrical and electronic equipment due to LEMP)
t_z	Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
W	Largeur de la structure
Z_S	Zones d'une structure

2. FONDEMENTS NORMATIFS

La norme NF EN 62305 se compose des parties suivantes:

- NF EN 62305-1:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 1: Principes généraux"
- NF EN 62305-2:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 2: Evaluation des risques"
- NF EN 62305-3:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 3: Dommages physiques sur les structures et risques humains"
- NF EN 62305-4:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 4: Réseaux de puissance et de communication dans les structures"

3. RISQUE ET SOURCE DE DOMMAGES

Afin d'éviter les dommages résultant d'un coup de foudre, les mesures de protection spécifiques doivent être prises pour les objets à protéger. L'évaluation / analyse des risques décrite dans la norme NF EN 62305-2:2006 décrit l'évaluation du risque et détermine les exigences d'une protection contre la foudre d'une structure. L'objectif de l'analyse des risques est de réduire le risque à un niveau acceptable en prenant des mesures de protection.

Pour déterminer le risque en vigueur, l'objet en question doit être considéré sans aucune mesure de protection (condition actuelle). Les risques qui pourraient être causés à la suite de coups de foudre directs / indirects à la structure et les services sont considérés comme des risques R . Le risque R est la mesure d'une perte annuelle moyenne probable.

Les risques à évaluer dans une structure peuvent être les suivants :

- Risque R_1 : risque de perte de vie humaine;
- Risque R_2 : risque de perte de service public;
- Risque R_3 : risque de perte d'héritage culturel;
- Risque R_4 : risque de perte de valeurs économiques.

Tous les risques ou les risques individuels doivent être évalués en fonction du type de considération. Tout risque est défini avec un risque acceptable sous forme d'une valeur numérique. Pour parvenir à un risque tolérable, techniquement et économiquement des mesures de protection contre la foudre doivent être définis par exemple des mesures de protection extérieure contre la foudre selon NF EN 62305-3:2006 et la mise en œuvre de parafoudres selon NF EN 62305-4:2006.



L'analyse des risques pour évaluer le risque de dommage pour les structures selon NF EN 62305-2:2006

Pour être en mesure de déterminer plus précisément le risque concerné, les risques sont examinés en détails. Chaque risque est constitué d'une somme d'éléments de risque.

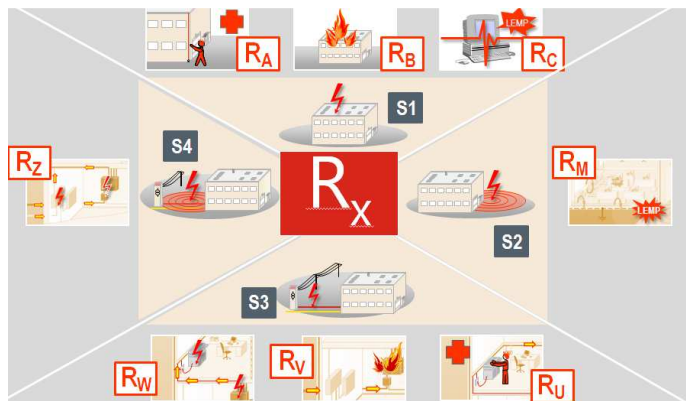
- $R_1 = R_A + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$
- $R_2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z$
- $R_3 = R_B + R_V$
- $R_4 = R_A + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$

Chaque composante de risque décrit un certain danger et donc une perte possible. La perte résultant d'effets de la foudre est défini comme suit:

- L1 = Perte de vie humaine
- L2 = Perte de service public
- L3 = Perte d'héritage culturel
- L4 = Perte de valeurs économiques

La perte éventuelle est attribuée aux composantes de risque de la manière suivante:

Les composants de risque sont différenciés selon les sources de dommages.



Source de dommages S1: Impacts sur une structure

- R_A** Composante liée aux blessures d'êtres vivants dues au choc électrique du fait des tensions de contact et de pas dans la structure et à l'extérieur dans les zones jusqu'à 3 m autour des conducteurs de descente. Des pertes de type L1 et, dans le cas de structures abritant le bétail, des pertes de type L4 avec pertes éventuelles d'animaux peuvent apparaître.
- R_B** Composante liée aux dommages physiques d'un étincelage dangereux dans la structure entraînant un incendie ou une explosion pouvant produire des dangers pour l'environnement. Tous les types de pertes (L1, L2, L3 et L4) peuvent apparaître.
- R_C** Composante liée aux défaillances des réseaux internes causées par l'IEMF. Des pertes de type L2 et L4 pourraient apparaître dans tous les cas, avec le type L1 dans le cas des structures présentant un risque d'explosion et dans des hôpitaux ou d'autres structures dans lesquelles des défaillances des réseaux internes mettent immédiatement en danger la vie des personnes.

Source de dommages S2: Impacts à proximité d'une structure

R_M Composante liée aux défaillances des réseaux internes causées par l'IEMF. Des pertes de type L2 et L4 pourraient apparaître dans tous les cas, avec le type L1 dans le cas des structures présentant un risque d'explosion et des hôpitaux ou d'autres structures dans lesquelles des défaillances des réseaux internes mettent immédiatement en danger la vie des personnes.

Source de dommages S3: Impacts sur un service

R_U Composante liée aux blessures d'êtres vivants dues au choc électrique du fait des tensions de contact à l'intérieur de la structure. Des pertes de type L1 et, dans le cas de domaines agricoles, des pertes de type L4 avec pertes éventuelles d'animaux peuvent apparaître.

R_V Composante liée aux dommages physiques (incendie ou explosion dus à un étincelage dangereux entre une installation extérieure et les parties métalliques généralement situées au point de pénétration du service dans la structure) dus au courant de foudre transmis dans les services entrants. Tous les types de pertes (L1, L2, L3, L4) peuvent apparaître.

R_W Composante liée aux défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les services entrants et transmises à la structure. Des pertes de type L2 et L4 pourraient apparaître dans tous les cas, avec le type L1 dans le cas des structures présentant un risque d'explosion et des hôpitaux ou d'autres structures dans lesquelles des défaillances des réseaux internes mettent immédiatement en danger la vie des personnes.

Source de dommages S4: Impacts à proximité d'un service

R_Z Composante liée aux défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les services entrants et transmises à la structure. Des pertes de type L2 et L4 pourraient apparaître dans tous les cas, avec le type L1 dans le cas des structures présentant un risque d'explosion, des hôpitaux ou d'autres structures dans lesquelles des défaillances des réseaux internes mettent immédiatement en danger la vie des personnes.

Les composantes du risque permettent d'analyser les risques et les mesures pour éviter la perte possible.

L'analyse de risque en conformité avec la norme NF EN 62305-2:2006 pour le projet Entrepôt Logistique - objet Station de lavage montre la nécessité de mettre en œuvre des protections contre la foudre. Le potentiel de risque pour la structure est déterminé et, si nécessaire, des mesures de protection pour réduire les risques doivent être prises. Le résultat de l'analyse des risques non seulement spécifie la classe SPF, mais fournit également un concept de protection complet, y compris les mesures nécessaires à la protection des IEMF.

En conséquence, un choix économiquement raisonnable des mesures de protection approprié pour la structure et l'utilisation de la structure est assuré.

4. INFORMATIONS SUR LE PROJET

4.1 Sélection des risques à prendre en considération

En raison de la nature et de l'utilisation de la structure, objet Station de lavage, les risques suivants ont été sélectionnés et pris en considération:

Risque R₁: Risque de perte de vie humaine

R_T: 1,00E-05

Le risque tolérable R_T ont été définis par la sélection des risques. La norme spécifie le risque tolérable pour les risques R₁, R₂ et R₃.

L'analyse des risques pour évaluer le risque de dommage pour les structures selon NF EN 62305-2:2006

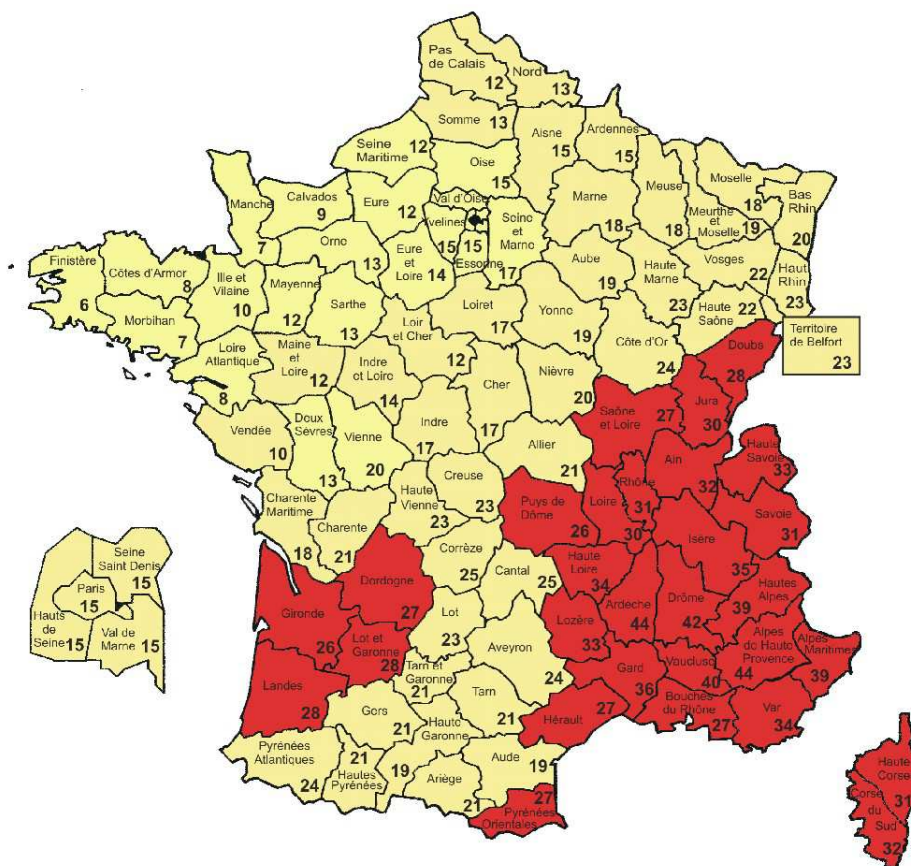
L'objectif d'une analyse des risques est de réduire le risque à un niveau acceptable RT par une sélection économiquement saine des mesures de protection.

L'objectif d'une analyse des risques est de réduire le risque à un niveau acceptable RT par une sélection économiquement saine des mesures de protection.

4.2 Paramètres géographiques et paramètres du bâtiment

La densité de foudroiement N_g est la base de l'analyse des risques en fonction de NF EN 62305-2:2006. Il définit le nombre de coups de foudre en 1 / an / km². Une valeur de 1,80 coups de foudre / an / km² a été déterminée pour l'emplacement de la structure Station de lavage grâce à la carte de densité de foudroiement au sol. En conséquence, il y a un nombre calculé de 18,00 jours d'orage par an pour l'emplacement du projet.

La densité de coups de foudre au sol a été prise à partir de la carte ci-dessous:

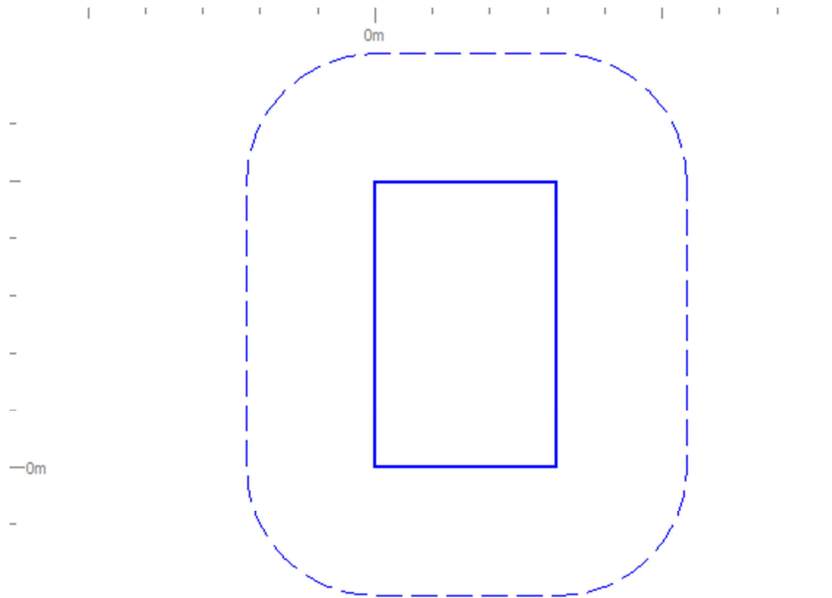


Les dimensions du bâtiment sont importantes pour le risque de coups de foudre direct. Les surfaces d'expositions des coups de foudre directs / indirects sont déterminées en fonction de ces dimensions. La structure Station de lavage a les dimensions suivantes:

L_b	Longueur:	32,00 m
W_b	Largeur:	50,00 m
H_b	Hauteur:	7,50 m
H_{pb}	Point culminant (le cas échéant):	0,00 m

L'analyse des risques pour évaluer le risque de dommage pour les structures selon NF EN 62305-2:2006

Il en résulte une zone d'exposition calculée pour les coups de foudre directs de 6 880,00 m² et pour les coups de foudre indirects (à proximité d'une structure) de 238 949,00 m².



L'environnement entourant la structure est un facteur important pour déterminer le nombre possibles de coups de foudre directs / indirects. Il est défini comme suit pour la structure Station de lavage:

Emplacement relatif C_D : 0,50

Si la densité de foudroiement au sol se réfère aux objets environnants et à l'environnement de la structure, une fréquence de nombre d'évènements dangereux dus aux:

- coups de foudre direct pour une structure $ND = 0,0062$ coups de foudre / an,
- coups de foudre à proximité d'une structure $NM = 0,4239$ coups de foudre / an,

est à prévoir.

4.3 Division de la structure en zones / zones de protection contre la foudre

La structure Station de lavage n'était pas divisée en zones de protection contre la foudre / zones.

5. LIGNES D'ALIMENTATION

Tous les services entrants et sortants de la structure doivent être pris en considération dans l'analyse des risques. Les conduits ne doivent pas être pris en considération si elles sont reliées à la barre principale de terre de la structure. Si ce n'est pas le cas, le risque des conduits entrants devrait être considéré dans l'analyse des risques (la liaison équipotentielle est obligatoire).

Les services suivants ont été considérés pour la structure Station de lavage dans l'analyse des risques:

- L3 - BT 400V
- L4 - Liaison TEL

L'analyse des risques pour évaluer le risque de dommage pour les structures selon NF EN 62305-2:2006

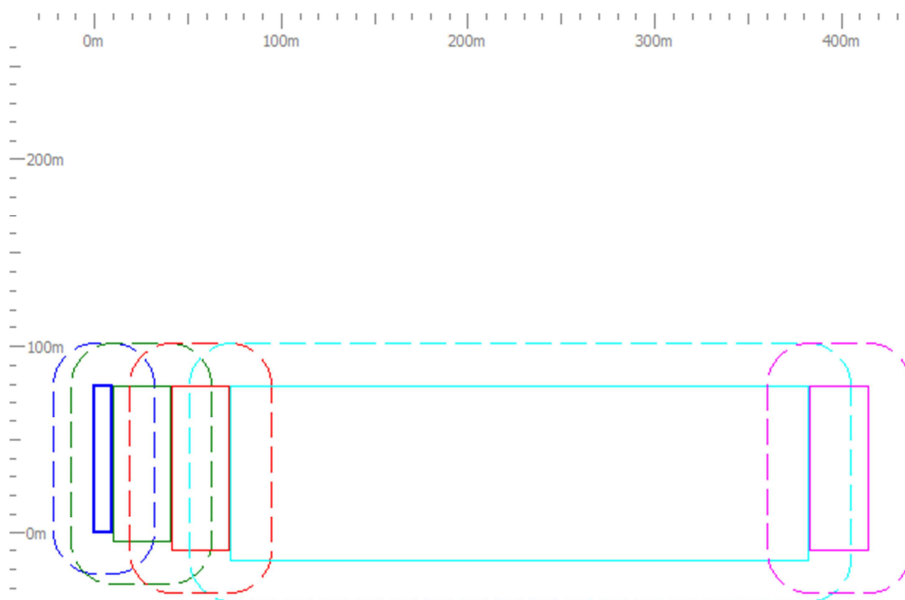
5.1 L3 - BT 400V

Type de conducteur:	Enterré
Résistivité du sol:	500,00
Emplacement:	Structure entourée par des objets de la même hauteur ou plus petits
Environnement:	Suburbain (Hauteur des bâtiments inférieure à 10 m)
Transformateur:	Service de puissance BT, de communication ou de transmission de données (Ligne sans transformateur)

La longueur du conducteur extérieur à la structure vers le nœud suivant est de 20,00 m.

Une structure connectée avec les dimensions suivantes se situe à une distance de 20,00 m.

En conséquence, la zone d'exposition calculée pour les coups de foudre à la structure connectée est de 63 020,00 m².



Sur cette base, les surfaces d'exposition suivantes ont été déterminées pour le service:

- Surface d'exposition des coups de foudre directs sur le service: 0,00 m²
- Surface d'exposition des coups de foudre directs à proximité du service: 11 180,00 m²

La rigidité diélectrique de l'équipement électrique qui est relié à la L3 - BT 400V est $1,5 \text{ kV} < U_w \leq 2,5 \text{ kV}$.

L'analyse des risques pour évaluer le risque de dommage pour les structures selon NF EN 62305-2:2006

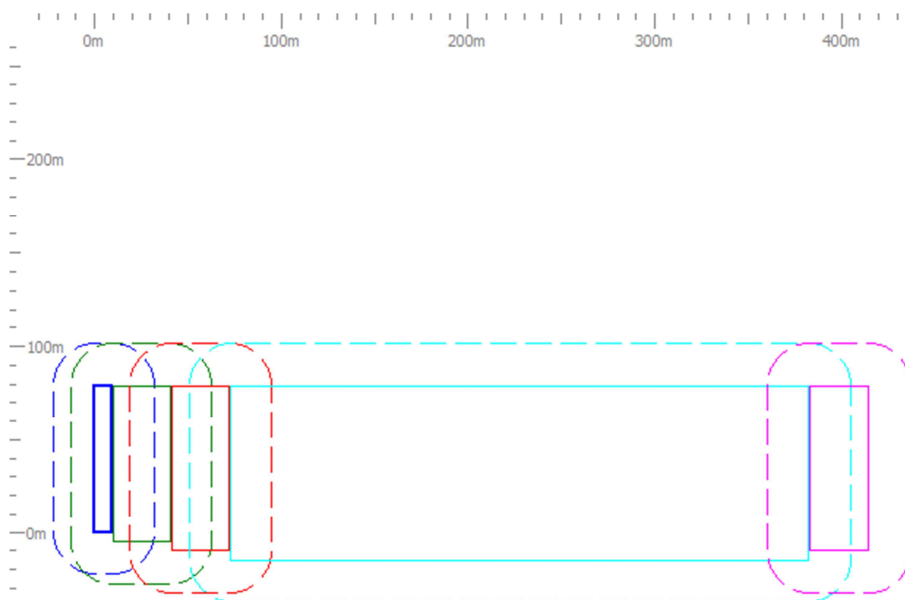
5.2 L4 - Liaison TEL

Type de conducteur:	Enterré
Résistivité du sol:	500,00
Emplacement:	Structure entourée par des objets de la même hauteur ou plus petits
Environnement:	Suburbain (Hauteur des bâtiments inférieure à 10 m)
Transformateur:	Service de puissance BT, de communication ou de transmission de données (Ligne sans transformateur)

La longueur du conducteur extérieur à la structure vers le noeud suivant est de 20,00 m.

Une structure connectée avec les dimensions suivantes se situe à une distance de 20,00 m.

En conséquence, la zone d'exposition calculée pour les coups de foudre à la structure connectée est de 63 020,00 m².



Sur cette base, les surfaces d'exposition suivantes ont été déterminées pour le service:

- Surface d'exposition des coups de foudre directs sur le service: 0,00 m²
- Surface d'exposition des coups de foudre directs à proximité du service: 11 180,00 m²

La rigidité diélectrique de l'équipement électrique qui est relié à la L4 - Liaison TEL est $1,5 \text{ kV} < U_w \leq 2,5 \text{ kV}$.

6. PROPRIETES DE LA STRUCTURE

6.1 Risque d'incendie

Le risque d'incendie est l'un des critères les plus importants pour déterminer le SPF (système de protection contre la foudre) qui doit être installé. Le risque d'incendie est classé en fonction de la charge calorifique spécifique. La charge calorifique doit être déterminée par un expert en sécurité incendie ou définie après consultation avec le propriétaire du bâtiment ou du site et sa compagnie d'assurance.

Une distinction est faite selon les critères suivants:

- Aucun risque
- Faible (structures qui ont une charge calorifique spécifique inférieure à 400 MJ/m²)
- Ordinaire (structures qui ont une charge calorifique spécifique comprise entre 400 MJ/m² et 800 MJ/m²)
- Elevé (structures avec une charge calorifique spécifique supérieure à 800 MJ/m²)
- Explosion: Zones 2 / 22
- Explosion: Zones 1 / 21
- Explosion: Zones 0 / 20

Le risque d'incendie dans une structure est un facteur important pour déterminer les mesures de protection nécessaires. Le risque d'incendie de la structure Station de lavage a été défini comme suit:

- Faible

6.2 Mesures visant à réduire les conséquences d'un incendie

Les mesures suivantes ont été sélectionnées pour réduire les conséquences d'un incendie:

- Pas de disposition

6.3 Dangers particuliers dans le bâtiment pour les personnes

En raison du nombre de personnes, le risque éventuel de panique pour la structure Station de lavage a été défini comme suit:

- Pas de danger particulier

6.5 Blindage spatial extérieur

Le blindage spatial atténue le champ magnétique à l'intérieur d'une structure causés par la foudre ou à proximité de l'objet et réduit les surtensions interne.

Ceci peut être réalisé par un réseau maillé de liaison équipotentielle entremêlée dans lequel toutes les parties conductrices de la structure et les systèmes internes sont intégrées. Par conséquent, le bouclier spatial externe / interne est seulement une partie d'une structure de bâtiment blindé. Il faut remarquer que les blindages et les conduits métalliques soient reliés à une borne d'équipotentialité, et que le matériel soit connecté à la même borne d'équipotentialité. du bâtiment.

Dans ce contexte, les exigences normatives en vigueur doivent être respectées.

Couverture de la structure Station de lavage:

- Pas de blindage

L'analyse des risques pour évaluer le risque de dommage pour les structures selon NF EN 62305-2:2006

7. ANALYSE DES RISQUES

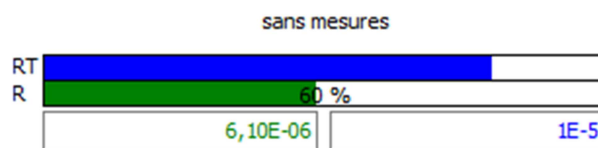
Comme décrit dans 4.1, le risque R1. a été évalué.

La barre bleue indique la valeur de risque tolérable et la barre verte / rouge indique le risque déterminé.

7.1 Risque R1, vie humaine

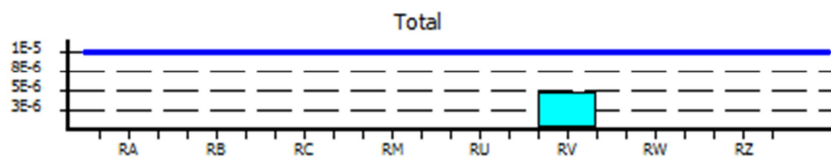
Le risque suivant a été déterminé pour les personnes à l'extérieur et à l'intérieur de la structure Station de lavage:

Risque tolérable R_T : 1,00E-05
 Calcul du risque R1 (sans protection): 6,10E-06



Composantes du risque:

RA	6,192E-10
RB	3,096E-07
RC	0
RM	0
RU	1,13436E-07
RV	5,6718E-06
RW	0
RZ	0
R1	6,0955E-06



7.2 Sélection des mesures de protection

Le risque R1 a été calculé à un niveau acceptable sans mesures de protection complémentaires.

L'analyse des risques pour évaluer le risque de dommage pour les structures selon NF EN 62305-2:2006

8. OBLIGATION LEGALE

L'analyse des risques effectuée réfère aux informations fournies par l'exploitant et / ou propriétaire du bâtiment ou de l'expert qui a été supposé, évalués ou défini sur place les différentes informations. Veuillez noter que ces informations doivent être vérifiées après évaluation.

La procédure du logiciel DEHNsupport pour le calcul des risques est basée sur la norme NF EN 62305-2:2006.

Merci de noter que toutes les hypothèses, les documents, les illustrations, les dessins, les dimensions, les paramètres et les résultats ne sont pas juridiquement contraignant pour la personne qui effectue l'analyse des risques.

Lieu, date

Tampon, signature



9. INFORMATION GENERALE

9.1 Components of the external lightning protection system

Les composants de protection contre la foudre utilisés pour faire un système de protection extérieure contre la foudre doivent être conformes aux exigences mécaniques et électriques définies dans la série de norme NF EN 50164.

Cette série de normes est par exemple divisée en parties:

- | | |
|----------------------|---|
| - NF EN 50164-1:2008 | Prescriptions pour les composants de connexion |
| - NF EN 50164-2:2008 | Caractéristiques des conducteurs et des électrodes de terre |
| - NF EN 50164-3:2006 | Prescriptions pour les éclateurs d'isolement |
| - NF EN 50164-4:2008 | Prescriptions pour les fixations de conducteur |
| - NF EN 50164-5:2009 | Exigences pour les regards de visite et les joints d'étanchéité des électrodes de terre |

9.1.1 NF EN 50164-1:2008 Prescriptions pour les composants de connexion

Pour l'installateur d'un système de protection contre la foudre, cela signifie que les éléments de connexion doivent pouvoir être sélectionnés sur le lieu d'installation en fonction de la décharge prévue (**H** ou **N**). Ainsi, par exemple pour une pointe de capture (courant de foudre complet), on utilisera une borne pour décharge **H** (100 kA) et par exemple pour une maille ou pour une barre de terre (courant de foudre déjà réparti), on utilisera une borne pour décharge **N** (50 kA).

9.1.2 NF EN 50164-2:2008 Caractéristiques des conducteurs et des électrodes de terre

La norme NF EN 50164-2 pose également des exigences concrètes aux conducteurs tels que les conducteurs de capture et les conducteurs de descente ou aux électrodes de terre, par exemple aux boucles de terre, telles que:

- caractéristiques mécaniques (résistance minimale à la traction, déformation minimale à la rupture),
- caractéristiques électriques (résistance spécifique maximale) et
- caractéristiques anticorrosion (vieillessement artificiel comme décrit plus haut)

Dans la norme NF EN 50164-2, il est fait mention des exigences qui doivent être remplies par les électrodes de terre. Les exigences à respecter concernent le matériau, la géométrie, les dimensions minimales ainsi que les caractéristiques mécaniques et électriques.

9.1.3 NF EN 50164-3:2006 Prescriptions pour les éclateurs d'isolement

Les éclateurs peuvent être utilisés pour la séparation galvanique d'un système de mise à la terre.

D'après la norme NF EN 50164-3, les éclateurs doivent être dimensionnés de telle sorte que les composants lorsqu'ils sont installés selon les données du fabricant, ils doivent être fiable, stable et sûr pour les personnes et les installations environnantes.

9.1.4 NF EN 50164-4:2008 Prescriptions pour les fixations de conducteur

La norme NF EN 50164-4 spécifie les exigences et essais pour les serre-câbles métalliques et non métalliques qui sont utilisés dans le cadre de lignes de pêche et ses dérivés.

9.1.5 NF EN 50164-5:2009 Exigences pour les regards de visite et les joints d'étanchéité des électrodes de terre

D'après la norme NF EN 50164-5, les regards de visite et les joints d'étanchéité des électrodes de terre doivent être conçus et construits de sorte qu'ils soient fiables. S'ils sont utilisés correctement selon les données du fabricant, ils doivent être sans risque pour les personnes ou l'environnement.

10. DEFINITION

Protection coordonnée par parafoudres (Parafoudres coordonnés)

Ensemble de parafoudres coordonnés choisis de manière appropriée et mis en œuvre afin de réduire les défaillances des réseaux de puissance et de communication

Interfaces d'isolement

Dispositifs capables de réduire les chocs conduits sur les services pénétrant dans la ZPF. Ceci comprend des transformateurs d'isolement à écran mis à la terre entre les enroulements, les câbles à fibre optique non métalliques et les opto-isolateurs. Les caractéristiques de tenue d'isolement de ces dispositifs sont appropriées à la présente application de manière intrinsèque ou par parafoudre.

IEMF (impulsion électromagnétique de foudre)

Tous les effets électromagnétiques dus au courant de foudre par couplage résistif, inductif et capacitif qui crée des chocs de tension et des champs électromagnétiques.

PCLF (protection contre la foudre)

Installation complète de protection des structures contre les effets de la foudre, y compris ses réseaux internes et leurs contenus, ainsi que des personnes, comprenant généralement un SPF et une MPF

NPF (niveau de protection contre la foudre)

Nombre lié à un ensemble de valeurs de paramètres du courant de foudre et relatif à la probabilité que les valeurs de conception associées maximales et minimales ne seront pas dépassées lorsque la foudre apparaît de manière naturelle

SPF (système de protection contre la foudre)

Installation complète utilisée pour réduire les dangers de dommages physiques dus aux coups de foudre directs sur une structure

EB (liaison équipotentielle de foudre)

Interconnexion des parties métalliques d'une installation de SPF, par des connexions directes ou par des parafoudres réduisant les différences de potentiel engendrées par le courant de foudre

SPD (parafoudre)

Dispositif conçu pour limiter les surtensions transitoires et évacuer les courants de choc. Il comporte au moins un composant non linéaire

Nœud

Point d'une ligne d'un service où la propagation d'un choc peut être négligée. Des exemples de nœuds sont un point de connexion d'un transformateur HT/BT ou d'une sous-station, un poste ou matériel de télécommunication (par exemple multiplexeur ou matériel xDSL) d'une ligne de communication

Dommages physiques

Dommage touchant la structure (ou son contenu) et dû aux effets mécaniques, thermiques, chimiques et explosifs de la foudre.

Blessures d'êtres vivants

Blessures, y compris la mort, de personnes ou d'animaux par choc électrique en raison des tensions de contact et de pas dues à la foudre

Risque R

Mesure de la perte annuelle moyenne probable (personnes et biens) due à la foudre, par rapport à la valeur totale (personnes et biens) de la structure à protéger

Zone d'une structure ZS

Partie d'une structure dont les caractéristiques sont homogènes et dans laquelle un seul jeu de paramètres est utilisé pour l'évaluation d'une composante du risque

L'analyse des risques pour évaluer le risque de dommage pour les structures selon NF EN 62305-2:2006

ZPF (zone de protection contre la foudre)

Zone dans laquelle l'environnement électromagnétique de foudre est défini. Les frontières d'une ZPF ne sont pas nécessairement physiques (par exemple parois, plancher, plafond).

Blindage magnétique

Grillage métallique fermé ou écran continu entourant la structure à protéger, ou une partie de celle-ci, afin de réduire les défaillances des réseaux de puissance et de communication

Câble de protection contre la foudre

Câble spécial présentant une résistance diélectrique élevée et dont la gaine métallique est en contact continu avec le sol, directement ou au moyen d'un revêtement plastique conducteur

Conduit de protection contre la foudre

Conduit de faible résistivité en contact avec le sol (béton armé avec connexion aux structures métalliques internes ou conduit métallique).



Date: 23/01/2017

Projet N°: 01/011

**Protection contre la foudre
Evaluation / analyse du risque foudre**

Créé selon la norme internationale:
IEC 62305-2:2006-10

Considérant les annexes spécifiques au pays:
NF EN 62305-2:2006

**Résumé des mesures de protection pour
réduire les dommages causés par les effets de la foudre,
résultant de l'évaluation/ analyse des risques
concernant le projet suivant:**

Projet / description:

GROUPE 3 - Poste GARDIEN

51230 CONNANTRE

Client:

**DELISLE
Entrepôt Logistique**

51230 CONNANTRE

Evaluation / analyse des risques fait par:



L'analyse des risques pour évaluer le risque de dommage pour les structures selon NF EN 62305-2:2006

Contenu

- 1. abréviations**
- 2. Fondements normatifs**
- 3. Risque et source de dommages**
- 4. Informations sur le projet**
 - 4.1. Sélection des risques à prendre en considération
 - 4.2. Paramètres géographiques et paramètres du bâtiment
 - 4.3. Division de la structure en zones / zones de protection contre la foudre
- 5. Lignes d'alimentation**
- 6. Propriétés de la structure**
 - 6.1. Risque d'incendie
 - 6.2. Mesures visant à réduire les conséquences d'un incendie
 - 6.3. Dangers particuliers dans le bâtiment pour les personnes
 - 6.5. Blindage spatial extérieur
- 7. Analyse des risques**
 - 7.1. Risque R1, vie humaine
 - 7.2. Sélection des mesures de protection
- 8. Obligation légale**
- 9. Information générale**
- 10. Définition**



1. ABREVIATIONS

a	Taux d'amortissement
a_t	Période d'amortissement
c_a	Coût des animaux dans la zone, en monnaie
c_b	Coût du bâtiment dans la zone, en monnaie
c_c	Coût du contenu de la zone, en monnaie
c_s	Coût des réseaux internes (y compris leurs activités) dans la zone, en monnaie
c_t	Valeur totale de la structure, en monnaie
$C_{D;C_{DJ}}$	Facteur d'emplacement
C_L	Coût annuel des pertes totales en l'absence de mesures de protection
C_{PM}	Coût annuel des mesures de protection choisies
C_{RL}	Coût annuel des pertes résiduelles
EB	Liaison équipotentielle de foudre
H	Hauteur de la structure
H_p	Point culminant de la structure
i	Taux d'intérêt
K_{S1}	Facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure (blindage spatial externe)
K_{S1W}	Largeurs de maille du blindage spatial maillé d'une structure
K_{S2}	Facteur associé à l'efficacité de blindage des blindages internes à la structure
K_{S2W}	Largeurs de maille du blindage spatial maillé à l'intérieur de la structure
L1	Perte de vie humaine
L2	Perte de service public
L3	Perte d'héritage culturel
L4	Pertes de valeurs économiques
L	Longueur de la structure
IEMF	Impulsion électromagnétique de foudre
PCLF	Protection contre la foudre (installation complète de protection des structures contre les effets de la foudre, y compris ses réseaux internes et leurs contenus, ainsi que des personnes, comprenant généralement un SPF et une MPF)
NPF	Niveau de protection contre la foudre
SPF	Système de protection contre la foudre
ZPF	Zone de protection contre la foudre (zone dans laquelle l'environnement électromagnétique de foudre est défini)
m	Coût de maintenance
N_D	Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
N_G	Densité de foudroiement au sol
P_B	Probabilité de dommages physiques sur une structure (impacts sur une structure)
P_{EB}	Liaison équipotentielle de foudre
$P_{\text{parafoudre}}$	Système de protection coordonnée par parafoudres
R	Risque
R_1	Risque de pertes de vie humaine dans une structure
R_2	Risque de perte de service public dans une structure
R_3	Risque de perte d'héritage culturel dans une structure
R_4	Risque de pertes de valeur économique dans une structure
R_A	Composante du risque lié aux blessures d'êtres vivants (impacts sur une structure)
R_B	Composante du risque lié aux dommages physiques sur une structure (impacts sur la structure)
R_C	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur une structure)
R_M	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité de la structure)

L'analyse des risques pour évaluer le risque de dommage pour les structures selon NF EN 62305-2:2006

R_U	Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté)
R_V	Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté)
R_W	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté)
R_Z	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service)
R_T	Tolerable risk (maximum value of the risk which can be tolerated for the structure to be protected)
r_f	Facteur de réduction associé au risque d'incendie
r_p	Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie
S_M	Economie annuelle en monnaie
SPD	Parafoudre (Surge protection device)
SPM	LEMP protection measures (measures to reduce the risk of failure of electrical and electronic equipment due to LEMP)
t_z	Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
W	Largeur de la structure
Z_S	Zones d'une structure

2. FONDEMENTS NORMATIFS

La norme NF EN 62305 se compose des parties suivantes:

- NF EN 62305-1:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 1: Principes généraux"
- NF EN 62305-2:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 2: Evaluation des risques"
- NF EN 62305-3:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 3: Dommages physiques sur les structures et risques humains"
- NF EN 62305-4:2006 - "Protection contre la foudre - Partie 4: Réseaux de puissance et de communication dans les structures"

3. RISQUE ET SOURCE DE DOMMAGES

Afin d'éviter les dommages résultant d'un coup de foudre, les mesures de protection spécifiques doivent être prises pour les objets à protéger. L'évaluation / analyse des risques décrite dans la norme NF EN 62305-2:2006 décrit l'évaluation du risque et détermine les exigences d'une protection contre la foudre d'une structure. L'objectif de l'analyse des risques est de réduire le risque à un niveau acceptable en prenant des mesures de protection.

Pour déterminer le risque en vigueur, l'objet en question doit être considéré sans aucune mesure de protection (condition actuelle). Les risques qui pourraient être causés à la suite de coups de foudre directs / indirects à la structure et les services sont considérés comme des risques R . Le risque R est la mesure d'une perte annuelle moyenne probable.

Les risques à évaluer dans une structure peuvent être les suivants :

- Risque R_1 : risque de perte de vie humaine;
- Risque R_2 : risque de perte de service public;
- Risque R_3 : risque de perte d'héritage culturel;
- Risque R_4 : risque de perte de valeurs économiques.

Tous les risques ou les risques individuels doivent être évalués en fonction du type de considération. Tout risque est défini avec un risque acceptable sous forme d'une valeur numérique. Pour parvenir à un risque tolérable, techniquement et économiquement des mesures de protection contre la foudre doivent être définis par exemple des mesures de protection extérieure contre la foudre selon NF EN 62305-3:2006 et la mise en œuvre de parafoudres selon NF EN 62305-4:2006.



L'analyse des risques pour évaluer le risque de dommage pour les structures selon NF EN 62305-2:2006

Pour être en mesure de déterminer plus précisément le risque concerné, les risques sont examinés en détails. Chaque risque est constitué d'une somme d'éléments de risque.

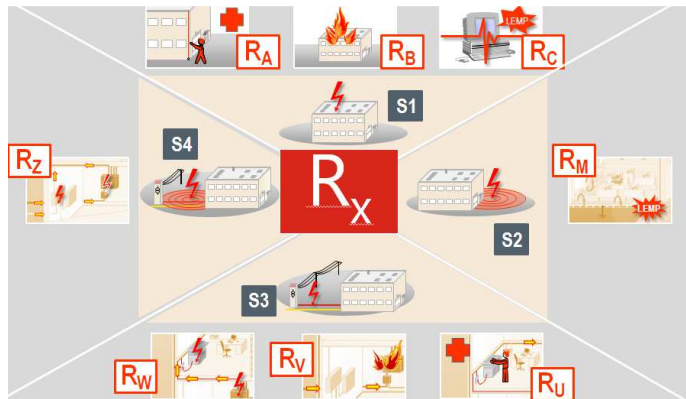
- $R_1 = R_A + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$
- $R_2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z$
- $R_3 = R_B + R_V$
- $R_4 = R_A + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$

Chaque composante de risque décrit un certain danger et donc une perte possible. La perte résultant d'effets de la foudre est défini comme suit:

- L1 = Perte de vie humaine
- L2 = Perte de service public
- L3 = Perte d'héritage culturel
- L4 = Perte de valeurs économiques

La perte éventuelle est attribuée aux composantes de risque de la manière suivante:

Les composants de risque sont différenciés selon les sources de dommages.



Source de dommages S1: Impacts sur une structure

- R_A** Composante liée aux blessures d'êtres vivants dues au choc électrique du fait des tensions de contact et de pas dans la structure et à l'extérieur dans les zones jusqu'à 3 m autour des conducteurs de descente. Des pertes de type L1 et, dans le cas de structures abritant le bétail, des pertes de type L4 avec pertes éventuelles d'animaux peuvent apparaître.
- R_B** Composante liée aux dommages physiques d'un étincelage dangereux dans la structure entraînant un incendie ou une explosion pouvant produire des dangers pour l'environnement. Tous les types de pertes (L1, L2, L3 et L4) peuvent apparaître.
- R_C** Composante liée aux défaillances des réseaux internes causées par l'IEMF. Des pertes de type L2 et L4 pourraient apparaître dans tous les cas, avec le type L1 dans le cas des structures présentant un risque d'explosion et dans des hôpitaux ou d'autres structures dans lesquelles des défaillances des réseaux internes mettent immédiatement en danger la vie des personnes.

Source de dommages S2: Impacts à proximité d'une structure

R_M Composante liée aux défaillances des réseaux internes causées par l'IEMF. Des pertes de type L2 et L4 pourraient apparaître dans tous les cas, avec le type L1 dans le cas des structures présentant un risque d'explosion et des hôpitaux ou d'autres structures dans lesquelles des défaillances des réseaux internes mettent immédiatement en danger la vie des personnes.

Source de dommages S3: Impacts sur un service

R_U Composante liée aux blessures d'êtres vivants dues au choc électrique du fait des tensions de contact à l'intérieur de la structure. Des pertes de type L1 et, dans le cas de domaines agricoles, des pertes de type L4 avec pertes éventuelles d'animaux peuvent apparaître.

R_V Composante liée aux dommages physiques (incendie ou explosion dus à un étincelage dangereux entre une installation extérieure et les parties métalliques généralement situées au point de pénétration du service dans la structure) dus au courant de foudre transmis dans les services entrants. Tous les types de pertes (L1, L2, L3, L4) peuvent apparaître.

R_W Composante liée aux défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les services entrants et transmises à la structure. Des pertes de type L2 et L4 pourraient apparaître dans tous les cas, avec le type L1 dans le cas des structures présentant un risque d'explosion et des hôpitaux ou d'autres structures dans lesquelles des défaillances des réseaux internes mettent immédiatement en danger la vie des personnes.

Source de dommages S4: Impacts à proximité d'un service

R_Z Composante liée aux défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les services entrants et transmises à la structure. Des pertes de type L2 et L4 pourraient apparaître dans tous les cas, avec le type L1 dans le cas des structures présentant un risque d'explosion, des hôpitaux ou d'autres structures dans lesquelles des défaillances des réseaux internes mettent immédiatement en danger la vie des personnes.

Les composantes du risque permettent d'analyser les risques et les mesures pour éviter la perte possible.

L'analyse de risque en conformité avec la norme NF EN 62305-2:2006 pour le projet Entrepôt Logistique - objet Poste GARDIEN montre la nécessité de mettre en œuvre des protections contre la foudre. Le potentiel de risque pour la structure est déterminé et, si nécessaire, des mesures de protection pour réduire les risques doivent être prises. Le résultat de l'analyse des risques non seulement spécifie la classe SPF, mais fournit également un concept de protection complet, y compris les mesures nécessaires à la protection des IEMF.

En conséquence, un choix économiquement raisonnable des mesures de protection approprié pour la structure et l'utilisation de la structure est assurée.

4. INFORMATIONS SUR LE PROJET

4.1 Sélection des risques à prendre en considération

En raison de la nature et de l'utilisation de la structure, objet Poste GARDIEN, les risques suivants ont été sélectionnés et pris en considération:

Risque R₁: Risque de perte de vie humaine R_T: 1,00E-05

Le risque tolérable R_T ont été définis par la sélection des risques. La norme spécifie le risque tolérable pour les risques R₁, R₂ et R₃.

L'analyse des risques pour évaluer le risque de dommage pour les structures selon NF EN 62305-2:2006

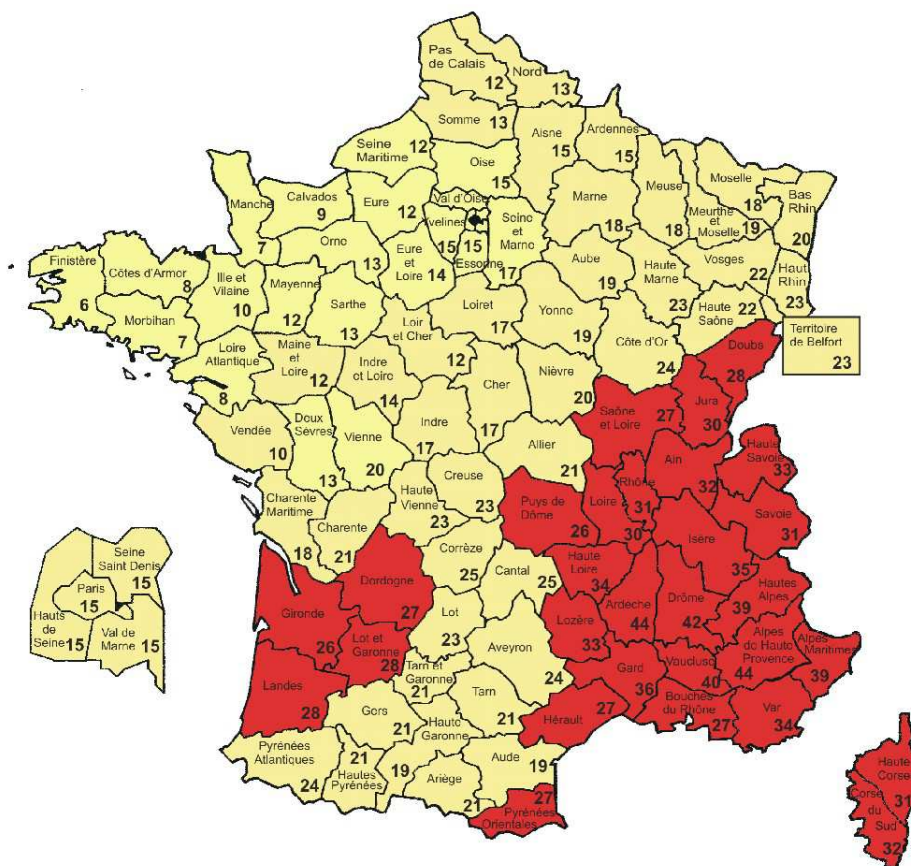
L'objectif d'une analyse des risques est de réduire le risque à un niveau acceptable RT par une sélection économiquement saine des mesures de protection.

L'objectif d'une analyse des risques est de réduire le risque à un niveau acceptable RT par une sélection économiquement saine des mesures de protection.

4.2 Paramètres géographiques et paramètres du bâtiment

La densité de foudroiement N_g est la base de l'analyse des risques en fonction de NF EN 62305-2:2006. Il définit le nombre de coups de foudre en 1 / an / km². Une valeur de 1,80 coups de foudre / an / km² a été déterminée pour l'emplacement de la structure Poste GARDIEN grâce à la carte de densité de foudroiement au sol. En conséquence, il y a un nombre calculé de 18,00 jours d'orage par an pour l'emplacement du projet.

La densité de coups de foudre au sol a été prise à partir de la carte ci-dessous:

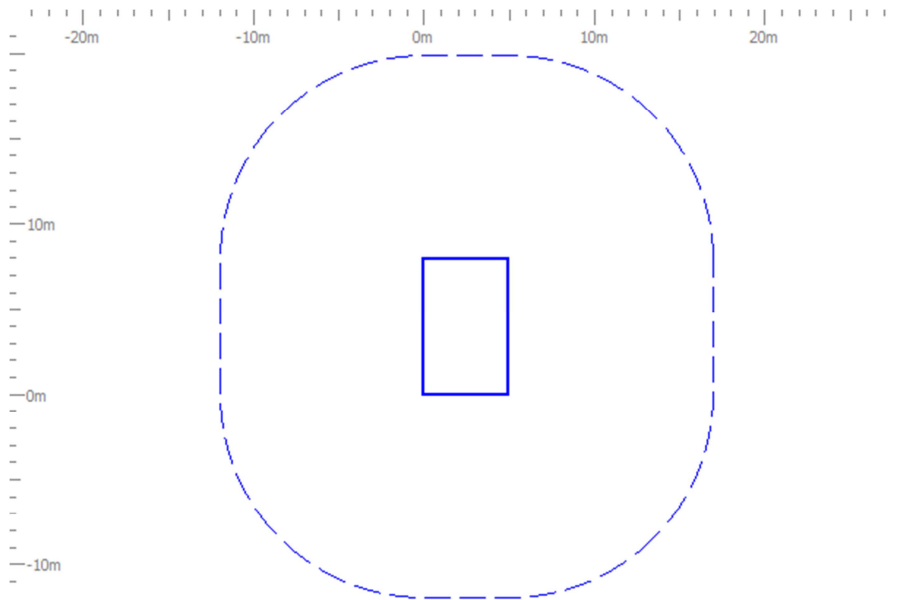


Les dimensions du bâtiment sont importantes pour le risque de coups de foudre direct. Les surfaces d'expositions des coups de foudre directs / indirects sont déterminées en fonction de ces dimensions. La structure Poste GARDIEN a les dimensions suivantes:

L_b	Longueur:	5,00 m
W_b	Largeur:	8,00 m
H_b	Hauteur:	4,00 m
H_{pb}	Point culminant (le cas échéant):	0,00 m

L'analyse des risques pour évaluer le risque de dommage pour les structures selon NF EN 62305-2:2006

Il en résulte une zone d'exposition calculée pour les coups de foudre directs de 804,00 m² et pour les coups de foudre indirects (à proximité d'une structure) de 202 889,00 m².



L'environnement entourant la structure est un facteur important pour déterminer le nombre possibles de coups de foudre directs / indirects. Il est défini comme suit pour la structure Poste GARDIEN:
Emplacement relatif C_D : 0,25

Si la densité de foudroiement au sol se réfère aux objets environnants et à l'environnement de la structure, une fréquence de nombre d'évènements dangereux dus aux:

- coups de foudre direct pour une structure $ND = 0,0004$ coups de foudre / an,
- coups de foudre à proximité d'une structure $NM = 0,3648$ coups de foudre / an,

est à prévoir.

4.3 Division de la structure en zones / zones de protection contre la foudre

La structure Poste GARDIEN n'était pas divisée en zones de protection contre la foudre / zones.

5. LIGNES D'ALIMENTATION

Tous les services entrants et sortants de la structure doivent être pris en considération dans l'analyse des risques. Les conduits ne doivent pas être pris en considération si elles sont reliées à la barre principale de terre de la structure. Si ce n'est pas le cas, le risque des conduits entrants devrait être considérée dans l'analyse des risques (la liaison équipotentielle est obligatoire).

Les services suivants ont été considérés pour la structure Poste GARDIEN dans l'analyse des risques:

- L5 - BT 400V
- L6 - Liaison TEL

L'analyse des risques pour évaluer le risque de dommage pour les structures selon NF EN 62305-2:2006

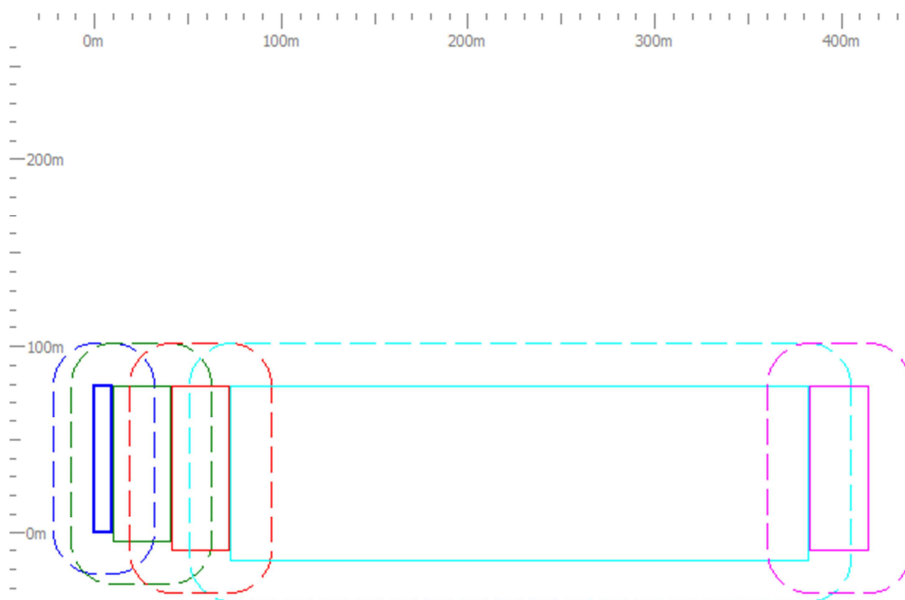
5.1 L5 - BT 400V

Type de conducteur:	Enterré
Résistivité du sol:	500,00
Emplacement:	Structure entourée par des objets de la même hauteur ou plus petits
Environnement:	Suburbain (Hauteur des bâtiments inférieure à 10 m)
Transformateur:	Service de puissance BT, de communication ou de transmission de données (Ligne sans transformateur)

La longueur du conducteur extérieur à la structure vers le nœud suivant est de 50,00 m.

Une structure connectée avec les dimensions suivantes se situe à une distance de 50,00 m.

En conséquence, la zone d'exposition calculée pour les coups de foudre à la structure connectée est de 63 020,00 m².



Sur cette base, les surfaces d'exposition suivantes ont été déterminées pour le service:

- Surface d'exposition des coups de foudre directs sur le service: 347,00 m²
- Surface d'exposition des coups de foudre directs à proximité du service: 27 951,00 m²

La rigidité diélectrique de l'équipement électrique qui est relié à la L5 - BT 400V est $1,5 \text{ kV} < U_w \leq 2,5 \text{ kV}$.

L'analyse des risques pour évaluer le risque de dommage pour les structures selon NF EN 62305-2:2006

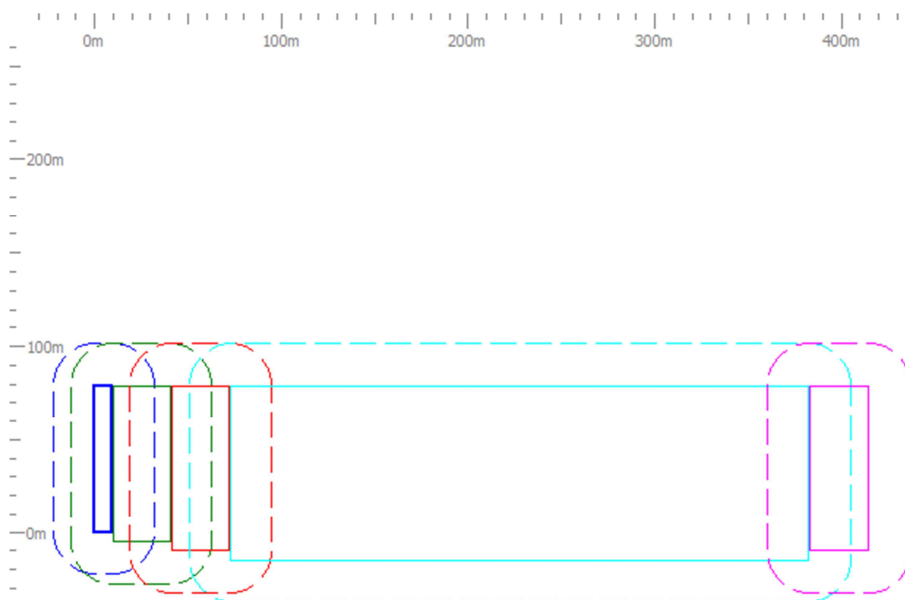
5.2 L6 - Liaison TEL

Type de conducteur:	Enterré
Résistivité du sol:	500,00
Emplacement:	Structure entourée par des objets de la même hauteur ou plus petits
Environnement:	Suburbain (Hauteur des bâtiments inférieure à 10 m)
Transformateur:	Service de puissance BT, de communication ou de transmission de données (Ligne sans transformateur)

La longueur du conducteur extérieur à la structure vers le noeud suivant est de 50,00 m.

Une structure connectée avec les dimensions suivantes se situe à une distance de 50,00 m.

En conséquence, la zone d'exposition calculée pour les coups de foudre à la structure connectée est de 63 020,00 m².



Sur cette base, les surfaces d'exposition suivantes ont été déterminées pour le service:

- Surface d'exposition des coups de foudre directs sur le service: 347,00 m²
- Surface d'exposition des coups de foudre directs à proximité du service: 27 951,00 m²

La rigidité diélectrique de l'équipement électrique qui est relié à la L6 - Liaison TEL est $1,5 \text{ kV} < U_w \leq 2,5 \text{ kV}$.

6. PROPRIETES DE LA STRUCTURE

6.1 Risque d'incendie

Le risque d'incendie est l'un des critères les plus importants pour déterminer le SPF (système de protection contre la foudre) qui doit être installé. Le risque d'incendie est classé en fonction de la charge calorifique spécifique. La charge calorifique doit être déterminée par un expert en sécurité incendie ou définie après consultation avec le propriétaire du bâtiment ou du site et sa compagnie d'assurance.

Une distinction est faite selon les critères suivants:

- Aucun risque
- Faible (structures qui ont une charge calorifique spécifique inférieure à 400 MJ/m²)
- Ordinaire (structures qui ont une charge calorifique spécifique comprise entre 400 MJ/m² et 800 MJ/m²)
- Elevé (structures avec une charge calorifique spécifique supérieure à 800 MJ/m²)
- Explosion: Zones 2 / 22
- Explosion: Zones 1 / 21
- Explosion: Zones 0 / 20

Le risque d'incendie dans une structure est un facteur important pour déterminer les mesures de protection nécessaires. Le risque d'incendie de la structure Poste GARDIEN a été défini comme suit:

- Faible

6.2 Mesures visant à réduire les conséquences d'un incendie

Les mesures suivantes ont été sélectionnées pour réduire les conséquences d'un incendie:

- Pas de disposition

6.3 Dangers particuliers dans le bâtiment pour les personnes

En raison du nombre de personnes, le risque éventuel de panique pour la structure Poste GARDIEN a été défini comme suit:

- Pas de danger particulier

6.5 Blindage spatial extérieur

Le blindage spatial atténue le champ magnétique à l'intérieur d'une structure causée par la foudre ou à proximité de l'objet et réduit les surtensions internes.

Ceci peut être réalisé par un réseau maillé de liaison équipotentielle entremêlée dans lequel toutes les parties conductrices de la structure et les systèmes internes sont intégrées. Par conséquent, le bouclier spatial externe / interne est seulement une partie d'une structure de bâtiment blindé. Il faut remarquer que les blindages et les conduits métalliques soient reliés à une borne d'équipotentialité, et que le matériel soit connecté à la même borne d'équipotentialité. du bâtiment. Dans ce contexte, les exigences normatives en vigueur doivent être respectées.

Couverture de la structure Poste GARDIEN:

- Pas de blindage

L'analyse des risques pour évaluer le risque de dommage pour les structures selon NF EN 62305-2:2006

7. ANALYSE DES RISQUES

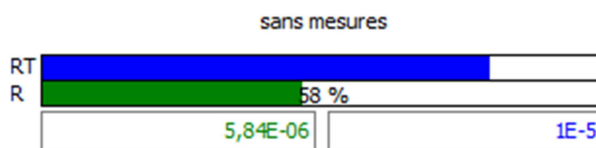
Comme décrit dans 4.1, le risque R1. a été évalué.

La barre bleue indique la valeur de risque tolérable et la barre verte / rouge indique le risque déterminé.

7.1 Risque R1, vie humaine

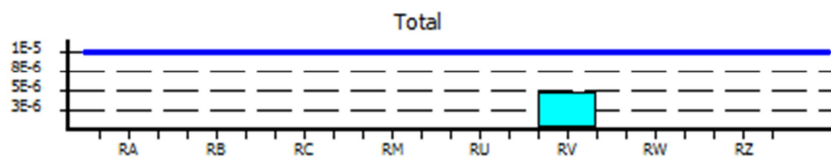
Le risque suivant a été déterminé pour les personnes à l'extérieur et à l'intérieur de la structure Poste GARDIEN:

Risque tolérable R_T : 1,00E-05
 Calcul du risque R1 (sans protection): 5,84E-06



Composantes du risque:

RA	3,62E-11
RB	1,81E-08
RC	0
RM	0
RU	1,1406E-07
RV	0,000005703
RW	0
RZ	0
R1	5,8352E-06



7.2 Sélection des mesures de protection

Le risque R1 a été calculé à un niveau acceptable sans mesures de protection complémentaires.

L'analyse des risques pour évaluer le risque de dommage pour les structures selon NF EN 62305-2:2006

8. OBLIGATION LEGALE

L'analyse des risques effectuée réfère aux informations fournies par l'exploitant et / ou propriétaire du bâtiment ou de l'expert qui a été supposé, évalués ou défini sur place les différentes informations. Veuillez noter que ces informations doivent être vérifiées après évaluation.

La procédure du logiciel DEHNsupport pour le calcul des risques est basée sur la norme NF EN 62305-2:2006.

Merci de noter que toutes les hypothèses, les documents, les illustrations, les dessins, les dimensions, les paramètres et les résultats ne sont pas juridiquement contraignant pour la personne qui effectue l'analyse des risques.

Lieu, date

Tampon, signature



9. INFORMATION GENERALE

9.1 Components of the external lightning protection system

Les composants de protection contre la foudre utilisés pour faire un système de protection extérieure contre la foudre doivent être conformes aux exigences mécaniques et électriques définies dans la série de norme NF EN 50164.

Cette série de normes est par exemple divisée en parties:

- | | |
|----------------------|---|
| - NF EN 50164-1:2008 | Prescriptions pour les composants de connexion |
| - NF EN 50164-2:2008 | Caractéristiques des conducteurs et des électrodes de terre |
| - NF EN 50164-3:2006 | Prescriptions pour les éclateurs d'isolement |
| - NF EN 50164-4:2008 | Prescriptions pour les fixations de conducteur |
| - NF EN 50164-5:2009 | Exigences pour les regards de visite et les joints d'étanchéité des électrodes de terre |

9.1.1 NF EN 50164-1:2008 Prescriptions pour les composants de connexion

Pour l'installateur d'un système de protection contre la foudre, cela signifie que les éléments de connexion doivent pouvoir être sélectionnés sur le lieu d'installation en fonction de la décharge prévue (**H** ou **N**). Ainsi, par exemple pour une pointe de capture (courant de foudre complet), on utilisera une borne pour décharge **H** (100 kA) et par exemple pour une maille ou pour une barre de terre (courant de foudre déjà réparti), on utilisera une borne pour décharge **N** (50 kA).

9.1.2 NF EN 50164-2:2008 Caractéristiques des conducteurs et des électrodes de terre

La norme NF EN 50164-2 pose également des exigences concrètes aux conducteurs tels que les conducteurs de capture et les conducteurs de descente ou aux électrodes de terre, par exemple aux boucles de terre, telles que:

- caractéristiques mécaniques (résistance minimale à la traction, déformation minimale à la rupture),
- caractéristiques électriques (résistance spécifique maximale) et
- caractéristiques anticorrosion (vieillessement artificiel comme décrit plus haut)

Dans la norme NF EN 50164-2, il est fait mention des exigences qui doivent être remplies par les électrodes de terre. Les exigences à respecter concernent le matériau, la géométrie, les dimensions minimales ainsi que les caractéristiques mécaniques et électriques.

9.1.3 NF EN 50164-3:2006 Prescriptions pour les éclateurs d'isolement

Les éclateurs peuvent être utilisés pour la séparation galvanique d'un système de mise à la terre.

D'après la norme NF EN 50164-3, les éclateurs doivent être dimensionnés de telle sorte que les composants lorsqu'ils sont installés selon les données du fabricant, ils doivent être fiable, stable et sûr pour les personnes et les installations environnantes.

9.1.4 NF EN 50164-4:2008 Prescriptions pour les fixations de conducteur

La norme NF EN 50164-4 spécifie les exigences et essais pour les serre-câbles métalliques et non métalliques qui sont utilisés dans le cadre de lignes de pêche et ses dérivés.

9.1.5 NF EN 50164-5:2009 Exigences pour les regards de visite et les joints d'étanchéité des électrodes de terre

D'après la norme NF EN 50164-5, les regards de visite et les joints d'étanchéité des électrodes de terre doivent être conçus et construits de sorte qu'ils soient fiables. S'ils sont utilisés correctement selon les données du fabricant, ils doivent être sans risque pour les personnes ou l'environnement.

10. DEFINITION

Protection coordonnée par parafoudres (Parafoudres coordonnés)

Ensemble de parafoudres coordonnés choisis de manière appropriée et mis en œuvre afin de réduire les défaillances des réseaux de puissance et de communication

Interfaces d'isolement

Dispositifs capables de réduire les chocs conduits sur les services pénétrant dans la ZPF. Ceci comprend des transformateurs d'isolement à écran mis à la terre entre les enroulements, les câbles à fibre optique non métalliques et les opto-isolateurs. Les caractéristiques de tenue d'isolement de ces dispositifs sont appropriées à la présente application de manière intrinsèque ou par parafoudre.

IEMF (impulsion électromagnétique de foudre)

Tous les effets électromagnétiques dus au courant de foudre par couplage résistif, inductif et capacitif qui crée des chocs de tension et des champs électromagnétiques.

PCLF (protection contre la foudre)

Installation complète de protection des structures contre les effets de la foudre, y compris ses réseaux internes et leurs contenus, ainsi que des personnes, comprenant généralement un SPF et une MPF

NPF (niveau de protection contre la foudre)

Nombre lié à un ensemble de valeurs de paramètres du courant de foudre et relatif à la probabilité que les valeurs de conception associées maximales et minimales ne seront pas dépassées lorsque la foudre apparaît de manière naturelle

SPF (système de protection contre la foudre)

Installation complète utilisée pour réduire les dangers de dommages physiques dus aux coups de foudre directs sur une structure

EB (liaison équipotentielle de foudre)

Interconnexion des parties métalliques d'une installation de SPF, par des connexions directes ou par des parafoudres réduisant les différences de potentiel engendrées par le courant de foudre

SPD (parafoudre)

Dispositif conçu pour limiter les surtensions transitoires et évacuer les courants de choc. Il comporte au moins un composant non linéaire

Nœud

Point d'une ligne d'un service où la propagation d'un choc peut être négligée. Des exemples de nœuds sont un point de connexion d'un transformateur HT/BT ou d'une sous-station, un poste ou matériel de télécommunication (par exemple multiplexeur ou matériel xDSL) d'une ligne de communication

Dommages physiques

Dommage touchant la structure (ou son contenu) et dû aux effets mécaniques, thermiques, chimiques et explosifs de la foudre.

Blessures d'êtres vivants

Blessures, y compris la mort, de personnes ou d'animaux par choc électrique en raison des tensions de contact et de pas dues à la foudre

Risque R

Mesure de la perte annuelle moyenne probable (personnes et biens) due à la foudre, par rapport à la valeur totale (personnes et biens) de la structure à protéger

Zone d'une structure ZS

Partie d'une structure dont les caractéristiques sont homogènes et dans laquelle un seul jeu de paramètres est utilisé pour l'évaluation d'une composante du risque

L'analyse des risques pour évaluer le risque de dommage pour les structures selon NF EN 62305-2:2006

ZPF (zone de protection contre la foudre)

Zone dans laquelle l'environnement électromagnétique de foudre est défini. Les frontières d'une ZPF ne sont pas nécessairement physiques (par exemple parois, plancher, plafond).

Blindage magnétique

Grillage métallique fermé ou écran continu entourant la structure à protéger, ou une partie de celle-ci, afin de réduire les défaillances des réseaux de puissance et de communication

Câble de protection contre la foudre

Câble spécial présentant une résistance diélectrique élevée et dont la gaine métallique est en contact continu avec le sol, directement ou au moyen d'un revêtement plastique conducteur

Conduit de protection contre la foudre

Conduit de faible résistivité en contact avec le sol (béton armé avec connexion aux structures métalliques internes ou conduit métallique).





ETUDE TECHNIQUE DE PROTECTION CONTRE LA Foudre



TRANSPORT DELISLE

Lieu-dit le carreau
51 230 CONNANTRE

Réf. : ET	Réalisée par : Thierry CHAPPAT	Vérifiée par : D. BRAZZALE
N° 20200130		
Le : 2 juillet 2021		

SOMMAIRE

ETUDE TECHNIQUE DE PROTECTION CONTRE LA Foudre	1
1. PRESENTATION DE L'ETUDE TECHNIQUE	3
2. INSTALLATIONS EXTERIEURES DE PROTECTION Foudre (IEPF).....	5
2.1. Normes et réglementations	5
2.2. Type de Système de Protection Foudre (SPF)	6
2.3. Choix du type de l'Installation Extérieure de Protection Foudre	6
2.4. Principes d'Installations Extérieures de Protection Foudre	6
2.5. Paratonnerre à tige simple (protection non isolée)	8
2.6. Conducteurs maillés (protection non isolée)	8
2.7. Paratonnerre à dispositif d'amorçage - PDA (protection non isolée)	9
2.8. Fils tendus (protection isolée)	9
3. DISPOSITIONS PRECONISEES CONCERNANT L'INSTALLATION EXTERIEURE DE PROTECTION Foudre (IEPF)	10
3.1. Niveau de protection calculé dans l'analyse du risque foudre	10
3.2. Mode de protection préconisé	10
3.3. Installations à réaliser sur le bâtiment.....	12
3.4. Principe d'une installation type par paratonnerre à dispositif d'amorçage.....	15
4. INSTALLATIONS INTERIEURES DE PROTECTION Foudre (IIPF)	20
4.1. Rappel	20
4.2. Equipements recensés importants pour la sécurité sur le site	21
5. DISPOSITIONS PRECONISEES CONCERNANT L'INSTALLATION INTERIEURE DE PROTECTION Foudre (IIPF).....	22
5.1. Généralités sur le principe de protection contre les surtensions transitoires	22
5.2. Les types de parafoudres	22
5.3. Protection à réaliser sur l'alimentation électrique du réseau BT.....	23
5.4. Détermination des caractéristiques des parafoudres type 1	24
5.5. Règles pour le raccordement des parafoudres	25
6. MOYENS DE PREVENTION	26
6.1. Protection contre les tensions de contact à proximité des conducteurs de descente	26
6.2. Mesures de protection contre les tensions de pas	26
6.3. Mesures actives	27
7. ÉQUIPOTENTIALITE DES PRISES DE TERRE ET DES STRUCTURES METALLIQUES (GENERALITES)	28
8. PROCEDURES DE VERIFICATION PERIODIQUE	29
8.1. Procédure de vérification périodique des installations paratonnerre	30
8.2. Procédure de maintenance des installations paratonnerres	31
8.3. Procédure de vérification et maintenance des parafoudres.....	31
ANNEXES : FICHES TECHNIQUES	32
CARNET DE BORD SELON LE MODELE QUALIFOUDRE	44
NOTICE DE VERIFICATION SELON LE MODELE QUALIFOUDRE	52

SYNTHESE DE L'ETUDE TECHNIQUE

Conformément à l'arrêté du 4 Octobre 2010 (modifié le 19 Juillet 2011), une étude technique est réalisée par un organisme compétent et définissant précisément les mesures de prévention et les dispositifs de protection, le lieu d'implantation ainsi que les modalités de leur vérification et de leur maintenance.

Les installations, dans les normes en vigueur, des dispositifs de protection contre la foudre préconisées dans la présente étude ne peuvent assurer de façon absolue la protection sans faille des personnes ou des biens.

Cependant, la mise en œuvre des préconisations doit réduire de façon significative les dégâts susceptibles d'être causés par la foudre sur les structures et équipements protégés, et diminuer le risque de perte de vie humaine jusqu'à la valeur fixée par la norme NF EN 62305-2.

Les installations suivantes doivent être réalisées.

➔ INSTALLATION EXTERIEURE DE PROTECTION Foudre (IEPF)

Nous préconisons une Installation Extérieure de Protection Foudre (IEPF) qui sera réalisée au moyen de 10 paratonnerres à dispositif d'amorçage (PDA) :

- Dispositif de capture : 10 PDA 60 μ s en inox - Niveau de protection : I - Rayon de protection : 47,4 m (réduit de 40 %)
- Les PDA seront reliés entre eux en toiture afin de mutualiser les circuits de descente
- Circuit de liaison à la terre : un circuit de descente par paratonnerre
- Distance de séparation : les conducteurs de toiture seront éloignés d'au moins 0,75 m de toutes masses métalliques
- Joint de contrôle - Tube de protection : sur le bas de chaque descente
- Comptage des coups de foudre : sur la descente de chaque paratonnerre
- Pancarte d'avertissement : sur le bas de chaque descente
- Prise de terre : chaque descente sera reliée à une prise de terre ($< 10 \Omega$), raccordée dans un regard de visite pour permettre son interconnexion sur le circuit de terre général.

➔ INSTALLATION INTERIEURE DE PROTECTION Foudre (IIPF)

Type de parafoudre	Localisation
1 parafoudre Type 1 Tri + N – limp 25 kA	TGBT du bâtiment
1 parafoudre Type 2 Mono - Up 1,5 kV	Armoire alimentant la centrale détection incendie

➔ **PERIODICITE DE VERIFICATION DES INSTALLATIONS PARATONNERRES**

L'arrêté du 4 Octobre 2010 fixe, quel que soit le niveau de protection, les périodicités suivantes :

- **vérification complète au plus tard 6 mois après l'installation des protections sur le site**

Niveau de protection I et II :

- **vérification visuelle tous les ans**
- **vérification complète tous les 2 ans**

Les travaux doivent être réalisés par une société spécialisée, agréée Qualifoudre. L'installateur pourra proposer à Franklin Energie des modifications sur l'emplacement des circuits de descente des paratonnerres en fonction des contraintes présentes sur le site. Ces modifications devront être soumises à l'approbation de Franklin Energie.

Les solutions proposées représentent un des moyens d'atteindre l'objectif fixé. D'autres solutions techniquement équivalentes peuvent être adoptées.

L'installateur devra fournir un DOE et mettra à jour le carnet de bord.

1. PRESENTATION DE L'ETUDE TECHNIQUE

La présente étude technique fait suite à l'Analyse du Risque Foudre réalisée par OTE ingénierie, en janvier 2017, sous la référence n°16409.

Le but de l'étude est de définir les dispositions à prendre contre les coups de foudre directs et indirects pour obtenir, dans l'état actuel des connaissances de la technique et de la réglementation en vigueur, un système de protection satisfaisant des personnes et des structures :

- Installation Extérieure de Protection contre la Foudre (IEPF) : Protection contre les effets directs de la foudre.
L'étude tient compte des risques inhérents du site.
La solution proposée sera adaptée aux spécificités de chaque bâtiment ou structure étudié.
- Installation Intérieure de Protection contre la Foudre (IIPF) : Protection contre les effets indirects de la foudre.
Les coups de foudre sur le site ou à proximité peuvent provoquer des effets de claquage et des courants vagabonds qui sont des facteurs déclenchants dans les zones à risque ou bien destructeurs pour les équipements électroniques.
Les réseaux de terre doivent être réalisés de manière à s'assurer une montée en potentiel uniforme des terres et des masses sur le site.
Par ailleurs, il faut vérifier que les surtensions transitoires susceptibles d'être transmises par des lignes électriques ne soient pas un éventuel facteur déclenchant dans les zones à risque et prévoir, s'il y a lieu, des parafoudres.

Une partie sera consacrée aux procédures et notices de vérification :

L'inspection d'un système de protection doit être menée par une entreprise spécialisée et qualifiée. Les vérifications ont pour objet de s'assurer que :

- l'installation de protection contre la foudre est conforme à la conception de l'étude technique
- tous les composants de l'installation de protection contre la foudre sont en bon état et peuvent assurer les fonctions auxquelles ils sont destinés et qu'il n'y a pas de corrosion
- toutes les dispositions ou constructions récemment ajoutées sont intégrées dans le système de protection contre la foudre.

Une dernière partie sera consacrée au carnet de bord :

Le carnet de bord est un document dans lequel est consigné l'historique de l'installation de protection contre la foudre ; il doit être tenu à disposition de l'organisme d'inspection des installations classées.

Limites de l'étude technique

L'Etude Technique est établie à partir des connaissances existantes au jour de son élaboration. Elle peut être sujette à des modifications en fonction de l'évolution des normes, des techniques et des réglementations.

La foudre est un phénomène naturel et aléatoire ; la présente Etude Technique ne peut garantir l'efficacité totale des moyens de protection proposés. En conséquence, en cas de foudroiement des installations étudiées, la responsabilité de la société Franklin Energie ne saurait être engagée au-delà du montant de l'étude.

Documents à disposition

L'étude technique est réalisée à partir des éléments en notre possession :

- Analyse du risque foudre OTE ingénierie : oui
- étude de dangers : non
- zonage Atex : non
- plan de masse du site : oui
- plan des façades des bâtiments : oui
- plan des réseaux (VRD, terre, électrique...) : non
- liste des équipements importants pour la sécurité : oui
- schéma de distribution BT et TBT : non

2. INSTALLATIONS EXTERIEURES DE PROTECTION Foudre (IEPF)

2.1. Normes et réglementations

Les principaux documents de référence sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

Normes

NF EN 62305-1	Juin 2006	Protection contre la foudre, Partie 1 : principe généraux
NF EN 62305-3	Déc. 2006	Protection contre la foudre, Partie 3 : dommages physiques sur les structure et risques humain
NF EN 62305-4	Déc. 2006	Protection contre la foudre, Partie 4 : réseaux de puissance et de communication dans les structures
NF C 17-102	Sept. 2011	Protection contre la foudre : protection par paratonnerre à dispositif d'amorçage
NF C 15-100	Juin 2005	Installations électriques à basse tension
CEI 62561-1	Mars 2017 Ed. 2.0	Composants de protection contre la foudre (CPF) - Partie 1 : prescriptions pour les composants de connexion
CEI 62561-2	Janv. 2018 Ed. 2.0	Composants de protection contre la foudre (CPF) - Partie 2 : caractéristiques des conducteurs et des électrodes de terre
CEI 62561-3	Juin 2017 Ed. 2.0	Composants de protection contre la foudre (CPF) - Partie 3 : prescriptions pour les éclateurs d'isolement
CEI 62561-4	Juillet 2017 Ed. 2.0	Composants de protection contre la foudre (CPF) - Partie 4 : prescriptions pour les fixations de conducteur
CEI 62561-5	Juin 2011	Composants de protection contre la foudre (CPF) - Partie 5 : prescriptions pour les regards de visite et les joints d'étanchéité des électrodes de terre
CEI 62561-6	Juin 2011 Ed. 1	Composants de protection contre la foudre (CPF) - Partie 6 : compteurs de coups de foudre
CEI 62561-7	Nov. 2011 Ed. 1	Composants de protection contre la foudre (CPF) - Partie 7 : prescription pour les enrichisseurs de terre

Guides

GUIDE UTE C 15-443	Août 2004	Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manœuvres
--------------------	-----------	---

Textes officiels

ARRETE DU 4 OCTOBRE 2010	Protection contre la foudre de certaines installations classées
CIRCULAIRE DU 24 AVRIL 2008	Circulaire relative à l'arrêté du 15 janvier 2008 (dans l'attente de la parution d'une nouvelle circulaire)
ARRETE DU 5 AOUT 2002	Prévention des sinistres dans les entrepôts couverts soumis à autorisation sous la rubrique 1510
ARRETE DU 23 DECEMBRE 2008	Prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à déclaration sous la rubrique 1510 (article 4.3)

Nota : l'arrêté du 4 Octobre 2010 a été modifié par l'arrêté du 19 Juillet 2011.

2.2. Type de Système de Protection Foudre (SPF)

Les types de Systèmes de Protection Foudre sont déterminés en fonction des caractéristiques de la structure à protéger et des niveaux de protection définis dans l'Analyse du Risque Foudre.

Les correspondances entre les niveaux de protection et les types de SPF sont les suivantes :

Niveaux de protection	Types de SPF
I	I
II	II
III	III
IV	IV

2.3. Choix du type de l'Installation Extérieure de Protection Foudre

Une installation extérieure de protection foudre permet de protéger une structure contre les impacts directs de la foudre ; elle peut être isolée ou non de la structure à protéger.

- Installation non isolée : dans la plupart des cas, le système de protection extérieur peut être fixé sur la structure à protéger
- Installation isolée : il est recommandé qu'une installation isolée soit utilisée si l'écoulement du courant de foudre dans les parties conductrices internes peut entraîner des dommages pour la structure. Les SPF isolés sont réalisés avec des tiges ou des mâts de capture installés à proximité de la structure à protéger ou par des fils tendus entre les mâts.

2.4. Principes d'Installations Extérieures de Protection Foudre

La foudre est un phénomène électrique qui véhicule des courants forts avec un spectre de fréquences étendu. Pour assurer une bonne protection contre l'atteinte directe, il faut respecter les principes de base suivants :

- capter et canaliser les courants de foudre vers la terre à travers des conducteurs de faible impédance
- l'installation de protection est conçue de telle manière que le chemin de liaison à la terre soit le plus direct possible
- la valeur des prises de terre paratonnerre recommandée est inférieure à 10 ohms
- l'équipotentialité des différentes prises de terre est réalisée
- les masses métalliques sont reliées à la terre
- l'installation de protection contre la foudre doit permettre un contrôle et un entretien aisés.

Une installation IEPF comporte, reliés entre eux :

- le système de capture
- le système d'écoulement à la terre
- les prises de terre.

La probabilité de pénétration d'un coup de foudre dans la structure à protéger est considérablement réduite par la présence d'un dispositif de capture convenablement conçu.

Il existe des systèmes de protection qui diffèrent en fonction des dispositifs de capture et du principe d'écoulement des courants de foudre à la terre. Ces dispositifs de capture peuvent être constitués par une combinaison des composants suivants :

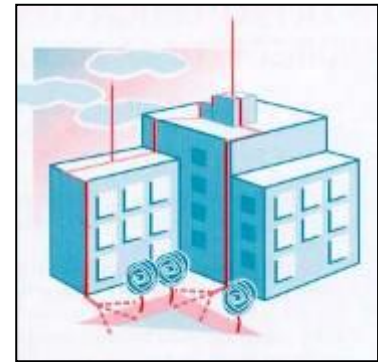
- paratonnerre à tige simple
- conducteurs maillés
- paratonnerre à dispositif d'amorçage
- fils tendus
- composants naturels, etc...

Nota : les dispositifs de capture radioactifs éventuellement existants sur un site doivent être déposés avant le 1^{er} janvier 2012.

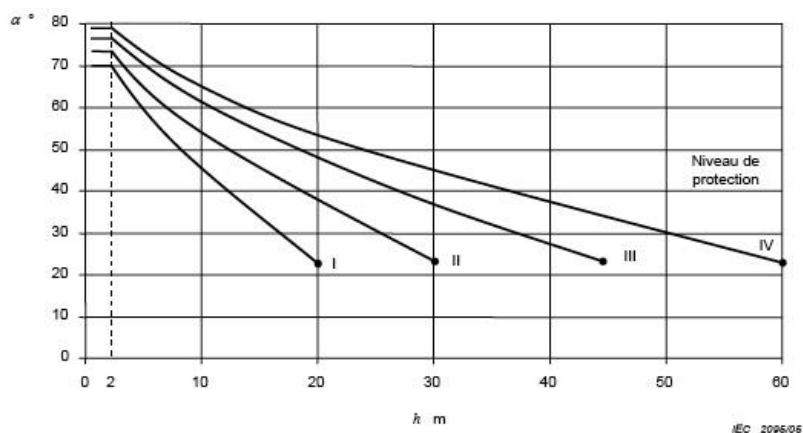
2.5. Paratonnerre à tige simple (protection non isolée)

Ce type d'installation consiste en la mise en place d'un ou plusieurs paratonnerres à tiges, érigés en partie haute des structures à protéger.

L'angle de protection concernant la zone protégée par ces tiges dépend du niveau de protection requis sur le bâtiment concerné et de la hauteur du dispositif de capture au-dessus du volume à protéger.



Détermination de l'angle de protection en fonction de la hauteur de la tige du paratonnerre et du niveau de protection

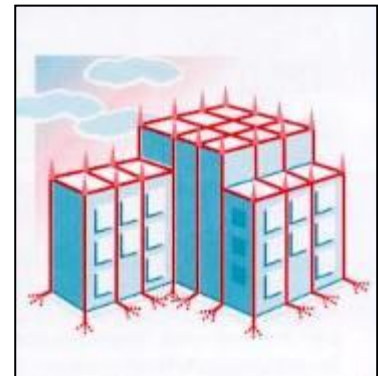


2.6. Conducteurs maillés (protection non isolée)

La protection par cage maillée consiste en la réalisation sur le bâtiment d'une cage à mailles reliées à des prises de terre.

Le système à cage maillée répartit l'écoulement des courants de foudre entre les diverses descentes, et ceci d'autant mieux que les mailles sont plus serrées.

La largeur des mailles en toiture et la distance moyenne entre deux descentes dépendent du niveau de protection requis sur le bâtiment.



Largeur des mailles et distances habituelles entre les descentes et le ceinturage en fonction du niveau de protection

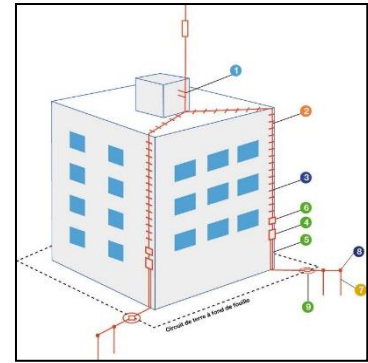
Niveau de protection	Taille des mailles en toiture (m)	Distance moyenne entre 2 descentes (m)
I	5 x 5	10
II	10 x 10	10
III	15 x 15	15
IV	20 x 20	20

2.7. Paratonnerre à dispositif d'amorçage - PDA (protection non isolée)

La protection offerte dépend de l'avance à l'amorçage, de l'implantation et de l'émergence.

Les paratonnerres à dispositif d'amorçage comportant un système d'émission et de génération d'ions et d'électrons offrent une zone de protection plus étendue.

La norme NF C 17-102 définit la méthode d'essai permettant d'évaluer l'avance à l'amorçage et, par voie de conséquence, le rayon de protection offert par ce type de paratonnerre.



Rayon de protection des PDA en fonction de la hauteur du paratonnerre, de l'avance à l'amorçage et du niveau de protection

Rayons de protection des PDA												
H *	I			II			III			IV		
	30	45	60	30	45	60	30	45	60	30	45	60
2	11,4	15	19,2	13,2	16,8	21	15	19,2	24	16,8	21,6	26,4
3	16,8	22,8	28,8	19,8	25,2	31,2	22,8	28,8	35,4	25,2	34,2	39
4	22,8	30,6	38,4	26,4	34,2	41,4	30	39	46,8	34,2	43,2	52,2
5	28,8	37,8	47,4	33	42,6	51,6	37,8	48,6	58,2	42,6	53,4	64,2
6	28,8	37,8	47,4	33	42,6	52,2	38,4	48,6	58,2	43,2	54	64,8
8	29,4	38,4	47,4	33,6	43,2	52,2	39,6	49,8	59,4	45	55,2	65,4

* H = Hauteur de la pointe (m) au dessus de la surface à protéger

Nota : le tableau ci-dessus tient compte du coefficient de réduction de 40 % appliqué aux rayons de protection des PDA, conformément à la circulaire du 24 Avril 2008 concernant les ICPE.

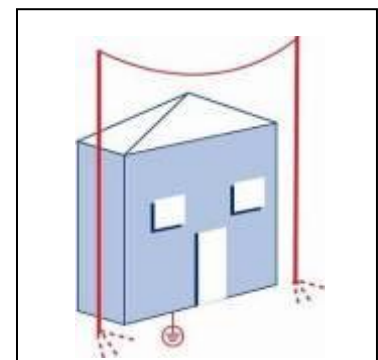
2.8. Fils tendus (protection isolée)

Ce système est composé d'un ou plusieurs fils conducteurs tendus au-dessus des installations à protéger.

La zone de protection se détermine par application du modèle électro géométrique.

Les conducteurs doivent être reliés à la terre à chacune de leur extrémité.

L'installation de fils tendus nécessite une étude particulière tenant compte notamment de la tenue mécanique, de la nature de l'installation et des distances d'isolement.



Nota : la protection isolée peut également être réalisée au moyen d'un ou plusieurs paratonnerres (tige simple ou paratonnerre à dispositif d'amorçage) positionnés sur des mâts situés à proximité de la zone à protéger.

3. DISPOSITIONS PRECONISEES CONCERNANT L'INSTALLATION EXTERIEURE DE PROTECTION Foudre (IEPF)

3.1. Niveau de protection calculé dans l'analyse du risque foudre

Le niveau de protection déterminé dans l'analyse du risque foudre sur le site Delisle à Connantre pour obtenir une valeur du risque de perte de vie R1 inférieure à 10^{-5} est le suivant :

Niveau de protection I

3.2. Mode de protection préconisé

Les différentes méthodes de positionnement du dispositif de capture sont les suivantes (cf. annexe 3) :

- méthodes issues de la norme NF EN 62305-3 :
 - angle de protection
 - sphère fictive
 - mailles
- méthode issue de la norme NF C 17-102 (septembre 2011) : rayon de protection des paratonnerres en fonction du niveau de protection, de l'avance à l'amorçage et de la hauteur du paratonnerre.

Différents types de protection contre les effets directs de la foudre peuvent être envisagés (cf. § 2.5. à 2.8.) :

- protection par paratonnerre à tige simple
- protection par dispositif type cage maillée (utilisation des composants naturels et/ou maillage)
- protection par paratonnerre à dispositif d'amorçage
- protection par fil tendu.

Sous certaines conditions, les composants naturels en matériaux conducteurs qui resteront toujours dans la structure et qui ne seront pas modifiés (ex : armatures en acier, structures métalliques, etc...) peuvent être utilisés comme une partie de l'installation de protection (cf. annexe 7).

Dans le cas présent, cette méthode ne peut pas être retenue pour les raisons suivantes :

- la section du circuit de terre existant est inférieure à 50 mm^2
- continuité approximative entre les éléments de structure
- structure en béton armé : aucune garantie sur la continuité des fers à béton.

Nous avons retenu le système de protection par paratonnerre à dispositif d'amorçage (PDA), issu de la norme NF C 17-102 (septembre 2011).

Ce type d'installation, adapté à la configuration du site, offre les avantages suivants :

- mise en œuvre aisée
- nombre de dispositifs de capture et de conducteurs de descente diminués
- travaux de terrassement moins conséquents
- vérification et maintenance simplifiées
- coût des travaux moindre par rapport aux autres SPF cités ci-dessus.

L'implantation des dispositifs de protection est définie de telle manière que les rayons de protection permettent de protéger les bâtiments et les zones concernées. Les rayons de protection des paratonnerres à dispositif d'amorçage sont réduits de 40 %. L'application de cette disposition vise à obtenir une protection optimale vis-à-vis des effets directs de la foudre, conformément à la circulaire du 24 Avril 2008.

Les paratonnerres installés devront avoir subi les tests d'essai et répondre aux impositions de la norme NF C 17-102 (septembre 2011). Par ailleurs, le dispositif d'amorçage devra être testable, de préférence, à distance.

Nota : Les solutions proposées dans ce rapport visent à augmenter l'immunité du site face à la foudre sans toutefois obtenir une garantie d'efficacité à 100 %.

Cependant, la mise en œuvre des dispositions préconisées doit réduire de façon significative les dégâts susceptibles d'être causés par la foudre sur les structures et les équipements et diminuer le risque de perte de vie humaine jusqu'à la valeur fixée par la norme NF EN 62305-2.

Les travaux doivent être réalisés par une société spécialisée, agréée Qualifoudre. L'installateur pourra proposer à Franklin Energie des modifications sur l'emplacement des circuits de descente des paratonnerres en fonction des contraintes présentes sur le site. Ces modifications devront être soumises à l'approbation de Franklin Energie.

Les solutions proposées représentent un des moyens d'atteindre l'objectif fixé. D'autres solutions techniquement équivalentes peuvent être adoptées.

L'installateur devra fournir un DOE et mettra à jour le carnet de bord.

3.3. Installations à réaliser sur le bâtiment

Mode de protection

La protection contre la foudre du bâtiment sera réalisée par l'installation de dix paratonnerres à dispositif d'amorçage (PDA), conformes à la norme NF C 17-102 (sept. 2011). Les PDA installés devront être testables, de préférence à distance (type Active 2D Franklin France ou équivalent).

Dispositif de capture

- 10 PDA 60 µs en inox, hauteur 5 mètres y compris mât rallonge
- Niveau de protection : I - Rayon de protection : 47,4 mètres (le rayon de protection est réduit de 40 %, conformément à la circulaire d'Avril 2008)
- Implantation : toiture (cf. plan page 14)
- Les paratonnerres seront reliés entre eux en toiture, par un circuit section 50 mm², afin de mutualiser leur descente.
- Fixation : pattes en acier galvanisé / trépied auto-stable.

Circuit de liaison à la terre

Chaque paratonnerre sera relié à la terre par un circuit de descente constitué par du conducteur normalisé (cf. annexe 4) et fixé à raison de trois attaches au mètre adaptées au support.

Calcul de la distance de séparation

La distance de séparation est la distance minimale pour laquelle il n'y a pas de formation d'étincelle dangereuse entre un conducteur de descente et une masse conductrice voisine (cf. annexe 6). Distance de séparation = $S(m) = k_i \times \frac{k_c}{k_m} \times l$

$$S(m) = 0,08 \times \frac{0,75}{1} \times 12,5 = 0,75 \text{ mètre}$$

k_i	dépend du type de SFP choisi (annexe 6 - cf. tableau 1)
k_c	dépend du courant de foudre s'écoulant dans les conducteurs de descente (annexe 6 - cf. tableau 3)
k_m	dépend du matériau de séparation (annexe 6 - cf. tableau 2)
l	est la longueur, en mètres, le long des dispositifs de capture ou des conducteurs de descente entre le point où la distance de séparation est prise en considération et le point de la liaison équipotentielle la plus proche.

Joint de contrôle - Tube de protection

Le bas de chaque descente sera muni d'un joint de contrôle permettant la mesure de la prise de terre. Sous chaque borne, le conducteur sera protégé sur une hauteur de 2 mètres contre d'éventuels chocs mécaniques à l'aide d'un tube de protection en acier galvanisé.

Comptage des coups de foudre

Afin de comptabiliser le nombre d'impacts réels sur l'installation et conformément aux dispositions définies dans l'application de l'arrêté ministériel, un dispositif de comptage de coups de foudre sera intercalé sur la descente de chaque paratonnerre, au-dessus du joint de contrôle.

Pancarte d'avertissement

Une pancarte d'avertissement sera installée au bas de chaque circuit de descente afin de réduire les risques de lésions dus aux tensions de contact et de pas.

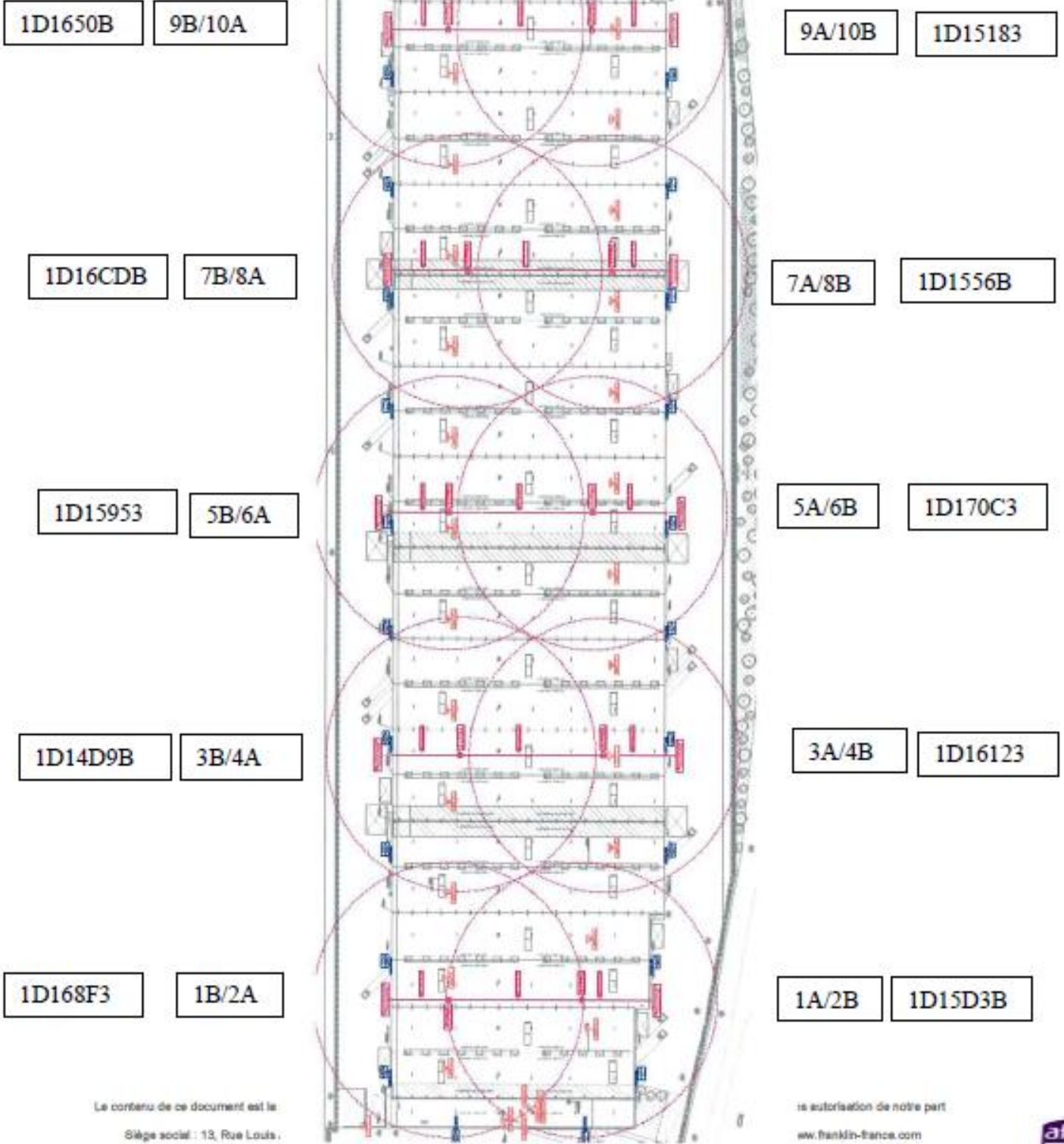
Prise de terre

Chaque descente sera reliée à une prise de terre (dont la valeur sera inférieure à 10Ω) constituée d'un ensemble de piquets en acier auto-allongeables diamètre 20 mm, longueur 1 m reliés entre eux par du conducteur normalisé.

Chaque prise de terre paratonnerre sera raccordée dans un regard de visite pour permettre l'interconnexion sur le circuit de terre général. Le conducteur d'équipotentialité peut être de même nature et de même section que le conducteur de descente ou être un câble normalisé.

Plan d'implantation des paratonnerres

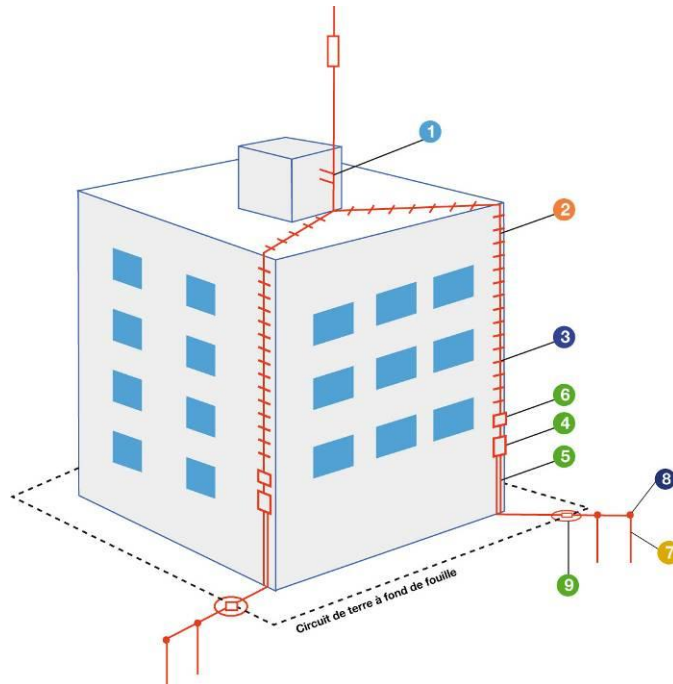
niveau protection I



3.4. Principe d'une installation type par paratonnerre à dispositif d'amorçage

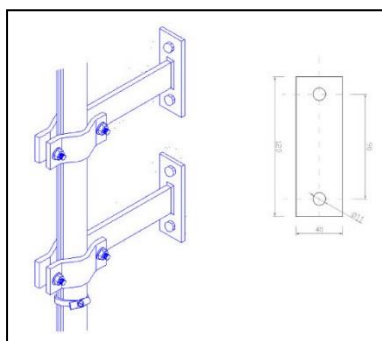
L'installation permet de capter et d'écouler à la terre le courant de foudre sans pénétrer à l'intérieur du bâtiment.

Les différents éléments composant l'Installation Extérieure de Protection Foudre doivent répondre à la série des normes CEI 62561, 1-7.

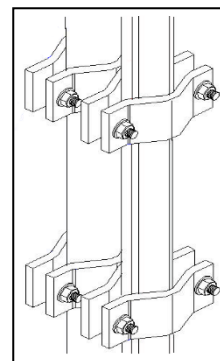


1 Implantation et fixation du paratonnerre

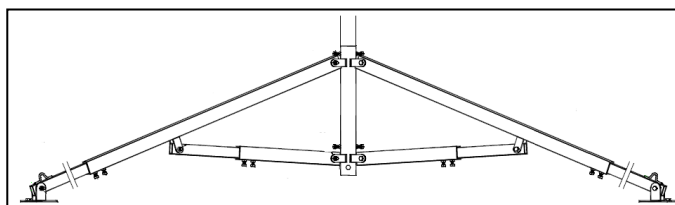
Le paratonnerre doit, d'une façon générale, dépasser les points hauts du bâtiment. Il doit être solidement fixé avec le type de fixation adapté au support et de manière à ne pas nuire à l'étanchéité de la toiture.



Pattes déport



Colliers de déport en X



Trépied auto-stable

2 Circuit de liaison à la terre

L'écoulement des courants de foudre, compte tenu de leur fréquence, se fait d'autant mieux sur des conducteurs offrant la plus grande surface latérale.

Conformément à la norme NF C 17-102 (septembre 2011), chaque paratonnerre sera relié à la terre par un circuit de descente. Ces circuits, constitués par du conducteur normalisé (cf. annexe 4), seront positionnés à l'extérieur du bâtiment sur des façades différentes et fixés à raison de trois attaches au mètre adaptées au support.

Lorsque plusieurs PDA se trouvent sur le même bâtiment, les conducteurs de descente peuvent être mutualisés à condition que la distance de séparation calculée pour le système complet le permette.

Ces circuits sont destinés à canaliser le courant de foudre du dispositif de capture vers les prises de terre, le tracé est le plus rectiligne possible en empruntant le chemin le plus court et en évitant tout coude brusque ou remontée éventuelle. Les rayons de courbure sont supérieurs à 20 cm.

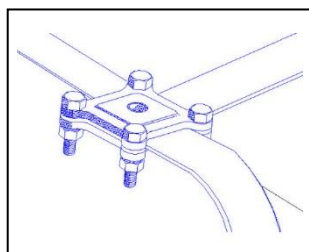
En cas d'installation de conducteurs de descente sur des murs en matériaux combustibles et de risque d'élévation dangereuse de température de la descente, une des exigences suivantes devra être respectée :

1^{ère} exigence : respecter un écartement minimal de 0,10 m

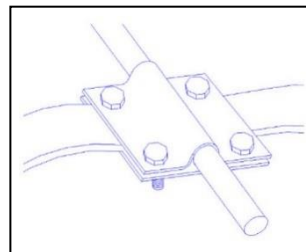
2^{ème} exigence : porter la section du conducteur à 100 mm².

Le tracé des descentes doit être choisi de manière à éviter la proximité des canalisations électriques et leur croisement. Dans la mesure du possible, les descentes doivent être éloignées des portes et accès du bâtiment.

Le raccordement des différents conducteurs entre eux s'opère par serrage à l'aide de pièces de raccordement et brasure.



Raccord plat/plat



Raccord plat/rond

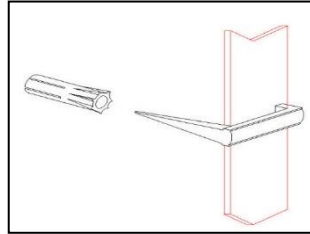
Pour le dévoiement des rubans de descente, des coudes formés sur chant sont utilisés. Les éléments métalliques extérieurs importants situés à moins d'un mètre des escentes leur sont reliés électriquement. Les éléments métalliques continus sur la hauteur du bâtiment sont interconnectés en partie haute et en partie basse.



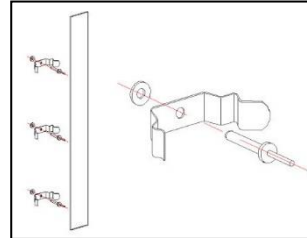
Coude sur chant

3 Fixation du conducteur

La fixation du conducteur est assurée par des attaches appropriées au support, à raison de trois au mètre.



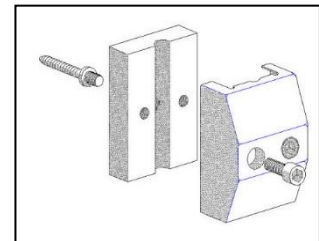
Fixation crampons et cheville pour béton



Fixation clips inox pour bardage

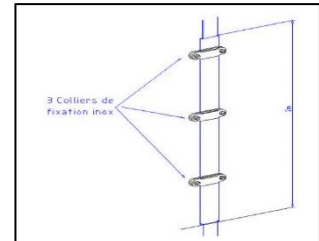
4 Joint de contrôle

Le bas de la descente est muni d'un joint de contrôle de très faible impédance en cupro alu permettant la mesure de la prise de terre. Celui-ci porte la mention paratonnerre et le repère prise de terre ; il est intercalé à 2 mètres au-dessus du sol.



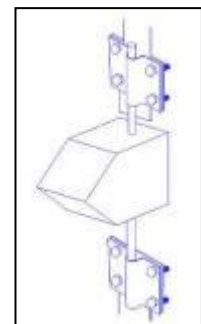
5 Tube de protection

Sous la borne, le conducteur de descente est protégé sur une hauteur de 2 m contre d'éventuels chocs mécaniques à l'aide d'un tube de protection en acier galvanisé.



6 Comptage des coups de foudre

Conformément aux dispositions définies dans l'application de l'arrêté, un dispositif de comptage de coups de foudre est intercalé sur la descente au-dessus de la borne de coupure.



7 Prise de terre paratonnerre

La prise de terre est le lieu de contact électrique entre le sol et l'installation de protection. De la qualité de ce contact dépend le bon écoulement des charges électriques vers le sol.

La prise de terre doit répondre aux exigences suivantes :

- résistance inférieure à 10 Ω
- valeur d'impédance d'onde la plus faible possible.

Afin de minimiser la force contre électromotrice qui vient s'ajouter à la montée en potentiel ohmique, il convient de ne pas réaliser des prises de terre constituées par un seul brin horizontal enterré ou par un seul piquet vertical.

En pratique, les prises de terre des installations paratonnerre sont réalisées en type « patte d'oie » ou « piquets triangulés » ou « piquets alignés »



Patte d'oie



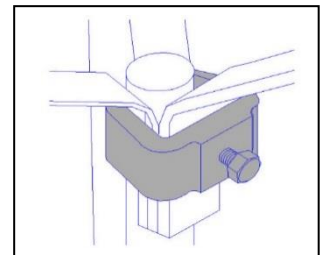
Piquets alignés



Piquets triangulés
(ensemble de 3 piquets)

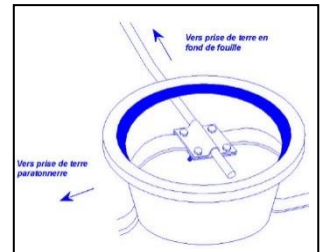
8 Connexion sur les piquets de terre

Le raccordement du conducteur sur les piquets est réalisé à l'aide de colliers de serrage.

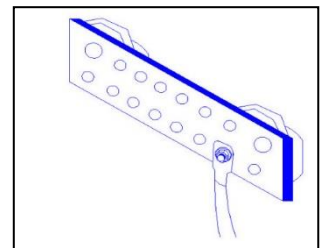


9 Regard de visite

Si le bâtiment comporte un circuit de terre à fond de fouille pour les masses des installations électriques, les prises de terre paratonnerre lui sont reliées par du conducteur en cuivre section 50mm².



Dans le cas où le circuit à fond de fouille ne serait pas identifiable lors des travaux de terrassement, la prise de terre paratonnerre est interconnectée sur la barrette de terre la plus proche.



D'une façon générale, les différentes prises de terre sur le site doivent être interconnectées entre elles et les structures métalliques reliées à la terre, l'objectif recherché étant lorsque le bâtiment est directement atteint par la foudre d'éviter l'apparition de différences de potentiel dangereuses susceptibles de provoquer des incendies ou des explosions.

- **Chronologie des travaux d'installation d'un paratonnerre**

- Étape 1 - Réalisation des tranchées nécessaires à la réalisation des prises de terre.
- Un permis de fouille est nécessaire pour s'assurer qu'il n'existe pas de réseaux enterrés (câbles électriques, canalisations d'eau, gaz, etc...) susceptibles d'être endommagés.
- Étape 2 - Création des prises de terre par fonçage de piquets et mise en place du circuit en cuivre étamé 50mm² reliant les piquets de terre entre eux.
- La valeur des prises de terre doit être inférieure à 10 Ω.
- Mise en place des regards de visite permettant d'interconnecter les prises de terre paratonnerre avec la terre des masses du bâtiment.
- Étape 3 - Pose du tube de protection et du joint de contrôle dans le bas de chaque descente.
- Raccordement du compteur de coups de foudre au-dessus du joint de contrôle.
- Étape 4 - Mise en place des circuits de descente en cuivre étamé 50mm², fixés à raison de trois attaches au mètre.
- L'installation peut être réalisée à la corde avec harnais de sécurité et stop chute ou nacelle élévatrice.
- Étape 5 - Mise en place du circuit de toiture, fixé au moyen d'attaches adaptées au support et de façon à ne pas nuire à l'étanchéité (tous les 33 cm).
- Étape 6 - Installation du paratonnerre et raccordement aux circuits de descente à la terre.

- **Qualification de l'entreprise**

La mise en œuvre des préconisations doit être réalisée par une société spécialisée et agréée *Qualifoudre*. La qualité de l'installation des systèmes de protection est essentielle pour assurer une efficacité de la protection foudre. L'entreprise devra fournir son attestation *Qualifoudre* à la remise de son offre.

- **La marque Qualifoudre**

La marque *Qualifoudre* identifie les sociétés compétentes dans le domaine de la foudre. Ce label garantit la qualité des services fournis liés à la protection et la prévention contre la foudre. Il peut être attribué aux fabricants, aux bureaux d'études, aux installateurs et aux bureaux de contrôle.

L'INERIS vérifie, selon les exigences définies dans le référentiel, que les moyens mis en œuvre par l'entreprise qualifiée sont appropriés et suffisants.

4. INSTALLATIONS INTERIEURES DE PROTECTION Foudre (IIPF)

4.1. Rappel

Les surtensions transitoires peuvent être définies comme des élévations rapides élevées et souvent imprévisibles du potentiel d'un point donné.

Les parafoudres sont des appareils de sécurité dont le rôle est d'empêcher que la tension ne dépasse un seuil compatible avec le bon fonctionnement des équipements. Ils sont raccordés en parallèle ou en série sur la ligne qui alimente l'équipement à protéger et permettent d'écrêter puis d'écouler à la terre une surtension apparaissant aux bornes de l'équipement.

Les modules parafoudres sont constitués par l'association de composants tels que varistances et diodes permettant d'obtenir les caractéristiques essentielles à leur fonction qui sont entre autres, temps de réponse court, pouvoir d'écoulement important.

Rappel sur les catégories de tenue aux chocs des matériels :

- catégorie 1 Composants électroniques dont la tension de tenue aux chocs est faible. Cette tension de tenue aux chocs est spécifiée par le constructeur
- catégorie 2 Matériels d'utilisation destinés à être connectés à l'installation électrique fixe du bâtiment. Leur tenue aux chocs est au moins égale à 2 kV
- catégorie 3 Matériels appartenant à l'installation fixe et d'autres matériels pour lesquels un plus haut niveau de fiabilité est demandé. Leur tenue aux chocs est au moins égale à 4 kV
- catégorie 4 Matériels utilisés à l'origine ou au voisinage de l'origine de l'installation en amont du tableau de distribution. Leur tenue aux chocs est au moins égale à 6 kV.

Les installations Basse Tension peuvent être soumises à des surtensions d'origine atmosphérique dans les cas suivants :

- coup de foudre direct sur le réseau HTA : un tel coup de foudre engendre une surtension qui se transmet partiellement sur le réseau BT, par couplage des enroulements du transformateur HTA/BT ou par couplage des prises de terre
- coup de foudre direct sur le réseau BT
- coup de foudre à proximité d'un réseau HTA : une surtension induite sur le réseau HTA est transmise au réseau BT ; elle est moins énergétique qu'un coup de foudre direct
- coup de foudre à proximité d'un réseau BT : une surtension est induite sur ce réseau par couplage électromagnétique
- coup de foudre au sol dans le voisinage immédiat d'un bâtiment ou sur un bâtiment équipé d'un paratonnerre : le potentiel de la terre de l'installation s'élève.

Nota : la norme NF C 15-100 impose l'installation d'un parafoudre (type 1) sur l'alimentation principale d'un bâtiment équipé d'un paratonnerre.

4.2. Equipements recensés importants pour la sécurité sur le site

Dans cette étude, nous avons opté pour une démarche ciblée visant à prendre en compte la protection contre les effets indirects de la foudre des équipements importants pour la sécurité et dont la perte serait à l'origine d'un risque potentiel ou dégraderait le niveau de sécurité.

On considère comme fonction, équipement et paramètre de fonctionnement important pour la sécurité, des installations dont le dysfonctionnement les placerait en situation dangereuse ou susceptible de le devenir, en fonctionnement normal, en fonctionnement transitoire ou en situation accidentelle.

Certains autres équipements peuvent contribuer à assurer sur le site un niveau de sécurité mais pour lesquels, cependant, un défaut n'entraînerait pas une situation à risque majeur.

L'équipement recensé important pour la sécurité qui pourrait, en cas de destruction ou de dysfonctionnement, nuire à la sécurité d'une manière générale est la centrale détection incendie.

Cette liste n'est pas exhaustive et peut être complétée par le département Sécurité Environnement du site.

5. DISPOSITIONS PRECONISEES CONCERNANT L'INSTALLATION INTERIEURE DE PROTECTION Foudre (IIPF)

5.1. Généralités sur le principe de protection contre les surtensions transitoires

La protection a deux objectifs :

- éviter qu'une surtension ne soit à l'origine d'un dysfonctionnement d'un équipement important pour la sécurité
- éviter qu'une surtension ne soit à l'origine d'un amorçage dans une zone à risque.

Il est donc nécessaire d'assurer une continuité de service du matériel important pour la sécurité vis-à-vis des risques foudre. Par conséquent, une protection est à mettre en place sur les équipements concernés.

Dans tous les cas et pour chaque élément, le niveau de fiabilité déterminé comme nécessaire par cette étude vis-à-vis du risque foudre devra être atteint.

5.2. Les types de parafoudres

- Définitions :

- I_{limp} (kA) : courant impulsionnel foudre de forme d'onde 10/350 μs pouvant être écoulé par le parafoudre sans destruction
- I_{max} (kA) : courant maximal de décharge : valeur du courant impulsionnel de forme d'onde 8/20 μs pouvant être écoulé par le parafoudre avant d'être détruit
- I_n (kA) : courant nominal de décharge : valeur du courant impulsionnel de forme d'onde 8/20 μs pouvant être écoulé par le parafoudre au moins 15 fois avant d'être détruit
- U_p (kV) : niveau de protection : valeur indiquant la tension résiduelle maximale qui sera transmise au matériel à protéger après fonctionnement du parafoudre. C'est la tension disponible à ses bornes lors de l'écoulement d'un courant de décharge
- U_{oc} : tension de décharge combinée utilisée pour les parafoudres de type 3.

- Parafoudres de type 1 (classe d'essai 1 selon la norme NF EN 61643-11)

- Niveau de protection U_p : $\leq 2,5$ kV
- Courant de choc I_{limp} (onde 10/350) μs $\geq 12,5$ kA
- Préconisations : tableau général BT en particulier si présence de paratonnerre sur le bâtiment ou à moins de 50 mètres du paratonnerre.

- Parafoudres de type 2 (classe d'essai 2 selon la norme NF EN 61643-11)

- Niveau de protection U_p : $\leq 2,5$ kV
- Courant nominal I_n (onde 8/20) μs : ≥ 5 kA
- Préconisations : tableaux et circuits divisionnaires.

- Parafoudres de type 3 (classe d'essai 3 selon la norme NF EN 61643-11)
 - Niveau de protection Up en mode commun et mode différentiel : $\leq 1,5$ kV (le mode commun étant la protection entre conducteurs de terre, le mode différentiel étant la protection entre conducteurs)
 - Courant nominal In (onde 8/20) μ s) : 1 kA
 - Préconisations : protection fine des appareils terminaux.
- Parafoudres de type 1+2 : parafoudres qui satisfont aux essais de parafoudres de type 1 et de type 2.

Nota : le dispositif de protection des courants de défaut et les surintensités est défini par le fabricant du parafoudre.

5.3. Protection à réaliser sur l'alimentation électrique du réseau BT

La protection IIPF sera réalisée comme suit :

Type de parafoudre	Localisation
1 parafoudre Type 1 Tri + N – limp 25 kA	TGBT du bâtiment
1 parafoudre Type 2 Mono - Up 1,5 kV	Armoire alimentant la centrale détection incendie

Nota : cette liste n'est pas exhaustive et peut être complétée par le département Sécurité Environnement du site.

Remarque :

La configuration retenue pour le bâtiment est la suivante : 1 TGBT principal alimente les armoires divisionnaires de chaque cellule.

Dans le cas où chaque cellule serait alimentée en direct par une ligne BT extérieure, un parafoudre de type 1 devra être installé dans chaque armoire divisionnaire.

5.4. Détermination des caractéristiques des parafoudres type 1

Détermination du courant limp que doit pouvoir écouler le parafoudre sans destruction : le parafoudre doit pouvoir écouler au minimum 50 % du courant de foudre direct en onde 10/350 µs.

Niveau de protection	Courant de foudre direct maxi (kA)
I	200
II	150
III	100
IV	100

Le niveau de protection calculé dans l'Analyse du Risque Foudre conduit à déterminer le courant foudre que doit pouvoir écouler le parafoudre. Ce courant est donné par la formule suivante :

$$I_{limp} = \frac{I_{max\ direct}}{2} \times \frac{1}{m.n}$$

(m = nombre de lignes)
(n = nombre de pôles)

Caractéristiques des parafoudres type 1 en fonction du niveau de protection :

- niveau de protection $U_p : \leq 2,5\ kV$

Courant de choc limp (onde 10/350 µs) : $\geq 25\ kA$. (cf. tableau ci-dessous)

Niveau de protection	IT avec neutre (4 pôles) limp (kA)	IT sans neutre (3 pôles) limp (kA)	TN-C (3 pôles) limp (kA)	TN-S (4 pôles) limp (kA)
I	25	33,3	33,3	25
II	18,75	25	25	18,75
III	12,5	16,7	16,7	12,5
IV	12,5	16,7	16,7	12,5

Nota : les lignes de télécommunication ne sont pas prises en compte.

Les travaux doivent être réalisés par une société spécialisée, certifiée QUALIFOUDRE. L'emplacement et le type de parafoudre (coffret ou module) sera défini par l'installateur en concertation avec le service technique du site en fonction de la place disponible dans les tableaux.

5.5. Règles pour le raccordement des parafoudres

5.5.1. Parafoudre type 1 dans un Tableau Général Basse Tension (TGBT)

La protection Type 1 doit être raccordée au niveau du jeu de barres principal de chaque TGBT, conformément à la norme NF C 15-100 et au guide UTE C 15-443.

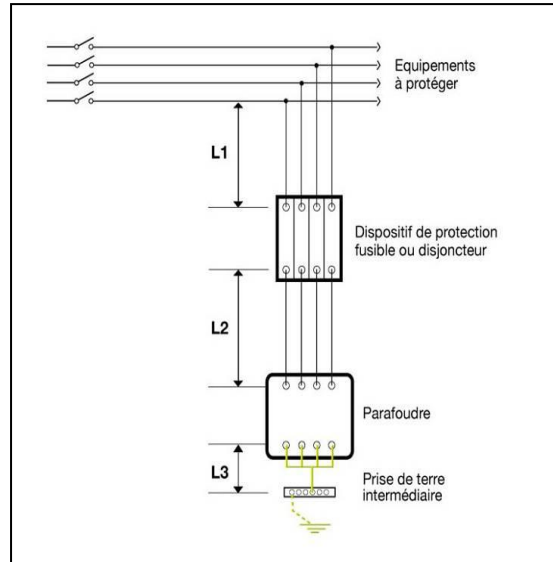
Il est prévu un dispositif de protection contre les courants de défaut et les surintensités (ex : HPC125 A, disjoncteur 250 A...).

Le parafoudre doit permettre une bonne tenue aux chocs de foudre, ainsi qu'une résistance aux courants de court-circuit adaptée. Il doit également garantir la protection contre les contacts indirects en cas de destruction du parafoudre.

Il est conseillé de prévoir la signalisation du déclenchement du dispositif de protection.

Le raccordement doit être réalisé de la manière la plus courte et la plus rectiligne possible. La longueur de câble cumulée $L1+L2+L3$ ne devra pas excéder 0,50 mètre.

La mise en œuvre doit être réalisée conformément au guide UTE C 15-443.



5.5.2. Parafoudre type 2 dans une armoire divisionnaire

La protection Type 2, est dédiée à la protection contre les effets indirects de la foudre et a pour but de limiter la tension résiduelle de la protection primaire.

La protection de type 2 doit être raccordée dans les armoires divisionnaires alimentant les équipements recensés importants pour la sécurité.

Le niveau de protection est inférieur à 1,5 kV (tenue aux chocs réduite) pour les matériels connectés à une installation fixe et dont la tenue aux chocs ne dépasse pas 1,5 kV suivant NF C 15-100.

La protection Type 2 doit être raccordée au niveau de l'armoire en amont du matériel classé important pour la sécurité, conformément à la NF C 15-100 et du guide UTE C 15-443.

La protection est débroschable afin de faciliter les opérations de maintenance.

Une signalisation par voyant mécanique indiquera le défaut (en option un contact inverseur pourra assurer le report d'alarme à distance).

Il est prévu un dispositif de protection contre les courants de défaut et les surintensités (ex : fusible 50 AgG, disjoncteur 32 A courbe C...).

Le dispositif de protection doit permettre une bonne tenue aux chocs de foudre, ainsi qu'une résistance aux courants de court-circuit adaptée. Il doit également garantir la protection contre les contacts indirects après destruction du parafoudre.

Le raccordement doit être réalisé de la manière la plus courte et la plus rectiligne possible. La longueur de câble cumulée, du parafoudre/barres et parafoudre/terre, ne devra pas excéder 0,50 mètre.

La mise en œuvre doit être réalisée conformément au guide UTE C 15-443 (les règles de raccordement sont identiques à celles du parafoudre type 1 indiquées sur le schéma ci-dessus).

6. MOYENS DE PREVENTION

6.1. Protection contre les tensions de contact à proximité des conducteurs de descente

Les risques sont réduits à un niveau tolérable si une des conditions suivantes est satisfaite :

- la probabilité pour que les personnes s'approchent et la durée de leur présence à l'extérieur de la structure et à proximité des conducteurs de descente est très faible
- les conducteurs naturels de descente sont constitués de plusieurs colonnes de la structure métallique de la structure ou de plusieurs poteaux en acier interconnectés, assurant leur continuité électrique
- la résistivité de la couche de surface du sol, jusqu'à 3 m des conducteurs de descente, n'est pas inférieure à 5 k Ω m.

Si aucune de ces conditions n'est satisfaite, des mesures de protection doivent être prises contre les lésions d'êtres vivants en raison des tensions de contact telles que:

- l'isolation des conducteurs de descente est assurée pour 100 kV, sous une impulsion de choc 1,2/50 μ s, par exemple par une épaisseur minimale de 3 mm en polyéthylène réticulé
- des restrictions physiques et/ou des pancartes d'avertissement afin de minimiser la probabilité de toucher les conducteurs de descente.

Les mesures de protection doivent être conformes aux normes (voir ISO 3864-1).

Des pancartes d'avertissement seront installées sur les descentes cheminant à proximité des zones de passage du personnel.

6.2. Mesures de protection contre les tensions de pas

Les risques pour les personnes peuvent être considérées comme négligeables si les conditions suivantes sont satisfaites :

- la probabilité pour que les personnes s'approchent et la durée de leur présence à l'extérieur de la structure et à proximité des conducteurs de descente est très faible
- la résistivité de la couche de surface du sol, jusqu'à 3 m des conducteurs de descente, n'est pas inférieure à 5 k Ω m.

Si aucune de ces conditions n'est satisfaite, des mesures de protection doivent être prises contre les lésions d'êtres vivants en raison des tensions de pas telles que :

- équipotentialité au moyen d'un réseau de terre maillé
- des restrictions physiques et/ou des pancartes d'avertissement afin de minimiser la probabilité de toucher les conducteurs de descente, jusqu'à 3 m.

Les mesures de protection doivent être conformes aux normes (voir ISO 3864-1).

Des pancartes d'avertissement seront installées afin de limiter la proximité des prises de terre proches des zones d'accès du personnel.

6.3. Mesures actives

Le danger est effectif lorsque l'orage est proche et, par conséquent, la sécurité des personnes en période d'orage doit être garantie.

Les personnels doivent être informés du risque consécutif soit à un foudroiement direct, soit à un foudroiement rapproché :

- un homme sur une toiture représente un pôle d'attraction
- lorsque le terrain est dégagé à environ 15 mètres du bâtiment ou d'un pylône d'éclairage par exemple, il y a risque de foudroiement direct ou risque de choc électrique par tension de pas
- toute intervention sur un réseau électrique (même un réseau de capteurs) présente des risques importants de choc électrique par surtensions induites.

Les formations, les procédures, les instructions lors des permis de feu ou de travail doivent par conséquent informer ou rappeler ce risque.

En période d'orage proche, on ne doit pas

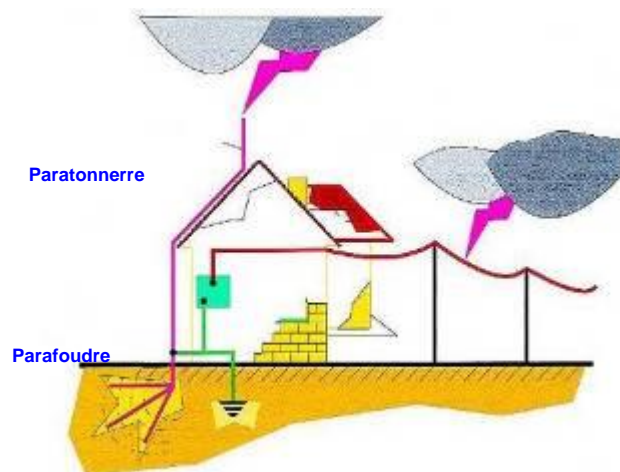
- entreprendre de tournée d'inspection
- travailler en hauteur
- rester dans les endroits dégagés ou à risques tels que définis précédemment.

7. ÉQUIPOTENTIALITE DES PRISES DE TERRE ET DES STRUCTURES METALLIQUES (GENERALITES)

La protection des réseaux locaux contre les phénomènes électriques dangereux fait appel à un nombre important de mises à la terre, dont la qualité de réalisation conditionne pour une grande part l'efficacité de la protection recherchée, et en particulier celle des parafoudres.

La construction des mises à la terre de protection revêt donc une importance particulière car, bien que non indispensable le plus souvent au fonctionnement des équipements, elles en complètent la protection, fonction essentielle pour la qualité de service et la limitation des coûts de maintenance.

D'une façon générale, les différentes prises de terre sur le site doivent être interconnectées entre elles et les structures métalliques reliées à la terre ; l'objectif recherché étant, lorsque le bâtiment est directement atteint par la foudre, d'éviter l'apparition de différences de potentiel dangereuses susceptibles de provoquer des incendies ou des explosions.



8. PROCEDURES DE VERIFICATION PERIODIQUE

Il convient que l'inspection d'un système de protection soit menée par un spécialiste. Les vérifications ont pour objet de s'assurer que :

- l'installation de protection contre la foudre est conforme à la conception de l'étude technique
- tous les composants de l'installation de protection contre la foudre sont en bon état et peuvent assurer les fonctions auxquelles ils sont destinés et qu'il n'y a pas de corrosion
- toutes les dispositions ou constructions récemment ajoutées sont intégrées dans le système de protection contre la foudre.

La norme NFC 17-102 de septembre 2011 fixe les périodicités suivantes :

- **vérification complète au plus tard 6 mois après l'installation des protections sur le site**

Niveau de protection I et II :

- **vérification visuelle tous les ans**
- **vérification complète tous les 2 ans**

De plus, il convient d'inspecter le système de protection lors de toute modification ou réparation de la structure protégée.

En cas de coup de foudre enregistré, une vérification visuelle des dispositifs de protection doit être réalisée dans un délai maximum d'un mois.

Si l'une de ces vérifications fait apparaître la nécessité d'une remise en état, celle-ci doit être réalisée dans un délai maximum d'un mois.

Lors des inspections périodiques, les points suivants doivent être particulièrement contrôlés :

- vérification de la documentation technique pour s'assurer de la conformité à la norme et de la cohérence avec les plans d'exécution
- aucune extension de la structure protégée n'impose de protection complémentaire
- la détérioration et la corrosion des dispositifs de capture, des conducteurs et des connexions
- la corrosion des prises de terre
- la résistance globale de la prise de terre (excepté pour la vérification visuelle)
- les connexions, les équipotentialités et les fixations
- aucun dommage du système de protection des parafoudres et des fusibles n'est relevé.

Des vérifications régulières constituent le principe même d'un entretien fiable d'une installation de protection contre la foudre. Toute défectuosité constatée doit être réparée sans retard.

8.1. Procédure de vérification périodique des installations paratonnerre

Les points de vérification sont les suivants :

- Niveau de protection
Contrôle du rayon de protection offert par le paratonnerre en vérifiant que les différents points protégés n'ont pas fait l'objet de modifications pouvant entraîner une diminution de la protection.
- Etat des dispositifs de capture
Examen du paratonnerre proprement dit et test du dispositif d'amorçage, de la qualité de la liaison du conducteur au dispositif, de la bonne tenue de la fixation sur le support.
- Continuité électrique du circuit en toiture
Examen visuel du conducteur.
- Equipotentialité des masses métalliques
Vérification de l'interconnexion des différentes masses métalliques au conducteur de toiture.
- Etat des conducteurs de descente
Contrôle visuel du conducteur.
- Fixation des circuits de descente
Le conducteur doit être maintenu sur le support à raison de trois fixations au mètre. Le contrôle est visuel ou manuel en fonction de l'accessibilité.
- Tube de protection et joint de contrôle
Vérification de la continuité du joint de contrôle et de l'état du tube destiné à la protection mécanique du conducteur dans le bas de la descente.
- Comptage des coups de foudre
Relevé des indications enregistrées sur le compteur de coups de foudre intercalé sur la descente paratonnerre.
- Valeur ohmique des prises de terre paratonnerre (excepté pour la vérification visuelle)
L'efficacité de la protection est directement liée à la résistance de la prise de terre qui doit être inférieure à 10 Ohms. Celle-ci peut évoluer dans le temps, c'est pourquoi elle doit être vérifiée.
La mesure est faite avec un appareil type Téluohmètre par la méthode des trois points.
- Equipotentialité des prises de terre
D'une façon générale, les différentes prises de terre sur un site doivent être interconnectées entre elles et toutes les masses métalliques reliées à la terre. L'objectif recherché étant lorsque le bâtiment est directement atteint par la foudre d'éviter l'apparition de différences de potentiel dangereuses.
- Rapport de vérification
A l'issue de la mission de vérification périodique, il sera rédigé les documents de contrôle et le descriptif technique concernant les éventuels travaux de remise en conformité. Cette prestation fait l'objet d'un contrat de vérification.

8.2. Procédure de maintenance des installations paratonnerres

Une personne responsable doit être désignée par le chef d'établissement pour répondre aux exigences de l'arrêté ministériel.

Une procédure définira les conditions d'action de cette personne qui doit, lors de tous travaux sur la structure protégée ou sur le voisinage, s'assurer :

- qu'il n'est pas porté préjudice à l'installation de protection foudre
- que tous les éléments naturellement conducteurs sont convenablement reliés aux conducteurs de l'installation de protection foudre.

Après une activité orageuse locale, chaque impact enregistré par un compteur de coups de foudre doit être daté et consigné dans le carnet de bord. L'incrémentation d'un compteur déclenche obligatoirement une vérification de l'installation.

On peut également, en complément, organiser un relevé trimestriel des impacts affichés par les compteurs de coups de foudre.

Le carnet de bord est un document qui doit être tenu à disposition de l'inspection des installations classées (cf. § 11). Dans ce document sont consignés tous les événements survenus dans l'installation de protection foudre :

- modification
- vérification
- coup de foudre
- opération de maintenance.

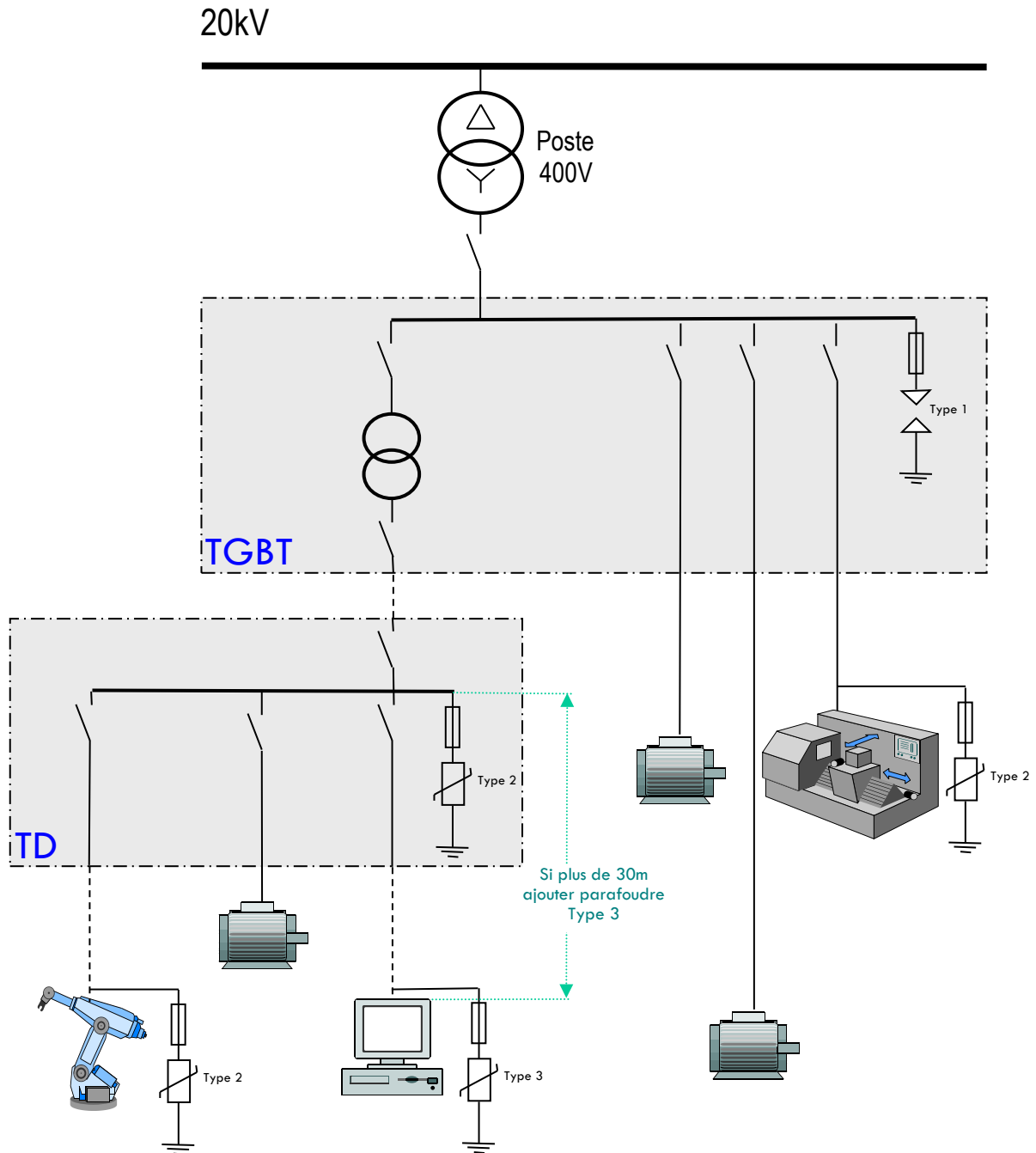
8.3. Procédure de vérification et maintenance des parafoudres

Lors des inspections périodiques, les points suivants doivent être vérifiés :

- l'état de fonctionnement du parafoudre visualisé par un voyant éventuel
- l'état des fusibles sur le circuit d'alimentation du parafoudre
- la conformité du raccordement du parafoudre (règle des 50 cm respectée)
- les connexions sont serrées et aucune rupture de conducteur ou de jonction n'existe
- aucune partie du système n'est fragilisé par la corrosion
- il n'existe pas d'ajouts ou de modification nécessitant une protection complémentaire
- le cheminement des câbles est maintenu.

ANNEXES : FICHES TECHNIQUES

Annexe 1 : Schéma type d'une protection par parafoudres



Annexe 2 : Règles d'installation des parafoudres (Extrait du guide UTE C 15-443)

1) Emplacement du parafoudre dans l'installation

Le parafoudre (et ses dispositifs de protection) destiné à protéger une installation doit être installé le plus près possible de l'origine de l'installation. Le parafoudre complémentaire destiné à protéger un matériel particulièrement sensible est installé à proximité de ce matériel.

2) Raccordement des parafoudres dans un tableau électrique

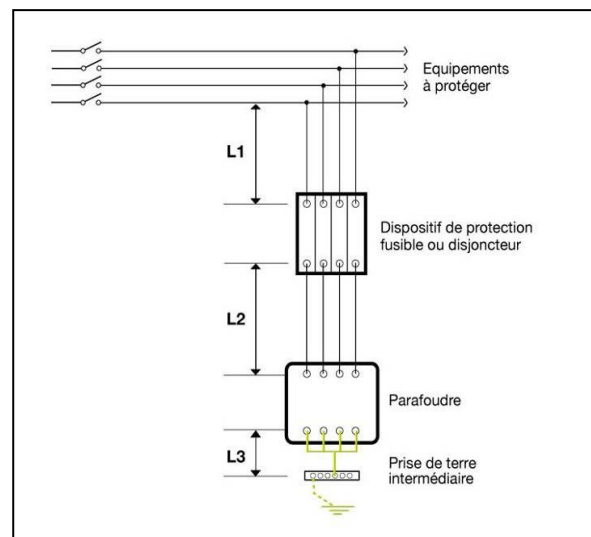
Les conducteurs de raccordement sont ceux reliant les conducteurs actifs au parafoudre et reliant le parafoudre à la liaison équipotentielle ou au conducteur de protection ou au PEN. Ils doivent avoir une section minimale de 4 mm² en cuivre. En cas de présence d'un paratonnerre, cette section minimale est de 10 mm².

Règle 1 : la longueur L (L1+L2+L3) doit être inférieure à ,50 m en utilisant des borniers de raccordement intermédiaires si nécessaire.

Règle 2 : réduire la surface de boucle générée par le montage des câbles phases, neutre et PE en les regroupant ensemble d'un même côté du tableau.

Règle 3 : séparer les câbles d'arrivée (en provenance du réseau) et les câbles de départ (vers installation) pour éviter de mélanger les câbles perturbés et les câbles protégés. Ces câbles ne doivent pas non plus traverser la boucle (règle 2).

Règle 4 : plaquer les câbles contre la structure métallique du tableau lorsqu'elle existe afin de minimiser la boucle de masse et de bénéficier de l'effet réducteur des perturbations.



3) Mise à la terre de l'installation

L'installation de parafoudre n'entraîne pas d'exigence particulière en ce qui concerne la valeur de la résistance de la prise de terre des masses. Les valeurs des prises de terre des masses qui résultent de l'application de la norme NF C 15-100 sont satisfaisantes pour l'installation de parafoudres. Dans le cas d'une installation comportant un paratonnerre, la valeur de la résistance de la prise de terre du paratonnerre connectée à la prise de terre des masses doit être inférieure ou égale à 10 Ohms. Si différentes prises de terre existent pour un même bâtiment, elles doivent être interconnectées. Dans le cas d'une installation desservant plusieurs bâtiments, il est aussi recommandé d'interconnecter les prises de terre de ces bâtiments si la distance est courte.

4) Maintenance/Remplacement

Il convient de vérifier régulièrement leur état. Ceci consiste à vérifier l'indicateur du parafoudre ainsi que celui des dispositifs de protection associés. En cas de défaut signalé par l'un de ces indicateurs, il convient de changer le ou les éléments défectueux.

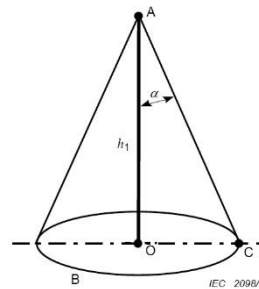
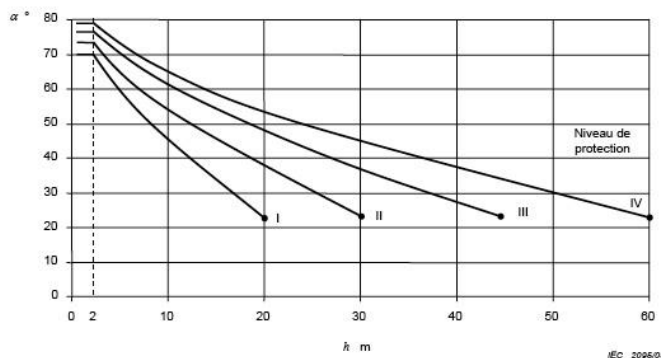
Annexe 3 : Méthode de positionnement des systèmes de protection foudre

En fonction du niveau de protection défini dans l'Analyse du Risque Foudre, les valeurs de l'angle de protection, du rayon de la sphère fictive, des dimensions des mailles et des rayons de protection des paratonnerres à dispositif d'amorçage (PDA) sont données dans le tableau ci-dessous :

Niveau de protection	Méthode de protection				Rayon de protection du PDA
	Courant de foudre direct maxi (kA)	Rayon de la sphère fictive (m)	Dimension des mailles (m)	Angle de protection (α°)	
I	200	20	5 x 5		Cf. page suivante
II	150	30	10 x 10		
III	100	45	15 x 15		
IV	100	60	20 x 20		

Méthode de l'angle de protection

Conformément au tableau ci-dessous, l'angle de protection α varie en fonction du niveau de protection et selon les différentes hauteurs du dispositif de capture au-dessus de la surface à protéger. Le volume protégé par une tige de capture verticale est censé avoir la forme d'un cône droit ayant pour axe la tige de capture, de demi-angle α fonction du type de SPF, et de la hauteur de la tige de capture.

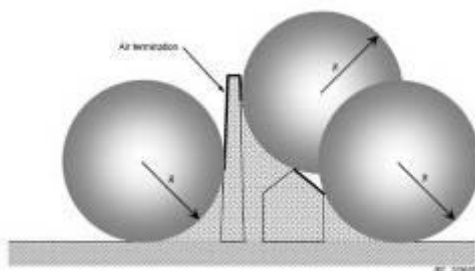


Note 1 : non applicable au-delà des valeurs marquées *. Seules les méthodes de la sphère fictive et des mailles sont applicables en ce cas.

Note 2 : H est la hauteur du dispositif de capture au-dessus de la zone à protéger.

Note 3 : l'angle ne changera pas pour des valeurs de H inférieures à 2 m.

Méthode de la sphère fictive



Niveau de protection	Rayon de la sphère fictive (m)
I	20
II	30
III	45
IV	60

En appliquant cette méthode, le positionnement du dispositif de capture est approprié si aucun point du volume à protéger n'est en contact avec le rayon de la sphère r roulant sur le sol, autour et sur la structure dans toutes les directions possibles. C'est pourquoi il convient que la sphère ne touche que le sol et/ou le dispositif de capture.

Il y a lieu que le rayon r de la sphère fictive soit conforme au niveau de protection choisi du système de protection selon le tableau ci-dessus.

Annexe 3 : Méthode de positionnement des systèmes de protection foudre (suite)

Méthode du maillage

Pour la protection de surfaces planes, un maillage est considéré comme protégeant l'ensemble de la surface si les conditions suivantes sont satisfaites :

- les conducteurs de capture sont :
 - sur des extrémités de toitures
 - sur des débords de toitures
 - sur des bords de toitures si la pente dépasse 1/10
 - sur les surfaces latérales de la structure pour des hauteurs supérieures à 60 m et pour les 20 % supérieurs de la hauteur lesquels sont équipés de dispositifs de capture
- les dimensions des mailles du réseau de capture ne sont pas supérieures aux valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous
- le réseau de capture est réalisé de manière que le courant de foudre se répartisse toujours entre au moins deux chemins métalliques distincts vers la terre et qu'aucune installation métallique ne dépasse le volume protégé par le dispositif de capture
- les conducteurs de capture suivent des chemins aussi directs et courts que possible.

*Largeur des mailles et distances habituelles
entre les descentes et le ceinturage en fonction du niveau de protection*

Niveau de protection	Taille des mailles en toiture (m)	Distance moyenne entre 2 descentes (m)
I	5 x 5	10
II	10 x 10	10
III	15 x 15	15
IV	20 x 20	20

Méthode de protection par paratonnerre à dispositif d'amorçage (PDA)

La protection offerte dépend de l'avance à l'amorçage, de l'implantation et de l'émergence. Les paratonnerres à dispositif d'amorçage comportant un système d'émission et de génération d'ions et d'électrons offrent une zone de protection plus étendue.

La norme NF C 17-102 de septembre 2011 définit la méthode d'essai permettant d'évaluer l'avance à l'amorçage et, par voie de conséquence, le rayon de protection offert par ce type de paratonnerre.

*Rayon de protection des PDA en fonction de la hauteur du paratonnerre,
de l'avance à l'amorçage et du niveau de protection
(avec coefficient de réduction de 40 % appliqué aux rayons de protection des PDA,
conformément à la circulaire du 24 Avril 2008 concernant les ICPE)*

Rayons de protection des PDA												
H *	I			II			III			IV		
	30	45	60	30	45	60	30	45	60	30	45	60
2	11,4	15	19,2	13,2	16,8	21	15	19,2	24	16,8	21,6	26,4
3	16,8	22,8	28,8	19,8	25,2	31,2	22,8	28,8	35,4	25,2	34,2	39
4	22,8	30,6	38,4	26,4	34,2	41,4	30	39	46,8	34,2	43,2	52,2
5	28,8	37,8	47,4	33	42,6	51,6	31,8	48,6	58,2	42,6	53,4	64,2
6	28,8	37,8	47,4	33	42,6	52,2	38,4	48,6	58,2	43,2	54	64,8
8	29,4	38,4	47,4	33,6	43,2	52,2	39,6	49,8	59,4	45	55,2	65,4

* H = Hauteur de la pointe (m) au dessus de la surface à protéger

Annexe 4 : Les conducteurs de descente (NF C 17-102)

Les conducteurs de descente sont constitués par des rubans, tresses ou ronds. Leur section, de 50 mm² minimum, est définie dans le tableau ci-dessous :

Conducteurs de descente		
Matière	Observations	Dimensions minimales
Cuivre électrolytique nu ou étamé (1)	Recommandé pour sa bonne conductibilité électrique et sa tenue à la corrosion	Ruban 30 x 2 mm Rond Ø 8 mm (2) Tresse 30 x 3,5 mm
Acier inoxydable 18/10, 304	Recommandé dans certaines atmosphères corrosives	Ruban Ø 30 x 2 Rond Ø 8 mm (2)
Aluminium A 5/L	Doit être utilisé sur des surfaces en aluminium (bardages, murs, rideaux)	Ruban 30 x 3 mm Rond Ø 10 mm (2)
(1) Compte tenu de ses propriétés physiques, mécaniques et électriques (conductibilité, malléabilité, tenue à la corrosion, etc...) le cuivre étamé est recommandé. (2) Etant donné le caractère impulsionnel du courant de foudre, le conducteur plat, offrant à section identique une plus grande surface extérieure, est préféré au conducteur rond.		

L'utilisation de câbles coaxiaux isolés comme descentes de paratonnerres n'est pas admise. L'emploi de gaines ou revêtements isolants autour des conducteurs n'est pas admis (épaisseur inférieure ou égale à 0,5 mm tolérée).

Annexe 5 : Les prises de terre

Généralités

Afin d'assurer l'écoulement du courant de foudre dans la terre (comportement à haute fréquence) en minimisant des surtensions, la forme et les dimensions des prises de terre sont les critères importants. Une résistance de terre inférieure à 10 Ω (mesure à basse fréquence) est généralement recommandée.

Prises de terre selon la norme NF C 17-102 (septembre 2011) : elles peuvent être constituées par :

- des conducteurs en cuivre étamé 50mm², longueur 8 mètres, disposés en patte d'oie et enfouis horizontalement à au moins 50 cm de profondeur
- ou un ensemble de plusieurs piquets de terre verticaux disposés en ligne ou en triangle espacés de 2 mètres environ et reliés entre eux par un conducteur en cuivre étamé 50mm².



Patte d'oie



Piquets alignés



Piquets triangulés

Les prises de terre doivent être interconnectées, l'équipotentialité est réalisée par l'interconnexion de l'installation extérieure de protection contre la foudre avec :

- l'ossature métallique de la structure
- les installations métalliques
- les systèmes intérieurs
- les éléments conducteurs extérieurs et les lignes connectées à la structure.

Les matériaux et les dimensions minimales des électrodes de terre sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Électrodes de terre		
Matière	Observations	Dimensions minimales
Cuivre électrolytique nu ou étamé (1)	Recommandé pour sa bonne conductibilité électrique et sa tenue à la corrosion	Ruban 30 x 2 mm Rond \varnothing 8 mm (2) Grille en fil de section mini de 10 mm ² Piquet plein : \varnothing 15 mm, L : 1 m Piquet tubulaire : \varnothing 25 ext, L : 1 m
Acier cuivré (250 μ)	/	Piquet plein \varnothing 15 mm, L : 1 m
Acier inoxydable 18/10, 304	Recommandé dans certains types de sols corrosifs	Ruban \varnothing 30 x 2 Rond \varnothing 10 mm Piquet plein : \varnothing 15 mm, L : 1 m Piquet tubulaire : \varnothing 25 mm, L : 1 m
Acier galvanisé à chaud (50 μ)	Réservé aux installations provisoires et de courte durée de vie compte tenu de sa mauvaise tenue à la corrosion	Ruban 30 x 3,5 mm Rond \varnothing 10 mm Piquet plein : \varnothing 19 mm, L : 1 m Piquet tubulaire : \varnothing 21 mm, L : 1 m
(1) Compte tenu de ses propriétés physiques, mécaniques et électriques (conductibilité, malléabilité, tenue à la corrosion, etc...) le cuivre étamé est recommandé.		

Annexe 6 : Distances de séparation

La distance de séparation est la distance minimale pour laquelle il n'y a pas de formation d'étincelle dangereuse entre un conducteur de descente et une masse conductrice voisine. Elle est définie par la formule suivante :

$$S(m) = k_i \frac{k_c}{k_m} l$$

où :

k_i dépend du type de SPF choisi (cf. tableau 1)

k_c dépend du courant de foudre s'écoulant dans les conducteurs de descente (cf. tableau 3)

k_m dépend du matériau de séparation (cf. tableau 2)

l est la longueur, en mètres, le long des dispositifs de capture ou des conducteurs de descente entre le point où la distance de séparation est prise en considération et le point de la liaison équipotentielle la plus proche.

Tableau 1 : Valeur du coefficient k_i

Type de SPF	k_i
I	0,08
II	0,06
III et IV	0,04

Tableau 2 : Valeur du coefficient k_m

Matériaux	K_m
Air	1
Béton, briques	0,5

Si plusieurs matériaux isolants sont en série, une bonne pratique est de choisir la valeur la plus faible de k_m . L'utilisation d'autres matériaux isolants est à l'étude

Dans le cas de lignes ou de parties conductrices extérieures pénétrant dans la structure, il est toujours nécessaire de réaliser une équipotentialité de foudre (directe ou par parafoudre) au point de pénétration dans la structure.

Dans des structures en béton armé avec armatures métalliques interconnectées, une distance de séparation n'est pas requise.

Le coefficient de répartition K_c du courant de foudre entre les conducteurs de descente dépend du nombre n de ceux-ci, de leur position, de la présence des ceinturages, du type du dispositif de capture et du type de prise de terre (cf. tableau ci-dessous).

Pour une prise de terre de type A, et sous la condition que la résistance de chacune des électrodes a la même valeur, et pour une prise de terre de type B le tableau ci-dessous est applicable.

Tableau 3 : Valeur du coefficient k_c

Nombre de conducteurs de descente n	k_c	
	Disposition de terre type A	Disposition de terre type B
1	1	1
2	0,75 (d)	1 ... 0,5 (a)
4 et +	0,60 (d)	1 ... 1/n (b)
4 et +, connectés par un ceinturage horizontal	0,41 (d)	1 ... 1/n (c)
(a) Voir l'Annexe E (b) Si les conducteurs de descente sont connectés horizontalement par un ceinturage, la distribution de courant est plus homogène dans la partie inférieure et k_c est réduit. Cela est particulièrement applicable aux structures élevées. (c) Ces valeurs sont valables pour de simples électrodes présentant des valeurs comparables de résistance. Si ces résistances sont très différentes, il est pris $k_c = 1$		
Note : d'autres valeurs de k_c peuvent être utilisées si des calculs détaillés sont effectués		

Annexe 7 : Composants « naturels »

Les éléments suivants de la structure peuvent être considérés comme des descentes « naturelles » :

a) Les installations métalliques, à condition que :

- la continuité électrique entre les différents éléments soit réalisée de façon durable, conformément aux exigences du § 5.5.2. de la norme NF EN en 62305-3
- leurs dimensions soient au moins égales à celles qui sont spécifiées pour les descentes normales dans le tableau 6 de la norme NF EN 62305-3 (voir page suivante).

Les canalisations transportant des mélanges inflammables ou explosifs ne doivent pas être considérées comme des composants naturels de descente si le joint entre brides n'est pas métallique ou si les brides ne sont pas connectées entre elles de façon appropriée.

Note 1 : les installations métalliques peuvent être revêtues de matériau isolant.

b) L'ossature métallique de la structure présentant une continuité électrique.

Note 2 : pour les éléments préfabriqués en béton armé, il est important de réaliser des points d'interconnexion entre les éléments de renforcement. Il est aussi essentiel que le béton armé intègre une liaison conductrice entre ces points. Il est recommandé de réaliser ces interconnexions « in situ » lors de l'assemblage.

Note 3 : dans le cas de béton précontraint, il convient de veiller au risque d'effets mécaniques inadmissibles dus, pour une part aux courants de décharge atmosphérique et, d'autre part, au raccordement de l'installation de protection contre la foudre.

c) Les armatures armées en acier interconnectés de la structure en béton.

Note 4 : les ceinturages ne sont pas nécessaires si l'ossature métallique ou si les interconnexions des armatures du béton sont utilisées comme conducteur de descente.

d) Les éléments de façade, profilé et support des façades métalliques, à condition que :

- leurs dimensions soient conformes aux exigences relatives aux descentes et que leur épaisseur ne soit pas inférieure à 0,5 mm
- leur continuité électrique dans le sens vertical soit conforme aux exigences du § 5.2.2. de la norme NF EN 62305-3.

Les parties suivantes de structures peuvent être considérées comme dispositifs de capture « naturels » et constituer des parties du SPF :

a) Les tôles métalliques recouvrant la structure à protéger, sous réserve que :

- la continuité électrique entre les différentes parties soit réalisée de façon durable (par exemple par brassage, soudage, sertissage, vissage ou boulonnage)
- l'épaisseur des tôles métalliques ne soit pas inférieure à la valeur t' figurant dans le tableau 3 de la norme NF EN 62305-3 (ci-après), de façon à empêcher la perforation des tôles ou à prendre en compte l'inflammabilité des matériaux placés dessous
- l'épaisseur des tôles métalliques ne soit pas inférieure à la valeur t figurant dans le tableau 3 la norme NF EN 62305-3 (ci-après) de façon à les protéger contre les perforations ou à éviter les problèmes de points chauds
- elles ne soient pas revêtues de matériau isolant.

- b) Les éléments métalliques de construction du toit (fermes, armatures d'acier interconnectées, etc...) recouverts de matériaux non métalliques, à condition que ces derniers puissent être exclus de la structure à protéger
- c) Les parties les parties métalliques du type gouttières, décorations, rambardes, etc... dont la section n'est pas inférieure à celle qui est spécifiée pour les composants normaux du dispositif de capture
- d) Les tuyaux et réservoirs métalliques sur la toiture si l'épaisseur et la section de leur matériaux est conforme au tableau 6 (ci-dessous)
- e) Les tuyaux et réservoirs métalliques de mélanges combustibles et explosifs, s'ils sont réalisés en un matériau d'épaisseur non inférieure à la valeur appropriée de t figurant dans le tableau 3 (ci-dessous) et si l'élévation de température de la surface intérieure au point d'impact ne constitue pas un danger.

Si les conditions d'épaisseur ne sont pas satisfaites, les canalisations et réservoirs doivent être intégrés dans la structure à protéger.

Les canalisations écoulant des mélanges combustibles ou explosifs ne doivent pas être considérées comme des dispositifs de capture si le joint des brides n'est pas métallique ou si les brides ne son pas connectées entre elles de façon appropriée.

Tableau 3
Epaisseur minimale des tôles ou canalisations métalliques du dispositif de capture

Niveau de protection	Matériau	Épaisseur ^a t mm	Épaisseur ^b t' mm
I à IV	Plomb	-	2,0
	Acier (inox galvanisé)	4	0,5
	Titanium	4	0,5
	Cuivre	5	0,5
	Aluminium	7	0,65
	Zinc	-	0,7

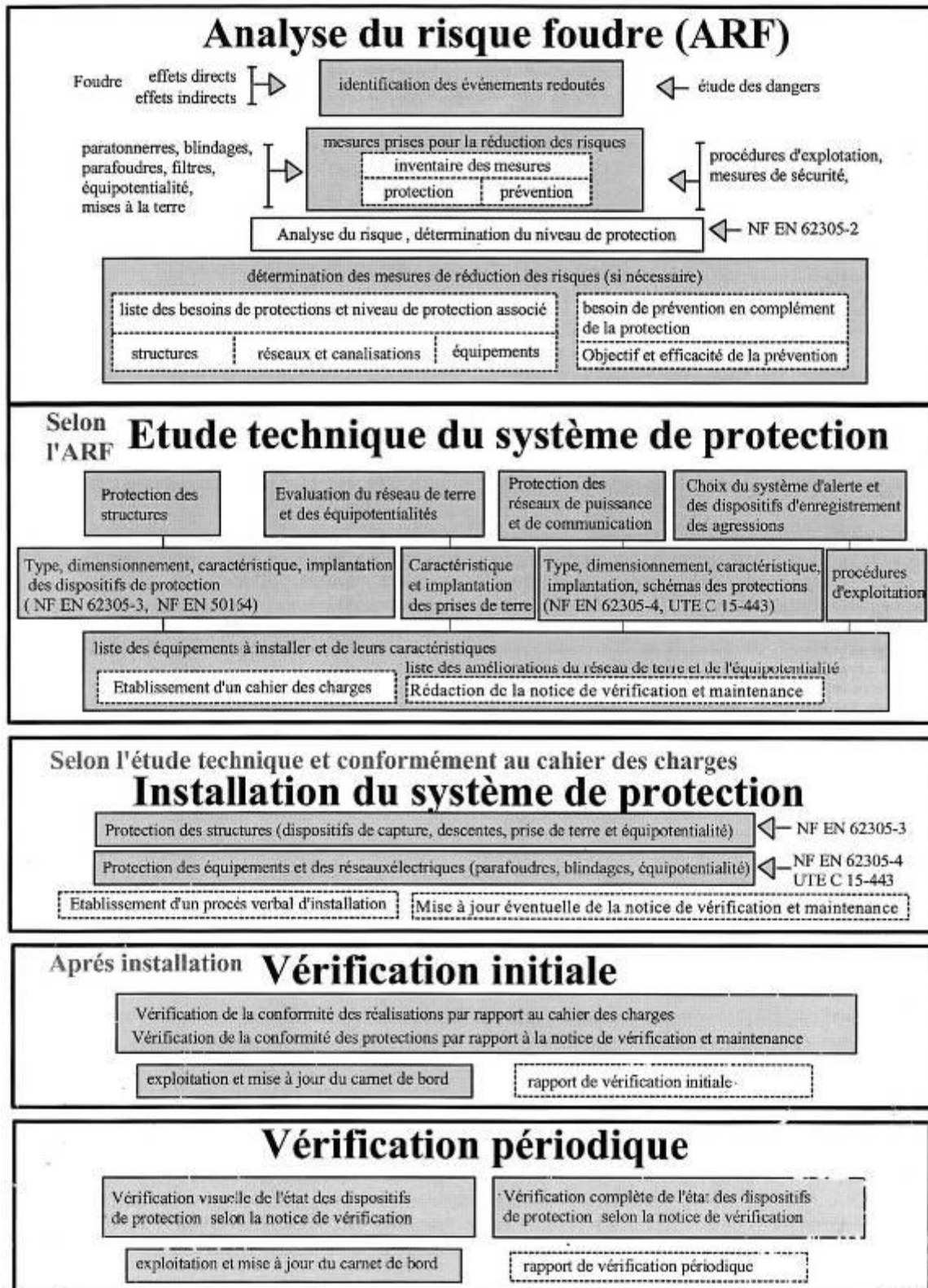
^a t en cas de problème de performance, de point chaud ou d'inflammation
^b t' seulement pour les feuilles métalliques s'il n'est pas nécessaire de protéger contre les problèmes de perforation, de point chaud ou d'inflammation

Tableau 6
Matériau, configuration et section minimale des conducteurs de capture,
des tiges et des conducteurs de descente

Matériau	Configuration	Section mini (mm ²)	Commentaires
Cuivre	Plaque pleine	50 (8)	Épaisseur mini 2 mm Ø 8 mm Ø mini d'une torsade 1,7 mm Ø 16 mm
	Rond plein (7)	50 (8)	
	Torsadé	50 (8)	
	Rond plein (3-4)	200 (8)	
Cuivre étamé (1)	Plaque pleine	50 (8)	Épaisseur mini 2 mm Ø 8 mm Ø mini d'une torsade 1,7 mm
	Rond plein (7)	50 (8)	
	Torsadé	50 (8)	
Aluminium	Plaque pleine	70	Épaisseur mini 2 mm Ø 8 mm Ø mini d'une torsade 1,7 mm
	Rond plein	50 (8)	
	Torsadé	50 (8)	
Alliage d'aluminium	Plaque pleine	50 (8)	Épaisseur mini 2,5 mm Ø 8 mm Ø mini d'une torsade 1,7 mm Ø 16 mm
	Rond plein (7)	50	
	Torsadé	50 (8)	
	Rond plein (3-4)	200 (8)	
Acier galvanisé à chaud (2)	Plaque pleine	50 (8)	Épaisseur mini 2,5 mm Ø 8 mm Ø mini d'une torsade 1,7 mm Ø 16 mm
	Rond plein (9)	50	
	Torsadé	50 (8)	
	Rond plein (3-4-9)	200 (8)	
Acier inoxydable (5)	Plaque pleine	50 (8)	Épaisseur mini 2 mm Ø 8 mm Ø mini d'une torsade 1,7 mm Ø 16 mm
	Rond plein (6)	50	
	Torsadé	70 (8)	
	Rond plein (3-4)	200 (8)	

- 1) Galvanisé à chaud ou épaisseur galvanique ou d'électrolyte de 1 µm.
- 2) Il convient que le revêtement soit doux, continu et sans flus d'étain avec une épaisseur minimale de 50 µm.
- 3) Applicable seulement aux tiges. Pour les applications soumises à des contraintes mécaniques non critiques telles que le vent, un Ø de 10 mm, une tige de longueur maxi de 1 m et une fixation complémentaire peuvent être mise en œuvre.
- 4) Applicable seulement aux électrodes de terre guidées.
- 5) Chrome ≥ 16 %, nickel ≥ 8 %, carbone ≤ 0,07 %.
- 6) Pour l'acier inox enfoui dans du béton et/ou en contact direct avec des matériaux inflammables, il convient d'augmenter les dimensions à 78 mm² (Ø 10 mm) pour les ronds pleins et à 75 mm² (épaisseur minimale de 3 mm) pour les plaques pleines.
- 7) 50 mm² (Ø 8 mm) peut être réduit à 28 mm² (Ø 6 mm) dans certains cas om les contraintes mécaniques ne sont pas essentielles. Il convient alors de prendre en compte la réduction des fixations.
- 8) Si les aspects thermiques et mécaniques sont importants, ces dimensions peuvent être augmentées jusqu'à 60 mm² pour une plaque pleine et 78 mm² pour un rond plein.
- 9) La section minimale pour éviter la fusion est de 16 mm² (cuivre), 25 mm² (aluminium, 50 mm² (acier) et 50 mm² (acier inox) pour une énergie spécifique de 10 000 Kj/Ω. Pour des informations complémentaires.
- 10) Epaisseur, largeur et Ø sont définis à ± 10 %.

Annexe 8 : Extrait de la circulaire du 24 Avril 2008





Démarche globale de protection contre la foudre

CARNET DE BORD SELON LE MODELE QUALIFOUDRE



TRANSPORT DELISLE

Lieu-dit le carreau
51 230 CONNANTRE

Réf. : ET	Réalisée par : Thierry CHAPPAT	Vérifiée par : D. BRAZZALE
N° 20200130		
Le : 2/07/2021		

**INSTALLATIONS DE PROTECTION
CONTRE LA Foudre**

CARNET DE BORD

Raison sociale :

Désignation de
l'Établissement :

Adresse de l'Établissement :

Adresse du Siège Social :

CARNET DE BORD

Ce carnet de bord est la trace de l'historique de l'installation de protection foudre et doit être tenu à jour sous la responsabilité du Chef d'Établissement.

Il doit rester à la disposition des Agents des Pouvoirs Publics chargés du contrôle de l'Établissement.

Il ne peut sortir de l'Établissement ni être détruit lorsqu'il est remplacé par un autre carnet de bord.

RENSEIGNEMENTS SUR L'ÉTABLISSEMENT

Nature de l'activité :

.....

N° de classification INSEE :

.....

Classement de l'Établissement {
 À la date du :.....Type :.....Catégorie :.....
 À la date du :.....Type :.....Catégorie :.....
 À la date du :.....Type :.....Catégorie :.....

Pouvoirs publics exerçant le contrôle de l'établissement :

Inspection du travail {

Commission de sécurité {

DRIEE (Ile de France)
 Ou DREAL (hors Ile de France) {

PERSONNES RESPONSABLES DE LA SURVEILLANCE DES INSTALLATIONS

NOM	QUALITE	DATE D'ENTREE EN FONCTION

HISTORIQUE DES INSTALLATIONS DE PROTECTION CONTRE LA Foudre

I - Définition des besoins de protection contre la foudre

DATE DE REDACTION	INTITULE DU RAPPORT	SOCIETE	NOM DU REDACTEUR ou N°QUALIFOUDRE

II - Étude technique des protections et notice de contrôle / maintenance

DATE DE REDACTION	INTITULE DU RAPPORT	SOCIETE	NOM DU REDACTEUR ou N°QUALIFOUDRE

III - Installations des protections

Les installations de protection sont décrites dans le rapport initial, leurs modifications sont signalées dans les rapports suivants.

DATE DE RECEPTION	INTITULE DU DOCUMENT	SOCIETE	NOM DU REDACTEUR ou N°QUALIFOUDRE

IV - Vérifications périodiques



DATE	NATURE DE LA VERIFICATION Mesure de continuité, de la résistance des terres. Vérification à la suite d'un accident. Vérification simplifiée ou complète.	RESULTATS DE LA VERIFICATION Indiquer les valeurs obtenues ou les constatations faites. Référence des rapports	NOM ET QUALITE de la personne qui a effectué la vérification ou N°QUALIFOUDRE

NOTICE DE VERIFICATION SELON LE MODELE QUALIFOUDRE



TRANSPORT DELISLE

Lieu-dit le carreau
51 230 CONNANTRE

Réf. : ET	Réalisée par : Thierry CHAPPAT	Vérifiée par : D. BRAZZALE
N° 16409		
Le : 2/07/2021		

I - Notice de vérification des Paratonnerres à Dispositif d'Amorçage (PDA)

- Description de l'équipement à vérifier
Le PDA est un type de dispositif actif de capture de la foudre ; il est relié à la terre par deux circuits de descente. La partie contrôlée selon cette notice est comprise entre la pointe de l'élément de capture et la connexion au conducteur de descente. La mention du fabricant est généralement indiquée sur le produit.
- Document de référence
Norme NF C 17-102 de septembre 2011.
- Matériel utilisé
Télé-testeur.
- Compétence particulière pour le vérificateur
Habilitation à vérifier des installations de protection contre la foudre délivrée par une société reconnue compétente dans le domaine de la protection contre la foudre : niveau de compétence C.
Conditions d'accès particulières :
 - plan de prévention
 - l'accès aux toitures doit faire l'objet d'une procédure particulière ; l'accès dans les zones non équipées de protection collective est réservé à des personnes formées aux travaux en hauteur.
- Mode opératoire : la vérification initiale comprend les étapes suivantes :
 - vérifier la partie active du paratonnerre à l'aide du boîtier de test. Ce test est réalisé lors que chaque vérification complète. Pour l'utilisation du boîtier de test, se référer au mode d'emploi
 - vérifier que le PDA domine d'au moins 2 mètres l'ensemble de la zone protégée
 - vérifier que le nombre de conducteurs de descente respecte les critères de la norme
 - vérifier la bonne fixation mécanique du conducteur de descente au PDA
 - vérifier la continuité électrique entre le PDA et le conducteur de descente.Pour la vérification périodique, les vérifications de la situation du PDA et du nombre de descente sont remplacées par :
 - un contrôle fonctionnel de la tête active
 - un contrôle de la bonne fixation mécanique du mât sur l'installation et du PDA sur le mât.
- Critères de conformité
Le PDA est conforme s'il satisfait à l'ensemble des critères suivants :
 - le PDA doit être en bon état
 - le nombre de conducteurs de descente est conforme
 - les conducteurs de descente sont correctement fixés au PDA
 - la tête active est fonctionnelle.

II - Notice de vérification des conducteurs de descente

- Description de l'équipement à vérifier
Un conducteur de descente relie le paratonnerre à dispositif d'amorçage (PDA) à la prise de terre. La partie contrôlée est comprise entre l'élément de capture et la borne de coupure.
- Document de référence
Norme NF C 17-102 de septembre 2011.
- Matériel utilisé
Ohmmètre et jumelles.
- Compétence particulière pour le vérificateur
Habilitation à vérifier des installations de protection contre la foudre délivrée par une société reconnue compétente dans le domaine de la protection contre la foudre.

Conditions d'accès particulières :

- plan de prévention
- l'accès aux toitures doit faire l'objet d'une procédure particulière ; l'accès dans les zones non équipées de protection collective est réservé à des personnes formées aux travaux en hauteur.

- Mode opératoire
La vérification initiale comprend les étapes suivantes :
 - vérifier la fixation du conducteur (nombre de fixations suffisant)
 - vérification de la section et du type de matériau
 - vérification du cheminement du conducteur
 - mesure de la continuité des parties du conducteur non visible
 - vérifier que le bas de la descente est muni d'un joint de contrôle et d'un fourreau de protection contre les chocs mécaniques sur une hauteur de 2 mètres
 - vérifier l'enregistrement du compteur de coups de foudre intercalé sur la descente
 - indication de la conformité ou non du conducteur dans une fiche de contrôle.Pour la vérification périodique, les vérifications de la section et du type de matériau sont remplacées par une inspection de l'état de corrosion.
- Critères de conformité
Le conducteur de descente est conforme s'il satisfait à l'ensemble des critères suivants :
 - le conducteur doit être en bon état
 - le conducteur doit être correctement fixé
 - le cheminement du conducteur doit respecter les règles de l'art.

III - Notice de vérification de l'équipotentialité

- Description de l'équipement à vérifier

Le conducteur d'équipotentialité relie différents éléments métalliques en vue de réduire les différences de potentiel électrique entre ces derniers (réduction du risque d'étincelage et de perturbation électrique). Il peut être de même nature qu'un conducteur de descente ou être un conducteur électrique (le conducteur doit être nu).

- Documents de référence

Norme NF C 17-102 de septembre 2011
Norme NF EN 62 305-3 de décembre 2006

- Matériel utilisé

Ohmmètre.

- Compétence particulière pour le vérificateur

Habilitation à vérifier des installations de protection contre la foudre délivrée par une société reconnue compétente dans le domaine de la protection contre la foudre : niveau de compétence C.

Condition d'accès particulière : plan de prévention.

- Mode opératoire

La vérification initiale comprend les étapes suivantes :

- vérifier la fixation du conducteur
- vérification de la section et du type de matériau
- vérification du cheminement du conducteur (le plus court possible)
- mesure de la continuité des parties du conducteur non visible
- indication de la conformité ou non du conducteur dans une fiche de contrôle.

Pour la vérification périodique, les vérifications de la section et du type de matériau sont remplacées par une inspection de l'état de corrosion.

- Critères de conformité :

Le conducteur d'équipotentialité est conforme s'il satisfait à l'ensemble des critères suivants :

- le conducteur doit être en bon état
- le conducteur doit être correctement fixé
- le cheminement du conducteur doit respecter les règles de l'art.

IV - Notice de vérification de la prise de terre (hors vérification visuelle)

- Description de l'équipement à vérifier

Les prises de terre selon la norme NF C 17-102 peuvent être constituées par :

- des conducteurs en cuivre étamé 50mm², longueur 8 mètres, disposés en patte d'oie et enfouis horizontalement à au moins 50 cm de profondeur
- ou un ensemble de plusieurs piquets de terre verticaux disposés en ligne ou en triangle espacés de 2 mètres environ et reliés entre eux par un conducteur en cuivre étamé 50mm².



Patte d'oie



Piquets alignés



Piquets triangulés

- Document de référence

Norme NF C 17-102 de septembre 2011.

- Matériel utilisé

Mesureur de terre type Tellurohm, outillage pour l'ouverture du joint de contrôle, décamètre.

- Compétence particulière pour le vérificateur

Habilitation à vérifier des installations de protection contre la foudre délivrée par une société reconnue compétente dans le domaine de la protection contre la foudre.

Condition d'accès particulière : plan de prévention.

- Mode opératoire

La vérification initiale comprend les étapes suivantes :

- inspection visuelle des éléments visibles (section, état et fixation des éléments)
- mesure de la prise de terre avec le joint de contrôle ouvert)
- report du résultat de la vérification dans une fiche de contrôle.

La vérification périodique est identique à la vérification initiale.

- Critères de conformité

La prise de terre est conforme si elle satisfait à l'ensemble des critères suivants :

- la valeur de résistance de la prise de terre (déconnectée de la terre du bâtiment) doit être inférieure ou égale à 10 Ω
- les éléments visibles sont en bon état et sont correctement fixés
- la section des conducteurs est conforme à la norme listée dans les documents de référence.

V - Notice de vérification du parafoudre (type 1 ou type 2)

- Description de l'équipement à vérifier
Le parafoudre est généralement installé dans un coffret électrique. Il est relié électriquement entre le conducteur de terre et un ou plusieurs conducteurs de distribution électrique. Il est associé à un système de protection contre les courts circuits situé en amont (disjoncteur ou fusible).
- Documents de référence
Norme NF EN 62305-4 de décembre 2006
Guide UTE C 15-443 concerne l'installation.
- Matériel utilisé
Voltmètre.
- Compétence particulière pour le vérificateur
Habilitation à vérifier des installations de protection contre la foudre délivrée par une société reconnue compétente dans le domaine de la protection contre la foudre.
Condition d'accès particulière : plan de prévention.
- Mode opératoire
La vérification initiale comprend les étapes suivantes :
 - vérifier que les caractéristiques du parafoudre et du déconnecteur associé sont celles indiquées dans l'étude technique
 - vérifier la section et la longueur des conducteurs de connexions du parafoudre à l'installation
 - vérifier que l'indicateur n'indique pas le remplacement du parafoudre
 - vérifier que le déconnecteur est en ordre de marcheLa vérification périodique est identique à la vérification initiale.
- Critères de conformité :
Le parafoudre est conforme s'il satisfait à l'ensemble des critères suivants :
 - les caractéristiques du parafoudre sont celles prévues dans l'étude technique
 - le câblage du parafoudre et du déconnecteur respecte les règles de l'art
 - le déconnecteur est fermé et l'indicateur n'indique pas de défaillance.

XII.2. ANNEXE 2 : ACCIDENTOLOGIE ENTREPOT

Base de données ARIA - État au 16/10/2017

Accidentologie des entrepôts 2009-2016 France

La base de données ARIA, exploitée par le ministère de la transition écologique et solidaire, recense essentiellement les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique, 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 - 5 Place Jules Ferry, 69006 Lyon / Mel : barpi@developpement-durable.gouv.fr

Accidents français

Feu d'une entreprise de transport.

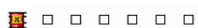
ARIA 35723 - 11-01-2009 - 38 - VARCES-ALLIERES-ET-RISSET

Naf 49.41 : Transports routiers de fret

Un feu se déclare vers 23h30 dans un bâtiment d'une entreprise de transport de 800 m² ; l'incendie se propage à l'entrepôt voisin, de 800 m² également.

Les pompiers maîtrisent le feu vers 0h45 et l'éteignent 1 h plus tard. Ils déblaient les lieux et effectuent des rondes de surveillance toute la nuit. Le niveau supérieur où sont rangées les archives s'est effondré sur les bureaux et le secrétariat ; 200 m² de bâtiments sont détruits. Les camions, garés à l'extérieur sont intacts. Aucun chômage technique n'est à déplorer pour les 16 employés. Une enquête est effectuée pour déterminer l'origine du sinistre.

Feu d'un local de stockage de meubles.



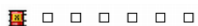
ARIA 35763 - 23-01-2009 - 57 - SEREMANGE-ERZANGE

Naf 47.59 : Commerce de détail de meubles, appareils d'éclairage et autres articles de ménage en magasin spécialisé



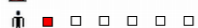
Un feu se déclare vers 4h20 dans un dépôt de mobilier de 1500 m². L'incendie se propage à 2 habitations attenantes. Les pompiers éteignent le feu avec 5 lances dont 1 sur échelle. L'entrepôt est détruit ; les habitants sont relogés.

Incendie criminel dans un entrepôt de produits alimentaires



ARIA 35920 - 24-01-2009 - 93 - MONTREUIL

Naf 46.32 : Commerce de gros de viandes et de produits à base de viande



Un feu se déclare vers 3h40 dans un entrepôt de 1 500 m² d'une société produisant et distribuant des produits alimentaires "cashier". L'incendie est éteint par 112 pompiers après 3 h d'intervention ; les locaux administratifs ont été préservés. Un pompier blessé à l'oeil est hospitalisé. Aucune information n'est donnée sur les dommages éventuels subis par les installations de réfrigération.

L'origine criminelle ne fait aucun doute ; un "cocktail Molotov" non utilisé est retrouvé sur place et les caméras de vidéosurveillance montrent une personne mettant le feu à un camion près de l'entrepôt, avant que les flammes ne se propagent au lieu de stockage.

Feu de laine de verre

ARIA 35785 - 31-01-2009 - 84 - ORANGE

Naf 23.14 : Fabrication de fibres de verre

Dans un entrepôt soumis à autorisation, un agent d'exploitation détecte une fumée dans une travée de stockage de produits finis. L'agent d'exploitation utilise un RIA et le sprinklage automatique se met en route. Les pompiers maîtrisent l'incendie vers 9 h et déblaient les lieux avec le personnel de l'entreprise, à l'aide d'un tractopelle.

Le produit fini (laine de verre), qui a été produit et stocké la veille vers 19 h, s'est enflammé car il contenait "un collage inducteur" (morceaux de verre en fusion). Le bilan établi à la suite de l'incident fait état d'une perte en produit fini de l'ordre de 100 palettes. Les déchets sont évacués et la zone de stockage est nettoyée. Après remise en état des cellules de détection/déclenchement du sprinklage le 02/02/09, la zone est remise en exploitation.


Feu d'un entrepôt désaffecté de produits laitiers.

ARIA 35879 - 15-02-2009 - 13 - MARSEILLE

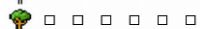
Naf 10.51 : Exploitation de laiteries et fabrication de fromage

Un feu se déclare vers 17h30 dans un ancien entrepôt de produits laitiers de 1 800 m² désaffecté depuis 1 an. Les secours mobilisent d'importants moyens humains et matériels (39 pompiers, une dizaine de véhicules, 7 lances dont 3 sur échelle...) et l'incendie est déclaré éteint vers 18h25. Aucune victime n'est à déplorer, mais 300 m² de toitures et 200 m² de chambres froides sont détruits. Ces dernières avaient heureusement été mises en sécurité et ne contenaient plus de fluides de réfrigération. Les causes et circonstances du sinistre ne sont pas connues, le bâtiment n'étant cependant plus alimenté en gaz et en électricité au moment des faits.

Feu d'entrepôt

 **ARIA 35873 - 19-02-2009 - 93 - LE BOURGET**

Naf 52.10 : Entreposage et stockage



Un feu se déclare vers 15 h dans un entrepôt de 4 000 m² (plus 500 m² de mezzanines) regroupant 7 sociétés de textiles, ustensiles de cuisine et divers produits. Plusieurs bouteilles de gaz (GPL) entreposées explosent et une épaisse fumée blanche est visible à 15 km. L'entrepôt est composé de 3 parties, 1 à structure métallique, 1 en bois et 1 en petites briques. Les secours rencontrent des difficultés pour accéder à l'établissement situé dans une zone pavillonnaire. Un périmètre de sécurité est mis en place et 10 pavillons sont évacués, soit 20 personnes, ainsi qu'une entreprise de BTP. La police interrompt la circulation sur plusieurs axes routiers. Les services techniques du gaz coupent l'alimentation dans tout le quartier. Un élu, le préfet et les services de l'inspection des installations classées se rendent sur place. Plus de 160 pompiers maîtrisent l'incendie vers 17 h avec 29 lances. Ils restent sur place pour éteindre le feu et déblayer les lieux jusqu'au surlendemain.

Une habitation est brûlée de part sa proximité avec le bâtiment, 4 autres sont endommagées par les eaux d'extinction ; les occupants sont relogés par la municipalité. La structure de l'entrepôt, très ancienne, s'est effondrée 2 h après le début du sinistre.

L'incendie serait dû à des travaux effectués sur la toiture avec des points chauds (utilisation d'un chalumeau évoquée par les pompiers). L'entrepôt n'était pas équipé de système de désenfumage, le stockage était anarchique et l'occupation maximum. Cependant, l'inspection note le bon comportement au feu des murs sans ouverture (porte, fenêtre...) contrastant avec ceux en comportant. L'établissement n'a fait l'objet d'aucune déclaration au titre des ICPE ; il est vraisemblable qu'il ait été soumis à déclaration.


Feu d'un entrepôt de moules en plastique

ARIA 35921 - 26-02-2009 - 63 - CHAMALIERES

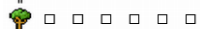
Naf 22.2 : Fabrication de produits en plastique

Un feu se déclare vers 17h30 dans un entrepôt de stockage de moules en plastique de 200 m². Les pompiers éteignent l'incendie vers minuit avec 3 lances. Un élu se rend sur place. Le bâtiment est détruit, les 3 employés sont en chômage technique.

Feu d'une usine de produits laitiers et d'un entrepôt

 **ARIA 35972 - 27-02-2009 - 974 - SAINT-PIERRE**

Naf 10.51 : Exploitation de laiteries et fabrication de fromage



Un feu se déclare vers 3h30 dans un bâtiment de 1 500 m² abritant une usine de produits laitiers et l'entrepôt d'un grossiste en produits alimentaires. Une épaisse fumée noire se dégage et plusieurs explosions sont entendues. Plus de 70 pompiers protègent les entreprises voisines et le sud de la zone industrielle est évacuée. Les pompiers maîtrisent l'incendie après 8 h d'intervention avec 8 lances dont 2 sur échelle ; 2 binômes sous ARI éteignent les foyers difficiles à atteindre. Des

rondes sont effectuées toute la nuit. Une entreprise spécialisée récupère les eaux d'extinctions confinées. Les 2 entreprises, dont la toiture est couverte de panneaux photovoltaïques, sont détruites ; les dégâts se chiffrent en millions d'euros. Les 26 employés du grossiste en produits alimentaires sont en chômage technique. Aucune information n'est donnée quant aux dommages subis par les installations de réfrigération des 2 établissements mettant en oeuvre de l'ammoniac (NH3). D'après la presse, le feu se serait déclaré au niveau de cartons d'emballage dans les locaux de la laiterie. Une enquête est effectuée pour déterminer l'origine et les causes du sinistre.

Feu d'entrepôt

ARIA 35977 - 10-03-2009 - 974 - SAINT-DENIS

Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 16h15 dans une cellule de 800 m² d'un entrepôt de logistique de 2 000 m². Les pompiers protègent les habitations voisines et un bâtiment proche contenant des produits dangereux. Ils refroidissent la toiture et éteignent l'incendie avec 2 lances. Des individus auraient mis le feu à l'entrepôt lors d'échauffourées à la suite d'une manifestation.

Incendie d'entrepôt frigorifique.

ARIA 35982 - 13-03-2009 - 94 - RUNGIS

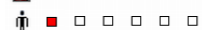
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 2h30 dans un entrepôt frigorifique de fruits et légumes de 1 600 m² constitué d'un bâtiment métallique d'un seul niveau et de 15 m de haut. D'importants moyens de secours sont mobilisés : une centaine de pompiers venus de 11 casernes, 23 engins et 11 lances à incendie... L'incendie est maîtrisé après 3 h d'intervention avant qu'il ne se propage aux camions garés autour du bâtiment en flammes, ainsi qu'à un atelier abritant du matériel de manutention. Une épaisse fumée blanche émise à hauteur du bâtiment sera visible à plusieurs kilomètres depuis l'autoroute A6. Un dispositif de surveillance du foyer est mis en place durant plusieurs heures et les personnes sur place sont évacuées. Aucune victime n'est à déplorer, mais 8 employés sont en chômage technique. La police effectue une enquête pour déterminer l'origine du sinistre. Aucune précision n'est donnée quant aux dommages subis par les installations de réfrigération.

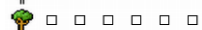
Intoxication dans la chambre froide d'un entrepôt de fruits



ARIA 36008 - 23-03-2009 - 02 - VILLERS-COTTERETS



Naf 46.31 : Commerce de gros de fruits et légumes



Un employé est pris d'un malaise à 9h15 en entrant dans la chambre froide d'un entrepôt de stockage de fruits soumis à déclaration. Un autre salarié sort la victime du sas et donne l'alerte. Les secours évacuent les employés et mesurent une concentration en monoxyde de carbone de 17 ppm ; 1 pompier est incommodé. Le bâtiment est ventilé. Une faible teneur en oxygène, permettant une meilleure conservation des fruits, serait à l'origine de l'intoxication.


Feu d'entrepôt

ARIA 36024 - 01-04-2009 - 70 - CHAMPAGNEY

Naf 52.10 : Entreposage et stockage


Un feu se déclare vers 11 h sur un véhicule poids lourd stationné dans un entrepôt de 2 000 m² abritant divers matériaux et du bois. Les pompiers éteignent l'incendie vers 13 h avec 1 lance. Un élu s'est rendu sur les lieux.

Fuite d'ammoniac dans un abattoir

 **ARIA 36025 - 01-04-2009 - 06 - NICE**
Naf 10.1 : Transformation et conservation de la viande et préparation de produits à base de viande

Dans un abattoir situé dans un entrepôt de 20 000 m², une fuite d'ammoniac de réfrigération résiduel se produit vers 11h30 sur une conduite en cuivre (???) de 14 mm associée à un réfrigérateur industriel ; 6 ouvriers incommodés refusent d'être transportés à l'hôpital. Les pompiers effectuent des mesures et colmatent la fuite avec une pinoche. Ils diluent le gaz avec une lance et ventilent les locaux. Le chantier est fermé à tout travaux et une entreprise spécialisée dépollue le bâtiment. La fuite se serait produite lors de travaux de réfection au rez-de-chaussée du bâtiment.

Feu d'entrepôt de produits pour bureaux de tabac

 **ARIA 36218 - 06-04-2009 - 94 - CHAMPIGNY-SUR-MARNE**
Naf 46.49 : Commerce de gros d'autres biens domestiques

Un feu se déclare vers 19 h dans un entrepôt de 2 300 m² stockant des produits destinés aux bureaux de tabac : des allumettes, des briquets et leurs réserves de gaz et de flacons de recharge d'essence, des cigarettes... L'alerte est donnée par un tiers. Une centaine de pompiers empêche la propagation du feu et éteint l'incendie vers 2 h avec 11 lances. Les eaux d'extinction ne sont pas retenues et sont évacuées dans le réseau urbain. Un élu et les services des eaux se rendent sur place. La toiture est partiellement effondrée, les murs en béton sont devenus friables (nombreuses fissures) et un pan est tombé détruisant ainsi la clôture séparant le site de la société voisine. Le stock de marchandises est brûlé ainsi que la zone des bureaux et 6 camions de livraisons sont détruits. Le stockage des cartons neufs est épargné. Le bâtiment n'était pas équipé de détection incendie ni de système d'extinction automatique et de désenfumage. L'inspection des installations classées se rend sur place le 07/06 et demande à l'exploitant de rédiger un rapport précisant les causes et circonstances du sinistre, ses conséquences sur l'environnement et les mesures prises pour en prévenir le renouvellement. Il est probable que cette entrepôt soit soumis à déclaration.

Le bâtiment a été soumis à des contraintes thermiques importantes en raison de l'absence de système de désenfumage et de la nature des produits stockés (les deux points les plus chauds semblant être : vers le stockage de briquets et recharges de gaz pour briquets et vers les camions stationnés à l'intérieur de l'entrepôt). La toiture (alternance d'éléments en béton et de "plastique fibreux") s'est partiellement effondrée. La structure a mal tenu (nombreuse fissures). Le béton n'a pas bien résisté en partie haute devenant ainsi friable et le système d'attache par des "pattes" métalliques des panneaux de béton armé constituant la paroi n'a pas résisté. Une partie d'un mur extérieur est tombée en s'écartant, détruisant ainsi la clôture de limite de propriété (grillage). La salle d'archive et la zone de stockage des cartons neufs semblent avoir bien résister au feu.

Feu d'entrepôt

ARIA 36071 - 07-04-2009 - 02 - LAON
Naf 43.34 : Travaux de peinture et vitrerie

Un feu se déclare vers 3 h dans un local de stockage de 1 700 m² contenant divers matériaux, de la peinture et des véhicules. Les secours protègent les bâtiments voisins et éteignent l'incendie avec 5 lances à eau dont 1 sur échelle et avec de la mousse. Ils mettent en place autour du bâtiment une rétention des eaux d'extinction avec du sable. Le stock de peinture est brûlé et une dizaine de véhicules est détruite. La société de peinture était en liquidation depuis Novembre 2008 et l'électricité était coupée dans l'entrepôt. D'après la police, l'incendie serait d'origine criminelle car il y a eu plusieurs départs de feu.

Feu d'un entrepôt

ARIA 36086 - 13-04-2009 - 06 - NICE
Naf 46.65 : Commerce de gros de mobilier de bureau

Un feu se déclare vers 1h15 dans un entrepôt de matériel de bureau de 2 000 m². Les pompiers rencontrent des difficultés pour l'alimentation en eau et s'approvisionnent dans un étang. Ils protègent les bâtiments voisins et éteignent l'incendie avec plusieurs lances. Le stock est détruit ; 6 box de self-stockage d'une entreprise de garde meubles proche sont également détruits. Une enquête est effectuée pour déterminer l'origine du sinistre.

Feu d'entrepôt

ARIA 36089 - 13-04-2009 - 44 - BOUGUENNAIS

Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 1 h sur un stock de bois de pin dans un entrepôt de matériaux de 3 000 m². Les pompiers évacuent une partie du stock et éteignent l'incendie dans l'après-midi. L'origine de l'incendie est inconnue et 300 m² du bâtiment sont détruits.

Feu d'entrepôt

ARIA 36140 - 28-04-2009 - 70 - VESOUL

Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 2 h dans un entrepôt de 2 000 m² contenant divers matériaux. Les pompiers éteignent l'incendie vers 3 h avec 2 lances dont 1 sur échelle puis ventilent le bâtiment.

Feu d'un parc de stationnement

ARIA 36172 - 03-05-2009 - 94 - ALFORTVILLE

Naf 52.21 : Services auxiliaires des transports terrestres

Un feu se déclare vers 21 h dans un parc de stationnement souterrain de 7 500 m² d'une zone d'activité abritant également un local de stockage et une vingtaine de sociétés. Une ligne de bus est déviée mais les maisons proches ne sont pas évacuées. Plus de 60 pompiers de 8 casernes éteignent l'incendie avec 4 lances. Ils ventilent et dégarnissent le bâtiment, puis quittent les lieux vers 7 h. Le parc de stationnement est détruit, ainsi que l'entrepôt, plusieurs locaux d'entreprises et des voitures.

Feu d'un stockage de matelas

ARIA 36174 - 07-05-2009 - 93 - SAINT-OUEN

Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 1 h dans un stockage de 500 m² de matelas situé dans un entrepôt de 4 000 m². Les pompiers éteignent l'incendie avec 6 lances. Les services de l'inspection des installations classées sont informés.

Feu d'une biscuiterie

ARIA 36190 - 16-05-2009 - 31 - MARTRES-TOLOSANE

Naf 46.38 : Commerce de gros d'autres produits alimentaires, y compris poissons, crustacés et mollusques

Un feu se déclare vers 22h30 dans l'entrepôt d'une biscuiterie de 2 000 m². Les pompiers maîtrisent l'incendie au bout d'1 h et restent sur place toute la nuit. La zone de stockage est détruite, mais la partie administrative est préservée ; 7 employés sont en chômage technique. Une enquête est effectuée pour déterminer l'origine du sinistre.

Feu dans une usine de retraitement et recyclage de produits chimiques.

ARIA 36205 - 21-05-2009 - 59 - DUNKERQUE

Naf 46.75 : Commerce de gros de produits chimiques

Un feu se déclare vers 21 h sur une cuve de soufre dans un entrepôt de produits chimiques et se propage à du calorifuge et à 2 cuves voisines. Les secours établissent un périmètre de sécurité de 150 m et mesurent 100 ppm de dioxyde de soufre (SO₂) dans le bâtiment et 3 ppm à 100 m, le nuage de SO₂ qui se dégage reste confiné à l'enceinte du site. Ils effectuent des opérations de dégarnissage et éteignent l'incendie vers 0h15 avec 2 lances. La municipalité et la préfecture sont informées. A 2h30, les mesures de SO₂ sont nulles. Le feu a été détecté par les 28 capteurs installés suite au précédent incendie deux mois avant (ARIA 36003) et les pompiers ont été alerté par la société de surveillance intervenant sur le site suite aux mesures prises après ce premier sinistre. L'exploitante envisage une piste criminelle à ces 2 accidents et décide renforcer la sécurité du site par des caméras de surveillance car son étendue (2 ha) complique sa surveillance.

Feu d'un stockage de matériels de salle de bain



ARIA 36242 - 01-06-2009 - 16 - ROULLET-SAINT-ESTEPHE

Naf 46.73 : Commerce de gros de bois, de matériaux de construction et d'appareils sanitaires

Un feu se déclare vers 11 h dans un entrepôt contenant du matériel de salle de bain de 10 000 m² ; une épaisse fumée noire se dégage. Une dizaine de bouteilles de gaz sur la trentaine stockée explose. Les pompiers rencontrent des difficultés d'alimentation en eau. L'incendie nécessite en effet, la mise en place d'un gros dispositif hydraulique et le seul poteau sur la zone ne suffit pas. Considérablement perturbés par les explosions incessantes de bouteilles non stockées dans un local spécifique et qui finissent par souffler plusieurs m² de façade, les pompiers installent un dispositif pour refroidir les bouteilles et éviter la propagation du feu aux dernières capacités.

Les secours maîtrisent l'incendie vers 16h30 avec 8 lances à débit variable dont 2 sur échelle et 3 lances canon ; 2 pompiers souffrent d'une inflammation du tympan et 1 autre nécessite des points de suture. Ils éteignent les foyers résiduels, déblaient les lieux et quittent le site le lendemain à 16h50. Les lieux sont surveillés jusqu'au 03/06. Le stock est brûlé et 5 000 m² de bâtiment sont détruits. Le montant des dommages directs est évalué à 4 Meuros pour les marchandises et à 3,5Meuros pour les bâtiments.

L'inspection des installations classées se rend sur place. L'entreprise était fermée depuis vendredi en raison du pont de la Pentecôte. La gendarmerie effectue une enquête pour déterminer les causes de l'accident.

Le non fonctionnement de 2 portes coupe-feu est signalée après l'accident. Déformation d'un mur? flexion d'un poteau d'acier proche? problème de fusibles placés pas suffisamment haut ? la liste des hypothèses restent ouvertes. La mise en "racks" de stockage contre les murs de stockage a favorisé l'inflammation d'une de leur face et leur déformation. La présence de stockage en plein air présente également un danger face à un allumage criminel.

Feu dans une société de centrale d'achat alimentaire

ARIA 36243 - 02-06-2009 - 83 - LE LUC

Naf 46.17 : Intermédiaires du commerce en denrées, boissons et tabac

Un feu se déclare vers 22h15 sur une armoire électrique dans l'entrepôt de 6 000 m² d'une centrale d'achat alimentaire. La fumée envahit la zone de congélation de 300 m², puis une section de 6 000 m² de l'établissement. Les portes coupe-feu se ferment, l'alarme incendie et le réseau de sprinklers se déclenchent. Les pompiers sous ARI éteignent l'incendie, dégarnissent la zone impactée au cours d'une opération de longue durée, puis quittent les lieux le lendemain vers 16h30. Aucune précision n'est donnée quant aux dommages subis par les installations de réfrigération mettant en oeuvre un frigorigène chloro-fluoré.

Feu d'un stockage désaffecté

ARIA 36253 - 04-06-2009 - 75 - PARIS

Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 12h45 dans un alvéole de 90 m³ rempli de débris et de matériaux divers dans un entrepôt désaffecté de 6 400 m² ; des bouteilles de gaz sont présentes. Les pompiers éteignent l'incendie vers 13h30 avec 4 lances et déblaient les lieux.

Feu dans un stockage de matières combustibles, peintures et solvants

ARIA 36261 - 09-06-2009 - 59 - DUNKERQUE

Naf 46.69 : Commerce de gros d'autres machines et équipements

Un feu se déclare vers 10h30 dans un entrepôt de 5 000 m² de fournitures industrielles, peintures, solvants et matières combustibles abritant également une société de matériel électrique. La détection incendie se déclenche. Plusieurs explosions sont entendues et une épaisse fumée noire se dégage.

Les secours évacuent les employés, bloquent l'accès à la zone industrielle et interrompent la circulation sur la RD 625. Ils protègent 2 parcs de stockage en plein air de bonbonnes d'acétylène et de bouteilles de gaz combustible liquéfié situés à quelques dizaines de mètres. Durant leur intervention, les pompiers rencontrent des difficultés pour l'alimentation en eau. L'incendie est maîtrisé avec 8 lances dont 1 sur échelle. Une surveillance des lieux est réalisée durant la nuit.

La municipalité, la préfecture et l'inspection des installations classées se rendent sur place. La partie administrative est épargnée mais le reste du bâtiment est détruit. L'activité de l'entrepôt n'a pas été déclarée car selon l'exploitant le stockage de matières combustibles ne dépasse pas les 500 t imposant un classement au titre de la rubrique 1510.

Le feu aurait pris dans le bâtiment abritant le dépôt de fournitures industrielles dans la partie la plus éloignée des bouteilles de gaz. Bien qu'elles n'aient pas été touchées par l'incendie, les bouteilles ont fait l'objet d'un examen et de mesures appropriées.

Feu d'entrepôt

ARIA 36307 - 23-06-2009 - 77 - PONTAULT-COMBAULT

Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 11h40 dans un entrepôt de routage de 10 000 m² abritant des bobines de fils, des palettes, des caisses en plastique, du papier, des outils et des machines. Les secours évacuent les 14 employés présents et maîtrisent l'incendie vers 2h30 avec 7 lances. Les derniers foyers résiduels sont éteints vers 10h30 et un tapis de mousse est mis en place à titre préventif. Aucune victime n'est à déplorer, mais 2 000 m² de bâtiment sont détruits et une expertise doit être réalisée pour vérifier la stabilité des structures restantes. Une centaine d'employés est en chômage technique. L'inspection des installations classées est informée. L'hypothèse d'un acte de malveillance est privilégiée par les enquêteurs (envoi d'un cocktail molotov?).


Feu d'entrepôt


ARIA 36327 - 25-06-2009 - 95 - BEZONS


Naf 46.51 : Commerce de gros d'ordinateurs, d'équipements informatiques périphériques et de logiciels

Un feu se déclare vers 4h20 dans un entrepôt de 1 500 m² contenant du matériel informatique. Les pompiers interviennent avec 14 lances et maîtrisent l'incendie en 1 h.

Feu d'entrepôt


 □ □ □ □ □ □ **ARIA 36326 - 26-06-2009 - 63 - AIGUEPERSE**


 ■ □ □ □ □ □ *Naf 49.2 : Transports ferroviaires de fret*


 □ □ □ □ □ □

€ □ □ □ □ □ □ Un feu se déclare vers 00h30 dans un entrepôt de 500 m² d'un exploitant de transport ferroviaire de fret. Le feu se propage à un bâtiment de 1 000 m². Le trafic ferroviaire est interrompu sur la ligne Clermont-Ferrand Gannat jusqu'à 6 h. Les secours éteignent l'incendie avec 4 lances. Un pompier, victime de malaise, est examiné sur place. L'intervention des secours s'achève à 14 h. Les dommages matériels sont importants.

Feu d'un entrepôt de parfumerie

 □ □ □ □ □ □ **ARIA 36325 - 28-06-2009 - 10 - NOGENT-SUR-SEINE**

 ■ ■ ■ ■ □ □ *Naf 82.92 : Activités de conditionnement*

 ■ □ □ □ □ □

€ □ □ □ □ □ □ Un feu se déclare vers 3 h dans l'entrepôt d'une société de conditionnement de parfums de 600 m² abritant notamment des solvants conditionnés en bidons de 30 l, de l'alcool (15 000 l) en bidons et conteneurs, des encres et différents matériaux combustibles (cartons, plastiques...). Le feu, alimenté par la combustion des produits inflammables stockés, se propage au sein d'un bâtiment de 6 000 m² abritant également un garage automobile, une entreprise de matériel agricole, les services municipaux, un centre commercial, un espace bureau et un logement.


Une centaine de pompiers intervient avec 13 lances réparties sur les 4 faces du bâtiment et rencontre des difficultés pour l'alimentation en eau. Ils évacuent une centaine de bouteilles de gaz, les véhicules des services municipaux et mesurent la toxicité (monoxyde de carbone et ammoniac) dans les lotissements pavillonnaires proches ; les résultats sont négatifs. Les gendarmes établissent un périmètre de sécurité et bloquent l'accès à la zone. Une chambre forte au sous-sol du bâtiment contient des oeuvres d'art ; un élu sur place détient la clé pour pouvoir les évacuer à tout moment. Un bâtiment proche stockant 3 000 l de fioul et 200 l d'essence est interdit d'accès.


Les secours constatent une irisation sur la SEINE au niveau du point de rejet des eaux pluviales et installent un barrage flottant ; l'exploitant de la station d'épuration et les services de l'eau sont informés. Une partie de la toiture s'effondre et les secours tentent de percer la façade ouest. Les pompiers éteignent l'incendie vers 14 h puis pompent les eaux d'extinction et ventilent le bâtiment ; ils quittent les lieux vers 21 h et la gendarmerie prend le relais de la surveillance.

Le bâtiment est détruit sur 2 500 m² ; 45 employés de la parfumerie et 35 du centre commercial sont en chômage technique. Le centre commercial, qui devait être inauguré la semaine suivante, n'a pas brûlé mais est inutilisable en raison des milliers de litres d'eau et de produits utilisés pour l'extinction. Une enquête est effectuée pour déterminer les causes de l'incendie. L'exploitant s'installe provisoirement dans des locaux appartenant à une autre entreprise dans l'attente d'un relogement pérenne.

Feu d'un entrepôt regroupant plusieurs sociétés

 □ □ □ □ □ □ **ARIA 36560 - 15-07-2009 - 94 - RUNGIS**

 ■ □ □ □ □ □ *Naf YY.YY : Activité indéterminée*


 □ □ □ □ □ □

€ □ □ □ □ □ □ Un feu se déclare vers 2h30 dans un entrepôt de 2 700 m² regroupant 3 entreprises : une stockant des palettes en bois, une de location d'engins de manutention et une de commerce de véhicules de 400 m². Plus de 120 pompiers limitent la propagation du sinistre et éteignent l'incendie vers 5 h avec 13 lances à eau ; 2 pompiers sont blessés. Une trentaine d'engins de manutention et plusieurs véhicules neufs stationnés sur le parking sont détruits, 12 000 m³ de palettes de bois sont brûlées et des bouteilles de gaz ont explosé.

L'origine du sinistre est incertaine : dépôt de palettes ou atelier de réparation de véhicules. L'inspection des installations classées se rend sur place et demande à l'exploitant du site regroupant les 3 sociétés un rapport contenant entre autres les causes du sinistre et les mesures de prévention envisagées.

Incendie dans une fabrique de matelas

 □ □ □ □ □ □ **ARIA 36601 - 21-07-2009 - 69 - TERNAY**

 ■ □ □ □ □ □ *Naf 31.03 : Fabrication de matelas*

 □ □ □ □ □ □

€ □ □ □ □ □ □ Un feu se déclare vers 8h00 dans un entrepôt de 3 000 m² où sont stockés des matelas et des produits solvants. Pendant l'intervention des pompiers, 33 personnes d'une maison de retraite ainsi que 15 employés d'entreprises voisines sont évacués en raison d'un important dégagement de fumées. Le feu est déclaré éteint le 22/07 à 09h11.

Le bilan de l'accident fait état d'un employé légèrement brûlé. La charpente métallique du bâtiment s'effondre sous l'effet de la chaleur. La mauvaise manipulation d'un solvant (mousse) serait à l'origine de l'événement.

Feu d'entrepôt


ARIA 36637 - 30-07-2009 - 91 - WISSOUS

Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 3 h dans un entrepôt de 2 000 m² abritant des pneus et des peintures de carrosserie. Les secours protègent un entrepôt contigu ainsi qu' un pavillon mitoyen. L'incendie est éteint vers 4h30.

Feu d'un magasin de fleurs avec stockage réfrigéré.

 ■ □ □ □ □ □ **ARIA 37122 - 23-09-2009 - 57 - SAINTE-MARIE-AUX-CHENES**

 □ □ □ □ □ □ *Naf 47.76 : Commerce de détail de fleurs, plantes, graines, engrais, animaux de*

 □ □ □ □ □ □

€ □ □ □ □ □ □ *compagnie et aliments pour ces animaux en magasin spécialisé*

Dans une zone commerciale, un feu se déclare vers 4 h dans un entrepôt / magasin de fleurs à simple rez-de-chaussée de 1 000 m². L'incendie se propageant avec violence et menaçant une clinique vétérinaire, les secours engagent d'importants moyens humains et matériels : 40 pompiers, 7 lances dont 2 sur échelle... Une fuite de gaz enflammée complique l'intervention. Le sinistre est finalement maîtrisé en milieu de journée. Le bâtiment et les installations de réfrigération sont détruits, 10 employés sont en chômage technique. Le feu aurait été initié par la surchauffe d'un réfrigérateur où sont stockées fleurs et plantes.

Renversement de produits ménagers dans un entrepôt de logistique

ARIA 37127 - 29-09-2009 - 01 - REYRIEUX

Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Une "forte odeur" est ressentie dans un entrepôt de logistique de 35 000 m² soumis à autorisation. Aucun des détecteurs de fumée ne se déclenchent et en absence de toute anomalie visible, la décision d'évacuer le personnel est prise. Les secours évacuent ainsi une centaine d'employés présents et reconnaissent les lieux équipés d'ARI. Tout danger est écarté vers 8 h. Selon l'exploitant, l'odeur proviendrait de l'extérieur du site.

Feu d'entrepôt de logistique


ARIA 37504 - 17-11-2009 - 45 - INGRE


Naf 49.41 : Transports routiers de fret


Un feu se déclare vers 20 h sur un onduleur situé dans un local technique de 10 m², dans l'enceinte d'un entrepôt de logistique de 28 000 m². Les secours évacuent 22 employés et éteignent le feu avec un extincteur à poudre. Le réseau informatique est hors-service et 260 employés sont en chômage technique.

Incendie de bâtiment de stockage entraînant une pollution en mer.


 □ □ □ □ □ □ **ARIA 37603 - 12-12-2009 - 974 - LE PORT**


 □ □ □ □ □ □ *Naf 52.10 : Entreposage et stockage*


 □ □ □ □ □ □


 □ □ □ □ □ □ Dans la zone industrielle d'un port, un feu se déclare dans un entrepôt de 4 000 m² abritant des fruits et légumes, des produits de bureau, ainsi que des bidons d'huile alimentaire. Sous l'effet de la chaleur, les bidons d'huile se déforment et s'éventrent. L'huile se déverse dans le réseau d'eaux pluviales et provoque une pollution de la mer. Après reconnaissance par les pompiers, la surface maritime polluée est évaluée à 60 ha. Des produits absorbants sont mis en oeuvre pour circonscrire la pollution. Le bilan de l'accident fait état de dégâts matériels importants, mais aucune information n'est donnée sur les dommages éventuels subis par les installations de réfrigération.

Incendie dans un atelier de carrosserie automobile et un entrepôt.


 □ □ □ □ □ □ **ARIA 37619 - 21-12-2009 - 69 - VILLEFRANCHE-SUR-SAONE**


 □ □ □ □ □ □ *Naf 45.20 : Entretien et réparation de véhicules automobiles*


 □ □ □ □ □ □


 □ □ □ □ □ □ Un feu se déclare vers minuit dans un atelier de carrosserie automobile situé dans un bâtiment à structure métallique de 3 000 m² abritant également une entreprise textile et une société d'entrepôt. Alertés par le personnel de gardiennage qui effectuait une ronde à la suite du déclenchement de l'alarme intrusion, les pompiers maîtrisent le sinistre en 4 h avec 5 lances dont 2 sur échelles et une à mousse ; au début de leur intervention les secours ont été confrontés à des problèmes d'alimentation en eau en raison de poteaux incendie gelés. La partie du bâtiment abritant l'entrepôt et la carrosserie est gravement endommagée, l'entreprise textile est épargnée par les flammes mais les dégâts dus à la chaleur et à l'eau entraînent le chômage technique des 4 salariés ; les 3 employés de l'atelier de carrosserie sont également en chômage. Une enquête judiciaire est effectuée.

Feu de panneaux photovoltaïques sur le toit d'un entrepôt

 □ □ □ □ □ □ **ARIA 37736 - 14-01-2010 - 27 - VAL-DE-REUIL**

 □ □ □ □ □ □ *Naf 52.10 : Entreposage et stockage*

 □ □ □ □ □ □

 □ □ □ □ □ □ Un feu se déclare vers 15h30 sur le toit d'un entrepôt soumis à autorisation de 15 000 m² recouvert de 1 000 m² de panneaux photovoltaïques (soit 660 panneaux). Le bâtiment, inauguré au mois de novembre 2009, est certifié Haute Qualité Environnementale (HQE). Il possède une structure intégrée en toiture qui permet un assemblage aisé des panneaux et une étanchéité parfaite avec le reste du toit grâce à une combinaison de plaques chevauchantes en plastique ainsi que d'ancres spéciales en aluminium.

40 pompiers interviennent rapidement et maîtrisent l'incendie en 6 h. Les secours rencontrent plusieurs difficultés d'intervention : absence de matériel adapté pour démonter les panneaux, impossibilité de stopper la production d'électricité et nécessité de bâcher les panneaux photovoltaïques, risque d'électrisation, difficultés d'accès à l'espace compris entre la toiture et les panneaux, propagation du feu via les câbles et la couverture d'étanchéité.

L'intervention nécessite le démontage à l'aide d'un outil spécial (dévisseuse électrique avec embout spécifique) de 200 panneaux de part et d'autre de la zone en feu. Cette opération a permis d'éviter la progression de l'incendie par des arcs électriques entre panneaux et d'accéder à la zone composée de matériaux de type PVC ou d'isolant d'étanchéité dans laquelle le feu se propageait. Le démontage et l'arrosage de la protection supérieure d'un mur coupe-feu séparant les locaux techniques des cellules de stockage ont été effectués pour accéder à la zone située entre la toiture et les panneaux. La présence de ce mur et d'un panneau support résistant au feu sous la structure photovoltaïque ont permis d'éviter la propagation de l'incendie au reste du bâtiment.

A la suite d'une visite sur site, l'inspection des installations classées demande à l'exploitant de mettre en place une consigne afin de faciliter l'intervention des pompiers en cas d'incendie sur les panneaux photovoltaïques.

Des travaux de toiture par une entreprise extérieure intervenant pour poser un chéneau en dessous de la structure photovoltaïque seraient à l'origine de l'événement. Le montant des dégâts causés par

l'incendie est évalué entre 350 et 400 000 euros. Les installations photovoltaïques sont mises à l'arrêt pendant 6 mois.

Incendie d'une ancienne usine de fabrication de parfums.

ARIA 37753 - 26-01-2010 - 27 - ARNIERES-SUR-ITON

Naf 20.42 : Fabrication de parfums et de produits pour la toilette

Un feu se déclare peu avant minuit dans les anciens bâtiments de stockage de 1 500 m² d'une parfumerie inutilisés depuis 1976. Les produits inflammables stockés dans le local provoquent de faibles explosions au début du sinistre. Le bâtiment abritant des objets abandonnés, des archives et quelques bidons de solvants est détruit. Les entrepôts proches de la voie ferrée, non loin de la mairie, sont entourés d'habitations particulières qui sont évacuées pour éviter toute propagation des flammes, 6 personnes sont relogées chez des voisins pour la nuit, la circulation est interrompue au niveau de la rue voisine.

Des squatters pourraient être à l'origine du sinistre.

Feu dans la chambre surgelée d'un entrepôt de marchandises.


ARIA 38090 - 06-02-2010 - 25 - BESANCON

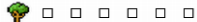
Naf 52.10 : Entreposage et stockage



Un feu dans la chambre froide du bâtiment des surgelés d'un entrepôt de marchandises émet une épaisse fumée noire odorante qui dérive dans le quartier concerné puis l'ouest de la ville. Le gardien de l'établissement donne l'alerte à 19h40. Une tête de sprinkler se déclenche, l'eau déversée entraîne l'effondrement d'une partie de la toiture de la chambre dans laquelle 2 à 3 cm de glace se sont accumulés. Une trentaine de véhicules de secours intervient. Les pompiers éteignent l'incendie après 1h30 d'intervention. Seuls des dommages matériels sont à déplorer ; les panneaux de la chambre froide et les équipements électriques sont endommagés sur 10 à 20 m² de surface. Les installations de réfrigération épargnées sont opérationnelles. Selon l'exploitant, aucune fuite de frigorigène chloro-fluoré ne serait à déplorer. La chambre endommagée est isolée, son accès est interdit aux employés. Un transformateur sec alimentant une boucle de chauffage du sol de la chambre surgelée serait à l'origine du sinistre.

Feu d'un stockage de véhicules

 **ARIA 38133 - 19-03-2010 - 59 - BONDUES**

 *Naf 52.10 : Entreposage et stockage*



  Un feu se déclare vers 22h30 dans un entrepôt de 8 170 m² abritant des camping-cars et des véhicules de collection. Le bâtiment dont une partie héberge diverses sociétés et un stockage de matériaux de 4 000 m², est par ailleurs desservi en façade nord par de nombreuses portes métalliques et un vaste parking. L'édifice est en structure poutre de soutien et panneaux en béton, avec toiture en plaques ondulées claires et en fibrociment.

Un vent d'ouest de 20 à 30 km/h soufflant en rafales attise les flammes. Un riverain donne l'alerte. Les secours, confrontés aux explosions de bouteilles de gaz contenues dans les camping-cars et à des projections de missiles, utilisent des lances-canon pour éviter de s'exposer à ces phénomènes. La circulation sur la RD 617 est interrompue.

Plus de 100 pompiers, 13 lances à débit variable et 4 lances-canon sont mobilisés avant d'éteindre le feu vers 18 h. Lors de l'intervention, les services de secours étaient organisés en 3 groupes :

- un secteur incendie composé de 3 sous secteurs géographiques correspondant à des zones à protéger;
- un secteur fonctionnel qui veille à la bonne alimentation en eau du dispositif;
- un secteur soutien sanitaire.

Le bâtiment et 200 véhicules sont détruits. Une voiture volée est retrouvée enfoncée dans l'entrée de la zone d'où est partie l'incendie, elle aurait servi de voiture bélier pour un cambriolage. Un élu s'est rendu sur place.

Feu de bâtiment industriel

ARIA 38115 - 29-04-2010 - 76 - AUMALE

Naf 23.13 : Fabrication de verre creux

Un feu se déclare vers 23h30 dans un bâtiment industriel. Une soixantaine de pompiers déploie un dispositif important et coupe la RD 49. La présence de bois, de solvants et d'emballages complique l'intervention. L'extinction se poursuit toujours à 5 h quand des engins de chantier commencent à déblayer les lieux. Des moyens hydrauliques d'extinction opèrent par intermittence à 13h30. Le déblaiement s'achève à 18h15. Une équipe de pompiers reste en surveillance, puis considère le feu éteint, permettant ainsi la réouverture de la D 49. Une entreprise locale se charge du déblaiement et du tri des déchets : verre, métal (composants de meubles mais aussi du bâtiment - bardage, poutre...), bois et cartons calcinés.

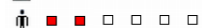
Les entrepôts des 2 entreprises représentant une surface de 3 000 m² sont détruits. Un mur coupe-feu a permis de préserver les outils de production et les locaux administratifs, mais 46 personnes sont en chômage technique pour l'entreprise de verre et 9 pour celle d'ameublement.

La foudre serait à l'origine du sinistre. En effet, 47 points d'impact ont été relevés sur la commune. Toutefois, il ne peut être établi si l'accident a été provoqué par un impact de foudre directement sur le bâtiment ou sur le réseau électrique.

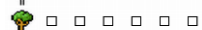
Feu d'une usine agroalimentaire avec propagation à une usine de pesticides



ARIA 38119 - 29-04-2010 - 974 - SAINTE-MARIE



Naf 10.71 : Fabrication de pain et de pâtisserie fraîche



Un feu se déclare en ZI vers 13 h dans un entrepôt de 7 200 m² divisé en 7 zones d'exploitation. L'incendie démarre dans une zone de 600 m² occupée par une société agroalimentaire fabriquant des samoussas (nourriture indienne), puis s'étend à une 2ème zone de même surface utilisée comme entrepôt de produits agrochimiques (insecticides, raticides et produits anti-moustiques), ainsi qu'à un laboratoire.

Sur les lieux 20 min plus tard, les secours établissent un large périmètre de sécurité, puis évacuent bureaux et entreprises voisines en raison de l'épaisse fumée noire émise pouvant contenir des substances toxiques. Le vent qui favorise la propagation des flammes et l'atmosphère quasiment irrespirable compliquent l'intervention. Une quarantaine de pompiers sous masques à oxygène déploie 6 lances ; l'incendie est finalement circonscrit vers 15h30 ; 2 pompiers et 2 autres personnes intoxiqués par les fumées seront secourus sur place.

Les 2 établissements et le laboratoire sont détruits, mais les employés ont pu évacuer les prélèvements biologiques à temps. Un silo de maïs proche resté sous surveillance n'a finalement pas été atteint. Aucune précision n'est donnée quant aux dommages éventuels subis par les installations de réfrigération du site agroalimentaire.

Les eaux d'extinction contenant notamment de la bifenthrine polluent le sol et se déversent dans les égouts. Redoutant une pollution de l'océan, les secours installent un barrage de terre.

Selon les premiers éléments de l'enquête, le feu se serait déclaré sur une friteuse. Un élu et l'inspection des IC se sont rendus sur les lieux.

Incendie dans un centre de transit de déchets dangereux

ARIA 38143 - 02-05-2010 - 33 - SAINT-JEAN-D'ILLAC

Naf 38.32 : Récupération de déchets triés

A 13h45, un incendie se déclare dans deux entrepôts de 500 m² chacun sur un site de transit de déchets dangereux. Les produits entreposés sur cette partie du site sont des filtres à huile, des huiles

alimentaires, des eaux souillées par des hydrocarbures, des matériaux et des emballages, soit 100 t de produits. Une cinquantaine de pompiers arrive sur les lieux et déploie 11 lances, mais est gênée au début de leur intervention par des explosions d'origine inconnue. Un élu et la gendarmerie se rendent également sur place. Le dispositif mis en place permet de protéger la partie administrative du site et empêche l'extension du sinistre à la forêt voisine. Le feu est éteint après 4 h d'intervention, mais 5 lances sont encore utilisées pour refroidir les bâtiments. Les 2 entrepôts touchés, les produits qu'ils contiennent ainsi que 3 véhicules sont entièrement calcinés, mais aucune victime ni chômage technique n'est à déplorer. Le bassin de rétention des eaux d'extinction de 1 600 m³ de l'entreprise a permis d'éviter toute pollution. Les causes du sinistre ne sont pas établies.

Feu d'un entrepôt de textile

ARIA 38339 - 29-05-2010 - 92 - GENNEVILLIERS

Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 12h50 dans un entrepôt textile de 3 000 m² de superficie et de 15 m de hauteur. Le bâtiment est constitué de béton et de tôles métalliques. La partie arrière de l'édifice avait déjà été victime d'un incendie.

Un important dispositif de 120 pompiers avec 10 lances et 29 véhicules est déployé. Un commerce situé à proximité est évacué. Des mesures atmosphériques sont réalisées aux alentours. Les effluents des égouts sont contrôlés. Le feu est éteint à 19h15. En raison du risque de feu couvant consécutif à la combustion lente de matériaux combustibles recouverts de cendres, les pompiers décident de surveiller les lieux jusqu'à la fin de la semaine en assurant de fréquentes rondes.

Feu d'entrepôt.

ARIA 38356 - 04-06-2010 - 77 - SAINT-LOUP-DE-NAUD

Naf 94.99 : Activités des organisations associatives n.c.a.

Un incendie embrase à 13h22 un entrepôt à simple rez-de-chaussée de 4 000 m² abritant des meubles, des matelas, des cartons et de l'électroménager. L'intervention mobilise 90 pompiers qui déploient 5 lances et rencontrent des difficultés pour accéder aux ressources en eau et à la zone sinistrée en raison de l'effondrement de la structure métallique du bâtiment. Une reconnaissance aérienne ne relèvera aucun impact notable des fumées sur l'environnement. Le feu est circonscrit vers 16 h. Aucune victime n'est à déplorer, mais l'entrepôt est détruit sur 3 000 m² et des fumeroles subsisteront durant 48 h. Les lieux restent sous surveillance plusieurs heures, l'intervention s'achevant le 6 juin vers 19h30.

Feu d'entrepôt



ARIA 38454 - 14-06-2010 - 76 - FECAMP



Naf 45.32 : Commerce de détail d'équipements automobiles



€ □ □ □ □ □ □ Vers 20 h, un feu se déclare dans un entrepôt accueillant plusieurs entreprises ; 2 500 m² sur 7 000 sont en feu, dont une partie abrite une dizaine de véhicules et un stock de pneus. Venant de 14 centres de secours, 70 pompiers déploient 7 lances dont 2 sur échelles, 1 personne en crise de panique est évacuée vers l'hôpital. Une partie des charpentes métalliques s'effondre. La police et un élu se rendent sur les lieux. Le feu est éteint à 2h35 mais une surveillance est maintenue jusqu'au matin ; 2 personnes de l'entreprise d'où est parti le sinistre et 4 employés des autres entreprises de l'entrepôt sont en chômage technique, ainsi que 40 employés de sociétés voisines à la suite de la coupure d'électricité liée au sinistre. Aucune pollution n'est détectée dans la rivière VALMONT. Une ronde est prévue à 8 h pour évaluer le besoin de maintenir le dispositif de surveillance. Parmi les entreprises de cet entrepôt, le garage automobile est détruit tout comme le bâtiment dans lequel se trouvaient les pneumatiques, exploité par une société de récupération et recyclage de ces derniers. L'activité de cette société est soumise à la réglementation des ICPE sous le régime de l'autorisation mais le jour de la visite de l'inspection des IC le 06/10/2009, l'exploitant ne possédait pas l'autorisation nécessaire. Par ailleurs, il exploite un autre stockage de pneumatiques à 20 m de celui incendié. L'inspection des IC a donc proposé au Préfet de mettre en demeure la société de déposer un dossier

d'autorisation pour les 2 bâtiments. Au jour de l'accident, l'exploitant n'avait toujours pas régularisé sa situation. L'inspection des IC demande à l'exploitant d'évacuer et d'éliminer les déchets et de mettre en sécurité le site (consolidation des bardages ou destruction). Concernant le 2ème bâtiment, l'inspection des IC propose au Préfet d'acter l'arrêté de prescriptions spéciales permettant de réglementer l'exploitation dans l'attente de l'évacuation sous 3 mois des pneumatiques.

Incendie dans un centre de tri et transit de déchets

ARIA 38567 - 05-07-2010 - 59 - GRANDE-SYNTHÉ

Naf 38.21 : Traitement et élimination des déchets non dangereux

Un incendie se déclare vers 18h30 dans un centre de tri et de transit de déchets de 1 400 m² contenant 80 t de déchets industriels banals. L'alimentation électrique de la voie ferrée jouxtant l'entrepôt est coupée pour permettre l'intervention d'importants moyens de secours (fourgons pompe-tonne, bras élévateur articulé...) ; 5 trains (soit 1 500 personnes) sont bloqués en gare de Dunkerque et 1 autre en gare d'Hazebrouck.

A 19h, les pompiers pénètrent dans le bâtiment, attaquent directement le feu et ventilent le bâtiment pour évacuer une épaisse fumée. Le feu est maîtrisé à 21h50 par une quarantaine de pompiers avec 5 lances dont 1 sur échelle ; l'intervention se poursuivra toute la nuit pour éteindre les foyers partiels à l'aide d'une chargeuse de l'entreprise. Le dispositif est levé le lendemain à 7h30 ; 40 t de DIB ont brûlé. Les eaux d'extinction sont pompées, analysées et envoyées dans un centre de traitement.

La partie haute du bardage du bâtiment est très endommagée, de même que l'installation électrique. Les opérations de déblaiement seront de longue durée. Il n'y a pas de chômage technique malgré les dégâts importants qui seront évalués lors d'une expertise. L'origine exacte, probablement accidentelle, de l'incendie est encore inconnue.

Feu dans un entrepôt de 1 200 m².

ARIA 38578 - 06-07-2010 - 972 - LE LAMENTIN

Naf 47.78 : Autre commerce de détail de biens neufs en magasin spécialisé

Un feu se déclare vers 17 h sur un véhicule stationné dans une entreprise abritant du matériel et des produits informatiques puis se propage à l'entrepôt de 1 200 m². L'alerte est donnée par un employé du site qui entend l'alarme. Les pompiers circonscrivent l'incendie, qui est attisé par le vent, vers 20 h et l'éteignent vers 2h15 à l'aide de 3 lances à débit variable de 500 l/min. Des travaux de déblaiement sont effectués avec une tractopelle de la commune, puis une surveillance est mise en place avec des rondes toutes les 2 heures. L'intervention des pompiers s'achève le lendemain à 12h20. Durant leur intervention, les secours ont été confrontés à des difficultés d'alimentation en eau en raison d'une pression insuffisante des bouches incendie les plus proches du sinistre. Le maire, un représentant de la préfecture, la police et les services de l'électricité se sont rendus sur les lieux. Une enquête est effectuée pour déterminer les causes de l'incendie.

Incendie d'un entrepôt

ARIA 38746 - 03-08-2010 - 02 - LA FERRE

Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare à 21h15 dans un entrepôt de 1 000 m² stockant des denrées alimentaires pour animaux. Le site est à proximité d'une voie ferrée. Les secours éteignent l'incendie à 0h30 avec plusieurs lances. La charpente métallique du bâtiment s'est effondrée. Le bâtiment et les marchandises sont détruits. La police effectue une enquête. L'origine criminelle est privilégiée.


Feu dans une usine pharmaceutique


ARIA 38833 - 19-08-2010 - 77 - MOUSSY-LE-NEUF


Naf 46.18 : Intermédiaires spécialisés dans le commerce d'autres produits spécifiques


Un feu se déclare vers 17h30 dans un local technique d'un entrepôt soumis à autorisation. Le personnel éteint l'incendie avant l'arrivée des secours. Le réseau électrique est impacté, faisant craindre la perte de 1 500 palettes de vaccins d'une valeur de 300 millions d'euros.

Incendie d'un entrepôt de pièces détachées pour l'industrie automobile

 **ARIA 38851 - 24-08-2010 - 76 - GRAND-COURONNE**

 *Naf 52.10 : Entreposage et stockage*





Un feu se déclare à 6h44 dans un entrepôt de 10 000 m². Les éléments stockés dans ce bâtiment sont de la tôlerie, des matières plastiques, du bois et des emballages. Les pompiers arrivent sur le site vers 7 h et constatent que le bâtiment est déjà effondré.

Le feu est circonscrit vers 10 h. Une partie de la centaine de pompiers déployés restera sur site tant que des pelleuses ou autres engins n'auront pas commencé à déblayer.

Une canalisation d'eau, provenant du bassin de réserve d'eau d'incendie, et traversant le bâtiment de stockage a été rompue lors de l'événement. Les pompiers n'ont donc pu utiliser que très peu d'eau.

Selon l'exploitant, les eaux d'incendie n'ont pas été gérées. Aucun dispositif n'est d'ailleurs prévu pour isoler le site de l'extérieur. En outre, le site ne dispose pas de système de détection d'incendie (sauf bâtiment administratif). Les eaux d'extinction ont donc rejoint les collecteurs d'eaux pluviales de voirie débouchant sur les collecteurs de la zone portuaire qui se rejettent dans la SEINE.

Toutefois, vers 11 h, l'inspection des installations classées (IC) ne constate pas visuellement de pollution de la SEINE (marée descendante jusque vers 10 h, marée montante après). Un transformateur au PCB dans le bâtiment a été remplacé récemment selon l'exploitant. Les seuls transformateurs au PCB restant sont situés dans 2 autres bâtiments. Finalement, une pollution probable, mais non constatée, de la SEINE par les eaux d'extinction est à craindre, ainsi qu'une pollution atmosphérique par les fumées de l'incendie.


Compte tenu des constats précédents, et notamment l'absence de moyens de lutte contre l'incendie en raison de la rupture de l'alimentation d'eau du site, l'inspection des IC propose au Préfet de prendre un arrêté de mesure d'urgence visant à :


- suspendre les activités à risques d'incendie tant que l'ensemble du dispositif de protection contre le feu n'est pas opérationnel, et que l'exploitant n'a pas mis en place une surveillance renforcée ainsi qu'une isolation en cas d'incendie du réseau pluvial du site ;
- gérer les suites du sinistre : prélèvements de dioxines, furannes et PCB dans l'environnement et enlèvement des déchets ;
- transmettre le rapport d'incident.


Selon la presse, l'incendie aurait engendré d'importants dégâts s'élevant à plusieurs millions d'euros.

Feu d'herbe et de broussailles se propageant à une cuve de produit soufré.

 **ARIA 38869 - 26-08-2010 - 66 - MAURY**


 *Naf 01.21 : Culture de la vigne*








Vers 17h45, un incendie touchant 120 m² d'herbes et de broussailles se propage à l'entrepôt d'un viticulteur contenant une palette de 1,5 t de produit soufré. Sous l'effet de la chaleur, le produit dégage de la fumée et du dioxyde de soufre (SO₂). Les pompiers interviennent sous masque respiratoire. Un périmètre de sécurité de 20 m est établi et 3 habitations sont confinées. Les secours éteignent le feu de palette en l'étouffant avec de la terre et prennent en charge un homme de 40 ans ayant inhalé de la fumée et se plaignant de maux de tête. Aucune pollution n'est relevée.

Feu d'un entrepôt de meubles et vêtements.

 **ARIA 38868 - 27-08-2010 - 74 - CRAN-GEVRIER**

 *Naf 88.99 : Autre action sociale sans hébergement n.c.a.*





Un incendie, peut-être précédé d'une explosion, se déclare à 15h20 dans un entrepôt R+2 de 1 000 m² d'une association caritative abritant des meubles, des vêtements et quelques bouteilles de gaz. Une personne en sort sans l'aide des secours. La fumée est visible depuis l'agglomération d'Annecy. Les pompiers interviennent sous ARI, déploient 7 lances dont 2 sur échelles et coupent le gaz. Le secteur est évacué. Un élu, la gendarmerie, la police municipale et le SMUR se rendent sur les lieux. Les dégâts matériels sont importants, mais il n'y a pas de chômage technique.

Incendie de poids-lourds dans une base logistique.

ARIA 38991 - 19-09-2010 - 39 - ROCHEFORT-SUR-NENON

Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 13h15 sur un tracteur routier garé dans un entrepôt soumis à autorisation. Le poste de garde donne l'alerte. L'incendie se propage rapidement aux autres véhicules proches. A l'arrivée des secours, 15 min. plus tard, 3 véhicules sont déjà embrasés. L'incendie est circonscrit après 15 min. d'intervention ; 4 véhicules sont détruits et 3 autres plus ou moins endommagés.

Les infrastructures de l'entrepôt n'ont pas été atteintes car les camions étaient stationnés suffisamment loin du bâtiment. Les eaux d'extinction sont analysées avant de faire l'objet d'une demande de rejet ou d'un traitement éventuel.

Après ce sinistre, l'exploitant prend différentes mesures :

- pas de stationnement des tracteurs routiers à moins de 20m de tout bâtiment,
- plus d'attelage de semi-remorque à quai en fin de soirée en particulier pour le stationnement de fin de semaine et de nuit.

Le stationnement des tracteurs des prestataires sur des aires de parking hors du site est étudié.

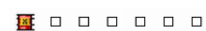
Incendie sur un site de fabrication de charbon de bois.

ARIA 39036 - 01-10-2010 - 55 - MONTIERS-SUR-SAULX

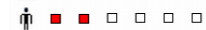
Naf 20.14 : Fabrication d'autres produits chimiques organiques de base

Un feu se déclare vers 1 h dans l'entrepôt de 800 m² d'un établissement fabriquant et stockant du charbon de bois. Les pompiers éteignent l'incendie avec 6 lances à eau dont 1 sur échelle, mais la plupart des outils de production sont détruits. Les 30 employés sont en chômage technique. L'année précédente, 3 incendies s'étaient déclarés sur les silos de stockage de charbon de bois de ce même établissement (ARIA 35732, 35784 et 36677).

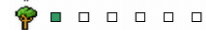
Incendie d'un dépôt de matériel de laboratoire.



ARIA 39123 - 05-10-2010 - 77 - NEMOURS



Naf 46.69 : Commerce de gros d'autres machines et équipements



Un feu se déclare vers 16 h dans un entrepôt soumis à déclaration de 6 000 m² et stockant des consommables pour laboratoires hospitaliers. Le bâtiment, qui contient des produits en polypropylène, en polystyrène et des colorants à base de méthanol et d'acides, s'effondre. L'absence de stabilité au feu des parois d'une cellule a eu pour effet l'effondrement de toutes les façades avant l'arrivée des secours. Le feu s'est par ailleurs propagé par les baies vitrées placées dans le mur coupe-feu entre la cellule et les bureaux.

La police évacue un établissement scolaire, une gare routière, 2 hôtels et un restaurant menacés par la fumée. La circulation routière est déviée. Malgré la capacité du réseau d'eau portée à 300 m³/h, les pompiers risquent une surconsommation et décident d'utiliser un agent mouillant. Les eaux d'extinction sont retenues sur le réseau public. Les mesures atmosphériques ne relèvent aucun danger pour les riverains. L'extinction des foyers résiduels continue le lendemain en parallèle aux opérations de déblaiement avec des engins lourds. Les opérations de surveillance s'achèvent le 11/10 après une dernière ronde. Les résidus de combustion mélangés avec le produit moussant utilisé par les pompiers forment des boues. Ces dernières sont récupérées par une société spécialisée.

Les 93 employés du site sont en chômage technique. Le montant du matériel stocké est de 4 Meuros. Des répercussions sont à prévoir sur les hôpitaux approvisionnés en matériel d'analyse médicale par l'entreprise.

Une enquête est effectuée pour déterminer les causes du sinistre. Selon la presse locale l'incendie serait d'origine criminelle, il semblerait que les tentatives d'extinction des premiers témoins grâce à un RIA aient fait l'objet d'entrave par l'incendiaire.

Incendie dans une entreprise de pièces automobiles.

ARIA 39069 - 09-10-2010 - 78 - CARRIERES-SOUS-POISSY

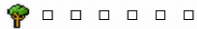
Naf 45.31 : Commerce de gros d'équipements automobiles

Un incendie se déclare dans les bureaux d'une entreprise de négoce de pièces automobiles puis se propage à l'entrepôt. Le directeur est averti par le déclenchement de l'alarme anti-intrusion. A son arrivée sur les lieux, le bâtiment de 1 200 m² est totalement embrasé. Les pompiers déploient 9 lances dont 2 sur échelles. Le stock est détruit mais l'exploitant n'envisage pas de chômage technique. L'origine du sinistre n'est pas connue.

Feu dans une pâtisserie industrielle.

ARIA 39150 - 21-10-2010 - 19 - MALEMORT

Naf 10.71 : Fabrication de pain et de pâtisserie fraîche



€ Dans l'entrepôt de 1 200 m² d'une pâtisserie industrielle, un feu se déclare vers 5h30 au niveau d'un local de 25 m² dédié au stockage des bidons d'huile. Les pompiers découpent le bardage et éteignent l'incendie avec 3 lances dont 1 sur échelle. Ils refroidissent une bouteille d'acétylène ainsi que des bidons et vérifient à l'aide d'une caméra thermique qu'aucun point chaud ne subsiste. Le local est endommagé et 100 m² de toiture ont brûlés. Les installations de réfrigération mettant a priori en oeuvre un frigorigène chloro-fluoré ne semblent pas avoir été atteintes. Les employés ne sont pas en chômage technique.

Incendie d'un entrepôt de parfum.

ARIA 39472 - 15-12-2010 - 78 - LE PERRYAY-EN-YVELINES

Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare à 20 h dans un entrepôt de 6 000 m² abritant du parfum. Les 74 pompiers déploient 3 lances à eau dont 1 sur échelle ; le sinistre menace de se propager à une cuve de GPL. Le feu est éteint à 22h30, une surveillance est assurée jusqu'à 5h30. Les bâtiment est sinistré sur 500 m², 6 employés sont en chômage technique.

Incendie d'une entreprise d'espaces verts.

ARIA 39473 - 18-12-2010 - 59 - TEMPLEMARS

Naf 81.30 : Services d'aménagement paysager

Un incendie se déclare à 11h40 dans le bâtiment de 2 300 m² d'une entreprise d'entretien d'espaces verts abritant des véhicules et du matériels de jardinage. Les pompiers déploient 6 lances à eau, le feu est éteint à 13 h. La moitié de l'entrepôt est détruite, une partie s'étant effondrée, les bureaux sont intacts. Un fourgon reste en surveillance jusqu'à 19 h. L'origine du feu est inconnue mais il serait parti de l'intérieur. La gendarmerie effectue une enquête. La presse rapporte que la porte du bâtiment était légèrement soulevée à l'arrivée des pompiers.

Effondrement de toiture sous le poids de la neige

ARIA 39489 - 21-12-2010 - 27 - SAINT-AUBIN-SUR-GAILLON

Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Dans une zone d'activité, 1 000 m² de toiture d'un bâtiment type entrepôt de 30 000 m² avec charpente en lamellé collé s'effondrent vers 20h30 sous le poids de la neige. Aucun blessé n'est à déplorer, les employés ayant été évacués après constatation de "signes de faiblesse" sur une poutre centrale de l'atelier d'une entreprise de publipostage occupant une partie du bâtiment. L'effondrement provoque la rupture du réseau sprinkler ; 430 m³ d'eau se déversent sur 5 000 m², endommageant une quinzaine de machines de l'atelier de fromage ; 520 employés dont 150 intérimaires sont en chômage technique au moins 1 semaine. Une partie de la couverture s'était déjà écroulée 4 jours plus tôt et 12 000 autres m² menacent encore de s'effondrer. Les secours évacuent 171 personnes et la municipalité prend un arrêté interdisant l'accès aux locaux jusqu'à ce que le site soit sécurisé.

Effondrement de la toiture d'un entrepôt

ARIA 39501 - 26-12-2010 - 80 - ROYE

Naf 52.10 : Entreposage et stockage

A la suite de fortes chutes de neige, la toiture d'une cellule de conditionnement s'effondre à 5h45 sur 1 600 m², dans un entrepôt mis en service en juin 2010 de 40 000 m², composé de 7 cellules adjacentes de 5 000 m². La construction est de type simple RDC. La charpente est constituée d'arbalétriers en lamellé collé. La couverture est en bac acier simple peau avec isolant et étanchéité. Les murs séparatifs des cellules de stockage sont REI 120. La hauteur au faitage du bâtiment est de 12,2 m.

L'exploitant coupe le système de sprinklage qui s'est déclenché lors de l'effondrement et isole la cellule en fermant les portes coupe-feu tout en mettant le bâtiment sous rétention. D'importants dégâts matériels sont observés dans la cellule sinistrée. Le sprinklage est en outre hors service dans toutes les cellules. Des fissures sont par ailleurs observées au niveau des poutres des cellules voisines. L'activité du site est réduite dans l'attente des travaux d'expertise de la toiture; 15 employés sont en chômage technique 1 journée.

Après constatation des fissures sur les poutres, des tours d'étalement sont mises en place pour assurer une reprise de charge de 26 t par étau ainsi qu'un nouveau plan de circulation dans l'entrepôt (interdiction d'accès à la zone accidentée). Basé sur un dispositif haute pression manuel à eau chaude, un système de déneigement est installé sur le toit. Ce dispositif est temporaire dans l'attente d'un système automatique. Du fait de l'absence de report d'alarme au poste de garde et à la télésurveillance, l'exploitant renforce le gardiennage ainsi que les rondes de surveillance à titre de mesure compensatoire.

Un mètre de neige s'était accumulé sur le toit avec la formation de congères le long des murs coupe-feu dépassant de la toiture. Selon le dossier d'autorisation, l'entrepôt a été construit conformément aux règles neige et vent : NV 65/99 modifiée (DTU P 06.002), N 84/95 modifiée (DTU P 06.006), NF EN 1991-1-3, NF EN 1991-1-4. Une étude visant à déterminer avec précision les causes du sinistre et les mesures de réparation est effectuée. Les conclusions de cette dernière mettent en exergue plusieurs points critiques :

- la nature du bois et la classe de résistance des poutres (poutres GL 20 au lieu de GL28 comme prévu dans le cahier des charges);
- la forme des poutres;
- l'assemblage des lamelles des lamellées collées (manque de colle);
- la liaison poutres/poteaux.

La neige n'aurait qu'accélééré l'accident qui se serait produit un jour.

Des travaux de confortement de toutes les poutres de l'entrepôt sont ainsi programmés et portent notamment sur le :

- renforcement des pannes (une ligne sur deux);
- renforcement des poutres par des câbles;
- contreventement en bois.

Feu d'un entrepôt

ARIA 39507 - 30-12-2010 - 92 - NANTERRE

Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 18h45 dans un entrepôt soumis à déclaration de 1 500 m² sur 3 étages contenant 70 box de self-stockage. Partant du sous-sol, l'incendie se propage dans les nombreuses cellules mal compartimentées. Plus de 200 pompiers interviennent ; ils arrosent par l'intérieur mais la structure se fragilise et ils sont contraints de rester à l'extérieur. Ils réalisent des trouées dans le bâtiment et éteignent l'incendie vers 14 h le lendemain avec 7 lances à eau. La circulation est interrompue dans le quartier. La préfecture réquisitionne une pelle-mécanique pour le déblaiement des lieux. Un espace vide sous plafond aurait favorisé la propagation du feu.

Feu d'un magasin de matériaux de construction



ARIA 39533 - 03-01-2011 - 04 - MANOSQUE

Naf 46.73 : Commerce de gros de bois, de matériaux de construction et d'appareils sanitaires

Dans une entreprise soumise à autorisation, un feu se déclare vers 12h30 dans un magasin de 3 000 m² comprenant une surface de vente pour les particuliers et une autre pour les professionnels. Le gardien donne l'alerte. Une épaisse fumée noire est visible à plus de 10 km. Un écoulement de pétrole lampant génère une nappe enflammée à 200 m de l'entrepôt. La haie séparant le site d'un restaurant s'enflamme.

Les secours évacuent les employés restants, établissent un périmètre de sécurité et interrompent la circulation. La gendarmerie effectue une reconnaissance par hélicoptère pour surveiller une éventuelle pollution. Les secours installent 5 barrages flottants et des bottes de paille pour prévenir toute pollution de la DURANCE. La station de pompage proche est arrêtée et des analyses d'eau sont effectuées.

Plus de 80 pompiers éteignent l'incendie vers 17h20 puis arrosent, dégarnissent et déblaiement les lieux. Des sociétés spécialisées pompent les eaux polluées et nettoient la terre et la flore. Un ventilateur anti-déflagration est installé pour ventiler le réseau d'eaux pluviales. Les pompiers surveillent les lieux jusqu'au 06/01.

Les surfaces de ventes sont épargnées grâce aux alarmes et aux portes coupe-feu qui ont bien fonctionné. Le bâtiment de stockage est détruit avec notamment des élévateurs, des transpalettes et des motoculteurs. Le préjudice est estimé à 5 millions d'euros.

Le feu aurait pris peu après la fermeture de 12 h dans une réserve non fermée contenant un stockage de 9 m³ de pétrole conditionné en bidon de 20 l ainsi que des cartons, de la peinture, des solvants, des palettes et des matériaux de construction. Les experts s'orienteraient vers la piste accidentelle.

Incendie de la réserve d'un magasin de bricolage.



ARIA 39739 - 03-02-2011 - 76 - ROUEN

Naf 47.52 : Commerce de détail de quincaillerie, peintures et verres en magasin spécialisé

Un feu se déclare vers 23h30 dans la réserve de 4 000 m² d'un magasin de bricolage ; une épaisse fumée se dégage et des bouteilles de gaz explosent. D'importants moyens de secours sont mobilisés (90 pompiers, 30 policiers, 23 engins de lutte contre l'incendie, 4 grandes échelles...). Les 48 résidents d'un centre d'aide par le travail situé à proximité sont mis en sécurité dans leur bâtiment, des vitres ayant été brisées par les déflagrations. L'incendie maîtrisé dans la nuit ne sera considéré comme définitivement éteint que le lendemain vers 19 h. Durant l'intervention un pompier est légèrement blessé par des chutes de matériaux. Une reprise de feu détectée le 04/02 vers 8h30 par un agent de surveillance du site sera rapidement éteinte par les pompiers ; l'intervention des secours publics s'achève à 13h30. L'entrepôt est détruit mais le magasin de 3 500 m² a été préservé des flammes. Une dizaine de voitures stationnées dans une rue adjacente a été détruite ou endommagée par l'incendie après l'effondrement d'un bardage et d'un pan de mur de la réserve. L'activité du magasin reprend une semaine plus tard ; aucun employé n'a été au chômage technique. La police effectue une enquête pour déterminer l'origine du sinistre. Selon la presse, le feu serait parti de la zone de stockage menuiserie.

Incendie d'un entrepôt de matériaux divers et de poids-lourds.

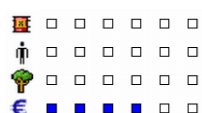
ARIA 39863 - 20-02-2011 - 92 - NANTERRE

Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 3h dans un entrepôt de près de 9 000 m² appartenant à une société de transport et de déménagement. Guidés par les gardiens, les pompiers découvrent le sinistre : 2 camions, dont un rempli d'équipements de cuisine, brûlent sur l'aire de chargement. Le feu se communique à des racks de stockage ainsi qu'à une mezzanine en bois aggloméré. Près de 150 pompiers sont mobilisés pour circonscrire l'incendie vers 7h. La préfecture réquisitionne une pelleteuse afin d'aider les secours. Un immense panache de fumée se répand sur la Défense. La police effectue une enquête pour déterminer les causes du sinistre. Les jours suivants, des points chauds subsistent au coeur des décombres entraînant l'intervention ponctuelle des pompiers.

Sur les 9 000 m² couverts que compte l'entreprise, près de 6 000 m² sont ravagés. Le bâtiment ne disposait pas de système de désenfumage, ni de compartimentage coupe feu.

Incendie d'entrepôt



ARIA 39958 - 13-03-2011 - 78 - MAGNY-LES-HAMEAUX

Naf 46.63 : Commerce de gros de machines pour l'extraction, la construction et le génie civil

A 8h15, 3 malfaiteurs s'introduisent dans un entrepôt de 10 000 m² soumis à déclaration, braquent et ligotent le gardien du site, puis dérobent du matériel. Avant de prendre la fuite, ils mettent le feu à la zone robotisée de préparation des marchandises pour effacer leurs traces. Le gardien prévient les secours et la police vers 10h15 après s'être détaché. Les pompiers déploient 8 lances à eau dont 2 sur échelles et protègent un stock de produits explosifs extrêmement inflammables. Un panache de fumée noire s'échappe du bâtiment. Un périmètre de sécurité interrompant la circulation est instauré. L'incendie est éteint à 13 h. Sous l'effet de la chaleur, une partie du toit s'est effondrée. Les secours déblaient les lieux et éteignent 2 foyers résiduels. L'incendie a généré une coupure générale d'électricité sur le site, ce qui a automatiquement fermé les portes coupe-feu. Une armoire de sécurité est détruite et le report des alarmes vers la plate-forme de télésurveillance est également neutralisé. La surface de bâtiment détruit est estimée à 3 000 m². Le coût du sinistre est évalué à 15 millions d'euros ; 155 employés sont en chômage technique. Les locaux contigus au stockage n'ont pas été atteints par l'incendie grâce aux murs et portes coupe-feu qui ont résisté. Une partie des exutoires ont fonctionné correctement, les autres ont été ouverts par les pompiers. L'ouverture des portes de quai par les secours a permis une ventilation des locaux ainsi que l'évacuation des fumées. Les pompiers ont utilisé de l'eau sans adjuvant pour circonscrire le feu. Après le sinistre, l'eau d'extinction reste stagnante dans des fosses étanches. L'exploitant pompe et fait traiter ces eaux par une société spécialisée.

Feu dans une centrale d'achat alimentaire

ARIA 40176 - 21-04-2011 - 31 - TOURNEFEUILLE

Naf 46.17 : Intermédiaires du commerce en denrées, boissons et tabac

Un feu se déclare vers 23h25 sur des transpalettes dans un entrepôt soumis à autorisation. Les pompiers éteignent l'incendie vers 23h55 avec des extincteurs et ventilent le bâtiment avec 3 ventilateurs.

Feu d'un entrepôt regroupant plusieurs sociétés





ARIA 40225 - 26-04-2011 - 91 - CHILLY-MAZARIN


Naf 52.10 : Entreposage et stockage


Un feu se déclare vers 14 h dans un entrepôt de 9 000 m² composé de 4 entreprises : une de stockage et vente de meubles, une d'archivage papier, une de stockage de décors et costumes de théâtre et une de restauration. Un important panache de fumée est visible à plusieurs kilomètres ; l'aéroport voisin est informé mais le trafic aérien n'est pas impacté, ni celui de l'A6 proche. Les secours évacuent 14 personnes et 48 salariés d'une entreprise voisine située sous le vent. Un employé victime d'un malaise est examiné. Une partie des eaux d'extinction se déverse dans l'YVETTE. Plus de 70 pompiers éteignent l'incendie après 10 h d'intervention avec 13 lances dont 3 sur échelle.


Le chômage technique est envisagé pour une vingtaine d'employés. Une partie du stockage d'archives papier est dévastée. A cet endroit, le toit s'est effondré sur plusieurs milliers de m².

Feu d'un entrepôt regroupant plusieurs sociétés

  □ □ □ □ □ **ARIA 40239 - 27-04-2011 - 13 - MARSEILLE**

 □ □ □ □ □ *Naf 52.10 : Entreposage et stockage*

 □ □ □ □ □

 □ □ □ □ □ Un feu se déclare vers 2h20 dans un entrepôt de 8 500 m² (ancienne usine de biscottes) abritant plusieurs sociétés en bordure de voie ferrée. Un panache de fumée de 50 m de haut et des flammes de 15 m sont visibles. L'incendie est entretenu par le matériel présent : meubles, cartons, solvants, matières plastiques, peintures, bouteilles de GPL et d'acétylène... Les secours évacuent une dizaine de personnes et plus de 80 pompiers maîtrisent l'incendie 5 h plus tard. Ils effectuent des travaux de déblaiement et éteignent les derniers foyers résiduels le lendemain vers 12h30 puis surveillent les lieux jusqu'au 29/04 au matin. Les 3/4 du bâtiment sont détruits dont : une société de déménagement de 2 000 m² d'où serait parti le feu, un stockage de décors et costumes du ballet national de Marseille sur 4 000 m², une société de soudure, 2 poids-lourds et une voiture. Plusieurs employés pourraient être en chômage technique.


Déversement d'acide dans une société de transport

ARIA 40262 - 02-05-2011 - 42 - SAINT-ETIENNE


Naf 52.29 : Autres services auxiliaires des transports


A la suite d'une mauvaise manipulation, un employé endommage vers 15h50 une cuve d'acide sur le parking d'une société de transport disposant d'un entrepôt soumis à autorisation. Près de 800 l de produit s'écoulent sur le sol. Les secours établissent un périmètre de sécurité, évacuent le bâtiment et épandent de l'absorbant. Une société spécialisée récupère les déchets pour les traiter.

Feu d'un entrepôt de boissons et produits alimentaires


 □ □ □ □ □ **ARIA 40294 - 14-05-2011 - 93 - LA COURNEUVE**



  □ □ □ □ □ *Naf 10.32 : Préparation de jus de fruits et légumes*

 □ □ □ □ □


 □ □ □ □ □ Un feu se déclare vers 1h30 dans un entrepôt de 6 000 m² abritant des boissons et des produits alimentaires. Plus de 150 pompiers de 19 casernes interviennent et rencontrent des difficultés pour pénétrer dans le bâtiment en raison de la présence de chiens et du risque d'effondrement. Ils éteignent l'incendie vers 6 h avec 11 lances dont 2 sur échelle ; l'un d'eux se blesse légèrement. Le bâtiment est fortement endommagé, la toiture effondrée et le stock de produits qu'il contenait, détruit. Aucune information n'est donnée sur les dommages subis par les installations de réfrigération.

Feu d'une entreprise de matériel de chauffage

 □ □ □ □ □ **ARIA 40296 - 15-05-2011 - 13 - AIX-EN-PROVENCE**

  □ □ □ □ □ *Naf 46.74 : Commerce de gros de quincaillerie et fournitures pour plomberie et chauffage*

 □ □ □ □ □

 □ □ □ □ □ Un feu se déclare vers 12 h dans une benne de déchets et se propage en raison d'un fort vent (rafale de 100 km/h) à un hangar de 1 600 m² abritant du matériel de chauffage. Plusieurs bouteilles de gaz

explosent, blessant gravement un employé. Alertés par la société de surveillance de la zone industrielle, les pompiers protègent les autres bâtiments du site et refroidissent des bouteilles d'acétylène et d'oxygène. Ils éteignent l'incendie en fin d'après-midi avec plusieurs lances. La visibilité est si faible que les véhicules de secours doivent allumer leurs phares. Un pompier est par ailleurs blessé lors des opérations d'extinction.

Le hangar, 800 m² de locaux administratifs et une salle d'exposition sont détruits. Les 4 autres bâtiments industriels sont épargnés permettant le maintien de 10 emplois. Un élu s'est rendu sur place. L'entrepôt ne disposait ni de système de détection incendie, ni de système d'extinction automatique. L'origine de l'incendie fait l'objet d'une enquête.

Feu de bâtiment industriel à usage de stockage

ARIA 40439 - 02-06-2011 - 74 - VILLE-LA-GRAND

Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Vers 7 h, un feu se déclare dans un hangar de 3 000 m² d'une entreprise spécialisée dans le levage. Le bâtiment se trouve en bout de piste d'aérodrome.

La toiture est percée par le feu et un panache de fumée s'échappant de l'entrepôt est constaté dans la Zone Industrielle. Les pompiers maîtrisent le sinistre à l'aide de 3 lances puis déblaient les lieux. La circulation est interrompue dans la zone industrielle et le trafic aérien est perturbé.

Le bâtiment est détruit sur 1 000 m², ainsi que 2 engins de levage de 130 et 160 t et 4 véhicules légers. Beaucoup de pneus stockés sont partis en fumée et des bouteilles de gaz ont explosé.

Aucun blessé n'est à déplorer car, en ce jour de l'Ascension, le dépôt était fermé. L'exploitant ne prévoit pas de chômage technique.

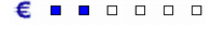
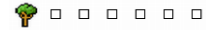
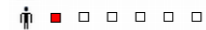
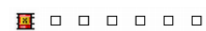
Feu d'entrepôt

ARIA 40635 - 12-07-2011 - 55 - BAR-LE-DUC

Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un incendie de véhicule se propage vers 1h10 à la toiture d'un entrepôt de marchandises de 10 000 m². Les pompiers maîtrisent le sinistre vers 2h10 avec 4 lances dont 1 sur échelle. Le stockage n'est pas atteint.

Incendie dans une entreprise de fabrication de coton.



ARIA 40652 - 20-07-2011 - 13 - ROQUEFORT-LA-BEDOULE

Naf 38.32 : Récupération de déchets triés

Un feu se déclare, vers 9h30, dans un entrepôt de 1 800 m² dans une entreprise familiale spécialisée dans la fabrication d'isolants pour les maisons individuelles à partir de coton recyclé. L'incendie se propage aux 2 t de balles de coton non traité, stockées dans l'entrepôt. L'exploitant met en sécurité le personnel et tente en vain d'éteindre le sinistre avec un extincteur mais le feu est trop violent. Sur place vers 10 h avec 3 fourgons et 1 échelle, les pompiers protègent en priorité avec une lance la citerne de gaz de 5 000 l et l'entrepôt de stockage de cartons de l'entreprise voisine qui jouxte le bâtiment sinistré. Le foyer est ensuite attaqué directement par 2 lances et 2 autres arrosent depuis l'extérieur. L'incendie est maîtrisé en 45 min et le feu est éteint après 3 h d'intervention. A partir de 13h30, les pompiers procèdent au confinement des eaux d'extinction et au déblaiement du site. Les ¾ du bâtiment sont détruits, ainsi que 7 machines coûtant plus de 50 keuros ; 8 personnes sont en chômage technique. Un employé, incommodé par les fumées, est évacué vers le centre hospitalier le plus proche. Les pertes matérielles sont lourdes car l'entrepôt abritait 2 t de coton non traité et plus de 40 t traitées (2,50 Euros / kg).

Selon l'exploitant, le feu serait parti d'une armoire électrique lors du branchement d'un poste à souder.

Fuite d'acide acétique dans un entrepôt de logistique



ARIA 40659 - 22-07-2011 - 59 - LESQUIN

Naf 52.29 : Autres services auxiliaires des transports

Un fût de 200 l d'acide acétique fuit vers 18h30 dans un entrepôt de logistique, 40 l de produit s'écoulent au sol. Les pompiers colmatent la fuite et placent la capacité qui fuit dans un sur-fût en attendant son évacuation par une société spécialisée. Ils rincent abondamment le sol et les eaux de dilution sont dirigées vers un bassin de rétention.

Feu d'entrepôt.

ARIA 40668 - 26-07-2011 - 59 - COUDEKERQUE-BRANCHE

Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare lors de travaux d'étanchéité, vers 10 h, sur la toiture en matériau bitumineux d'un entrepôt de 7 980 m². Compartimenté en 4 cellules, le bâtiment abrite des produits agroalimentaires, des liquides inflammables et des aérosols. Une colonne de fumée noire visible à une dizaine de km s'échappe de l'entrepôt. Une explosion, qui impliquerait une bouteille de gaz reliée au chalumeau de l'ouvrier travaillant sur le toit, se produit. Un employé du site donne l'alerte. Le plan ETARE est déclenché et la circulation sur la ligne ferroviaire proche est interrompue. Les pompiers maîtrisent le sinistre après plusieurs heures d'intervention. Pour circonscire le feu, les secours pompent l'eau d'un canal voisin. Les bouches d'incendie ne sont en revanche pas utilisées. La coupure rapide de l'électricité a gêné la ventilation du site en ne permettant pas d'ouvrir les portes et volets électriques du bâtiment. Enfin quelques explosions se sont produites malgré la protection de la cellule aérosol assurée par les pompiers. Leurs effets sont restés cependant très limités et confinés à la cage de stockage.

Les dommages matériels sont importants (destruction des verrières et des exutoires de 3 cellules, marchandises stockées...) et 20 employés sont en chômage technique. Aucune information n'est donnée sur les dommages éventuels subis par les installations de réfrigération mettant a priori en oeuvre des dérivés chloro-fluorés. Les eaux d'extinction sont confinées dans le bâtiment, ainsi que dans un bassin dédié à la réserve incendie.

Lors de la visite du site, l'inspection des installations classées constate qu'un permis de travail annuel est délivré à l'entreprise sous-traitante, mais qu'aucun permis de feu n'a été délivré pour les travaux de réparation. Le Préfet propose un arrêté de mise en demeure. L'inspection demande également à l'industriel d'analyser et d'évacuer les eaux d'extinction dans une installation autorisée à cet effet. Des dispositions de protection de la zone de travail sous voûte et autour de la zone de travaux auraient sans nul doute limité les risques de propagation de l'incendie, ainsi que le respect d'un ordonnancement bien précis des opérations : analyse des risques avant l'intervention, découpage préalable de la zone de plaque d'asphalte à réparer pour l'isoler...

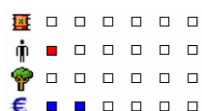
Feu d'un entrepôt de conditionnement de légumes

ARIA 40669 - 29-07-2011 - 35 - SAINT-GEORGES-DE-GREHAIGNE

Naf 46.21 : Commerce de gros de céréales, de tabac non manufacturé, de semences et d'aliments pour le bétail

Un feu se déclare vers 23h45 dans le local technique abritant le système électrique d'un entrepôt de conditionnement de légumes de 1 000 m². Les matières plastiques alimentent les flammes. Les pompiers maîtrisent l'incendie vers 2h30 avec 5 lances puis noient les foyers résiduels et surveillent les lieux durant la matinée. La moitié du bâtiment dont les installations de réfrigération mettant en oeuvre un frigorigène chloro-fluoré, une unité de conditionnement contenant 100 t de film plastique et des bureaux est endommagée. Selon l'exploitant, l'incendie pourrait être d'origine électrique. Les 150 employés du site risquent d'être en chômage technique.

Feu d'un entrepôt de conditionnement de fruits et légumes



ARIA 40792 - 27-08-2011 - 66 - PERPIGNAN

Naf 10.39 : Autre transformation et conservation de fruits et légumes

Un feu se déclare vers 11h45 dans un entrepôt de conditionnement de fruits et légumes de 1 800 m². Une forte tramontane attise les flammes et plusieurs petites explosions sont entendues. Un important nuage de fumée se développe en direction de la voie SNCF. Les secours redoutent un risque de propagation du sinistre au bâtiment adossé et à une caravane. Les pompiers évacuent le bâtiment, examinent sur place 2 employés incommodés par les fumées et éteignent l'incendie vers 14h50 avec 6 lances. Ils installent un périmètre de sécurité, déblaient les lieux à l'aide d'une tractopelle, puis abattent un mur menaçant de s'effondrer. Une surveillance est maintenue durant la nuit.

Le bâtiment est en partie détruit, l'exploitant estime la perte d'exploitation à 500 Keuros et les dommages matériels à 500 Keuros également ; une dizaine d'employé devrait être en chômage partiel. Aucune information détaillée n'est donnée sur les installations de réfrigération de l'établissement, mais des chambres froides sont endommagées. Selon les premières constatations, le sinistre qui aurait pris naissance dans un stock de palettes, serait dû à un court-circuit. Le parquet de Perpignan diligente une enquête.

Incendie d'un entrepôt de matériel de jardin



ARIA 40921 - 11-09-2011 - 41 - VENDOME

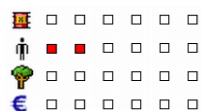
Naf 32.30 : Fabrication d'articles de sport

Un feu se déclare à 17 h dans un entrepôt à structure métallique de 9 000 m². Le bâtiment abrite 200 t de plastiques (matériel de jardin, jeux), 50 t de cartons et 210 t de bois pour une hauteur de produits stockés de 4,5 m. Le sinistre dégage une épaisse fumée (vent dominant Est, Nord-Est), 2 maisons proches doivent ainsi être évacuées. Plus de 80 pompiers sont mobilisés. Plusieurs bouteilles de GPL explosent. Le service de l'électricité se rend sur place en raison de la présence possible d'un transformateur au pyralène et coupe l'énergie du site.

Le feu est éteint à 14 h le lendemain, le bilan humain est de 4 pompiers intoxiqués par les fumées. L'activité de l'entreprise n'est pas impactée mais le stock de 4 mois de vente est détruit, les 2 salariés de l'entrepôt sont transférés au site de production à quelques kilomètres. L'origine du sinistre n'est pas connue. La semaine précédente, des cambrioleurs avaient allumé un incendie qui avait été rapidement éteint.

L'inspection des installations classées demande une évaluation des impacts environnementaux. Compte tenu de la nature des produits brûlés, les polluants potentiels sélectionnés sont : HAP, dioxines et furanes. Plusieurs échantillons (sols, végétaux, lait) sont prélevés 1 mois après l'incendie. Les résultats montrent une absence d'impact sur les végétaux et le lait. En revanche, des dioxines/furanes sont détectés sur les sols du site ainsi que des zones à l'Ouest et à l'Est. Leur présence serait liée à plusieurs autres émetteurs difficiles à identifier (brûlage de déchets et de câbles électriques ?, épandage de produits phytosanitaires ?).

Incendie dans un entrepôt frigorifique du marché international



ARIA 40956 - 18-09-2011 - 94 - RUNGIS

Naf 46.33 : Commerce de gros de produits laitiers, œufs, huiles et matières grasses comestibles

Un feu d'origine inconnue se déclare vers 22h30 dans un entrepôt frigorifique du marché international de 2 000 m² occupé par un grossiste en produits laitiers (fromage, beurre, crème). L'intervention mobilise 115 pompiers publics et ceux du site ; des reconnaissances sont effectuées et 17 lances à eau dont 3 aériennes seront progressivement déployées pour lutter contre les flammes alimentées par les produits alimentaires, beurre, crèmes et fromages se transformant en huile sous l'effet de la chaleur. Malgré les moyens mis en oeuvre, le feu se propage en effet rapidement aux installations de 3 autres grossistes et à un restaurant dont le toit métallique s'effondre. L'incendie est circonscrit vers 0h55 et "maîtrisé" vers 2 h. Les lieux sont surveillés et l'extinction des points chauds se poursuit le lendemain jusqu'à 13 h.

Le bâtiment abritant les grossistes et le restaurant restauré un an plus tôt est détruit ; 60 personnes sont en chômage technique. Aucune information n'est donnée sur les dommages éventuels subis par les installations de réfrigération mettant en oeuvre des frigorigènes chloro-fluorés. Le procureur de la république et la police, ainsi que les services du gaz et de l'électricité se sont rendus sur les lieux.

Feu d'entrepôt désaffecté

ARIA 41174 - 27-10-2011 - 94 - IVRY-SUR-SEINE

Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu d'origine inconnue se déclare à 12h30 dans une cellule de 300 m² d'un entrepôt désaffecté à simple rez-de-chaussée s'étendant sur 13 000 m². Les pompiers éteignent les flammes à 14 h avec 3 lances à eau dont 1 sur échelle. Ils dégarnissent et déblaient ensuite le site. L'intervention s'achève à 15h45. Les services du gaz et de l'électricité se sont rendus sur place.

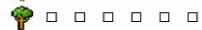
Feu d'un stockage de textile

ARIA 41328 - 21-11-2011 - 59 - MARQUETTE-LEZ-LILLE

Naf 47.91 : Vente à distance

Un feu se déclare vers 15 h sur 30 cartons de vêtements dans la mezzanine d'une cellule de 6 000 m² au sol dans un entrepôt d'articles vendus par correspondance de 23 000 m². Les 80 employés présents évacuent, le feu est éteint par le sprinkleur et un Robinet d'Incendie Armé (RIA) avant l'arrivée des pompiers. Le chômage technique concerne 30 employés. La police enquête sur l'origine du sinistre.

Feu d'un entrepôt abritant plusieurs locataires.



ARIA 41482 - 24-12-2011 - 42 - SAINT-ETIENNE

Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 16h35 dans une société d'emballages industriels de 7 500 m². L'établissement possède un stock de 5 000 m³ de papiers, cartons et matières plastiques, dans un entrepôt abritant également un établissement de stockage d'archives des armées sur 32 000 m² (36 km de rayonnage) et une plate-forme de tri du courrier sur 2 500 m². Un important panache de fumée noire est visible à plusieurs kilomètres. Près de 120 pompiers sont mobilisés. Les utilités (gaz et électricité) sont coupées et le quartier bouclé. Les secours maîtrisent la propagation de l'incendie le 25/12 vers 0h15 à l'aide de plusieurs lances. Vers 1h30, le mur coupe feu protégeant le stockage de la poste (béton cellulaire de 200 mm, REI 240) s'effondre partiellement. Les secours éteignent les derniers foyers le 28/12. Une réserve de 1 200 m³ d'eau, 2 poteaux incendie et des colonnes sèches ont été utilisées.

La société d'emballages industriels est détruite. Le site postal est momentanément inopérant mais a bien été protégé par le mur coupe feu. Le centre d'archive des armées est endommagé (destruction de quelques dizaines de mètres d'archives comptables). La vanne d'isolement des réseaux permettant de retenir les eaux d'extinction n'a été fermée que le 25/12. Malgré sa fermeture, l'étanchéité n'était pas complètement assurée.

L'inspection des IC se rend sur le site et demande à l'exploitant :

- d'évacuer les déchets, ainsi que les eaux d'extinction vers des installations autorisées ;
- d'analyser l'impact des eaux d'extinction sur le réseau d'eaux pluviales et souterraines, puis sur la station d'épuration ;
- de recenser exhaustivement les produits stockés. Dans le dossier de déclaration du site, la zone touchée par le sinistre devait être dédiée à une activité de conception de matériel de signalétique. Cependant, 70 m³ de matériaux combustibles (papier, bois, carton) étaient stockés dans la zone.

A l'origine, le bâtiment construit en 1974 était sprinklé, mais l'installation a été démontée. Après l'accident, il est décidé qu'un espace libre de 30 m entre le bâtiment d'archives et l'entrepôt serait aménagé lors de la reconstruction. L'isolation (flocage sur 5m en sous toiture) des plafonds sera

également renforcée. La protection de façade du bâtiment s'est avérée inadaptée par rapport aux flux thermiques. L'absence de protection incendie et de compartimentage dans une cellule de stockage aurait favorisée par ailleurs la propagation du feu.

Feu d'entrepôt

ARIA 41779 - 06-02-2012 - 26 - SAINT-RAMBERT-D'ALBON

Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Dans un entrepôt de 22 000 m² soumis à autorisation, une vanne du réseau sprinkler se rompt en raison du gel. La fuite d'eau entraîne une perte de charge dans le réseau et le déclenchement des 2 moto-pompes diesel dont le fonctionnement perdure une fois la cuve de réserve d'eau du réseau sprinkler vidée. Les 2 moteurs n'étant plus refroidis (eau du circuit de refroidissement prélevée par piquage sur le refoulement de la pompe), une inflammation se produit par surchauffe d'un moteur ; le départ d'incendie est rapidement éteint du fait de l'absence de matériaux combustibles dans le local sprinkler. Des cellules de stockages sont légèrement inondées, mais comme les marchandises sont stockées sur palettes, aucune perte n'est à déplorer. Les eaux déversées sont pompées et évacuées dans le réseau de collecte des eaux pluviales de voirie. L'installation d'extinction automatique de type sprinkler (ESFR) est hors-service.

Incendie d'entrepôt

ARIA 41744 - 16-02-2012 - 93 - LA COURNEUVE

Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 16 h dans un entrepôt de meubles et menace de s'étendre à une imprimerie. L'incendie s'étend sur plus de 12 000 m² en émettant un important panache de fumées. L'absence de compartimentage de l'entrepôt favorise la propagation du feu. Plus de 200 pompiers sont mobilisés pour lutter contre les flammes. L'imprimerie voisine est évacuée ainsi que 150 personnes du quartier. Plusieurs explosions de bouteilles de gaz retentissent durant l'intervention des pompiers. Les fumées sont par ailleurs jugées toxiques par les secours.

L'entrepôt est séparé de l'imprimerie par un mur coupe feu 2h qui contient au moment des faits 600 bobines de papier et plusieurs solvants. L'imprimerie est protégée par un réseau d'extinction automatique (sprinkler).

L'incendie est déclaré éteint par les pompiers le 17/02 à 15h35. Une surveillance du site est alors mise en place. L'entrepôt est entièrement détruit, mais l'imprimerie n'est pas trop impactée.

Après enquête de l'inspection des installations classées (IC), il apparaît que le bâtiment détruit n'a jamais fait l'objet d'un classement auprès de l'administration. Compte tenu du tonnage de matières combustibles, l'entrepôt aurait dû être classé au titre de la rubrique 1510 (stockage de matières combustibles en quantité supérieur à 500t) sous le régime de l'enregistrement. L'inspection des IC entreprend une recherche de l'exploitant.

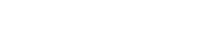
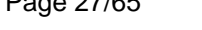
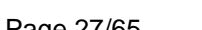
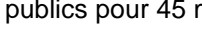
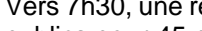
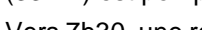
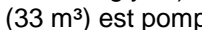
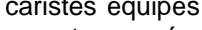
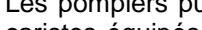
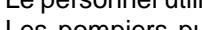
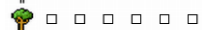
Feu dans un entrepôt



ARIA 41881 - 05-03-2012 - 27 - ACQUIGNY



Naf 17.22 : Fabrication d'articles en papier à usage sanitaire ou domestique



Un feu se déclare dans un entrepôt de 10 000 m² soumis à autorisation vers 18 h. Le personnel utilise plusieurs Robinets d'Incendie Armés (RIA) et 2 têtes de sprinklage se déclenchent. Les pompiers publics renforcent le dispositif. Des balles de coton sont sorties du bâtiment par des caristes équipés d'ARI pour que les secours les arrosent à l'extérieur. Les exutoires en toiture sont ouverts pour évacuer les fumées. Le feu est éteint à 0h30. Les eaux d'extinction (500 m³ contenant 180 l de glycol) se déversent dans le réseau pluvial du site et dans un fossé. Une partie de ces eaux (33 m³) est pompée.

Vers 7h30, une reprise de feu dans une balle stockée à l'extérieur demande l'intervention des pompiers publics pour 45 min. Cette reprise est due au non-respect de la consigne d'arrosage permanent entre

5 h et 7 h. Les balles de coton sont arrosées toute la matinée puis ouvertes pour s'assurer de l'extinction des derniers foyers. La zone extérieure et le bâtiment sont nettoyés, le coton brûlé est évacué vers des sociétés spécialisées dans l'élimination de déchets.

La quantité de balles de coton détruites est estimée à 800, pour une valeur de 300 k€. Le bâtiment est intact. L'exploitant remplace les 2 têtes de sprinklage, remet le circuit en eau ainsi qu'en pression, remplit la bache de 1 600 m³ de son système de lutte contre l'incendie et fait livrer du fioul pour la moto-pompe incendie.

L'inspection des installations classées se rend sur le site le 07/03. La cause de l'accident n'est pas connue. Les balles de coton, en provenance du Pakistan, avaient été déchargées le jour de l'incendie. L'exploitant profite du sinistre pour améliorer la formation de son personnel dans le domaine du risque incendie et améliore l'accès au site. Il étudie également la création d'une rétention d'eau d'extinction. Il recherche aussi une zone permettant de stocker sous surveillance les déchets de coton brûlés et s'équipe d'une caméra thermique.

Le traitement des balles de coton posera des problèmes au niveau de l'usine d'incinération chargée de les traiter (ARIA 42005). En effet, elles sont à l'origine de nombreux départs de feux entre le 6 et 8 mars dans la fosse d'ordures ménagères de l'incinérateur.

Effondrement de la toiture d'une boulangerie industrielle

ARIA 43229 - 05-03-2012 - 59 - MARCQ-EN-BAROEUL

Naf 10.71 : Fabrication de pain et de pâtisserie fraîche

Les pompiers sont alertés vers 15 h pour un risque d'effondrement du toit d'un entrepôt d'une boulangerie industrielle. La neige s'est accumulée sur la toiture métallique du bâtiment, dit de stockage sec (farine, carton...) de 3 000 m³ et de 14 m de haut ; 2 poutres métalliques centrales se sont déplacées de 2 m en partie haute et la toiture repose partiellement sur les racks de stockage. Les énergies, dont le CO₂ servant à la réfrigération des produits finis, sont coupées et 150 employés sont évacués. L'accès au bâtiment est interdit. La quantité de CO₂ (liquide et gazeux) présente dans le bâtiment est de 12 t. Une entreprise extérieure coupe l'approvisionnement en CO₂ liquide et diminue la pression de la phase gazeuse à 9 bar.

A 16h40, 80 m² de toit s'effondrent. Le bâtiment reste fragilisé. L'exploitant envisage plusieurs solutions dont l'acheminement de groupes froids pour préserver les produits, mais l'entreprise n'en trouve aucun de disponible. L'évacuation du stock des frigos (8 000 palettes), dont l'alimentation en électricité et CO₂ n'est plus assurée, est abandonnée à son tour car elle nécessite une noria de camions et un délai de 3 jours non compatibles avec un maintien des denrées à une température suffisamment basse. Finalement, l'installation d'un dispositif de soutien de la structure et de protection des canalisations de CO₂ est retenue.

Le lendemain, l'électricité est rétablie à 14h30 et le réseau CO₂ est remis en pression à 15 h. Le 9/03, un portique est réalisé au-dessus de la toiture pour ceinturer et sécuriser la structure métallique ; 12 trous sont percés en toiture pour mettre en place 12 poteaux et réaliser 6 portiques en "U". Lors de ces travaux, la circulation piétonne sur le chemin de halage du canal de Roubaix est coupée par arrêté municipal. Une société extérieure prend en charge tous les produits dangereux stockés dans la station d'épuration contigüe. Ce dispositif de soutien est achevé le 11/03, les activités du site reprennent progressivement dans la semaine du 6 au 11/03.

Incendie d'un entrepôt de meubles

ARIA 41877 - 10-03-2012 - 93 - GAGNY

Naf 52.10 : Entreposage et stockage


Un feu se déclare vers 21 h au centre d'un entrepôt de 10 000 m² constitué de 4 cellules séparées par des murs coupe-feu. Composé de 8 établissements différents (stockages de meubles, de cosmétiques, articles de bazar...), un syndic de copropriété gère l'ensemble des locaux.


Par précaution, les secours procèdent à l'évacuation des habitants d'une cité proche. Durant l'intervention des pompiers, la chute d'une ligne à haute tension de 225 kV endommage des caténaires, ainsi que des habitations voisines et nécessite l'interruption de la circulation ferroviaire. Le feu sera

éteint le lendemain matin vers 2 h. Les cellules détruites par l'incendie sont les 2 cellules centrales, les 2 murs coupe-feu des extrémités ont pleinement rempli leur fonction. En revanche, le mur coupe-feu central a été détruit par l'intensité du foyer. La construction de l'édifice était en bardage métallique sur un bas de mur en parpaing. La toiture était en tôles sur charpente métallique.

L'inspection des installations classées relève sur le site le 12/03 que l'entrepôt était exploité sans autorisation et qu'il aurait dû être soumis à enregistrement pour la rubrique 1510. Un local, fermé à clef au moment de la visite, est susceptible de contenir un transformateur au PCB. L'inspection demande au syndic de lui fournir le bordereau de suivi de déchets du transformateur.

Feu d'une usine de matelas


 □ □ □ □ □ □ **ARIA 42049 - 16-04-2012 - 27 - PERRIERS-SUR-ANDELLE**


 ■ ■ □ □ □ □ *Naf 31.03 : Fabrication de matelas*


 □ □ □ □ □ □

€ □ □ □ □ □ □ Un feu se déclare vers 10h30 dans l'entrepôt soumis à déclaration (1 500 m²) d'une usine de matelas. Les secours évacuent les 129 employés et éteignent l'incendie vers 12h45 avec 3 lances. Parmi les 9 personnes, dont 1 pompier, incommodées par les fumées, 6 sont transportées à l'hôpital. Une partie du bâtiment est détruit : 200 m² de bureaux et 700 matelas. La zone de production n'étant pas impactée, la production est maintenue. Un colis déposé sur un tapis roulant se serait enflammé et aurait initié l'incendie.

Déclenchement du système d'extinction à mousse dans une société de produits chimiques

 □ □ □ □ □ □ **ARIA 42122 - 30-04-2012 - 54 - LUDRES**

 ■ ■ ■ □ □ □ *Naf 46.75 : Commerce de gros de produits chimiques*

 □ □ □ □ □ □

€ ■ ■ □ □ □ □ Dans un entrepôt de produits phytosanitaires classé Seveso seuil haut, le déclenchement à 18h56 du système d'extinction automatique à mousse équipant une cellule de 1 000 m² provoque l'intervention des pompiers 44 min plus tard. A l'arrivée des secours, la mousse a rempli la cellule et atteint son plafond à 10 m de hauteur.

Une équipe de 3 pompiers équipés d'ARI pénètre dans un local voisin pour vérifier que les portes coupe-feu se sont bien fermées. Durant leur progression, le contact physique et radio est perdu avec l'un des intervenants, une femme de 46 ans, officier professionnel expérimenté (lieutenant). La victime est retrouvée dans le coma, sans son ARI et détachée du fil de vie. En l'évacuant, un pompier se blesse légèrement à la main. Le maire, la police, le préfet et l'inspection des installations classées se sont rendus sur les lieux.

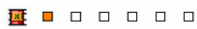
La pompe du système d'injection de mousse est tombée en panne en raison de son fonctionnement prolongé alors que les réserves d'eau et d'émulseur étaient épuisées. Lors de l'ouverture des portes des locaux techniques, la mousse a envahi les parties extérieures du site sur une hauteur de 50 à 150 cm. Les effluents liquides restent confinés dans la cellule et le parking.

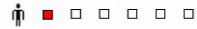
La victime retrouvée dans le coma décède 3 jours plus tard ; son matériel d'intervention (tenue, masque, corde) est saisi par la justice pour enquête et la mousse est analysée. La persistance de cette mousse dans le bâtiment durant plusieurs jours perturbe les investigations des techniciens de l'identification judiciaire. L'inspection de la cellule incriminée, rendue accessible quelques jours plus tard, ne montre pas de trace de départ de feu et l'hypothèse d'un déclenchement intempestif de la détection incendie suite à un court-circuit est privilégiée. Les dommages et pertes de production se montent à 750 kEuros.

L'autopsie de la victime confirme un décès par étouffement. L'expertise judiciaire révèle une texture anormalement compacte et collante de la mousse (type fromage blanc), provoquant une surconsommation d'air par le trinôme de pompiers intervenants sous ARI et un défaut d'étanchéité de leurs masques respiratoires qui glissaient sur leurs visages. En raison de la densité de la mousse, la victime n'avait pas de contact visuel ou de possibilité de communiquer avec les autres membres du trinôme. La victime avait perdu le contact avec son coéquipier immédiat du fait que la corde de liaison personnelle était fixée au mousqueton du sac à dos de celui-ci alors qu'elle aurait dû être reliée à son ceinturon. Quand ses coéquipiers ont décidé de faire demi-tour en raison du manque d'air dans leurs ARI, ils ont déposé leurs sacs à dos au sol et la victime s'est retrouvée seule, désorientée, en manque

d'air et ignorant cette décision. Un seul événement entraînant des conséquences corporelles à la suite du déclenchement d'un système d'extinction automatique était enregistré à ce jour dans la base ARIA (ARIA 26999).

Fuite de gaz réfrigérants dans un entrepôt frigorifique

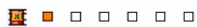
 **ARIA 42150 - 09-05-2012 - 59 - LOON-PLAGE**

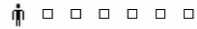
 *Naf 52.10 : Entreposage et stockage*

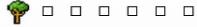


€ Dans l'enceinte du port maritime, les pompiers interviennent à 11 h à la suite du malaise de l'un des employés d'un entrepôt frigorifique. A leur arrivée, leurs détecteurs de monoxyde de carbone (CO) se déclenchent ; les 8 employés de l'établissement sont évacués. Les mesures atmosphériques indiquent également la présence de gaz réfrigérants chloro-fluorés de type R22 et R404. Un frigoriste arrête la fuite. Aucune autre information n'est donnée sur les installations de réfrigération à l'origine de la fuite.

Incendie d'un entrepôt réfrigéré de fleurs

 **ARIA 42215 - 31-05-2012 - 26 - BOURG-DE-PEAGE**

 *Naf 46.22 : Commerce de gros de fleurs et plantes*

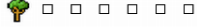


€ Un feu se déclare vers 3 h dans un entrepôt de fleurs de 2 000 m² mettant en oeuvre une installation de réfrigération utilisant de l'ammoniac (NH₃) comme fluide frigorigène. Les pompiers déploient 7 lances à eau. L'incendie est éteint à 5 h et l'intervention des secours s'achève à 8 h. Les flammes ont détruit 240 m² de chambres froides, mais aucune autre information n'est donnée sur l'état du reste des installations de réfrigération.

Feu dans un entrepôt de stockage de pommes

 **ARIA 42238 - 03-06-2012 - 24 - EXCIDEUIL**

 *Naf 01.24 : Culture de fruits à pépins et à noyau*



€ Dans un entrepôt de pommes, un feu se déclare vers 1h20 sur le moteur électrique d'un compresseur de l'installation de réfrigération à l'azote. Les flammes se propagent à plusieurs cellules du bâtiment de 14 400 m² (240 x 60 m) contenant des fruits dans des caisses en bois et en plastique. Les pompiers maîtrisent l'incendie vers 4h15 avec 4 lances et éteignent les derniers foyers vers 13h30. La structure métallique du bâtiment est endommagée, 2 alvéoles sont détruites, les chambres froides sont hors service, 1 800 t de pommes sont perdues et 11 employés sont en chômage technique.

Feu d'entrepôt alimentaire.

ARIA 42278 - 12-06-2012 - 94 - RUNGIS

Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 1h35 dans un entrepôt de 3 000 m², au coeur du Marché d'Intérêt National (MIN) de Rungis. Compte tenu de la configuration des entreprises implantées dans la structure en feu, un risque d'extension du sinistre est envisagé. Le service incendie du MIN, rapidement rejoint par 130 pompiers, éteint l'incendie vers 4h45 avec 10 lances dont 2 sur échelle et 1 lance canon. Ils arrosent ensuite les foyers résiduels et dégarnissent les lieux jusqu'à 12 h. Le 2ème étage du bâtiment est détruit et la toiture est partiellement effondrée. Aucune information n'est donnée quant aux éventuels dommages subis par les installations de réfrigération mettant en oeuvre des frigorigènes chloro-fluorés.

Grâce à l'intervention rapide des secours et aux caractéristiques constructives du bâtiment (murs coupe-feu, espace vide séparant en deux l'autre partie du hangar), l'incendie ne s'est pas propagé. Le volume d'eau utilisé pour éteindre le feu est estimé à 990 m³. Le ruissellement des eaux d'extinction s'est opéré de la manière suivante :


- 20 % dans le collecteur des eaux pluviales (rejet sans prétraitement)
- 20 % dans la galerie du bâtiment sinistré
- 50 % dans le collecteur des eaux pluviales d'une autre société.

Les pertes par évaporation représentent les 10 % restant.

Après prélèvement et analyse des rejets dans les réseaux d'eaux pluviales, aucune anomalie n'est constatée.

A la suite de l'accident, l'exploitant envisage de mettre en place un système de détection incendie relié au poste de commandement sécurité du MIN. La surveillance du site sera également renforcée : vidéosurveillance, rondier...

Intoxication au CO dans une usine agro-alimentaire.

 **ARIA 42309 - 20-06-2012 - 47 - CASSENEUIL**
Naf 46.38 : Commerce de gros d'autres produits alimentaires, y compris poissons, crustacés et mollusques

Dans les cellules de stockage réfrigérées d'une entreprise de commerce de fruits, 18 employés sont intoxiqués vers 15h45 au monoxyde de carbone (CO) provenant de 3 chariots élévateurs fonctionnant au GPL. Les secours ventilent l'entrepôt. L'activité du site n'est pas impactée.

Incendie dans le stockage d'une usine de pneumatiques

ARIA 42337 - 23-06-2012 - 80 - AMIENS
Naf 22.11 : Fabrication et rechapage de pneumatiques

Un feu se déclare à 23h10 sur 2 big-bags de 500 kg de noir de carbone dans l'entrepôt de stockage d'une usine de pneumatiques. Les 56 employés sont évacués, les pompiers éteignent le feu et ventilent le bâtiment enfumé. L'intervention s'achève à 2h30.

Feu d'un magasin de pièces automobiles dans un entrepôt regroupant plusieurs entreprises

 **ARIA 42472 - 23-07-2012 - 95 - LE THILLAY**
Naf 45.31 : Commerce de gros d'équipements automobiles

Un feu se déclare en fin de matinée dans une entreprise de pièces automobiles située dans un entrepôt de 3 500 m² regroupant plusieurs sociétés. Les secours évacuent 11 personnes, protègent les entreprises non impactées et refroidissent des bouteilles d'acétylène. Ils éteignent l'incendie en fin de journée avec 8 lances puis déblaient et surveillent les lieux jusqu'au lendemain. Un pompier blessé pendant l'intervention est transporté à l'hôpital. L'exploitant du réseau d'assainissement installe des boudins absorbants afin d'éviter une pollution du CROULT. Deux entreprises sont endommagées, 4 sont enfumées et 9 employés sont en chômage technique.

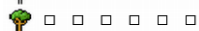

Fuite sur le réseau sprinkler d'une société produisant des affiches de cinéma

ARIA 42541 - 26-07-2012 - 91 - VILLEJUST
Naf 73.12 : Régie publicitaire de médias

Une défaillance d'un réseau sprinkler vers 22 h entraîne l'inondation d'un entrepôt soumis à autorisation. Un second bâtiment est également concerné. Les pompiers vidangent l'eau des locaux ; 15 employés de la société sont en chômage technique.

Fuite de pétrole désaromatisé et émanations de chlore dans un entrepôt logistique

 **ARIA 42593 - 15-08-2012 - 69 - GENAS**
 *Naf 52.29 : Autres services auxiliaires des transports*

  Un agent de sécurité inspectant un entrepôt ressent une odeur de chlore (Cl2) vers 9 h. Il appelle les pompiers et la gendarmerie. Ceux-ci découvrent 2 bidons de pétrole lampant désaromatisé qui fuient. Le POI n'est pas déclenché. Les mesures hors du bâtiment ne relèvent pas de danger. Les pompiers placent les 2 bidons dans des fûts et nettoient la zone. La source des émanations de Cl2 est finalement identifiée : des big-bags de 1 000 kg de tablettes de produits pour piscine. Les lots concernés à l'identification non conforme (n° inscrits à la bombe de peinture) n'apparaissent pas sur la liste des produits stockés éditée à l'arrivée des secours. Une société spécialisée est contactée via un réseau d'entraide professionnel pour évacuer les déchets. L'exploitant identifie les produits chlorés et interdit l'accès à la cellule concernée sans EPI et sans autorisation. Le 17/08, le propriétaire des tablettes chlorées effectue des mesures de températures sur ses produits et entame les démarches pour les évacuer du site.



Feu d'entrepôt

ARIA 42626 - 21-08-2012 - 59 - SECLIN
Naf 49.41 : Transports routiers de fret

Un feu se déclare vers 19 h sur le site d'une société de logistique. Les flammes intéressent un stock de 4 000 m³ de palettes en bois et en plastique dans un entrepôt de 2 500 m². Les pompiers ont des difficultés pour accéder à la société à cause de travaux sur la voie publique et de l'affluence de badauds venus observer l'incendie. La fumée émise est visible à plusieurs kilomètres mais ne gêne pas la circulation routière ni le trafic aérien. Le feu est circonscrit vers 21 h avec 4 lances à eau dont 2 sur échelle. La société a connu les mois précédents plusieurs feux criminels de palettes à l'extérieur des bâtiments.

Incendie dans une usine de matelas

 **ARIA 42656 - 26-08-2012 - 78 - MANTES-LA-JOLIE**
 *Naf 31.03 : Fabrication de matelas*

  Un feu se déclare à 16h12 dans un bâtiment de stockage de mousse et textile d'une usine de matelas classée Seveso seuil bas. Le gardien aperçoit un dégagement de fumée au niveau du bâtiment et alerte le pompier de service pour une reconnaissance des lieux. Le panache de fumée prenant de l'ampleur, il alerte les secours extérieurs avant le retour du pompier de service. La police évacue 200 riverains à cause du panache important de fumée noire. A leur arrivée, les secours mettent en oeuvre leur plan d'établissement répertorié et déploient 11 lances à eau. Le POI est déclenché à 16h46. Le sinistre est circonscrit à 19h30 et éteint à 23h10. Une surveillance est mise en place jusqu'à 17h30 le lendemain. Les riverains, évacués pendant 2 h, réintègrent leur logement vers 20 h.

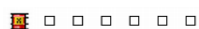

L'incendie a détruit un entrepôt de 1 400 m³ de mousse alvéolaire et un bâtiment à étage, dédié à la finition des matelas et à l'expédition, soit 2 500 m² de bâtiments. Un 3ème est endommagé ; 130 des 380 employés sont en chômage technique. La cause du sinistre n'est pas déterminée, un acte malveillant est suspecté et une enquête est effectuée.

Le système de sprinklage par mousse haut foisonnement s'est déclenché mais, les portes extérieures étant ouvertes, la mousse s'est écoulée à l'extérieur au lieu de remplir la cellule sinistrée. Cet écoulement a gêné l'accès des pompiers. De plus, une passerelle reliant 2 bâtiments ne disposait pas de portes coupe-feu. Les pompiers sont néanmoins parvenus à empêcher la propagation par cette passerelle. Les eaux d'extinction ont été rejetées à la SEINE en l'absence de vanne d'isolement. Ce n'est qu'en fin de sinistre que les pompiers ont mis en place un système d'obturation des bouches d'égout pour diriger l'eau vers la partie nord du site munie d'une vanne d'isolement, permettant de contenir 400 m³ d'eau d'extinction (plus 200 m³ via une pompe de relevage).

L'inspection des IC met en évidence des risques mal maîtrisés sur site. En effet, le bâtiment endommagé non atteint par les flammes et séparé de l'entrepôt de mousse par un mur coupe-feu dont

la structure a été déformée, n'est plus sûr et a été déclaré ruine ce qui ne permet plus d'y pénétrer. Il contient cependant 1 000 m³ d'âmes (matelas nus et blocs de mousse non recouverts de leur housse), de latex et polyuréthane très inflammables. De plus, l'électricité est coupée, rendant inopérante la détection incendie et les installations d'extinction utilisées durant le sinistre ne sont plus opérationnelles car les réserves d'eau et d'émulseurs sont vides. Par ailleurs, un point crucial de l'intervention des secours a été d'éviter la propagation de l'incendie par les passerelles reliant le bâtiment de finition des matelas et d'expédition à un bâtiment voisin. Or une passerelle existe aussi entre le bâtiment endommagé par la suite, actuellement sans détection ni protection incendie, et les bâtiments « chimie » de production des âmes. Compte-tenu des quantités importantes de matières inflammables dans ce bâtiment et des conditions de sécurité détériorées du site, l'inspection des IC propose au préfet un arrêté de mesures d'urgence afin de mettre en place toute mesure adéquate visant à compenser l'absence de détection et d'extinction automatique dans le bâtiment, en particulier, remettre en service le système d'extinction à la mousse haut foisonnement, seule efficace contre les incendies de mousses latex. Cet arrêté propose également la mise en place de toute mesure permettant d'éviter la propagation d'un incendie de ce bâtiment vers ceux de production de mousse, notamment, le démontage de la passerelle.

Incendie d'un entrepôt frigorifique

 **ARIA 42679 - 31-08-2012 - 59 - LILLE**
 *Naf 46.31 : Commerce de gros de fruits et légumes*
 

Un feu à 18h45 dans un bâtiment de 3 000 m² du Marché d'Intérêt National de Lille se propage à la toiture et aux cellules mitoyennes. Vers 19h34, l'incendie s'étend sur 1 500 m² en impactant 4 des 27 cellules du bâtiment avant de se généraliser aux 3 000 m² de ce dernier. La fumée émise est visible à plusieurs kilomètres. Un transformateur haute tension et des poids lourds en stationnement sont menacés. L'intervention mobilise près de 70 pompiers et une douzaine de véhicules provenant de 8 centres de secours de la métropole lilloise. Les pompiers déploient jusqu'à 9 lances à eau avant d'éteindre le foyer principal à 21 h. L'électricité et les fluides sont coupés ; 15 sociétés sont impactées, 25 employés sont en chômage technique. L'incendie détruit 1 500 m² d'entrepôts et 1 500 m² occupés par plusieurs entreprises. Le feu se serait déclaré dans l'entrepôt frigorifique d'un grossiste en fruits et légumes. Plusieurs entrepôts frigorifiques ou non et installations de réfrigération ont été détruites.

Incendie d'un entrepôt de livres

ARIA 42702 - 03-09-2012 - 93 - GAGNY
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare à 0h15 dans 2 cellules de 3 000 m² à usage de stockage de livres d'un entrepôt proche d'habitations et des voies ferrées. Le service de transport de l'électricité coupe 4 lignes très haute tension passant à proximité, perturbant le trafic ferroviaire. Les caténaires sont alimentés par une autre sous-station électrique. Le feu est éteint par 133 pompiers à 3h15. L'électricité est rétablie à 12h20.

Le même entrepôt avait été victime d'un accident un peu plus tôt dans l'année (ARIA 41877) qui avait entraîné des conséquences similaires : perturbations de la circulation ferroviaire et du réseau électrique. L'incendie s'est produit dans une partie non sinistrée par l'incendie de mars. L'entrepôt, découpé et loué à plusieurs entreprises, était exploité sans autorisation et aurait dû être soumis à enregistrement pour la rubrique 1510.

Incendie dans un abattoir

 **ARIA 42724 - 08-09-2012 - 53 - LAVAL**
 *Naf 10.11 : Transformation et conservation de la viande de boucherie*


Un feu se déclare, vers 7 h, dans l'entrepôt d'un abattoir de 2 000 m². L'entreprise étant fermée le samedi, un technicien effectuant une ronde de sécurité donne l'alerte. Ancien entrepôt


frigorifique, ce bâtiment abrite un stock d'emballages (palettes, cartons, barquettes en plastique et films), des caddies, des convertisseurs et des pièces détachées, tout en étant utilisé comme local de charge des chariots ; la laveuse de bacs y est installée, ainsi qu'un atelier de conditionnement de gibier. Le cloisonnement, constitué de panneaux sandwich en polyuréthane, contribue au dégagement de l'épaisse fumée noire visible à des km. Le POI est déclenché et l'établissement est mis en sécurité.

Les pompiers éteignent l'incendie avec 11 lances à eau dont 3 sur échelle. Le bâtiment est détruit mais la partie administrative et les abattoirs n'ont pas été atteints. Le stockage de 6 t d'ammoniac (NH3) situé initialement dans le bâtiment et déplacé en 2011, ainsi que les installations de réfrigération n'ont pas été impliquées. Les eaux d'extinction, non confinées malgré les aires de rétention prévues à cet effet, s'écoulent par les canalisations internes du bâtiment en feu et se dirigent via un ancien réseau des eaux usées vers la station d'épuration communale qui est arrêtée, de même que la station de prétraitement. Les secours effectuent des prélèvements d'air et d'eau.

La préfète et le ministre délégué à l'Agroalimentaire se rendent sur place. L'inspection des installations classées se rend sur les lieux le lundi 10/09. L'activité de l'abattoir reprend aussi le lundi alors que la zone accidentée est sécurisée, une étude de désamiantage doit être réalisée. Une enquête judiciaire est effectuée. Dans l'attente des résultats des investigations, le bâtiment n'est pas reconstruit, mais remplacé à terme par un hangar de stockage.

Incendie dans un centre de valorisation de déchets ménagers et industriels

 **ARIA 42784 - 18-09-2012 - 54 - CUSTINES**
Naf 38.32 : Récupération de déchets triés

 Un feu se déclare vers 12 h dans un entrepôt de papiers et cartons de 1 600 m² d'une entreprise de collecte et traitement de déchets ménagers (papiers, cartons) et industriels (graisses et boues d'épuration, mâchefers d'incinération). Une épaisse fumée noire est visible à plusieurs dizaines de kilomètres. Une bouteille de GPL équipant un chariot élévateur explose avant l'arrivée des services de secours et un silo de stockage s'effondre dans le bâtiment sinistré. Un bâtiment de stockage adjacent est menacé. Les services de secours interviennent avec 55 hommes et plusieurs engins et établissent 6 lances à eau alimentées par le réseau incendie et par une motopompe puisant dans un canal de dérivation de la MOSELLE. Les pompiers interviennent sous ARI mais ne peuvent entrer dans le bâtiment métallique qui menace de s'effondrer. Des ouvertures sont pratiquées avec des disquuses dans la paroi métallique du bâtiment pour faciliter l'arrosage des balles de carton compressé, qui sont ensuite évacuées à l'aide de tractopelles. Le sinistre est maîtrisé vers 15 h et déclaré éteint vers 10h30 le lendemain. Une CMIC intervient pour effectuer des mesures de toxicité dans l'air (HAP, aldéhydes, composés organiques halogénés, dioxines-furanes, métaux...) qui ne révèlent pas d'impact. Des analyses sont menées sur les mêmes paramètres dans les eaux souterraines et les sols à cause de l'infiltration des eaux d'extinction dont une partie a rejoint la MOSELLE, sans toutefois provoquer de mortalité aquatique. Les dommages sont évalués à 1,6 millions d'euros, 3 des 12 employés sont en chômage technique. La gendarmerie effectue une enquête, aucune hypothèse n'est privilégiée : malveillance, mélange de déchets incompatibles, court-circuit électrique. Les bandes de vidéosurveillance sont analysées.

Incendie d'un entrepôt de textile

ARIA 42797 - 24-09-2012 - 94 - ORLY
Naf 46.41 : Commerce de gros de textiles

Un feu se déclare vers 8 h dans un entrepôt de textile de 3 500 m² (volume 40 000 m³) accolé à plusieurs sociétés. L'épaisse fumée noire est visible à plusieurs kilomètres et emportée par le vent. Les élèves d'une école de Thiais sont confinés et la circulation sur l'A86 est perturbée. Le dispositif de secours est constitué de plus de 250 pompiers et 17 lances. Des difficultés d'alimentation en eau se présentent. Le sinistre menace les entrepôts voisins. L'affaiblissement de la structure du bâtiment et son effondrement partiel entravent la progression des intervenants. Les pompiers se servent d'un bâtiment vide pour créer une zone d'isolement du feu. L'attaque de ce dernier se fait d'abord avec de l'eau et ensuite avec de la mousse après s'être assuré des risques de pollution du milieu.

Le bilan des dégâts fait état de 3 bâtiments incendiés dont 2 fortement endommagés (charpente tordue).

L'ensemble des bâtiments était considéré comme un entrepôt unique par l'inspection des installations classées (IIC) soumis à autorisation au bénéfice de l'antériorité. L'inspection a demandé à chacune des sociétés de désigner un exploitant unique mais les demandes de l'administration sont restées sans réponse.


Lors d'une visite d'une entreprise du site en 2010, l'IIC avait noté :

- des mauvaises conditions de stockage : entassement de cartons formant de nombreux culs de sacs avec obstruction des sorties de secours, encombrement des allées ;
- les extincteurs et RIA n'ont pas été vérifiés depuis de nombreuses années ;
- les locaux sont vétustes et non entretenus ;
- des tableaux électriques sont dans un état inquiétant.

L'exploitant de l'entreprise avait ainsi été mis en demeure de remédier à ces non conformités. Toutefois, la société est mise en liquidation judiciaire par jugement du 05/01/2012.

Après le sinistre, l'IIC demande aux autres exploitants du site des informations sur le tonnage de matières combustibles contenues dans leurs entrepôts pour évaluer le régime réglementaire.

Feu d'entrepôt d'électroménager


 **ARIA 42808 - 25-09-2012 - 13 - AIX-EN-PROVENCE**
Naf 46.43 : Commerce de gros d'appareils électroménagers

Un feu se déclare vers 13 h dans l'entrepôt de 40 000 m³ d'une société commercialisant de l'électroménager. Le stock se compose d'appareils de chauffage électrique, de climatiseurs contenant des gaz de réfrigération chlorofluoré (R410A). L'entrepôt possède une structure en béton, une hauteur au faitage de 9 m pour 4 225 m² (65 x 65 m) et date de la fin des années 90.

Lors de l'intervention des secours, un pan de mur s'effondre sur 2 pompiers installant une lance à eau au début du sinistre. L'un décède lors de son transfert vers l'hôpital, l'autre est légèrement blessé au poignet droit. Le risque d'effondrement permanent et le fort pouvoir calorifique des matières brûlées entravent l'intervention des secours. En raison de l'épaisse fumée noire émise, l'aérodrome d'Aix-Les Milles ferme. Une société de travaux publics pratique des ouvertures dans les 4 façades. L'extinction du bâtiment s'achève le lendemain. La partie stockage est détruite. Les eaux d'extinction sont orientées vers le réseau d'eaux pluviales de la zone industrielle.

L'inspection des installations classées demande à l'exploitant le tonnage de matières combustibles présentes dans le stockage au moment du sinistre.

Incendie dans un entrepôt d'un centre de tri des déchets

 **ARIA 43053 - 20-11-2012 - 56 - CAUDAN**
Naf 38.11 : Collecte des déchets non dangereux

Un feu se déclare vers 23 h dans un entrepôt de 1 000 m² abritant 30 t d'encombrants ménagers dans un centre de tri. Les flammes s'étendent sur 100 m², le bâtiment est équipé de panneaux solaires. Les pompiers, intervenant avec 50 hommes et 8 engins, arrosent le foyer avec 3 lances à eau. L'alimentation en gaz et en électricité est coupée. L'incendie est circonscrit vers 3h15. Vers 7h45, la rétention des eaux pluviales qui récupère les eaux d'extinction déborde dans un ruisseau. Les pompiers aspirent ces eaux pour les envoyer en station d'épuration. Les déchets brûlés sont évacués par tractopelle. Les pompiers quittent le site à 13 h. Dans l'après-midi, une société privée vide le bassin des eaux d'extinction tandis qu'une autre isole l'alimentation des panneaux solaires. Le maire et la gendarmerie se sont rendus sur place. Un feu similaire avait touché le site en 2011 (ARIA 41410).

Incendie d'un entrepôt de marchandises de la grande distribution

ARIA 43134 - 06-12-2012 - 69 - DARDILLY

Naf 47.11 : Commerce de détail en magasin non spécialisé à prédominance alimentaire

Un feu se déclare vers 18 h dans un entrepôt de 2 000 m² de marchandises pour la grande distribution contenant notamment du papier. Une importante fumée est émise mais ne gêne pas la circulation sur l'A6 proche ; des patrouilleurs régulent la circulation. La gendarmerie établit un périmètre de sécurité, 6 employés de sociétés voisines évacuent. Les pompiers éteignent l'incendie vers minuit puis déblaient les gravats. Le service de l'électricité et un élu se sont rendus sur place. Ils quittent le site le lendemain vers 12 h. La gendarmerie effectue une enquête.

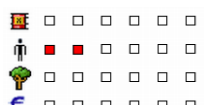
Feu de compost et de tourbe dans une société de recyclage

ARIA 43169 - 17-12-2012 - 13 - ARLES

Naf 38.32 : Récupération de déchets triés

Un feu se déclare vers 23h30 dans un entrepôt de 10 000 m² d'une société de recyclage stockant 20 000 m³ de tourbe (terre d'épandage) et de compost. Les flammes se propagent à un transporteur à bande aérien. Les pompiers interviennent avec 40 hommes et 10 engins pour établir 7 lances à eau et 1 lance canon. Le feu est éteint vers 2 h, les opérations de noyage se poursuivent jusqu'à 17h30.

Feu d'entrepôt désaffecté.

 **ARIA 43200 - 28-12-2012 - 78 - VERNOUILLET**
Naf YY.YY : Activité indéterminée

Un feu se déclare vers 17h40 dans un entrepôt désaffecté abritant 25 000 m³ de ballots de lin, dans un ensemble de bâtiments de 14 000 m² ; un panache de fumée est visible à plusieurs kilomètres. Les pompiers arrosent les flammes avec 6 lances dont 1 sur échelle et utilisent un bateau-pompe pour puiser l'eau de la SEINE. En concertation avec la préfecture, ils décident le lendemain de laisser se consumer les balles de lin tout en limitant le développement des fumées.

La municipalité informe la population et met à disposition un gymnase pour les personnes incommodées par les fumées. Le 31/12, les secours évacuent 1 000 m³ de lin et éteignent l'incendie en fin de journée. L'opération a mobilisé une centaine de pompiers sur les 3 jours.

Cette friche était désaffectée depuis les années 90. L'entrepôt n'était plus alimenté en électricité ni en gaz. Une enquête est effectuée.




Incendie d'un entrepôt de pâte à papier

 **ARIA 43353 - 25-01-2013 - 17 - LA ROCHELLE**
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare à 1h30 dans un entrepôt portuaire de 6 000 m² abritant 3 000 t de pâte à papier soumis à déclaration (rubrique 1530). Un agent de sécurité donne l'alerte. Une soixantaine de pompiers établit un périmètre de sécurité et protège un entrepôt voisin. Des lances à eau et à mousse sont utilisées. L'incendie fragilise la structure métallique du bâtiment. L'extinction du feu prendra plusieurs jours, des fumerolles sont encore aperçues le 01/02. Le bâtiment est détruit. La marchandise était stockée de façon "brute" (aucun compartimentage). L'inspection des installations classées demande à l'exploitant des compléments sur la conformité des installations électriques, de la protection foudre et de la détection incendie.

Interrogé par les policiers, l'agent de sécurité a reconnu avoir mis le feu dans le hangar. Il voulait vérifier si le plastique recouvrant les ballots de pâte à papier était ininflammable. Plusieurs plaintes ont été déposées par le Grand Port maritime et les propriétaires de la marchandise brûlée. Le préjudice est estimé selon la presse à plusieurs millions d'euros.

Feu d'un entrepôt à la suite d'un acte de malveillance

 □ □ □ □ □ □ **ARIA 43518 - 07-03-2013 - 80 - AMIENS**
 □ □ □ □ □ □ *Naf 46.49 : Commerce de gros d'autres biens domestiques*
 □ □ □ □ □ □

€ ■ ■ ■ ■ □ □ □ Un feu se déclare vers 16h20 dans un entrepôt de matériel scolaire de 8 000 m² soumis initialement à déclaration (rubrique 1510). Un important panache de fumée noire se dégage et la préfecture appelle à la prudence les automobilistes circulant sur la rocade voisine. Les pompiers évacuent les 25 employés et établissent 4 lances dont 1 sur échelle. Le gaz est coupé. Un mur coupe-feu sépare le bâtiment en 2 cellules de 4 000 m² et protège également la partie administrative. Les pompiers maîtrisent l'incendie vers 20 h, puis restent sur place jusqu'au lendemain matin pour terminer l'extinction et surveiller le bâtiment menaçant de s'effondrer.

Des conséquences économiques très lourdes pour l'entreprise

La moitié de l'entrepôt, soit 4 000 m², est détruite et 25 employés sont en chômage technique. Le mur coupe feu a permis de sauvegarder la cellule voisine. Les dégâts matériels sont estimés à 3 Meuros. L'entreprise a été mise en liquidation le 04/12/2016.



Situation réglementaire du site

Après enquête de l'inspection des installations classées, l'entrepôt contenait moins de 500 tonnes de matières combustibles et son volume est estimé à 76 000 m³. L'entrepôt ne disposait pas de sprinklers mais comportait des dispositifs de désenfumage. Le bâtiment où s'est produit le sinistre fait partie d'un complexe de plusieurs bâtiments.

Causes

Un ancien employé indique être à l'origine de l'incendie car il s'était disputé avec son employeur à la suite de son licenciement. L'employé est jugé le 22/02/2017 est écoper de 15 mois de prison dont 9 ferme.

Incendie d'un entrepôt frigorifique

 □ □ □ □ □ □ **ARIA 43618 - 31-03-2013 - 44 - CARQUEFOU**
 □ □ □ □ □ □ *Naf 46.31 : Commerce de gros de fruits et légumes*
 □ □ □ □ □ □

€ ■ ■ ■ ■ □ □ □ Dans une coopérative fruitière traitant et conditionnant des pommes, un violent incendie embrase vers 20 h un bâtiment de 15 000 m² bordant l'A11. Une abondante fumée est émise. Une cartonnerie de 14 000 m² située à 40 m est soumise à un fort rayonnement thermique. Des immeubles d'habitations se dressent à moins de 100 m. L'incendie est visible à 40 km. Un témoin extérieur donne l'alerte. Sur place vers 20h15, le responsable maintenance coupe l'électricité sur le site. L'intervention qui mobilise d'importants moyens (121 pompiers et 42 engins), est difficile : zone en feu gigantesque, une seule face accessible, stockages extérieurs, matières combustibles en quantité (bois), présence de frigorigène, panneaux sandwichs à âme de mousse polyuréthane, grands volumes techniques sous toiture et charpente métallique non protégée... Un périmètre de sécurité est établi et la circulation est interrompue sur l'autoroute. Le personnel évacue un stock extérieur de caisses en bois palettisables (800 m² sur 6 m de haut) proche des entrepôts réfrigérés, 14 bouteilles de 60 kg de frigorigène chloro-fluoré (R22) stockées sur le site par le frigoriste sont arrosées puis récupérées par la société de thermoréfrigération. Le feu est circonscrit à 6 h et l'intervention des secours s'achève le 04/04 à 11 h. Le maire, le service des eaux et une cellule opérationnelle de prévention des risques étaient sur les lieux. Plus de 80 % des entrepôts réfrigérés se sont effondrés (seules 7 chambres froides n'ont pas été atteintes) et les zones extérieures sont couvertes de déchets générés par l'incendie ; 2 000 t de pommes sont perdues ou rendues impropres à la consommation. L'atelier de pré-calibrage et les chaînes de conditionnement sont à l'arrêt pour une durée indéterminée ; 40 employés sont en chômage technique. Seul 1/10ème (250 kg) du frigorigène chloro-fluoré de type R22 utilisé a été épargné dans l'incendie, mais tout le R407 a été détruit. Non contenues sur le site en raison de l'impossibilité d'approcher de l'établissement avant maîtrise de l'incendie, les eaux d'extinction noires et très odorantes ont rejoint un bassin en aval immédiat de l'usine et jouxtant l'autoroute. Elles sont analysées (pH 7...) puis rejetées dans le milieu naturel. L'établissement n'était pas répertorié par les pompiers dont le centre de secours est à 800 m. Selon l'exploitant, il s'agit du 1er sinistre connu par sa société en 45 ans d'existence. Une société de gardiennage est mandatée pour sécuriser le site. Les autorités administratives suspendent le fonctionnement des installations jusqu'à réalisation des mesures d'urgence décidées à la suite du sinistre : nettoyage des lieux, analyse des causes et circonstances de l'accident, analyse et traitement des eaux d'extinction, cartographie et quantification

d'une éventuelle pollution des sols / nappe (terrains survolés par les fumées, infiltration des eaux d'extinction...), études des unités éventuellement indirectement impactées (effets dominos), travaux et aménagements préventifs / curatifs à réaliser pour mettre en sécurité le site (amiante...), évaluation et mise en oeuvre de mesures pour éviter le renouvellement d'un tel sinistre avant éventuelle reprise des activités. Les bâtiments sont démolis et les déchets sont évacués. Selon les propos d'un expert judiciaire repris dans la presse, un arc électrique à proximité d'une chambre froide aurait provoqué la chute de faux-plafonds qui se seraient ensuite enflammés. L'établissement disposait d'une alarme incendie et anti-intrusion reliée aux smartphones des responsables et à une télésurveillance, mais la centrale d'alarme n'a pas fonctionné neutralisée semble-t-il par la foudre quelques jours auparavant. L'établissement sera reconstruit plus d'un an plus tard sur un site distant de 30 km. L'ensemble des nouveaux bâtiments bénéficient d'une détection automatique incendie. Une extinction automatique par sprinkleur couvre l'ensemble des locaux, à l'exception des parties de stockage sous atmosphère à faible taux d'oxygène. Les locaux de stockage et les chambres froides sont séparés par des murs coupe-feu. La construction de ces bâtiments a coûté 11 M€ dont 460 k€ pour l'installation sprinkleur.


Feu de camions frigorifiques sur le quai d'un entrepôt réfrigéré

ARIA 43644 - 04-04-2013 - 95 - SAINT-OUEN-L'AUMONE

Naf 46.31 : Commerce de gros de fruits et légumes

Un feu se déclare, vers 23h30, sur 5 camions frigorifiques vides sur le quai de chargement d'un entrepôt frigorifique soumis à déclaration. Les pompiers empêchent la propagation à l'intérieur du bâtiment et éteignent le sinistre. L'intervention s'achève à 3 h, les 5 camions sont détruits et 7 autres endommagés. Les installations de réfrigération de l'établissement mettant a priori en oeuvre un frigorigène chloro-fluoré n'ont pas été atteintes.

Fuite d'ammoniac dans un entrepôt frigorifique


 **ARIA 43728 - 25-04-2013 - 40 - SAINT-SEVER**

Naf 49.41 : Transports routiers de fret




Une fuite d'ammoniac (NH₃) se produit dans la salle des machines abritant les installations de réfrigération d'un entrepôt implanté en zone industrielle. Activé par un capteur (500 ppm), le dispositif de détection d'NH₃ déclenche l'alerte à 5h06 en activant des alarmes visuelles / sonores et en prévenant par télétransmission le technicien d'astreinte à 5h08. L'établissement est fermé à 5h11 et les 50 employés présents évacuent le site. La situation redevient normale à 5h26 (concentration NH₃ < seuil). Le technicien d'astreinte informe le responsable technique de l'établissement à 5h27, puis le responsable logistique prévient les pompiers à 5h53 (application d'une procédure incendie et non NH₃). Les pompiers sont sur les lieux à 6h04 et le technicien d'astreinte arrivé dans la minute qui suit, acquitte le défaut pour stopper les alarmes. Sur place à 6h20, le responsable technique du site met l'installation en sécurité : coupure des alimentations électriques des équipements non ATEX, mise en service des dispositifs d'extraction d'NH₃. Un compresseur est ensuite arrêté et isolé en fermant une vanne en amont des soupapes, un autre est démarré pour la remise en froid des chambres réfrigérées. L'origine précise de l'incident est recherchée à partir de 7 h. Une rupture de soupape est finalement identifiée et une vanne 3 voie est basculée pour mettre en service la 2ème soupape du compresseur accidenté qui est ensuite remis en service sous la surveillance des techniciens. La soupape qui s'est ouverte intempestivement sera remplacée. L'intervention des secours s'achève après un dernier contrôle et le périmètre de sécurité est levé. La gendarmerie était également sur les lieux. Le personnel d'exploitation est à nouveau sensibilisé aux procédures NH₃ et une réunion d'échange avec les pompiers est organisée dans les semaines qui suivent.

Inondation d'une société de transports routiers

 **ARIA 43787 - 07-05-2013 - 10 - BUCHERES**

Naf 49.41 : Transports routiers de fret



Une crue de la SEINE provoque vers 6 h l'inondation d'une société de transports soumise à autorisation (entrepôt - rubrique 1510). La crue n'était attendue qu'en début de soirée. Les bacs d'eaux usées de l'entreprise débordent et des hydrocarbures sont rejetés dans le milieu naturel. Les polluants sont entraînés le long des chemins d'eau sur 200 m, dans un lotissement puis un champ. Le courant endommage une partie de la chaussée et de ses accotements.

Pour évacuer l'eau, les pompiers installent une canalisation pour la déverser dans un champ en contrebas plutôt que de la pomper. Une part importante des stocks est perdue et une trentaine d'engins (voitures des chauffeurs) sont endommagés. Plusieurs entreprises voisines sont inondées (ARIA 43784, 43789, 43791). Des hauteurs d'eau de plus d'un mètre sont observées en certains endroits de la zone industrielle. Les ministres de l'Intérieur et du Développement Durable se rendent sur place et indiquent que les territoires touchés seront classés en zone de catastrophe naturelle.

Incendie d'un centre de conditionnement de pommes de terre

ARIA 43798 - 13-05-2013 - 28 - LES VILLAGES VOVEENS

Naf 46.31 : Commerce de gros de fruits et légumes

Un feu se déclare vers 20 h dans le stock extérieur de palettes en bois d'une usine de conditionnement de pommes de terre de 5 000 m² (entrepôt 1510 soumis à autorisation). Attisé par le vent, l'incendie se propage au bâtiment de stockage des produits phytosanitaires. Les secours évacuent des habitations menacées par la fumée et luttent contre les flammes en protégeant des cuves de GPL. Le feu est maîtrisé vers 2 h, 2 000 m² de l'usine sont ravagés (tri des pommes de terre). La gendarmerie effectue une enquête pour déterminer l'origine du sinistre.

Sur place le 17/05, l'inspection des IC constate que le bâtiment de conditionnement (tri, lavage, ensachage, expédition), le local de stockage des emballages et le local phytosanitaire sont détruits. Un bloc de stockage réfrigéré est légèrement endommagé et les autres stockages (installations de réfrigération mettant en œuvre un frigorigène chloro-fluoré, entrepôts frigorifiques, pallois vides stockés à l'extérieur des entrepôts sur des aires réservées) sont indemnes. Le local de stockage des emballages n'était pas équipé de système de détection d'incendie, ni de murs coupe-feu. L'incendie n'est pas totalement maîtrisé : il reprend pendant la visite et est éteint par les pompiers. L'IIC demande à l'exploitant de remettre en place la clôture du site. En attendant cette remise en place et l'extinction complète du feu, le site est mis sous gardiennage nuits et week-end. Les eaux d'extinction d'incendie ont été envoyées dans un bassin de collecte des eaux pluviales non étanche au lieu du bassin de rétention des eaux d'extinction d'incendie car la vanne de dérivation de ces eaux n'a pas été manoeuvrée.

Dans un rapport transmis à l'administration après le sinistre, l'industriel indique que le stock de produits phytosanitaires, toutes catégories confondues, était de 7,54 tonnes. En fonction des résultats des analyses, les eaux d'extinction seront soit traitées comme déchets, soit évacuées dans un bassin d'infiltration. Les débris de l'accident ainsi que les liquides contenus dans la cuve de rétention en dessous des produits phytosanitaires seront traités également comme des déchets et évacués dans des filières adaptées.

Feu de camions dans une société de vente en gros de fruits et légumes

ARIA 43834 - 26-05-2013 - 18 - BOURGES

Naf 46.31 : Commerce de gros de fruits et légumes

Un feu se déclare vers 14 h au niveau d'un quai de chargement où se trouvent 4 camions réfrigérés d'une entreprise de vente en gros de fruits et légumes. Les secours interrompent la circulation. Les pompiers éteignent l'incendie avant qu'il n'atteigne l'entrepôt, 3 camions sont détruits et le dernier est sérieusement endommagé. La marchandise et les installations de réfrigération de l'établissement mettant a priori en œuvre un frigorigène chloro-fluoré n'ont pas été atteintes. Les poids lourds sont ensuite refroidis pour éviter toute reprise de feu. L'intervention s'achève à 17h45. Les services du gaz et de l'électricité se sont rendus sur place. La police conclut à un incendie criminel.

Incendie d'une plateforme logistique d'une société de vente en gros de biens domestiques

ARIA 43871 - 07-06-2013 - 27 - PONT-AUDEMER

Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 16h15 dans un local transformateur adjacent à un entrepôt soumis à autorisation. Le service de l'électricité isole le local, privant de courant la société. 175 employés des 2 entreprises sont en chômage technique pour au moins 2 jours. Les pompiers quittent les lieux à 19 h.

Départ de feu dans le local de charge batteries chariots automoteurs d'un entrepôt

ARIA 44022 - 26-07-2013 - 60 - VERNEUIL-EN-HALATTE

Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Des employés d'un entrepôt de matériel électrique (autorisation rubrique 1510) découvrent à 0h15 un départ de feu sur un chargeur de batterie de chariots élévateurs. Ils alertent le poste de sécurité et éteignent le feu avec un extincteur. Un technicien de maintenance isole le local pour retirer le chargeur. L'intervention s'achève à 2 h. Seule une prise électrique est brûlée. L'inspection des installations classées est informée.

Après analyse des causes de l'accident, la prise de raccordement entre la batterie des chariots et le chargeur serait défectueuse (mauvais enclenchement). Cette défectuosité entraînerait une augmentation de température au niveau du branchement. L'exploitant prévoit ainsi de réaliser annuellement des thermographies de ses installations électriques afin de prévenir un tel risque.

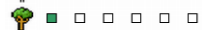
Incendie d'un entrepôt de matières plastiques



ARIA 44309 - 10-08-2013 - 77 - EMERAINVILLE



Naf 46.76 : Commerce de gros d'autres produits intermédiaires



Un feu se déclare vers 1 h dans l'entrepôt de matières plastiques d'une menuiserie bois et plastiques. La structure métallique du bâtiment de 1 000 m² s'effondre et l'incendie se propage au stockage extérieur. Les pompiers déploient de gros moyens mais rencontrent des difficultés pour atteindre le coeur du foyer. Une fumée importante se dégage. L'étang de la MALNOUE sert de ressource en eau mais également de déversoir pour les eaux d'extinction. Le sinistre est maîtrisé vers 10h30 mais des foyers résiduels persistent encore en fin d'après-midi. Une reprise d'intensité des foyers a lieu vers 19h45 avec augmentation du nuage de fumées. Les derniers foyers ne sont éteints que le lendemain vers 18h30, les déblais effectués à l'aide d'une tractopelle sont achevés vers 20 h.

L'inspection des installations classées est prévenue vers 23h30. Le lendemain vers 9h40, une reconnaissance aérienne est effectuée et des mesures de qualité de l'air sont réalisées par la cellule chimique des secours. Lors du premier point de situation fait en présence du Sous Préfet d'arrondissement, il est décidé de ne pas déclencher de mesures de confinement ou d'évacuation de personnes compte tenu des résultats d'analyses. En revanche, malgré leur passage dans un filtre à sable et la pose d'un barrage flottant à l'entrée hydraulique du plan d'eau, les eaux d'extinction ont pollué l'étang qui présente dès le lendemain une couleur marron liée à la mort du phytoplancton provoqué par une fluctuation du pH. Les analyses effectuées montrent une forte charge en MES, DCO, NTK (azote total réduit), ions ammonium (NH₄⁺) et chlorure (Cl⁻). Sont également relevés un fort taux de détergents anioniques dû aux émulseurs utilisés par les pompiers ainsi qu'une teneur élevée en phénol liée au sinistre. Le 11/08, un arrêté municipal interdit toute pêche dans l'étang. Le 14/08, les premières mortalités aquatiques sont observées.

L'origine de l'incendie reste indéterminée. La Préfecture diffuse un communiqué de presse. L'inspection des installations classées demande à l'exploitant de rédiger un rapport d'accident, de réaliser une campagne de prélèvements dans l'étang pour analyser les paramètres suivants : MES, DCO, DBO₅, NTK, NH₄⁺, Cl⁻, pH, indice phénol, conductivité et oxygène dissous et de mettre en place des dispositifs d'aération si le taux d'oxygène est inférieur à 6 mg / l. Il doit par ailleurs assurer l'élimination des déchets (résidus de plastiques brûlés) dans des filières adaptées et se prononcer sur l'avenir de

son site (remise en service des installations ou non, régularisation de sa situation vis-à-vis de l'administration).

Incendie dans une endiverie

ARIA 44229 - 22-08-2013 - 02 - LA FERTE-MILON

Naf 46.31 : Commerce de gros de fruits et légumes

Un feu se déclare vers 22h30 dans un entrepôt frigorifique d'une endiverie au niveau de la partie bureau, emballage conditionnement et expédition. Les pompiers sont confrontés à des difficultés d'alimentation en eau et alimentent leurs lances par pompage dans un canal. Ils parviennent à éviter la propagation à d'autres bâtiments. Le trafic sur la voie ferrée voisine est suspendu. Le feu est circonscrit à 4 h et éteint à 10 h. Les secours quittent le site à 15 h après avoir traité les foyers résiduels. L'incendie détruit 2 000 m² de bâtiment administratif (bureau) et de stockage, ainsi que les archives de l'entreprise ; 140 t d'endives sont perdues et destinées à l'alimentation animale. Les 10 employés sont en chômage technique. Aucune information n'est disponible sur l'état des installations de réfrigération.

Feu d'entrepôt.

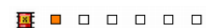
ARIA 44752 - 24-08-2013 - 39 - COURLAOUX

Naf 52.29 : Autres services auxiliaires des transports

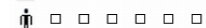
Un feu se déclare à 22h19 dans un carton de chiffons stocké dans une cellule d'un entrepôt de stockage (1510 - enregistrement). Les détecteurs incendie déclenchent le réseau de sprinkler à 22h23. Le feu est éteint à 22h29. Une entreprise de surveillance effectue des rondes jusqu'au lendemain matin.

Après analyse, l'incendie serait dû à une réaction entre de l'huile de lin et un chiffon de coton laissé à l'air libre. Le bâtiment n'est pas impacté ; une partie de la marchandise a été endommagée par les flammes et par les eaux d'extinction. Ces dernières sont récupérées et traitées par un organisme spécialisé.

Feu dans une usine désaffectée de matelas en mousse.



ARIA 44359 - 20-09-2013 - 42 - MABLY



Naf 31.03 : Fabrication de matelas



€ □ □ □ □ □ □ Un feu se déclare vers 14h20 dans un entrepôt de 2 000 m² d'une usine désaffectée de matelas en mousse. Un important panache de fumée et de suies est visible au loin. Les secours interrompent la circulation et protègent un bâtiment abritant 8 t de mousse polyuréthane.

Questionnée sur le risque et les distances d'effets des phénomènes dangereux, la CASU (Cellule d'Appui aux Situations d'Urgence) met en garde les pompiers contre la décomposition thermique de la mousse polyuréthane en cyanure d'hydrogène (toxique), CO et CO₂ ainsi que sur le risque d'inflammation rapide. Les distances d'effets modélisées (8 t de polyuréthane, surface au sol de 50 m²) pour les différents seuils thermiques sont : 3 kW/m² : 20 m ; 5kW/m² : 15 m ; 8kW/m² : 10 m. La CASU précise également qu'aucun effet irréversible lié à la toxicité aigüe des fumées associées à l'HCN, le CO et les NO_x n'est à redouter au-delà de 10 m.

Les pompiers éteignent l'incendie vers 17h30 le lendemain. Le site est ensuite sécurisé. Un organisme public, propriétaire des lieux depuis janvier 2012, est chargé de leur réhabilitation.

Le bâtiment détruit étant amianté, l'inspection des IC contacte des organismes spécialisés pour connaître leurs délais d'intervention. L'amiante étant inaltérable au feu, le risque principal est sa mise en suspension puis le dépôt de fibres au sol.

Fuite d'acide chlorhydrique dans une société de transport


ARIA 44405 - 26-09-2013 - 77 - MITRY-MORY

Naf 52.29 : Autres services auxiliaires des transports

A la suite d'une mauvaise manipulation d'un GRV de 1 000 l, de l'acide chlorhydrique (HCl) se renverse au sol vers 9h30, dans un entrepôt soumis à déclaration (rubrique 1510). La flaque de produit s'étend sur 5 m². Les secours établissent un périmètre de sécurité de 50 m et l'exploitant met en place une rétention. Les pompiers transvasent l'acide chlorhydrique restant dans un autre contenant. Aucune trace d'acide n'est relevée dans le réseau pluvial et le déshuileur du site.

Incendie d'un entrepôt de fruits et légumes

 **ARIA 44527 - 31-10-2013 - 33 - BORDEAUX**
Naf 46.31 : Commerce de gros de fruits et légumes

 Un feu se déclare vers 13 h dans un entrepôt de fruits et légumes de 18 000 m². L'incendie se propage à 4 cellules de stockage. Les employés sont évacués, 2 d'entre eux ont inhalé des fumées. Des exutoires sont créés pour ventiler l'édifice. Le feu est éteint à 18h15. Le service de l'électricité et un représentant de la préfecture se sont rendus sur place. Les éventuels dégâts subis par les installations de réfrigération ne sont pas connus.

Feu d'entrepôt

ARIA 44557 - 06-11-2013 - 93 - AUBERVILLIERS

Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu de poids lourd se propage vers 4h20 à un entrepôt de 4 300 m². Les pompiers éteignent le feu à 6h30 ; 20 m² de toiture ont été endommagés. Les services du gaz et de l'électricité se sont rendus sur place.


Feu de transformateur


ARIA 44597 - 13-11-2013 - 76 - LE HAVRE

Naf 52.29 : Autres services auxiliaires des transports

Vers 15h25, des fumées sont détectées au niveau d'un transformateur 20 kV dans une entreprise de logistique soumise à déclaration (entrepôts 1510). Les services techniques de l'électricité sécurisent la zone en mettant en place un périmètre de sécurité de 15 m. Après reconnaissance avec une caméra thermique, plus aucun point chaud n'est détecté.

Feu de papier bitumeux dans une usine.

 **ARIA 44655 - 02-12-2013 - 84 - SORGUES**
Naf 23.99 : Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques n.c.a.

 Dans une usine spécialisée dans l'isolation (entrepôt rubrique 1510, déclaration), un feu se déclare vers 7 h sur un stockage extérieur de 1 000 m² de palettes filmées de caisses en plastique contenant des papiers bitumés. Un employé donne l'alerte. Un important panache de fumée noire se dégage. Le mistral soufflant à 80 km/h accentue la propagation des flammes qui est maîtrisée du fait de l'ilotage du stock. Les employés évacuent le site. Les pompiers confinent 200 élèves d'une école sous le vent ainsi que 30 habitations et transportent à l'hôpital un employé intoxiqué par les fumées. Ils maîtrisent l'incendie vers 10h30 puis étalent les produits brûlés pour terminer l'extinction vers 16 h. L'activité du site reprend à 15 h.

Les fluides d'extinction (250 m³) sont collectés dans des bassins et pris en charge par une entreprise spécialisée. Les dégâts sont estimés à 750 000 euros, 10 % du stock est détruit. L'inspection des IC demande à l'exploitant un certificat d'acceptation préalable des déchets pour s'assurer de leur bon traitement ainsi qu'une étude d'impact environnemental.

D'après l'exploitant, l'installation de conditionnement des palettes avec film plastique thermorétractable serait à l'origine du sinistre. Le procédé, modifié en septembre 2013, avait généré des difficultés puisque des surchauffes et 2 départs de feu avaient déjà eu lieu. Afin de redémarrer la production,

l'exploitant décide de réduire la durée d'envoi d'air chaud de 4 s à 1,5 s et de surveiller les palettes de produits pendant 1 h avant stockage en extérieur.

Incendie dans un entrepôt



ARIA 44660 - 05-12-2013 - 60 - CREPY-EN-VALOIS

Naf 46.39 : Commerce de gros non spécialisé de denrées, boissons et tabac



Un feu se déclare vers 5h30 sur le quai d'un entrepôt de 33 000 m² constitué de 3 cellules soumis à enregistrement (1510, année de construction 1993). Le système de sprinklage de la cellule n°2 se déclenche. Une alarme visuelle et sonore s'active et alerte le poste de garde qui appelle les secours à 5h35. Les pompiers, sur place à 6 h, arrosent le bâtiment avec 8 lances dont 3 sur échelle ; l'un d'eux se blesse à la main. La cellule n°2 s'effondre à 6h20 et l'incendie se propage à la cellule n°3 à 6h43 . L'exploitant ferme la vanne de barrage pour confiner les eaux d'extinction dans le réseau d'eau pluviale. Le trafic ferroviaire est interrompu. Les pompiers maîtrisent l'incendie vers 12h30 et terminent l'extinction des foyers résiduels le 07/12. La cellule n°2 est détruite. Le mur coupe-feu entre les cellules n°2 et 3 est détérioré en partie haute vers le nord. Malgré le dépassement du mur coupe feu en toiture, les flammes sont venues lécher la toiture et le bardage côté nord de la cellule n°3. La cellule n°1 est épargnée.

L'exploitant estime les dégâts à 40 millions d'euros et 198 employés sont en chômage technique. L'entrepôt frigorifique du site n'est pas impacté. L'exploitant prévoit d'installer des piézomètres le long de la voie de chemin de fer au nord du site afin d'évaluer l'impact potentiel des eaux d'extinction dont le volume est estimé à 5 800 m³.

L'inspection des IC, sur place le 06/12, constate plusieurs écarts organisationnels :

- la non-réalisation d'exercices POI depuis 2011
- un dépassement de la quantité de pétrole lampant stockée autorisée (228 m³ au lieu de 150 m³)
- la persistance des non-conformités mentionnées dans les rapports de vérification des installations électriques (2012 et 2013) de l'entrepôt

et techniques :

- l'absence d'une ligne spéciale reliant l'établissement au centre de secours
- l'absence de rétention sous les stockages de pétrole lampant
- un non-fonctionnement d'un poteau incendie ; - un nombre de système de désenfumage incohérent (différence entre le plan et le rapport)
- la non justification du degré coupe feu des parois (portes et murs) ainsi que du confinement des eaux d'extinction.

L'exploitant précise à l'inspection que 2 portes coupe feu (entre les cellules 2 et 3) ont fonctionné mais n'ont pas joué leur rôle : un chariot aurait gêné la fermeture d'une porte dans un cas et l'explosion de boîtes de conserve à cause de la chaleur aurait bloqué la seconde porte. Selon l'exploitant, la non fermeture des portes coupe feu ne serait pas responsable de la propagation du feu. D'après une hypothèse des pompiers, les flammes auraient léchées la toiture et le bardage côté nord de la cellule 3, malgré le dépassement du mur coupe feu en toiture (la propagation se serait effectuée via les trappes de désenfumage et puits de lumière de la cellule 2 vers la cellule 3). Une enquête judiciaire est effectuée pour déterminer les causes du sinistre.

Fuite d'acide dans un entrepôt logistique



ARIA 44702 - 12-12-2013 - 94 - RUNGIS

Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Dans un entrepôt soumis à autorisation (1510) de la plateforme logistique du marché de Rungis, une palette bascule sur son côté droit lors de sa manipulation avec un chariot élévateur vers 7h30. Un fût (GRV) contenant un mélange d'acide nitrique (HNO3) et d'acide phosphorique (H2SO4) est percé lors de sa chute.

Dans un premier temps, l'exploitant utilise un tissu absorbant afin de limiter l'extension de la flaque. La nature de l'incident nécessite l'intervention d'une cellule spécialisée des pompiers, qui utilise un produit neutralisant. Un périmètre de sécurité est établi. La disponibilité en produit de traitement s'avère insuffisante pour neutraliser totalement la nappe d'acide. La nappe reste encore fumante plusieurs heures après l'incident et nécessite le maintien d'un périmètre de sécurité, d'une ventilation des lieux et de la surveillance du site.

Les vapeurs ont incommodé 2 employés (cariste et chef de quai). L'incident n'a pas eu de conséquences pour l'environnement en terme de pollution ou de risque toxique.

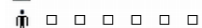
Zoom sur la plateforme logistique de Rungis :

- superficie d'environ 34 ha ;
- création en 1960, puis développement jusqu'en 1975 ;
- 12 bâtiments d'entrepôts représentant plus d'un million de m³ de marchandise ;
- 22 000 tonnes de matières entreposées ;
- temps de séjour des marchandises : 72 h ;
- dans l'entrepôt où s'est produit l'incident, les produits restent de quelques heures à 24 h en stock.

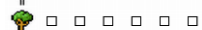
Feu de toiture dans une usine agroalimentaire.



ARIA 44873 - 22-01-2014 - 56 - GUIDEL



Naf 10.11 : Transformation et conservation de la viande de boucherie




€ ■ ■ ■ ■ ■ ■ Vers 21h50, un feu se déclare dans une armoire électrique, située dans un local de 100 m², d'une société alimentaire spécialisée dans la transformation et la conservation de viande de boucherie. Douze employés sur place au moment des faits sont évacués. Les pompiers coupent l'alimentation électrique et maîtrisent le sinistre à l'aide d'extincteurs à poudre. L'incendie se propageant à la toiture, les secours mettent en place 4 lances dont une sur échelle. Le stockage de 11 t d'ammoniaque en RdC dans le local compresseur est protégé à l'aide d'une lance queue de paon.


L'incendie détruit 500 m² de locaux de maintenance. La chambre froide de stockage de 2 000 m² est préservée mais 1 000 t de produits finis sont pollués par les fumées (valeur approximative 2,5 M€). Des points chauds subsistent cependant dans la cloison isotherme de la chambre froide refroidie à l'aide d'une ventilation (combustion lente de polystyrène). Pour lever le doute, des percées sont effectuées dans la cloison constituée de panneaux sandwichs à l'aide d'une disqueuse. L'installation de réfrigération de l'entrepôt est préservée.

La coupure de l'alimentation électrique engendre 2 difficultés majeures : un problème de refroidissement des 2 cuves de CO2 et une montée en pression dans la cuve d'ammoniac (NH3). Un dépotage d'une partie de la cuve pour diminuer la pression de NH3 est prévu dans l'après-midi, tandis que le stockage de CO2 est sécurisé vers 17 h par réalimentation électrique des compresseurs au moyen d'une source extérieure.

L'inspection des installations classées est prévenue par l'exploitant. Le bâtiment de maintenance est détruit ainsi que 50 % du stock de viande contenu dans la chambre froide. L'installation électrique de l'établissement a subi des dommages majeures, compromettant une reprise rapide d'activité. Cette dernière pourrait prendre un mois. Le chômage technique pourrait aller jusqu'à 6 mois. Parmi les salariés, 50 des services techniques et administratifs travaillent sur le site pour remettre les locaux en état, 60 des services de production sont en chômage technique et 40 autres sont envoyés en renfort sur d'autres sites de production, dans le Morbihan et le Finistère, pour pouvoir honorer, dans la mesure du possible, les commandes des clients.

Feu de transformateur

 **ARIA 44881 - 24-01-2014 - 974 - SAINTE-MARIE**
Naf 46.39 : Commerce de gros non spécialisé de denrées, boissons et tabac

 Dans un entrepôt stockant des produits alimentaires, un feu se déclare à 8h25 sur un transformateur de 15 kV contenant 800 l d'huile et une batterie au plomb. Les secours craignent un risque d'explosion. La circulation routière est interrompue dans les 2 sens. L'électricité est coupée. Les pompiers maîtrisent le sinistre peu après 11 h. Aucune pollution du milieu n'est notée.

Feu de l'entrepôt logistique d'une société de transport

ARIA 45028 - 08-03-2014 - 03 - MONTLUCON

Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 18h40 dans un entrepôt de 2 200 m² d'un transporteur routier. Le bâtiment de bois et de tôles contient des palettes en bois et des emballages plastiques. Les flammes se propagent à plusieurs camions et véhicules dans la cour de l'établissement. Une cuve de GPL est soumise au rayonnement thermique. Au cours des reconnaissances, les pompiers découvrent que 2 t de bicarbonate d'ammonium se trouvent également dans le bâtiment. Le feu est éteint à 23h15. Le bâtiment est détruit sur 1 800 m². Il n'y a pas de chômage technique. La police enquête sur le sinistre.

Épandage de matières dangereuses dans un entrepôt

ARIA 45082 - 27-03-2014 - 63 - CLERMONT-FERRAND

Naf 52.29 : Autres services auxiliaires des transports

Dans un entrepôt soumis à déclaration, 180 l de produit corrosif utilisé dans l'industrie cosmétique fuient sur le quai de chargement à la suite du renversement d'un fût dans un camion. Les pompiers épandent de l'absorbant.

Feu d'entrepôt de meuble.

ARIA 45141 - 06-04-2014 - 94 - VILLENEUVE-SAINT-GEORGES

Naf 47.59 : Commerce de détail de meubles, appareils d'éclairage et autres articles de ménage en magasin spécialisé

Un feu se déclare vers 11 h dans une cellule de 1 100 m² d'un entrepôt de meubles de 12 000 m² situé à l'étage d'un magasin. Le système d'extinction automatique se déclenche et une centaine de clients et d'employés évacuent le site. Les pompiers éteignent l'incendie vers 13 h puis déblaient les lieux. La cellule de 1 100 m² et une partie de la toiture sont détruites. Selon la presse, le feu a vraisemblablement pris dans une mezzanine.

Feu d'un entrepôt de produits alimentaires

ARIA 45201 - 16-04-2014 - 31 - TOULOUSE

Naf 47.91 : Vente à distance

Un feu se déclare peu après minuit dans un entrepôt de 2 800 m² abritant des produits alimentaires destinés à la livraison directe aux clients. Les pompiers éteignent le sinistre avec 6 lances à eau dont 3 sur échelle. Le bâtiment est détruit, 32 employés sont en chômage technique. Le volume de matières combustibles étant inférieur à 500 t, l'établissement n'est pas soumis à la réglementation des installations classées. L'exploitant de l'entrepôt décide de ne pas reprendre son activité à Toulouse.

Incendie d'un entrepôt de textile

ARIA 45212 - 22-04-2014 - 93 - LE BLANC-MESNIL

Naf 46.42 : Commerce de gros d'habillement et de chaussures

Un feu se déclare vers 19 h dans 2 cellules de 800 m² contenant du textile et appartenant à un ensemble d'entrepôts de 12 000 m². Les secours déploient un important dispositif : 150 pompiers et 8 lances à eau. Le feu est éteint à 22h50, une partie du stock est détruit. Un engin mécanique est réquisitionné pour permettre le déblaiement. Des rondes les jours suivants permettent d'éteindre des foyers résiduels. L'intervention est déclarée terminée le 26/04. Un enquête est réalisée pour déterminer les causes du sinistre.

Fuite sur un fût de MD

ARIA 45257 - 09-05-2014 - 68 - SAINT-LOUIS

Naf 52.23 : Services auxiliaires des transports aériens

Une fuite se produit sur un fût de 36 kg contenant du tétraméthyléthylènediamine dans un entrepôt en zone de fret de l'aéroport. Les pompiers déposent le fût dans un sur-fût pour le restituer à son propriétaire.


Feu d'entrepôt


ARIA 45283 - 17-05-2014 - 93 - LA COURNEUVE


Naf 46.42 : Commerce de gros d'habillement et de chaussures


Un feu se déclare à 19h30 dans un entrepôt de produits textiles de 4 000 m². Ce dernier n'est pas connu de l'inspection des installations classées. Le sinistre émet un important panache de fumée. Près de 100 pompiers interviennent. Le sinistre est circonscrit à 21h40 avec 15 lances à eau. Le bâtiment est détruit sur 2 000 m². Les cellules de l'entrepôt sont exploitées par différents locataires.

Arc électrique dans un entrepôt frigorifique.

 □ □ □ □ □ □ **ARIA 45292 - 20-05-2014 - 62 - SAINT-LAURENT-BLANGY**

 □ □ □ □ □ □ *Naf 52.10 : Entreposage et stockage*

 □ □ □ □ □ □

 □ □ □ □ □ □

Dans un entrepôt frigorifique, 2 ouvriers sous-traitants sont brûlés dont 1 gravement suite à un arc électrique lors de la maintenance d'un transformateur (380 V/800 A). Les secours éteignent l'incendie et transportent les deux blessés à l'hôpital. L'alimentation du site est coupée mais le bâtiment possédant une autonomie de 8 h, l'activité n'est pas impactée.

Feu d'entrepôt

ARIA 45302 - 22-05-2014 - 77 - CHATRES

Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 8 h au sein d'une cellule de 6 000 m² contenant des palettes de cartons et des fûts d'huile (stockage en racks et en masse) dans un entrepôt de 37 000 m². Le bâtiment est constitué de 6 cellules. L'entrepôt, construit en 2006, est soumis à autorisation (rubrique 1510). Le système de sprinklage se déclenche. Les pompiers éteignent l'incendie à l'aide de 2 lances à mousse après 6 h d'intervention.

Lors des opérations, un pompier est victime d'un malaise. L'ensemble de l'établissement étant sur rétention, les eaux d'extinction sont redirigées vers celle-ci et sont ensuite évacuées. Une entreprise privée déblaie les lieux.

L'incendie serait d'origine criminelle. Une enquête judiciaire est effectuée.

Inondation d'un site logistique

ARIA 45312 - 26-05-2014 - 65 - BORDERES-SUR-L'ECHEZ

Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Sur le site d'un entrepôt logistique soumis à autorisation (1510), des infiltrations d'eau inondent un bâtiment sur 3 000 m² et 2 cm de hauteur. Les infiltrations en toiture provoquent la chute des faux plafonds. Les systèmes électroniques du site ne sont plus en état de fonctionnement. Les locaux sont mis en sécurité puis asséchés. Les 70 employés sont en chômage technique.

Feu de camions dans une entreprise de transport.

ARIA 45355 - 10-06-2014 - 68 - SAUSHEIM

Naf 49.41 : Transports routiers de fret

Un feu se déclare vers 18 h au niveau d'une semi-remorque stationnée sur un parking d'un entrepôt soumis à déclaration (rubrique 1510). L'incendie se propage rapidement aux autres ensembles routiers du parc (tracteurs et semi-remorques). Plus de 70 pompiers interviennent pour maîtriser le sinistre vers 21h30. Compte tenu du dégagement important de fumées, l'autoroute A36 proche est bloquée.

Le feu est parti d'une semi-remorque contenant des GRV composites et des fûts en acier ou en plastique remplis de déchets industriels (dichlorooctane, biocides, produits chlorés...). La semi-remorque, restée sur le parking pendant près de 3 h, contenait 16 t de déchets chargés le jour même vers 14 h dans une société de traitement de déchets à Hambourg. Les températures atteintes en fin de journée étaient en outre élevées pour le mois de juin (35 °C à la station de Mulhouse-Bâle le 10/06).

Les eaux d'extinction sont dirigées vers un puits d'infiltration. Compte tenu du risque de pollution de la nappe phréatique, l'inspection des installations classées demande à l'exploitant :

- d'analyser les sols au niveau du puits d'infiltration ;
- de proposer des solutions de dépollution des sols et des eaux souterraines ;
- de définir un réseau de surveillance de la pollution des eaux souterraines avec l'aide d'un hydrogéologue.

Parallèlement, les services de l'inspection en charge de la surveillance du transport des matières dangereuses (TMD) réalisent une enquête. D'après les premiers éléments, une société spécialisée dans les déchets a conditionné les fûts en plastique qui ne sont pas conformes aux prescriptions de l'ADR. En effet, ceux-ci, bien qu'ils soient agréés pour le transport de matières dangereuses, sont utilisés en tant qu'emballage extérieur d'emballage combiné. Or, l'agrément de ces fûts ne permet pas une telle utilisation. Les prescriptions concernant les emballages intérieurs ne sont par ailleurs pas respectées. Une demande est faite par l'administration auprès de la société de déchets pour avoir de plus amples informations.

Feu d'entrepôt frigorifique

ARIA 45384 - 19-06-2014 - 38 - AGNIN

Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 7 h dans un entrepôt frigorifique. Les flammes sont localisées dans une chambre froide contenant 60 t de glaces, sorbets et produits surgelés à - 20°C. Les pompiers éteignent le feu à 8 h avec 1 lance à eau et ventilent la chambre froide. Le sinistre est parti d'un tableau électrique. Les éventuels dommages subis par les installations de réfrigération ne sont pas connus.

Incendie d'une société de conditionnement de produits de la mer



ARIA 45537 - 27-07-2014 - 11 - CARCASSONNE

Naf 10.20 : Transformation et conservation de poisson, de crustacés et de mollusques

Un feu se déclare vers 19 h dans l'entrepôt de 2 000 m² d'une société de conditionnement de produits de la mer. Le sinistre émet une importante fumée potentiellement toxique en raison de la présence en grande quantité de matériaux d'isolation (panneaux de polyuréthane).

Un industriel voisin alerte les pompiers qui protègent le stockage de gaz comprimés du site voisin. Les forces de l'ordre établissent un périmètre de sécurité. Le feu est éteint vers 23 h. Des foyers résiduels sont traités le lendemain. Les eaux d'extinction s'écoulent dans le réseau pluvial et dans l'ARNOUZE.

Le responsable de l'entreprise est victime d'un malaise. Le site est détruit. Le bâtiment soutenu par une charpente métallique s'est effondré, les installations de réfrigération sont détruites. Les 16 employés sont en chômage technique. Les collectivités locales recherchent des bâtiments de remplacement.

Fuite de matière dangereuse dans un dépôt de produits chimiques

ARIA 45542 - 28-07-2014 - 76 - SAINT-AUBIN-LES-ELBEUF

Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Dans un entrepôt de produits chimiques classé Seveso, un GRV de 1 000 l contenant un liquide inorganique pour les bains de traitement de surface est percé vers 12 h par les fourches d'un chariot élévateur lors de son déchargement d'un camion. Les 10 employés et le conducteur du camion sont évacués vers la salle de confinement du site. Le POI est déclenché à 12h10. Les secours établissent un périmètre de sécurité de 300 m. Ils diluent le produit toxique et corrosif avec de l'eau et récupèrent les 2 000 l de déchets liquides répandus sur les quais de déchargement et les rétentions extérieures à l'aide de produits absorbants. Le contenu des rétentions est ensuite pompé et les 500 kg de déchets solides placés en fût pour élimination. Le POI est levé à 17h35. Les secours quittent le site à 18 h15. L'inspection des installations classées se rend sur place. Des prélèvements au niveau des piézomètres écartent toute pollution de la nappe phréatique.

Le perçage du réservoir est dû à une erreur d'un intérimaire, formé au métier de cariste et employé comme tel depuis 3 semaines sur le site. Après avoir déchargé sans problèmes 11 GRV, il est monté sur la rampe de quai, surélevée par le camion, pour décharger le dernier. Ce faisant, les fourches de son chariot ne se trouvaient plus au niveau de la palette, mais à celui du GRV. Une des fourches a alors perforé le GRV entre les protections métalliques. L'exploitant met à jour les consignes de sécurité pour l'utilisation des engins de manutention pour y intégrer le retour d'expérience de cet accident (2ème accident de ce type en 20 ans de fonctionnement). Il complète également les coordonnées des services à contacter en cas d'accident.

Feu dans une verrerie

ARIA 45555 - 05-08-2014 - 51 - REIMS

Naf 23.13 : Fabrication de verre creux

Dans une verrerie, un feu se déclare dans un stockage sous auvent/chapiteau non loin d'un entrepôt de stockage soumis à autorisation (rubrique 1510). L'absence d'alimentation de 2 poteaux incendie sur le site fait perdre 20 min aux secours dans l'attaque de l'incendie. En outre, plusieurs ouvrants de désenfumage ne peuvent être ouverts. La fumée s'accumule et limite la vision des secours.

Les pertes en marchandises (produits finis) sont importantes : 2 millions de bouteilles sont mis au rebut et 4 millions de bouteilles sont soit reconditionnés, soit également mis au rebut. La piste d'un acte de malveillance est privilégiée. Cet incendie fait suite à 2 autres départs de feu ayant eu lieu sur le site en 2013.


Feu dans un entrepôt de conditionnement de fruits.


ARIA 45572 - 09-08-2014 - 13 - SAINT-MARTIN-DE-CRAU


Naf 01.24 : Culture de fruits à pépins et à noyau

Un feu se déclare vers 9h10 dans un local électrique de 30 m² d'un entrepôt de 6 000 m² de conditionnement de fruits. Les pompiers éteignent l'incendie et quittent les lieux vers 11h20. Deux chambres des installations de réfrigération, contenant 500 t de pêches, sont détruites. Les 10 employés permanents et 250 saisonniers sont en chômage technique.

Feu d'entrepôt de textile

 □ □ □ □ □ □ **ARIA 45609 - 29-08-2014 - 93 - TREMBLAY-EN-FRANCE**

 □ □ □ □ □ □ *Naf 46.90 : Commerce de gros non spécialisé*

 □ □ □ □ □ □

€ □ □ □ □ □ □ Un feu se déclare vers 15 h dans un entrepôt de 5 000 m² alors que des employés sont en train de préparer une commande. Les flammes concernent une cellule de stockage et des bureaux. Le sinistre émet une importante fumée. Le feu est circonscrit à 17h15 avec 10 lances à eau. Des foyers secondaires sont traités les jours suivants.

Au moment de l'accident, l'entrepôt stocke des chaussures en matières plastiques. La société est installée depuis 1 mois. La partie incendiée représente 2 400 m², les stocks étant disposés sur des racks avec un taux de remplissage de 70 %. La hauteur du bâtiment est évaluée à 10 m.

Les pompiers prennent en charge 3 employés lors du sinistre. Les eaux d'extinction sont confinées au niveau du bâtiment qui est légèrement encaissé par rapport au niveau de la rue.

L'inspection des installations classées se rend sur le site et considère que l'entrepôt est susceptible de relever du régime de la déclaration, au titre de la rubrique 1510 (entrepôt couvert), et du régime de l'enregistrement, au titre de la rubrique 2662 (stockage de matières plastiques). L'entrepôt n'étant pas répertorié par l'inspection des IC, celle-ci demande des compléments à l'exploitant.


Inondation d'une charcuterie industrielle.

ARIA 45739 - 18-09-2014 - 81 - MOULIN-MAGE


Naf 10.13 : Préparation de produits à base de viande

Lors d'un épisode pluvieux important (180 mm dans la nuit), le GRELLE déborde vers 2 h et inonde une charcuterie industrielle. Le site est recouvert par 1 m d'eau. L'entrepôt, l'atelier de fabrication et les installations frigorifiques sont endommagés.

Émanations de colle dans un entrepôt de logistique


 □ □ □ □ □ □ **ARIA 45891 - 28-10-2014 - 68 - WITTELSHEIM**


 □ □ □ □ □ □ *Naf 52.29 : Autres services auxiliaires des transports*


 □ □ □ □ □ □

€ □ □ □ □ □ □ Un cariste heurte avec son engin 2 fûts de colle de 126 kg chacun vers 16 h dans un entrepôt logistique. Le couvercle d'un des fûts s'ouvre, émettant des vapeurs qui incommodent 5 employés. Les pompiers et la gendarmerie se rendent sur place.

Fuite enflammée d'acétylène dans un entrepôt en cours d'aménagement


 □ □ □ □ □ □ **ARIA 45948 - 13-11-2014 - 01 - AMBERIEU-EN-BUGEY**


 □ □ □ □ □ □ *Naf 68.20 : Location et exploitation de biens immobiliers propres ou loués*


 □ □ □ □ □ □

€ □ □ □ □ □ □ Une fuite enflammée se produit vers 13h30 sur une bouteille d'acétylène dans une cellule d'un entrepôt de 3 000 m² en cours d'aménagement. Les 30 employés évacuent les lieux. Les énergies sont coupées. Les portes coup-feu sont fermées, les trappes de désenfumage ouvertes. Le feu s'éteint de lui-même. Les pompiers refroidissent la bouteille avant de vérifier l'arrêt de la fuite par immersion dans l'eau. Les racks à proximité de la zone concernée étant vides, aucun dégât n'est déploré.

Incendie dans un entrepôt de pièces détachées pour chaufferies industrielles

 □ □ □ □ □ □ **ARIA 46197 - 25-01-2015 - 13 - MARSEILLE**

 □ □ □ □ □ □ *Naf 28.21 : Fabrication de fours et brûleurs*

 □ □ □ □ □ □

€ □ □ □ □ □ □ Vers 21 h, un feu se déclare dans un entrepôt de 3 000 m² d'une usine de fabrication de fours et brûleurs. Le bâtiment abrite des pièces détachées pour chaufferies industrielles.

Les pompiers maîtrisent les 9 foyers d'incendie au rez-de-chaussée et à l'étage à l'aide de 5 lances dont une sur échelle. Les locaux sont ventilés. Les secours effectuent des rondes de surveillance à 4 h et 7 h du matin pour éviter des reprises de feu. L'exploitant fait appel à une société de gardiennage. Le bâtiment est détruit. Un pompier, présentant une coupure au pouce, est transporté à l'hôpital.

Fuite de matière dangereuse dans la zone fret d'un aéroport

ARIA 46247 - 11-02-2015 - 68 - SAINT-LOUIS

Naf 52.23 : Services auxiliaires des transports aériens

Dans la zone de fret d'un aéroport (entrepôt rubrique 1510 soumis à autorisation), un employé endommage avec la fourche de son chariot un fût de 200 l. Le produit en poudre qu'il contient, dangereux pour l'environnement, fuit. Les employés évacuent le bâtiment. Les pompiers récupèrent le produit et placent le fût dans un sur-fût.

Feu d'entrepôt

ARIA 46353 - 08-03-2015 - 93 - AUBERVILLIERS

Naf 52.10 : Entreposage et stockage

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Un feu se déclare vers 8 h dans une alvéole de stockage de 300 m² au sein d'un

entrepôt de 3 000 m². L'incendie est éteint à 10 h. Le sinistre détruit 1 000 m² de bâtiment. Un pompier est légèrement blessé lors de la phase d'attaque du feu. Au cours de l'intervention, une canalisation alimentant une bouche incendie s'est rompue.

Feu d'un entrepôt de matériaux de construction.

ARIA 46367 - 16-03-2015 - 06 - CARROS

Naf 46.73 : Commerce de gros de bois, de matériaux de construction et d'appareils sanitaires

Un feu se déclare vers 18h20 dans un entrepôt de 2 500 m² de matériaux de construction stockant notamment du polystyrène, des peintures, des solvants, des produits bitumeux et divers plastiques. Des riverains donnent l'alerte. Un important panache de fumée noire est visible à plusieurs kilomètres.

Les pompiers rencontrent des difficultés d'approvisionnement en eau. Ils maîtrisent l'incendie vers 21 h. Les opérations de déblai et d'extinction des foyers résiduels se poursuivent jusqu'au surlendemain.

Le bâtiment est détruit. Les 8 employés sont, dans un premier temps, en chômage technique puis reclassés sur un autre site.

Selon la presse, le feu serait parti du réfectoire de l'entreprise. Un appareil électrique défectueux en serait l'origine.



Feu d'entrepôt


ARIA 46389 - 19-03-2015 - 93 - NOISY-LE-SEC


Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 21h30 dans un entrepôt de 5 000 m² découpé en alvéoles de 1 000 m². Le bâtiment est à structure métallique et brique. Les alvéoles sont à usage mixte : garage, stockage de produits divers dont des feux d'artifice. Le feu est circonscrit à 23h49.

Épandage de produit phytosanitaire dans un entrepôt

  □ □ □ □ □ **ARIA 46409 - 27-03-2015 - 68 - HOMBOURG**

 □ □ □ □ □ *Naf 52.10 : Entreposage et stockage*


 □ □ □ □ □

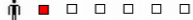
€ □ □ □ □ □ Vers 9h45, dans un entrepôt logistique classé Seveso seuil haut, des caristes manutentionnaires remarquent un épandage de produits phytosanitaires solides au sol. Ils alertent le chef de dépôt. Celui-ci constate qu'un carton de 10 kg est percé au bas d'une palette de 60 cartons ; 2 kg de produit sont répandus sur le sol. Équipé d'EPI, il ramasse les granulés au sol et les reconditionne dans un tonnelet de sécurité. Le produit est composé notamment d'oxamyl et de cyclohexanone. Après intervention, le chef de dépôt constate que 2 caristes sont restés derrière lui sans protection. Il leur rappelle les consignes de sécurité. Ces 2 employés, victimes de malaise, sont transportés à l'hôpital. Les pompiers évacuent les employés du bâtiment, ventilent les lieux et vérifient le nettoyage.


Les déchets (produits épandus et EPI souillés) sont stockés avec les produits non-conformes avant d'être évacués pour traitement.

Les palettes étaient présentes depuis plusieurs mois sur le site. Après examen, il est supposé que le carton fuyard avait été percé lors de son arrivée sur le site logistique, au moment de sa mise en stockage. L'écoulement s'est produit lors de la manipulation de la palette par un chariot élévateur. L'opérateur ayant crevé le carton ne l'avait pas signalé à sa hiérarchie. Les risques liés aux produits manipulés se sont avérés insuffisamment perçus par les opérateurs. L'exploitant rappelle aux salariés la procédure en cas d'épandage. Celle-ci doit faire l'objet de mises à jour pour mieux ajuster la démarche à adopter pour le nettoyage en fonction des produits impliqués. Par exemple, la consigne demandait un rinçage à l'eau alors que celui-ci était déconseillé dans la fiche de données sécurité (FDS) des produits épandus. L'affichage des consignes de sécurité et d'intervention est amélioré.

Fuite d'acide dans un entrepôt logistique

  □ □ □ □ □ **ARIA 46435 - 03-04-2015 - 94 - RUNGIS**

 □ □ □ □ □ *Naf 52.10 : Entreposage et stockage*

 □ □ □ □ □

€ □ □ □ □ □ Dans un entrepôt logistique soumis à autorisation (rubrique 1510), un employé perce vers 11h30 avec la fourche d'un chariot élévateur un GRV contenant un mélange d'acides phosphorique et tetrafluoroborique. Le produit s'écoule au sol, plusieurs employés sont incommodés. Les secours établissent un périmètre de sécurité. Les sociétés voisines sont évacuées. Le réseau pluvial est obturé par prévention.

Un autre accident de manutention s'était déjà produit dans l'entrepôt quelques mois auparavant (ARIA 44702).

Fuite d'encre dans un entrepôt


ARIA 46559 - 07-04-2015 - 94 - RUNGIS

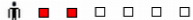
Naf 52.10 : Entreposage et stockage


A 20 h, un cariste perce un GRV de 1 m³ d'encre lors du déchargement d'un camion dans un entrepôt logistique soumis à autorisation (rubrique 1510). Le produit se répand sur le quai extérieur et l'aire de manœuvre. Les équipes d'intervention de la plateforme installent des boudins pour canaliser l'encre. Une société spécialisée récupère les déchets.

L'événement trouve son origine dans la manutention de GRV de dimensions différentes qui est souvent source d'accidents. Les fourches des chariots dépassent lorsqu'elles manœuvrent un petit récipient et peuvent ainsi endommager d'autres capacités.

Des riverains inquiets après un incendie d'entrepôt

 □ □ □ □ □ **ARIA 46496 - 17-04-2015 - 93 - LA COURNEUVE**

 □ □ □ □ □ *Naf 52.10 : Entreposage et stockage*

 □ □ □ □ □

€ ■ ■ ■ ■ □ □ Un feu se déclare vers 13h40 dans un entrepôt de textiles et chaussures de 12 000 m² (hauteur de faitage : 6,5 m). Le sinistre émet une importante fumée nécessitant l'interruption du

RER B et de l'A86. D'importants embouteillages au nord de la capitale sont ainsi observés. Les pompiers mettent en place un important dispositif hydraulique pour circonscrire l'incendie qui est éteint le lendemain vers 3 h du matin. Les débris sont ensuite déblayés à l'aide d'engins de chantier.


Durant leur intervention, les pompiers sont submergés d'appels paniqués : odeur âcre ressentie bien au-delà de la Courneuve, suspicion de feu couvant... à tel point qu'à 22 h tous les numéros d'urgence sont saturés. L'information sur les odeurs est par ailleurs largement relayée sur les réseaux sociaux.

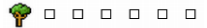
Les dégâts matériels s'élèveraient à 40 millions d'euros. La police scientifique réalise une enquête pour déterminer les causes de l'incendie dont l'origine criminelle ne serait pas établie. Plusieurs hypothèses sont évoquées dans la presse : mégot mal éteint ? Court-circuit électrique ?...

Le site n'était pas répertorié en tant qu'installation classée (IC). L'exploitant ayant déclaré à l'administration une quantité de matière combustible inférieure à 500 t. Les constats réalisés par l'Inspection des IC à la suite de l'incendie montrent cependant que le site relevait du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique 1510. Le bâtiment n'était pas équipé de système d'extinction automatique d'incendie, et ne présentait pas de compartimentage résistant au feu.

Feu de carton dans un entrepôt

 **ARIA 46722 - 09-06-2015 - 60 - BARBERY**

 *Naf 52.10 : Entreposage et stockage*



€ Dans un entrepôt soumis à enregistrement, un feu se déclare à 15 h dans un stockage à l'air libre de cartons usagés. Le personnel attaque le sinistre avec des lances à eau dans l'attente de l'intervention des secours. L'incendie est éteint à 20 h. Les secours quittent le site à 20h30. Lors de l'événement, 80 personnes sont confinées pendant près de 6 h. L'événement fait par ailleurs l'objet d'une couverture médiatique (le parisien, Oise média, etc.).

Les 100 m³ d'eau d'extinction sont rejetées dans le milieu naturel. L'exploitant évacue 60 t de cartons brûlés et mouillés. L'inspection des installations classées rappelle à l'exploitant que les eaux d'extinctions auraient dû être confinées dans un bassin dédié et n'être relâchées qu'après analyse, même si aucun additif n'a été utilisé. Les dommages matériels à l'intérieur de l'établissement sont estimés à 8 000 euros.

Le non-respect de l'interdiction de fumer sur le site pourrait être à l'origine de l'incendie.

L'exploitant rappelle cette consigne auprès de son personnel et de ses prestataires (transporteurs). Il prévoit également une révision de son plan d'opération interne (POI) d'ici la fin 2015.

Incendie dans un entrepôt

ARIA 46740 - 15-06-2015 - 38 - SAINT-QUENTIN-FALLAVIER

Naf 46.17 : Intermédiaires du commerce en denrées, boissons et tabac

A 17h30, un feu se déclare sur un climatiseur dans les locaux administratifs d'un entrepôt de 15 000 m² soumis à autorisation. Le personnel évacue le bâtiment. L'incendie est éteint par les sprinklers avant l'arrivée des pompiers. L'eau et la chute des faux plafonds endommagent 200 m² de bureaux. Le lendemain, 20 employés sont en chômage technique.


Feu de compacteur à déchets dans un entrepôt


ARIA 46761 - 25-06-2015 - 36 - CHATEAUROUX


Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Sur le site d'un entrepôt soumis à autorisation (rubrique 1510), un feu se déclare à 14h45 sur un compacteur de déchets à la suite d'une opération de maintenance. Le personnel utilise une lance incendie pour attaquer les flammes en attendant les pompiers. L'incendie est maîtrisé. L'opération de maintenance faisait l'objet d'un permis de feu. Les mesures préventives à appliquer avaient été transmises à l'intervenant.

Incendie dans une usine de conditionnement de produits chimiques

 □ □ □ □ □ □ **ARIA 46770 - 27-06-2015 - 77 - CHATEAU-LANDON**

 □ □ □ □ □ □ *Naf 82.92 : Activités de conditionnement*

 □ □ □ □ □ □


€ ■ ■ ■ □ □ □ Un samedi vers 14h45, un incendie se déclare dans l'entrepôt de stockage d'une entreprise de conditionnement de produits chimiques. Le bâtiment contient des alcools, de la colle, des résines, de l'essence et d'autres produits inflammables conditionnés en bidons de 200 à 1 000 l. Un employé d'une entreprise voisine alerte la gendarmerie qui prévient à son tour les services de secours. Les pompiers interviennent vers 15 h avec 3 lances à eau pour éviter la propagation à une citerne de gaz naturel et à l'entreprise voisine. Malgré la présence de murs coupe-feu, le foyer se propage à l'atelier de fabrication par la toiture. Le sinistre émet une importante fumée toxique. Un périmètre de sécurité de 120 m est établi, 11 riverains sont évacués. Un tapis de mousse est déposé dans la zone de stockage des bidons. Le sinistre est maîtrisé vers 20h30.

Le bâtiment est quasiment détruit : 1 700 m² ont brûlé sur les 2 000 m². L'ensemble des produits a brûlé. Seule une partie du personnel est placée en chômage technique, les activités de production n'étant pas touchées. Les dommages sont évalués à 3,3 M€ et les pertes de productions à 250 k€ sur 6 mois. Faut de bassin de confinement, les eaux d'extinction polluées se retrouvent dans le réseau des eaux pluviales, puis s'écoulent à l'arrière du site et s'infiltrent dans les sols naturels. Les décombres du bâtiment sont démolis et les déchets solides évacués par une entreprise spécialisée. Un diagnostic de pollution des sols est lancé pour définir les actions de dépollution à mener, la nappe phréatique n'étant pas menacée vu sa profondeur.


L'exploitant privilégie l'hypothèse d'un défaut électrique ou d'un acte de malveillance. Le faible dépassement du mur coupe-feu en toiture (moins de 1 m) a favorisé la propagation de l'incendie au reste du bâtiment.

L'exploitant prévoit de mettre en place une alarme anti-intrusion reliée à une télésurveillance, une détection incendie sur le nouvel entrepôt de stockage, un système d'obturation du réseau d'eaux pluviales et un dispositif de rétention des eaux d'extinction. Enfin, les nouveaux murs coupe-feu dépasseront de plus de 1 m en toiture et la cuve de gaz naturel sera éloignée du bâtiment de stockage.

Incendie dans une usine de déshydratation

 □ □ □ □ □ □ **ARIA 46831 - 07-07-2015 - 21 - BAIGNEUX-LES-JUIFS**

 □ □ □ □ □ □ *Naf 10.91 : Fabrication d'aliments pour animaux de ferme*

 ■ □ □ □ □ □

€ □ □ □ □ □ □ Un feu se déclare à 1h40 dans un entrepôt de 2 500 m² d'une usine de déshydratation d'aliments pour animaux. Le bâtiment contient des poussières de céréales, du fourrage (paille, luzerne et marc de raisin) et de la sciure. A leur arrivée, les pompiers découvrent que le poteau incendie est à sec, l'eau est prélevée dans les lagunes à l'arrière du bâtiment en flamme. Une boucle de recyclage des eaux d'extinction est mise en œuvre avec la fermeture de la vanne d'obturation des eaux en sortie de lagunes mais le sol du bâtiment n'étant pas étanche, les eaux d'extinction sont rejetées dans le milieu. En raison d'un vent fort entraînant des brandons et de l'empoussièrisme des installations, plusieurs départs de feu se déclarent sur la toiture du bâtiment de fabrication situé à une dizaine de mètres ainsi que dans le champ situé devant l'installation. L'incendie est circonscrit à 17 h. Les produits sortis et étalés sont arrosés. L'intervention s'achève le 09/07 à 6 h. Le bâtiment de stockage est détruit. Le travail reprend à 11 h. Le sinistre serait dû à une étincelle émise par le pot d'échappement d'un chargeur.

L'inspection des installations classées relève plusieurs non conformités.

Le réseau de piézomètres prévu en aval hydraulique du site n'a jamais été installé, aucune plate-forme n'a été aménagée pour permettre aux secours de s'approvisionner en eau dans les lagunes, la réserve incendie de 40 m³ n'est pas disponible, les installations ne sont pas correctement dépoussiérées, le bâtiment de stockage n'est pas étanche, les matériaux combustibles stockés dans le bâtiment diffèrent de ceux étudiés dans l'étude de dangers. Enfin, aucun suivi journalier de la température des stockages réalisé à l'aide d'une sonde thermométrique télescopique n'a été effectué. En conséquence, l'inspection des installations classées propose au préfet un arrêté de mise en demeure.

Par ailleurs, l'exploitant prévoit de proposer une formation lutte incendie à son personnel, de compléter son matériel incendie, d'organiser une manœuvre sur le site avec les secours externes. Il envisage également de mettre des systèmes de protection sur les pots d'échappement des engins.

Feu dans une entreprise de négoce de produits chimiques.



ARIA 46870 - 13-07-2015 - 38 - VILLETTE-D'ANTHON

Naf 20.13 : Fabrication d'autres produits chimiques inorganiques de base

Un feu se déclare vers 18h15 dans un entrepôt de 2 000 m² d'une entreprise de négoce et de reconditionnement de produits chimiques. Du sulfate de soude, de la lessive, de l'amidon, des résines et de l'acide acétique constituent le stock. Un important panache de fumée noire se dégage.

Sept habitants d'une maison proche sont évacués. La circulation est interrompue. Les pompiers, équipés d'ARI, procèdent au noyage massif du bâtiment à l'aide de 5 lances. Ils suspectent une pollution du sol et des eaux due au drainage des produits chimiques par les eaux d'extinction qui se déversent dans les 4 puits perdus du site. Cinq citernes contenant chacune 1 m³ d'acide acétique stockées en extérieur sont percées sur le dessus par des projectiles incandescents. Le lendemain, le toit du bâtiment menace de s'effondrer, compliquant l'intervention des secours pour éteindre les foyers résiduels. Décision est prise de démolir le bâtiment, mais aucune société de démolition n'est disponible en ce jour férié (fête nationale).

L'intervention des secours se termine le 15/07 à 16 h. Les citernes d'acide sont dépotées par une entreprise extérieure. Deux pompiers sont victimes de coups de chaud pendant l'intervention. Une société spécialisée pompe les eaux d'extinction polluées dans les puits perdus. Le bâtiment est détruit dans les 10 jours suivants. La partie administrative est épargnée et 18 employés sont en chômage technique.

Défense incendie inopérante à la suite d'un accident du travail

ARIA 46893 - 15-07-2015 - 77 - MOISSY-CRAMAYEL

Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Dans une plateforme logistique, 2 ouvriers intervenant dans un local technique pour effectuer un raccordement électrique sont gravement brûlés. L'un des 2 opérateurs décède des suites de ses blessures.

Un arc électrique se serait formé lors de l'intervention des sous-traitants. Le service de l'électricité coupe l'électricité sur le site au niveau d'un poste haute tension rendant inopérant les systèmes de protection incendie (motopompes des sprinklers et des RIA ainsi que les dispositifs de détection incendie).

L'exploitant suspend l'exploitation de son site du fait de l'absence de système informatique lui permettant de gérer ses stocks. L'électricité ne peut être remise dans son entrepôt qu'après transmission au service de l'électricité d'une attestation de conformité faisant suite à l'accident du travail.

Caractéristiques de l'entrepôt :

- surface : 63 970 m²
- volume de stockage : 447 790 m³
- année de construction : 1978
- régime réglementaire : autorisation au titre de la rubrique 1510
- produits stockés : bouteilles d'eau et diverses boissons liquides, ainsi que des matériaux de construction (portes, sacs d'enduit et de mortier)

Lors d'une visite sur site, l'inspection des installations classées constate les faits. Elle demande ainsi à l'exploitant de prendre des mesures compensatoires qui consiste à :

- maintenir les portes coupe-feu fermées en absence d'activité
- engager un agent de sécurité incendie supplémentaire, soit 2 agents dédiés en 24/24 pour assurer le relai avec les pompiers
- organiser des rondes de prévention à l'intérieur des locaux
- expertiser les installations électriques du site
- rendre opérationnel au plus vite le système de sprinklage via des groupes électrogènes
- maintenir fermé la vanne d'isolement des réseaux d'eaux pluviales afin d'éviter tout risque de pollution.

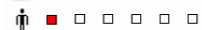
Le 17 juillet (2 jours après l'accident), l'exploitant souhaite évacuer ses stocks. L'inspection des IC renforce les mesures compensatoires précitées : ronde de surveillance toutes les 30 minutes au lieu de toutes les heures, renforcement des agents de sécurité, mise en place de 60 extincteurs mobiles, activité en période diurne...

L'exploitant rétablit le système de sprinklage le 24 juillet grâce à des groupes électrogènes. Le réseau RIA est également remis en eau. Le bâtiment logistique n'est toutefois toujours pas alimenté en électricité. Cette dernière n'est remise provisoirement par le service de l'électricité qu'au début du mois de septembre.

Feu dans un entrepôt.



ARIA 47066 - 13-08-2015 - 93 - PANTIN



Naf 14.13 : Fabrication de vêtements de dessus



Un feu se déclare vers 17 h au niveau d'une entreprise de textile de 600 m² située au sein d'un entrepôt à structure métallique. Un important panache de fumée noire est visible à plusieurs kilomètres à la ronde. Les passagers d'une gare RER proche sont en particulier impressionnés par l'épaisse fumée. L'événement est fortement médiatisé. Un périmètre de sécurité est établi.

A 18 h, 2 explosions de bonbonnes de solvants se produisent. L'incendie est éteint par 120 pompiers vers 22 h.

Un employé et un pompier sont blessés et soignés sur place. Le bâtiment est détruit.

Des travaux de soudure sur le toit du bâtiment seraient à l'origine du sinistre. La police effectue une enquête pour déterminer les causes exactes du sinistre.

Caractéristiques de l'entrepôt :

- Multipropriétaire
- Surface : 7 500 m²
- Stockage de piles au lithium, rouleaux de tissus, pièces de cuir et de machines (découpe, sérigraphie, broderie...)

Acte de malveillance dans un entrepôt de produits chimiques

ARIA 47054 - 21-08-2015 - 62 - VILLERS-LES-CAGNICOURT

Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Dans un entrepôt de produits chimiques classé Seveso seuil haut, la société de gardiennage est avisée par la télésurveillance d'une alarme dérangement à 23h30. Un gardien se rend immédiatement sur site et contacte l'exploitant vers minuit pour l'informer de l'absence d'électricité.

Une fois sur le site, aucune anomalie n'est constatée au niveau du local abritant les transformateurs haute et basse tension. Toutefois, l'armoire électrique qui se trouve en bordure de route est ouverte. Le compteur n'indique pas de consommation d'électricité.

Le service de l'électricité déclenche l'intervention d'une équipe qui arrive sur site vers 2h30. Après plusieurs vérifications, les agents contrôlent un autre boîtier situé à côté de l'armoire principale et découvrent que tous les fusibles ont disparu.

Selon l'exploitant, les intrus n'ont pas pu pénétrer dans le bâtiment de stockage, il n'y a eu aucun vol ni aucune perte de produits dangereux. Par précaution, un gardiennage est mis en place le week-end. Une plainte est déposée auprès de la gendarmerie.

Feu dans une usine désaffectée abritant des produits toxiques

ARIA 47088 - 26-08-2015 - 80 - SALEUX

Naf 22.19 : Fabrication d'autres articles en caoutchouc

Vers 12 h, un feu se déclare dans une entreprise de fabrication de matelas en liquidation. Alors qu'il démantèle une ancienne cuve, un ferrailleur met le feu accidentellement à des résidus de latex encore présents à l'intérieur. Une épaisse fumée noire alerte les habitants. L'entrepôt de 5 000 m² abrite 40 t de produits dangereux dont des fûts de fluorosilicate de sodium. Les secours maîtrisent l'incendie et protègent le stock de produits dangereux. L'entrepôt est détruit. Il n'y a pas de blessé.

Feu dans un stockage de plastiques et de cartons

ARIA 47137 - 08-09-2015 - 63 - THIERS

Naf 22.29 : Fabrication d'autres articles en matières plastiques

Vers 7 h, dans une entreprise spécialisée dans l'injection de plastique, un feu se déclare dans un entrepôt de 9 000 m². L'incendie concerne un espace de stockage de 1500 m² de billes de plastique et de cartons et risque de se propager aux autres locaux de l'entreprise. Les 20 employés présents sont évacués. Une épaisse fumée noire s'élève au-dessus de la ville. L'incendie est maîtrisé en début d'après-midi mais de nombreux foyers résiduels persistent jusqu'au lendemain. Une entreprise spécialisée déblaie les lieux.

Aucune pollution visuelle de la DORE n'est constatée.

L'incendie ne fait aucun blessé mais les dégâts matériels sont très importants, 70 salariés sont en chômage technique pour une durée indéterminée.

Feu sur une plateforme logistique

ARIA 47576 - 08-01-2016 - 60 - CREPY-EN-VALOIS

Naf 49.41 : Transports routiers de fret

Un feu d'origine électrique se déclare vers 20h40 au niveau d'un distributeur automatique de boisson dans les locaux administratifs d'un entrepôt de produits chimiques (établissement Seveso seuil haut) et de matières combustibles (rubrique 1510 - autorisation). Un dégagement de fumées se produit. Le gardien du site alerte les pompiers. Les 25 employés sont évacués. Les pompiers éteignent l'incendie. Les employés regagnent leur poste vers 21h20.

Les locaux administratifs et les cellules de stockage sont séparés par des murs coupe-feu au sein d'un même bâtiment. Les locaux sont tous équipés de détection incendie et les parties servant au stockage sont sprinklées. Lors de l'événement, la détection gaz s'est déclenchée.

Feu dans une usine d'emballages plastiques

ARIA 47595 - 13-01-2016 - 62 - ARRAS


Naf 22.21 : Fabrication de plaques, feuilles, tubes et profilés en matières plastiques


Vers 20 h, dans une entreprise spécialisée dans la fabrication et l'impression d'emballages plastiques, un feu se déclare dans un entrepôt contenant 300 t de bobines de polyéthylène, polypropylène et polyamide au sein d'un bâtiment de 12 000 m². L'incendie menace de se propager à une zone de stockage de 40 000 l de solvant de la partie production. Un important panache de fumée se développe, visible à plusieurs kilomètres. Les secours mettent en place plusieurs lances sur le bâtiment embrasé et en protection sur la zone de production. Les énergies sont coupées. La coupure électrique entraîne un épandage sur 30 m² d'éthanol et d'acétate d'éthyle dans un local. Ce dernier est recouvert d'un tapis de mousse et ventilé, des relevés d'explosimétrie sont effectués. L'incendie est maîtrisé vers 1h30 le lendemain. Une équipe reste sur place pour la surveillance jusqu'au matin.


Les 25 personnes évacuées sont légèrement incommodées par les fumées. La production ne peut pas reprendre, les utilités n'étant plus disponibles pour le fonctionnement des 13 machines de l'entreprise (courant, gaz, vapeur, air comprimé) ; 140 personnes sont en chômage technique. La quantité de matière première détruite représente 2 semaines de production ; 500 cylindres d'impression gravés sont perdus et doivent être refaits. Après sécurisation d'un entrepôt inoccupé pour stocker les matières premières et reconstitution des réseaux d'utilités détruits, l'activité reprend le 15/02.

La cause de l'incendie n'est pas déterminée, la seule activité de l'entrepôt consistant en de la manutention, il n'y a aucun appareil sous tension et les sources d'éclairages sont protégées. La police scientifique procède à l'audition de tous les personnels présents.

Incendie dans un entrepôt


 □ □ □ □ □ □ **ARIA 47775 - 14-03-2016 - 01 - SAINT-VULBAS**


 □ □ □ □ □ □ *Naf 52.10 : Entreposage et stockage*


 □ □ □ □ □ □

€ □ □ □ □ □ □ Vers 18 h, un feu de palettes se déclare dans un entrepôt soumis à autorisation (rubrique 1510) d'articles de sport de 10 000 m². L'extinction automatique et l'extraction des fumées se déclenchent. Les 61 personnes présentes sont évacuées. L'incendie détruit 24 palettes de chaussures de sport. Quatre personnes sont victimes d'une intoxication au monoxyde de carbone. Après l'extinction de l'incendie, les secours mettent en place une surveillance du site pour la soirée.

Fuite de gaz enflammée sur un coffret de gaz

 □ □ □ □ □ □ **ARIA 47881 - 09-04-2016 - 13 - MARSEILLE**


 □ □ □ □ □ □ *Naf 00.00 : Particuliers*


 □ □ □ □ □ □

€ □ □ □ □ □ □ Vers 17 h, un feu de poubelle se propage à un coffret de gaz, provoquant une fuite de gaz enflammée à proximité d'un entrepôt fermé. Un périmètre de sécurité est établi et 300 personnes sont confinées hors de la zone d'exclusion. La fuite de gaz est stoppée par les services du gaz. Vers 19 h, les mesures de confinement sont levées.

Incendie suite à des travaux d'étanchéité

 □ □ □ □ □ □ **ARIA 47932 - 19-04-2016 - 43 - BRIVES-CHARENSAC**

 □ □ □ □ □ □ *Naf 46.90 : Commerce de gros non spécialisé*

 □ □ □ □ □ □

€ □ □ □ □ □ □ Un feu se déclare vers 10h50 à la suite de travaux de toiture sur un entrepôt de 6 000 m² contenant des articles pour les professionnels du bâtiment. Les 2 prestataires opérant en toiture attaquent l'incendie avec un extincteur à poudre. Incommodés par les fumées, les 2 hommes sont transportés à l'hôpital. La dizaine d'employés présents est évacuée. Le matériel informatique est mis à l'abri.

L'incendie est localisé sur 20 m² de toiture. Les pompiers arrosent la zone à l'aide d'une grande échelle, avant de partir en reconnaissance. Un risque de propagation de l'incendie derrière le bardage métallique et l'ossature bois du bâtiment est en effet envisagé. Armés de tronçonneuses, les pompiers enlèvent plusieurs tôles. Le bâtiment ayant une ossature en bois lamellé-collé, les poutres ne sont brûlées qu'en surface. La structure ne s'est ainsi pas effondrée contrairement à celle d'un édifice métallique. L'incendie est maîtrisé peu avant midi.

Les employés reprennent le travail dans l'après-midi, après remise en route de l'électricité par les secours. La partie sinistrée de la toiture est bâchée pour que les locaux ne soient pas la proie des intempéries.

Feu d'un stockage de sciures de bois


ARIA 47974 - 27-04-2016 - 49 - BEAUPREAU-EN-MAUGES


Naf 35.11 : Production d'électricité

Vers 15h30, dans une entreprise de collecte et vente de copeaux de bois soumise à déclaration (rubrique 1530), un feu se déclare dans un entrepôt de 1 000 m² contenant 2 000 m³ de sciure de bois. Un important panache de fumée est visible de loin. Le bâtiment de stockage est détruit. A l'arrivée des secours, l'embrasement est général. Les tôles de la structure métallique sont démontées pour agir sur le sinistre par le haut. Outre la sciure, un engin télescopique, un camion-benne et une citerne contenant 1 m³ de fioul ont été la proie du feu.

Feu d'entrepôt

 □ □ □ □ □ □ **ARIA 47983 - 30-04-2016 - 34 - VENDRES**

 □ □ □ □ □ □ *Naf 52.10 : Entreposage et stockage*

 □ □ □ □ □ □

€ □ □ □ □ □ □

Vers 16 h, un feu se déclare dans un entrepôt de stockage de 2 000 m² abritant 30 000 pneus usagés contenus dans 18 bennes. A l'arrivée des secours, l'entrepôt est entièrement embrasé et une épaisse fumée noire se dégage. L'incendie se propage à un terrain vague contigu ainsi qu'à la toiture d'une maison. Plusieurs habitations sous le vent sont évacuées. Une personne est relogée. Trois pompiers sont blessés et une personne est intoxiquée par les fumées. L'entrepôt est détruit. Vers 2 h, le sinistre est circonscrit. Une surveillance est mise en place pour la nuit.

Renversement d'une palette de bidons d'acide chlorhydrique



ARIA 48032 - 10-05-2016 - 77 - BRIE-COMTE-ROBERT

Naf 46.73 : Commerce de gros de bois, de matériaux de construction et d'appareils sanitaires

Vers 9h45, une palette de 204 bidons d'un litre d'acide chlorhydrique se renverse dans une cellule de 4 000 m² d'un entrepôt de matériaux de construction. Un déversement de 36 l d'acide s'écoule sur le sol. Les employés épandent de la sciure pour récupérer le produit. Dix d'entre eux sont incommodés par les émanations, mais ne nécessitent pas de transport à l'hôpital.

Inondation d'un entrepôt logistique



ARIA 48115 - 29-05-2016 - 67 - LANDERSHEIM

Naf 82.92 : Activités de conditionnement

Les fortes précipitations et le débordement d'un ruisseau provoquent l'inondation d'un entrepôt. Des hauteurs d'eau de 50 cm sont observées dans les locaux. Les dégâts matériels sont estimés à plus de 3,8 millions d'euros.

Difficultés rencontrées

L'inondation entraîne plusieurs perturbations :

- perte de l'énergie électrique pour l'ensemble du site sur plusieurs jours (transformateurs HT hors service) ;
- difficulté de circulation sur les voies engins de secours.

Cause de l'inondation

Les bâtiments sont soumis depuis 2010 à des inondations répétées. Celles de juin 2016 sont les plus fortes.

Dans le cadre d'une visite sur site, l'inspection des installations classées constate que :

- la rétention en amont pour diminuer le débit des eaux pluviales dans les réseaux du site n'est pas réalisée et la note de calcul qui justifie sa capacité est absente ;
- l'exploitant n'a pas informé l'inspection des précédentes inondations survenues sur son site contrairement aux prescriptions de son arrêté d'autorisation ;
- la végétation et l'absence de curage d'un fossé de drainage freinent à l'évidence l'écoulement des eaux tout en réduisant leur section de passage ;
- la section des buses en place doit être confirmée ainsi que sa section d'écoulement libre ;
- des palettes en bois sont stockées le long d'un entrepôt et peuvent d'une part créer des embâcles et, d'autre part, elles constituent des risques supplémentaires pour les personnes intervenant lors de l'inondation.

Mesures envisagées

L'exploitant présente à l'administration un plan de mesures pour prévenir et se protéger des inondations avec la création d'une 3^{ème} buse de drainage (montant des travaux de l'ordre de 500 000 euros). L'actualisation de l'étude hydraulique du site pour intégrer les éléments des dernières intempéries est également envisagée.

Caractéristiques de l'entrepôt :

Création en 2003

Régime réglementaire : Autorisation, rubrique 1510


Stockage d'hydrocarbures


Site situé en zone non inondable

Un ruisseau traverse l'ensemble du site via une galerie enterrée puis par un fossé à l'air libre encadré par des parois maçonnées et enfin par 2 buses (DN 1600) pour rejoindre en aval du site son écoulement normal.

Inondation d'un entrepôt logistique

 □ □ □ □ □ □ **ARIA 48825 - 30-05-2016 - 45 - NEUVILLE-AUX-BOIS**

 □ □ □ □ □ □ *Naf 52.10 : Entreposage et stockage*

 ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

Un entrepôt logistique soumis à autorisation (rubrique 1510) est inondé. Après 4 jours de pluies intenses, le bassin de rétention du site ainsi qu'un autre de la communauté de commune accumulent des eaux de pluie puis débordent. L'écoulement des eaux de la route départementale proche accentue le phénomène de submersion en raison de l'absence de caniveaux de drainage le long de la route. Les quais de déchargement formant un point bas sur toute la périphérie du site, jouent également un rôle de rétention, protégeant cependant le voisinage d'une inondation.

Pertes des réseaux d'utilités

Durant l'inondation, les réseaux électriques ne fonctionnent pas du 30/05 22h45 au 31/05 19 h. Le poste électrique du site est situé en limite de propriété du site, en point bas par rapport à la route. A la suite de son inondation, les pompes de relèvement se sont mises en défaut. Pour alimenter en électricité le site, 3 groupes électrogènes sont mis en place durant 25 jours. Ces derniers permettent en outre de pomper les eaux stagnantes. Une tentative de pompage avec des moyens agricoles (2 cuves de 18 m³) avait préalablement été essayée mais elle s'est avérée infructueuse. Les pompiers ont ainsi été appelés pour trouver une meilleure solution.

Par ailleurs, le site ne subit pas de coupure téléphonique (l'autocommutateur IPBX étant protégé en salle informatique par un onduleur). Les lignes servant aux téléalarmes utilisent quant à elles des liaisons analogiques directes (RTC).

Conséquences

Une perte d'exploitation de 36 h est à déplorer. Les camions en attente d'accès au site sont garés en accord avec la municipalité dans 3 rues fermées à la circulation

D'importants dégâts matériels sont recensés : dégradation de la clôture, affaissement de structure et mouvements des sols. Les estimations des pertes d'exploitation et des dommages matériels sont estimées à plus de 100 millions d'euros.

Enseignements tirés

La capacité d'absorption des eaux pluviales par les réseaux de la commune s'avère insuffisante lors de l'événement. La position du bassin de rétention communale située en point haut par rapport à l'entrepôt, ainsi que la capacité d'évacuation des eaux dans le LAY sont étudiées. Les travaux suivants sont réalisés :

- remplacement et surélévation du poste de distribution d'électricité de 2 m au-dessus du niveau du terrain naturel ;
- remplacement du câble d'alimentation électrique du poste de garde ;
- réparation de la clôture.

L'exploitant s'interroge par ailleurs sur la valeur du débit de rejet prévue pour son bassin de rétention car même avec les pompes en fonctionnement, le bassin aurait débordé compte tenu de l'intensité des précipitations.


Feu de local électrique

ARIA 48146 - 12-06-2016 - 95 - ROISSY-EN-FRANCE

Naf 51.10 : Transports aériens de passagers

Vers midi, un feu se déclare dans le local électrique d'un entrepôt aéroportuaire de 17 000 m², abritant du matériel aéronautique. L'alimentation électrique est coupée. Les secours éteignent le feu vers 14 h puis procèdent à la ventilation et au dégarnissage des locaux. Une surveillance est réalisée à l'aide d'une caméra thermique.


Feu dans un broyeur de déchets d'emballages cartons

 **ARIA 48162 - 14-06-2016 - 60 - AMBLAINVILLE**
Naf 17.21 : Fabrication de papier et carton ondulés et d'emballages en papier ou en carton

Un feu se déclare vers 13h50 dans la fosse d'un broyeur de déchets d'une usine d'emballages en carton. L'appareil se trouve au sein d'un entrepôt de 5 000 m², l'entreprise étant soumise à déclaration au titre de la rubrique 1530 (stockage de bois, papiers, cartons).

Les secours évacuent 26 employés. Cinq d'entre eux sont incommodés par les fumées. Les pompiers éteignent l'incendie vers 14h40. L'activité du site reprend dans l'après-midi.

Déclenchement intempestif d'un générateur de mousse

 **ARIA 48173 - 17-06-2016 - 44 - MESANGER**
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Dans la nuit, un générateur de mousse à haut foisonnement se déclenche de manière intempestive dans une des 6 cellules de stockage d'un entrepôt classé Seveso seuil haut stockant des produits phytosanitaires et des semences agricoles. Cette cellule abrite notamment des produits dangereux pour l'environnement aquatique qui sont stockés dans des contenants en plastique. Le rondier de la société de sécurité alerte à 23h43 la personne d'astreinte de l'entreprise.

Une importante quantité de mousse épandue

L'incident génère 20 000 m³ de mousse à haut foisonnement qui se répand jusqu'à l'extérieur du bâtiment sur 1 000 m² avec une hauteur variant de 0,5 à 1,5 m de hauteur. L'exploitation agricole contiguë au site comporte une bergerie abritant 50 ovins qui n'est plus accessible aux moutons. Le POI est déclenché vers 8h30 le lendemain matin dans le cadre des travaux de nettoyage de la mousse épandue. Une vingtaine de pompiers intervient afin de préserver le patrimoine de l'entreprise et de rétablir l'accès à l'exploitation agricole contiguë. Les produits stockés en partie dans la cellule sont détruits. L'estimation des stocks perdus et des conséquences liées à cet incident (nouvel émulseur, contrôle du système d'extinction et de détection, temps passé par le personnel, réemballage, réétiquetage, ...) est de 1 million d'euros. Cet incident ne génère pas d'arrêt d'activité mais une perte d'exploitation.

Cause du déclenchement intempestif

L'exploitant procède avec le constructeur à une inspection des systèmes de déclenchement manuel. Il est ainsi détecté une anomalie au niveau d'un boîtier de déclenchement de l'extinction se trouvant à l'extérieur du stockage près d'une porte d'évacuation. Aucune trace d'effraction n'est cependant relevée. Par ailleurs, l'heure exacte du déclenchement du système d'extinction n'est pas connue car aucun déport d'alarme n'était installé ni chez l'exploitant, ni à la société de télésurveillance.

Reprise de l'activité

En raison de l'indisponibilité du système d'extinction automatique, l'exploitant met en place un gardiennage permanent. Le système d'extinction automatique est de nouveau opérationnel le mardi 21 juin à 17 h. L'inspection des installations classées demande la rédaction de consignes sur les actions à entreprendre en cas d'accident.



Incendie dans le local électrique d'un entrepôt logistique

ARIA 48209 - 24-06-2016 - 01 - MIRIBEL
Naf 49.41 : Transports routiers de fret

Un feu se déclare vers 0h25 dans le local électrique d'un entrepôt logistique soumis à autorisation (rubrique 1510). L'activité est stoppée. Les pompiers évacuent 83 employés. Ils éteignent l'incendie vers 2h20. L'activité reprend ensuite normalement.

Incendie sur un stockage de carrelage

 □ □ □ □ □ □ **ARIA 48303 - 15-07-2016 - 43 - COUTEUGES**
 □ □ □ □ □ □ *Naf 23.31 : Fabrication de carreaux en céramique*

 □ □ □ □ □ □
 ■ ■ □ □ □ □ □ □ Peu avant 13 h, un feu se déclare dans une aire de stockage externe de 2 500 m² de produits finis dans une usine de fabrication de carrelage possédant un entrepôt couvert soumis à déclaration (rubrique 1510). Le vent attise les flammes et facilite la propagation du sinistre. L'importante fumée blanche qui se dégage est visible dans les alentours.

Les pompiers rencontrent des difficultés lors de l'intervention. Les stocks de carrelage s'élèvent sur des piles de 3 m de haut. Cet empilement devient instable dès que la palette se consume. Les secours maîtrisent le sinistre vers 16 h. La zone est déblayée.

L'incendie détruit 1 200 m³ de carrelages stockés sur 1 000 m². Le préjudice pourrait atteindre 500 000 €. L'incendie n'ayant pas touché le site de production, le travail n'est pas interrompu.

Les eaux d'extinctions étant parties vers un bassin d'orage, l'inspection des installations classées demande à l'exploitant de faire une analyse avant rejet dans le milieu extérieur.

Feu d'entrepôt

ARIA 48339 - 25-07-2016 - 93 - LE BLANC-MESNIL
Naf 47.91 : Vente à distance

Dans la matinée, un feu se déclare sur le toit d'un entrepôt logistique non soumis à la réglementation des installations classées d'une société de vente par correspondance. Les flammes sont visibles depuis l'autoroute. Le bâtiment était en travaux au moment des faits. Aucun blessé n'est à déplorer. Le feu est maîtrisé vers midi par les pompiers. Il n'y avait pas de commandes stockées dans l'entrepôt au moment de l'incendie.



Effondrement de rack de stockage dans un abattoir

ARIA 48404 - 03-08-2016 - 56 - JOSSELIN
Naf 10.11 : Transformation et conservation de la viande de boucherie

Un rack de stockage mobile contenant 2 200 t de viande surgelée s'effondre vers 22 h dans l'entrepôt frigorifique d'un abattoir, malgré l'intervention du personnel et des pompiers qui avaient tenté de le stabiliser. L'entrepôt est évacué et sécurisé. La totalité du stock de viande en cours de décongélation est envoyé en centre d'enfouissement. Le rack incriminé est expertisé pour déterminer la cause exacte de son effondrement. Les structures métalliques sont évacuées en ferrailage.

Fuite de peroxyde organique dans une plateforme logistique

 □ □ □ □ □ □ **ARIA 48432 - 05-08-2016 - 17 - ROCHEFORT**
 ■ □ □ □ □ □ □ *Naf 52.29 : Autres services auxiliaires des transports*

 □ □ □ □ □ □
 □ □ □ □ □ □ Vers 14 h, un employé constate une fuite sur un bidon de 5 l de peroxyde organique dans un entrepôt soumis à déclaration (rubrique 1510). De la sciure est répandue sur le liquide pour l'absorber. Ceci provoque un échauffement violent avec dégagement de vapeurs. Les secours prennent en charge les 16 employés présents dans le bâtiment. Cinq d'entre eux sont transportés à l'hôpital pour les examens suite à une gêne respiratoire.

Feu de forêt au voisinage d'un entrepôt

ARIA 48371 - 10-08-2016 - 13 - FOS-SUR-MER
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu de forêt se déclare vers 12 h à proximité d'une importante zone industrielle. L'exploitant d'un entrepôt de meubles (rubrique 1510 - autorisation) déclenche son POI vers 15h30. A 16h35, les

flammes sont à 20 m des grilles du site. Les 80 employés sont confinés sur le site dans un premier temps puis évacués.

Afin de lutter contre le feu de forêt, l'exploitant entreprend les mesures suivantes :

- les portes des quais sont fermées ;
- la façade nord du site exposée à l'incendie est arrosée à l'aide de RIA.

Incendie dans un entrepôt de stockage

 **ARIA 48549 - 10-08-2016 - 93 - NOISY-LE-GRAND**
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se produit vers 4h15 dans un entrepôt type garde-meuble soumis à déclaration et contrôle périodique (rubrique 1510). Les pompiers alertés par un tiers arrivent sur le site vers 4h30. L'incendie est circonscrit vers 7h30. Une surface de 560 m² de stockage est détruite, ainsi que 90 m² d'accueil. Le site étant en pente, les eaux d'extinction sont collectées en point bas. Elles passent ensuite dans un séparateur d'hydrocarbures avant envoi dans les réseaux urbains.

Circonstances

La nuit, l'établissement est fermé aux clients, sous contrôle d'accès, avec alarme intrusion et alarme incendie avec report chez un prestataire externe de télésurveillance. Le soir précédent, le site a été normalement fermé à la clôture.

Causes

Le visionnage des images de vidéosurveillance montre que peu après 4 h un individu a pénétré sur le site, fracturé l'accès à l'accueil, et mis le feu. L'incendie de l'accueil s'est propagé à une zone de stockage adjacente.

REX positif

Les alarmes intrusion et incendie ont correctement fonctionné. Les portes coupe-feu ont par ailleurs limité la propagation de l'incendie au reste du bâtiment.

Mesures prises

L'exploitant envisage les améliorations suivantes :

- renforcement des compartimentages coupe-feu ;
- renforcement de la vidéosurveillance ;
- abandon de l'enseigne de la société qui a peut-être agi comme une torchère ;
- rappel des procédures de fermeture du site en fin d'activités commerciales.

L'inspection des installations classées demande la transmission du/de/des :


- dernier compte-rendu de contrôle périodique de l'établissement ;
- l'état des stocks (l'exploitant indique que contractuellement ses clients ne sont pas obligés de déclarer la nature des biens stockés, seule l'interdiction de stockage des matières dangereuses est mentionnée dans le contrat);
- éléments sur la conformité des installations électriques.

Elle constate par ailleurs l'absence de dispositif automatique servant au confinement des eaux d'extinction.

Caractéristiques de l'entrepôt :

- surface au sol : 2 500 m²
- le bâtiment comporte 2 ou 3 niveaux séparés par des sols en béton
- volume : 30 000 m³
- stockage dans des "box" dont la surface varie entre 1 et 30 m² dans plusieurs cellules de 1 000 m².

Incendie chez un grossiste

 **ARIA 48509 - 26-08-2016 - 82 - MONTESQUIEU**
Naf 46.31 : Commerce de gros de fruits et légumes

Vers 20 h, un feu se déclare dans un entrepôt de 3 000 m² soumis à déclaration (rubrique 2662) d'une entreprise spécialisée dans les productions fruitières. Plusieurs bouteilles de gaz alimentant les chariots élévateurs explosent dans les flammes. L'incendie se propage aux caisses de bois. La D957 est fermée à la circulation pour permettre à tous les véhicules de secours d'intervenir sur place. Les pompiers déploient 6 lances pour maîtriser l'incendie. Trois pompiers sont légèrement blessés lors de l'intervention.

Dans les flammes, 700 t de prunes sont détruites. Les pertes d'exploitation sont estimées entre 5 et 6 millions d'euros. Aucun chômage technique n'est mis en place, l'activité reprend le lundi matin dans des locaux mis à disposition par une entreprise concurrente voisine.

Un problème électrique serait à l'origine de l'incendie.

Incendie d'une entreprise de transport et d'un centre de tri postal

ARIA 48550 - 05-09-2016 - 30 - AIMARGUES

Naf 49.41 : Transports routiers de fret

Un feu se déclare vers 14 h dans un entrepôt de 3 000 m² d'une entreprise de transport. Attisées par le vent, les flammes se propagent à un centre de tri postal de 2 000 m², contigu. Un épais panache de fumée noire est visible à plusieurs kilomètres. L'entreprise de transport abrite notamment 200 palettes d'huile. Dans la zone, 100 employés sont évacués. Une aire de repos est fermée sur l'A9. Les pompiers maîtrisent l'incendie vers 20h20. Ils terminent l'extinction le lendemain matin. Les 2 bâtiments sont détruits ainsi qu'une dizaine de poids lourd et des véhicules. Aucune mesure de chômage technique n'est envisagée.

Selon la presse, le sinistre serait d'origine accidentelle : un mégot aurait enflammé une pile de palettes de bois.

Incendie dans une usine d'emballages

ARIA 48577 - 09-09-2016 - 78 - VAUX-SUR-SEINE

Naf 46.76 : Commerce de gros d'autres produits intermédiaires

Un feu se déclare vers 16h30 sur une palette en bois, à proximité d'un entrepôt de stockage, dans une usine d'emballages soumise à déclaration (rubrique 1530). Les employés éteignent l'incendie. Quinze minutes plus tard, ils constatent un second départ de feu sur une pelleteuse mécanique en cours de réparation. Les énergies sont coupées. Les pompiers éteignent l'incendie vers 18h20.

La pelleteuse est détruite. Son remplacement est estimé à 40 000 €. Le feu a pris sur le siège de l'engin. Selon l'exploitant, un acte de malveillance serait à l'origine du sinistre.

La formation des employés au risque incendie a joué un rôle positif dans la maîtrise du feu.

Incendie chez un transporteur routier

ARIA 48612 - 17-09-2016 - 45 - BEAUGENCY

Naf 49.41 : Transports routiers de fret

Un feu se déclare vers 23 h dans l'entrepôt de 1 500 m² d'une entreprise de transport stockant des denrées alimentaires. Un voisin donne l'alerte. Des employés déplacent les véhicules proches. La toiture de bâtiment s'effondre.

Une ligne électrique haute tension est consignée entraînant la coupure de 1 875 abonnés. La circulation ferroviaire est impactée. Les pompiers arrosent le bâtiment puis nettoient un fossé souillé par les eaux d'extinction et des huiles de vidange. Seule la partie administrative de l'entreprise (300 m²) est sauvée. Douze employés sont en chômage technique.

Durant l'intervention des secours, des difficultés d'accès aux façades du bâtiment compliquent l'extinction des foyers.

Départ d'incendie sur une batterie d'un chariot élévateur

ARIA 48627 - 26-09-2016 - 39 - ROCHEFORT-SUR-NENON

Naf 46.90 : Commerce de gros non spécialisé

Dans un entrepôt soumis à enregistrement (rubrique 1510), un départ de feu se produit vers 18 h au niveau d'une batterie électrique alimentant un chariot élévateur. Une **mauvaise manœuvre lors d'une opération de rechargement** serait à l'origine de l'événement. Un contact entre des fils électriques dénudés et la coque métallique du chariot aurait entraîné une gerbe d'étincelles ainsi qu'un arc électrique.

Caractéristique de la batterie :

- Voltage : 48 V
- Capacité : 620 A.h
- Dimensions : 83*198*750 (long*larg*haut)
- Masse : 35 Kg

Attendre la décharge complète de la batterie

Le départ de feu est rapidement maîtrisé avec un extincteur. En l'absence de matériel adapté pour vider la batterie qui produit des arcs électriques et des étincelles empêchant son débranchement, les pompiers sont alertés vers 19 h. Pendant que la batterie se décharge (unique solution pour intervenir et isoler l'appareil), le site est mis en sécurité et des extincteurs CO2 sont regroupés autour du chariot. Après des tests de charge indiquant l'absence de danger, les câbles de la batterie sont sécurisés. Le chariot élévateur est ensuite évacué à l'extérieur de l'entrepôt.

Causes

L'analyse des causes de l'accident menée par l'exploitant fait apparaître des défaillances, en particulier pour ce qui concerne les câbles :

- leur longueur et le fait qu'ils soient solidarités entre-eux avec de l'adhésif perturbent le mouvement naturel de repli du coffre ;
- le contrôle de leur bon état ne fait pas l'objet d'un suivi particulier.

Les extincteurs (à eau) présents dans le local de charge n'étaient pas adaptés à l'intervention sur du matériel électrique. Par ailleurs, les guides câbles avaient été retirés sur certaines batteries lors de la conception du poste de charge, afin de faciliter les branchements.

Mesures prises

L'exploitant échange avec ses prestataires pour améliorer la conception des prochaines installations.

Dorénavant, des colliers de serrage en plastique sont utilisés pour fixer les câbles.

Une check-list de points de surveillance est en outre rédigée.

Feu d'entrepôt

ARIA 48709 - 11-10-2016 - 59 - CAMBRAI

Naf 49.41 : Transports routiers de fret

Un feu se déclare vers 7h30 dans l'entrepôt de stockage d'une entreprise de transports de 2 000 m². Le bâtiment abrite un stock de réfrigérateurs, de palettes et de meubles. La circulation est interrompue. Les pompiers évacuent 15 personnes. Ils éteignent l'incendie vers 12h30.

Fuite d'ammoniaque sur un conteneur



ARIA 48787 - 02-11-2016 - 77 - MITRY-MORY

Naf 49.41 : Transports routiers de fret

Vers 18h15, une fuite est constatée sur un conteneur de 1 000 l d'ammoniaque, dilué entre 10 et 35 %, dans un entrepôt. L'équipement se trouve dans une semi-remorque stationnée à un quai de déchargement. Le site est sur rétention. Les 24 personnes présentes sont évacuées. Les pompiers réalisent un endiguement pour contenir les 500 l épandus au sol. L'exploitant pompe la flaque. Les 500 l restants dans le conteneur sont transvasés. La zone est rincée et le bâtiment ventilé. Pour la nuit, 20 personnes sont en chômage technique.

Incendie d'entrepôt

ARIA 48934 - 12-12-2016 - 84 - CAVAILLON

Naf 47.11 : Commerce de détail en magasin non spécialisé à prédominance alimentaire

Vers 21h30, un feu embrase des poids lourds garés à proximité d'un quai de chargement d'un entrepôt soumis à autorisation (rubrique 1510). Un bâtiment de 30 000 m² ainsi que 8 tracteurs routiers sont directement menacés. Les pompiers évitent que l'incendie ne se propage aux stockages dont seule la paroi d'une cellule de 5 000 m² est endommagée. Les flammes percent un mur coupe-feu 2 h déclenchant des têtes de sprinklage. Les pompiers déclarent l'incendie à 23h40.

Cinq poids lourds sont détruits et 2 camions sont légèrement dégradés. Du gazole provenant des réservoirs des camions et 5 m³ d'eaux d'extinction s'écoulent sur le sol, l'ensemble du site étant toutefois sur rétention.

Une enquête est réalisée par la police scientifique pour déterminer les causes du sinistre.

Feu d'entrepôt



ARIA 49005 - 20-12-2016 - 63 - CLERMONT-FERRAND

Naf 46.73 : Commerce de gros de bois, de matériaux de construction et d'appareils sanitaires

Un feu se déclare vers 16 h dans l'entrepôt de stockage d'un magasin. Les opérations d'extinction sont compliquées suite à l'effondrement d'une partie de la structure. L'incendie détruit 3 000 m².

Le bilan humain de l'accident fait état d'une personne incommodée lors des opérations d'extinction. Le directeur de l'entreprise estime les pertes à plusieurs millions d'euros.

D'après certains témoins, le feu serait parti de palettes entreposées au fond du dépôt. La presse évoque la possibilité d'une erreur humaine.

XII.3. ANNEXE 3 : ACCIDENTOLOGIE LOCAUX DE CHARGE

**MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER / DIRECTION
GÉNÉRALE DE LA PRÉVENTION DES RISQUES / SERVICE DES RISQUES
TECHNOLOGIQUES / BARPI**

Résultats de la recherche "Batterie Chargeur" sur la base de données ARIA - État au 01/04/2019

La base de données ARIA, exploitée par le ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer, recense essentiellement les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique, 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 et ne constitue qu'une sélection de cas illustratifs.

Les informations (résumés d'accidents et données associées, extraits de publications) contenues dans le présent export sont la propriété du BARPI. Aucune modification ou incorporation dans d'autres supports ne peut être réalisée sans accord préalable du BARPI. Toute utilisation commerciale est interdite.

Malgré tout le soin apporté à la réalisation de nos publications, 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@developpement-durable.gouv.fr

Liste de(s) critère(s) pour la recherche "Batterie Chargeur":

- Contient : batterie chargeur
- Matières dangereuses relachées : de 0 à 6
- Conséquences humaines et sociales : de 0 à 6
- Conséquences environnementales : de 0 à 6
- Conséquences économiques : de 0 à 6

Accident

Surchauffe d'un chargeur de batteries dans une entreprise de conditionnement

N°51922 - 13/07/2018 - FRANCE - 60 - LE MEUX

N82.92 - Activités de conditionnement

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/51922/>

Vers 8h20, une surchauffe d'un chargeur de batteries pour chariot élévateur provoque un dégagement de fumée dans le local d'une entreprise de conditionnement (entrepôt classé 1510). 14 employés sont évacués. Les pompiers interviennent. L'électricien procède à la mise en sécurité du local de charge.

Accident

Feu de transpalette dans un entrepôt

N°51655 - 21/05/2018 - FRANCE - 37 - SAVIGNY-EN-VERON

G46.17 - Intermédiaires du commerce en denrées, boissons et tabac

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/51655/>

Vers 18h15, un feu se déclare sur un transpalette dans la zone d'emballages d'un entrepôt soumis à déclaration (rubrique 1511). L'alarme incendie est reçue par le technicien d'astreinte et le feu est rapidement maîtrisé par le personnel avant le déclenchement du réseau de sprinklage.

Deux chariots de préparation sont détruits et 1 chariot est endommagé. 120 palettes de marchandises (fruits et légumes) sont endommagées.

L'incendie est dû à un défaut électrique sur une batterie lors de sa charge. Elle présente selon l'expert une faiblesse (vice de fabrication), qui peut être la cause de la défaillance.

Suite à l'incendie, l'exploitant met en place les actions correctives suivantes :

- isolement des chargeurs similaires ;
- vérification des batteries appartenant à la même série que celle impliquée ;
- contrôle des installations électriques (demande des pompiers).

Accident

Emballage de batteries sur un chariot élévateur

N°49742 - 03/06/2017 - FRANCE - 84 - SORGUES

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/49742/>



Vers 6 h, une odeur anormale et de la fumée provenant d'un transpalette électrique en cours de chargement sont observées dans un entrepôt de marchandises de 12 000 m² (date de création 1984). Le personnel donne l'alerte et débranche le transpalette. Le responsable d'exploitation fait évacuer 45 employés. Le transpalette est stocké sur le parking, à l'écart

du personnel. Les pompiers déclenchent un plan NOVI, 1er niveau, suite à l'intoxication de 17 employés. Les analyses de gaz toxiques se relevant non concluantes, le personnel réintègre le site vers 10h30.

L'emballage de batteries sur le chariot élévateur provient d'une surtension électrique due à la mise en charge d'un chariot sur un chargeur d'une autre marque.

L'exploitant met en place une procédure et une formation du personnel pour s'assurer de la compatibilité des chargeurs et des chariots.

Accident

Dégagement de fumée au niveau d'une batterie en charge

N°49758 - 27/03/2017 - FRANCE - 68 - HESINGUE

C33.16 - Réparation et maintenance d'aéronefs et d'engins spatiaux

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/49758/>



Un dégagement de fumée se produit vers 20h45 au niveau d'une batterie en charge dans le local technique d'un aéroport. La fumée est détectée par les détecteurs incendie du local qui déclenchent une alarme au poste de sécurité. L'alerte est donnée. Les bâtiments sont évacués. Les pompiers interviennent. L'électricité du local est coupée. La batterie est sortie du bâtiment.

Le rapport d'expertise montre que 6 cellules de la batterie nickel cadmium étaient sèches et présentaient des marques de court-circuit. Aucune anomalie n'a été constatée au niveau du chargeur. Le court-circuit serait dû à un emballage thermique de la batterie.

Accident

Incendie dans une usine fabriquant des batteries au plomb

N°48490 - 18/07/2016 - FRANCE - 59 - LILLE

C27.20 - Fabrication de piles et d'accumulateurs électriques

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/48490/>

Un incendie se déclenche à 2 h dans la zone de charge d'une usine de fabrication de batteries au plomb acide. L'alarme POI, en lien avec le détecteur de fumées, se déclenche. L'agent de gardiennage éteint l'incendie avec un extincteur à poudre. L'alimentation électrique du chargeur en cause est coupée à 2h20. La sirène POI est désarmée à 3h08 pour arrêter le signal sonore d'une portée de 1 km. Réarmée à 4h29, la sirène se met en défaut, redémarrant le signal sonore. Le relais de la sirène est débranché à 5 h. De nombreux riverains sont incommodés par l'alarme sonore. Une vingtaine de batteries sont à remplacer pour un montant de 2 000 EUR.

L'incendie est dû à une surchauffe des connexions au moment du cycle de charge à 100 A après une décharge à 15 A. Un court-circuit dû à un jeu entre les câblots et les vis est à l'origine de l'incendie. Ce serrage défaillant des câblots est expliqué par l'utilisation de câblots d'une ancienne référence car l'équipement était en quantité insuffisante et la demande d'un client urgente. Le couple de serrage n'a pas été respecté et la visseuse utilisée n'était pas contrôlée. La ronde du gardien, effectuée toutes les deux heures, n'a pas été suffisante pour identifier l'incident en cours.

Afin d'éviter ce type d'accident, l'exploitant :

- réalise un tri des câblots et prévoit de vérifier le stock réel lors des changements de référence ;

- paramètre les visseuses selon les recommandations commerciales et les contrôle tous les 3 mois afin d'améliorer le serrage des câblots ;
 - met en place une maintenance préventive sur l'ensemble des câbles des chargeurs ;
 - étudie la mise en place d'une caméra vidéo de surveillance dans la zone de charge avec report au poste de garde du site.
-

Accident

Départ de feu dans le local de charge batteries chariots automoteurs d'un entrepôt N°44022 - 26/07/2013 - FRANCE - 60 - VERNEUIL-EN-HALATTE

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/44022/>

Des employés d'un entrepôt de matériel électrique (autorisation rubrique 1510) découvrent à 0h15 un départ de feu sur un chargeur de batterie de chariots élévateurs. Ils alertent le poste de sécurité et éteignent le feu avec un extincteur. Un technicien de maintenance isole le local pour retirer le chargeur. L'intervention s'achève à 2 h. Seule une prise électrique est brûlée. L'inspection des installations classées est informée.

Après analyse des causes de l'accident, la prise de raccordement entre la batterie des chariots et le chargeur serait défectueuse (mauvais enclenchement). Cette défectuosité entraînerait une augmentation de température au niveau du branchement. L'exploitant prévoit ainsi de réaliser annuellement des thermographies de ses installations électriques afin de prévenir un tel risque.

Accident

Feu de bâtiment agricole

N°43595 - 23/03/2013 - FRANCE - 71 - ETANG-SUR-ARROUX

A01.50 - Culture et élevage associés

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/43595/>

Un feu se déclare vers 9 h dans une étable abritant une trentaine de bovins. L'exploitant évacue son cheptel avant l'arrivée des secours. Ceux-ci protègent 2 silos à grains et 1 cuve de fioul proche. Le feu est éteint vers 12h30. Le bâtiment est endommagé. Un chargeur de batteries pourrait être à l'origine du sinistre.

Accident

Surchauffe d'un chargeur de batterie dans une centrale nucléaire

N°37057 - 24/09/2009 - FRANCE - 82 - GOLFECH

D35.11 - Production d'électricité

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/37057/>

Une surchauffe provoque un dégagement de fumée au niveau d'un chargeur de batteries dans une centrale nucléaire. Les employés maîtrisent l'incident en coupant les énergies. Les secours surveillent les lieux jusqu'au refroidissement total de l'équipement.

Accident

Feu de garage

N°28693 - 17/10/2004 - FRANCE - 84 - SORGUES

G45.20 - Entretien et réparation de véhicules automobiles

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/28693/>

Un feu se déclare vers 11 h dans un garage de réparations de véhicules de 1 000 m². Les pompiers évacuent des bouteilles de gaz, refroidissent une bouteille d'acétylène et maîtrisent le sinistre avec 4 lances dont 2 à mousse. La circulation sur la route nationale voisine est interrompue pendant l'intervention des secours. Deux voitures et divers matériels stockés sur des racks sont détruits. Un gardien de l'entreprise assure une surveillance des lieux la nuit suivante. Selon la presse, un chargeur de batterie en fonctionnement serait à l'origine de l'incendie. La gendarmerie effectue une enquête.

Accident

Élévation de température et décomposition de l'acide sulfurique.

N°24546 - 25/02/2003 - FRANCE - 77 - MITRY-MORY

G46.6 - Commerce de gros d'autres équipements industriels

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/24546/>

Un manque d'eau dans la batterie d'un chariot élévateur entraîne une élévation de la température et une décomposition de l'acide sulfurique. Le personnel est évacué. Le chargeur est consigné pour vérification. L'exploitant met en place une procédure de vérification journalière du niveau d'eau de la batterie.

Accident

Feu dans un entrepôt de matériel de récupération.

N°22039 - 11/03/2002 - FRANCE - 21 - DIJON

K64.20 - Activités des sociétés holding

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/22039/>



Un incendie dans un entrepôt de matériel de récupération de 1 000 m² se propage rapidement. Plusieurs bouteilles d'acétylène prises dans les flammes explosent. Des bouteilles de type propane se trouvaient également à proximité. Aucune maison d'habitation n'est touchée par les flammes. Selon les premiers éléments de l'enquête, le feu aurait pu se déclarer dans un chargeur de batterie. L'intervention a mobilisé une trentaine de pompiers.

Accident

Incendie dans un bâtiment industriel.

N°17818 - 01/06/2000 - FRANCE - 86 - SCORBE-CLAIRVAUX

C28.29 - Fabrication de machines diverses d'usage général

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/17818/>

Un feu se déclare dans le bureau du local contrôle et stockage avant expédition d'une usine fabriquant des grilles et éléments de filtration en acier inoxydable. L'incendie détruit 1 000 des 3 000 m² de bâtiments industriels abritant des lots de produits finis, la toiture des parties réservées au stockage, ainsi que les cuves de traitement des pièces et le hall de chaudronnerie ; la partie usinage n'est que partiellement endommagée et toutes les machines de production sont réutilisables. La structure en lamellé-collé du toit des bâtiments, en résistant aux flammes et en conservant ses propriétés mécaniques, a facilité l'intervention des secours. La défaillance d'un appareil électrique sous tension (cafetière ou chargeur de batterie de téléphone posé sur un bureau) serait à l'origine du sinistre. L'incendie s'est propagé du bureau vers les plafonds et des caisses en bois dans lesquelles étaient emballés les produits finis, puis vers les autres bâtiments.

XII.4. ANNEXE 4 : ACCIDENTOLOGIE CHAUFFERIE GAZ



Chaufferies au gaz

Retour d'expérience sur l'accidentologie







SOMMAIRE

I. Introduction	p. 2
II. Typologies des évènements	p. 3
III. Conséquences des évènements	p. 4
IV. Les évènements impliquant le combustible gazeux	p. 5
a) Fuite de gaz en amont de la chaudière	
b) Explosion dans la chambre de combustion de la chaudière	
V. Les évènements n'impliquant pas le combustible gazeux	p. 7
a) Accidents impliquant le circuit caloporteur	
b) Autres scénarios d'accidents	
VI. Circonstances des évènements	p. 9
VII. Causes des évènements	p. 10
VIII. Retour d'expérience	p. 11
Sélection d'accidents français cités dans le texte	p.13



L'explosion de la centrale thermique de Courbevoie le 30 mars 1994 (ARIA 5132) a fortement marqué les esprits par la gravité des conséquences et l'ampleur des dégâts occasionnés dans une zone fortement urbanisée. Les accidents d'installations de combustion alimentées au gaz, uniquement ou en partie (chaudières mixtes), concernent des centrales thermiques, des chaufferies ou des installations de plus faible puissance dont la vocation est de fournir de la vapeur, de l'eau chaude ou surchauffée nécessaire au process d'un établissement. A la différence des chaudières à fioul par exemple, les risques induits par ces équipements résident dans la violence des effets en cas d'explosion.

L'échantillon extrait de la base ARIA est constitué de 121 événements, survenus en France entre le 15/06/1972¹ et le 05/02/2007², répartis comme suit :

- 41 événements impliquant des chaufferies et chaudières alimentées au gaz (gaz naturel, gaz de cokerie, GPL, ...).
- 80 accidents concernant des chaufferies ou chaudières dont le type de combustible n'est pas connu ou ne fonctionnant pas au gaz mais dont le retour d'expérience est transposable aux installations fonctionnant au gaz.

En outre, 37 accidents étrangers du même type, survenus de février 1973 à juillet 2007, ont aussi été enregistrés en raison de leur gravité particulière ou de l'intérêt des enseignements tirés.

Sont exclues de cette synthèse les installations de type process (fours industriels), les chaudières de récupération (UIOM), les turbines et moteurs à combustion. Les accidents impliquant uniquement le stockage de combustibles ne sont pas non plus retenus.

Activités impliquées dans l'échantillon :

Codes NAF	Nb	%	Codes NAF	Nb	%
01 - Agriculture, chasse, services annexes	1	0,85	37 - Récupération	1	0,85
15 - Industries alimentaires	10	8,5	40 - Production et distribution d'électricité, de gaz et de chaleur	34	29
17 - Industrie textile	1	0,54	45 - Construction	2	1,7
20 - Travail du bois et fabrication d'articles en bois	3	2,6	50 - Commerce et réparation automobile	1	0,85
21 - Industrie du papier et du carton	2	1,7	51 - Commerce de gros et intermédiaires du commerce	3	2,6
22 - Edition, imprimerie, reproduction	1	0,85	52 - Commerce de détail et réparation d'articles domestiques	1	0,85
23 - Cokéfaction, raffinage, industries nucléaires	2	1,7	55 - Hôtels et restaurants	1	0,85
24 - Industrie chimique	12	10	60 - Transports terrestres	1	0,85
25 - Industrie du caoutchouc et des plastiques	2	1,7	74 - Services fournis principalement aux entreprises	2	1,7
26 - Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques	5	4,3	75 - Administration publique	1	0,85
27 - Métallurgie	1	0,85	80 - Education	9	7,7
28 - Travail des métaux	9	7,7	85 - Santé et action sociale	5	4,3
34 - Industrie automobile	1	0,85	92 - Activités récréatives, culturelles et sportives	3	2,6
35 - Fabrication d'autres matériels de transport	1	0,85	93 - Services personnels	1	0,85
36 - Fabrication de meubles, industries diverses	1	0,85	Nombre d'accidents dont le code NAF est connu	117	100

¹ Les résumés des accidents dont le numéro ARIA est en gras dans le corps de texte sont repris à la fin de ce document. La liste complète des résumés des 158 événements utilisés pour cette étude est disponible sur www.aria.developpement-durable.gouv.fr, dans la rubrique « Synthèses et enseignements ».

² La collecte des informations est organisée depuis le 1^{er} janvier 1992, date à laquelle la base de données ARIA a été mise en place, néanmoins quelques événements antérieurs ont pu également être enregistrés en fonction des informations disponibles.



L'accidentologie relative aux chaufferies et chaudières alimentées au gaz est caractérisée par une proportion importante d'explosions et d'incendies. En effet, les spécificités d'inflammation des gaz combustibles et leur faculté à se propager dans les gaines techniques et autres conduits (ARIA **25923, 32777**) créent des atmosphères explosives en milieux plus ou moins confinés.

Les défaillances se situent dans une plus grande proportion au niveau des circuits de fluide caloporteur (29 %) et de l'alimentation en combustible (26,5 %) à l'origine principalement de rejets de matières dangereuses et d'explosions.

Cinq dysfonctionnements recensés au niveau de l'alimentation en combustible aboutissent à une explosion dans le foyer de la chaudière du fait d'un mélange air / gaz dans le domaine d'explosivité (ARIA **3212, 6323, 6343, 6347, 28389**).

Les accidents classés dans la typologie « autres » correspondent à 5 presque-accidents (ARIA 5063, **6552**, 7768, 20085, 30425) et à l'inondation d'une chaufferie suite à une crue (ARIA 19230).

Typologies et équipements à l'origine des 121 accidents :

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



De fortes pressions

dans des milieux confinés créent des conditions favorables à la libération de grandes quantités d'énergie mécanique. Les cas observés montrent que les accidents peuvent s'accompagner d'effets de surpression externes très importants et de projections de débris à grande distance (plusieurs centaines de mètres).

9 accidents font 17 victimes : 15 opérateurs, 1 pompier et 1 personne du public (ARIA **164, 5132, 6082, 6538, 16316, 17103, 18195, 19223, 25754**).

Les sinistres enregistrés entraînent des perturbations et des conséquences sociales (chômage technique, évacuations) ou environnementales, des dommages aux habitations, aux installations, des écoulements de produits dans les réseaux et les ouvrages d'épurations, etc.

De par les caractéristiques du combustible, les accidents de chaufferies alimentées au gaz provoquent relativement peu de pollutions des milieux. Les conséquences environnementales consistent donc le plus souvent en des pollutions des eaux superficielles (10 cas recensés) ou de la faune et de la flore (4 cas) par les produits utilisés pour les opérations « annexes » ; ces cas sont précisés dans la 5^{ème} partie de cette synthèse.

Conséquences recensées des 121 accidents :

		Nombre d'accidents	% par rapport à l'échantillon
Conséquences humaines	Mortels	9	7 %
	Faisant des blessés graves	14	11,5 %
	Entraînant l'évacuations de personnes du public	15	12 %
Conséquences environnementales		14	11,5 %
Dommages matériels externes		10	8 %



a / Fuite de gaz en amont de la chaudière

Plusieurs accidents sont consécutifs à des pertes d'étanchéité en amont de la chaudière au niveau des vannes et des piquages sur les canalisations d'approvisionnement en gaz combustible : joint vétuste non étanche (ARIA 6560), raccords défaillants (ARIA **17103**, 24680) ou rompus (ARIA **25923**)... Par ailleurs, la manipulation des organes de liaison et de sectionnement doit être réalisée avec rigueur en suivant les consignes opératoires spécifiques à chaque type de vanne : 2 accidents sont recensés suite au mauvais maniement de vannes à opercule coulissant (ou « vannes à lunette») ouvrant la conduite sur l'extérieur (ARIA **5132**, **6133**). Après une opération de maintenance sur une chaudière, un ouvrier provoque une importante fuite de gaz en ouvrant l'alimentation de gaz sans avoir obturé une bride, ni réalisé de test d'étanchéité à l'air comprimé ou à l'azote (ARIA 31337). Sur les chaudières alimentées au GPL stocké en citerne, les vaporiseurs sont parfois une autre source de fuite (ARIA **11158**).

La rupture de canalisations d'approvisionnement provoque des fuites massives de gaz inflammables. Les causes en sont

multiples comme par exemple une erreur de manipulation avec un chariot élévateur de palettes accumulées devant la conduite (ARIA **4472**).

Ces fuites sont à l'origine d'explosions (6 des 12 fuites de canalisations de gaz sur site recensées mènent à une explosion), d'incendies (5 cas sur 12 recensés dont 3 consécutifs à des explosions) et provoquent souvent des victimes et d'importants dommages matériels. Les sources d'ignition peuvent être directement la chaudière, une connexion électrique ou des travaux par point chaud, ... L'explosion de la chaufferie de Courbevoie, consécutive à une importante fuite au niveau d'une vanne sur la canalisation d'alimentation de la chaudière et causant la mort de 2 personnes, illustre tragiquement ce scénario (ARIA **5132**).

Dans les chaufferies mixtes gaz / charbon, le risque d'inflammation concomitante de gaz naturel et de poussières de charbon nécessite une véritable prise en compte dans l'analyse de risques. En cas de fuite de gaz sur une canalisation d'approvisionnement de la chaudière, l'explosion des poussières de charbon mises en suspension par l'important débit de la fuite risque d'augmenter l'intensité de l'explosion (ARIA **5132**).

A l'étranger

Aux Etats-Unis, en 1987, dans une chaufferie urbaine, la foudre tombe sur une chaudière alimentée au gaz naturel et perce une vanne au niveau de l'entrée du gaz aux brûleurs (ARIA 6541).



b / Explosion dans la chambre de combustion de la chaudière

La concentration accidentelle en gaz à l'intérieur de la chambre de combustion peut atteindre les conditions propices à l'explosion. Ce type d'accidents survient généralement en phase de redémarrage ou de mise en service de la chaudière. Plusieurs types de séquences mènent à une telle situation, notamment :

- la non fermeture de l'alimentation en gaz suite à des erreurs de procédures (ARIA **164**), un dysfonctionnement de clapet de détenteur (ARIA **6323**), d'électrovannes (ARIA **3212**) ou encore des anomalies sur la canalisation elle-même (ARIA **6343**)
- une trop faible pression de gaz aux injecteurs (ARIA 6347)
- un décrochage de flamme (ARIA **28389, 32175**)
- une erreur de représentation d'un opérateur, neutralisation des mesures de sécurité (ARIA **6343, 28349**)
- un défaut de pré-ventilation avant réallumage (ARIA **6538**).

A l'origine de plusieurs accidents ou sur-accidents, les équipements de surveillance et de sécurité doivent faire l'objet d'une gestion rigoureuse. Sans disposer de l'information nécessaire à l'analyse des défaillances, des intervenants «forcent» parfois le démarrage de la chaudière provoquant l'explosion du gaz accumulé dans le foyer (ARIA **6323**). A Dunkerque, la panne d'une caméra de contrôle de la flamme n'a pas permis de détecter que la flamme était soufflée (ARIA **28389**). A Lyon, un opérateur, n'ayant pu déterminer les raisons de la mise en sécurité du brûleur du fait de la panne des appareils de contrôle réglementaires, réarme la chaudière provoquant l'explosion du gaz accumulé dans le foyer (ARIA **6343**).





a / Accidents impliquant le circuit caloporteur

Plusieurs cas d'explosions, de ruines ou d'incendies à l'intérieur

S'il est essentiel d'assurer l'intégrité du circuit de fluide caloporteur et d'assurer son alimentation, il est aussi indispensable de surveiller le maintien des caractéristiques du fluide lui-même qui peut se dégrader par mélange accidentel (ARIA **29808**) ou après de nombreux cycles de chauffe.

de la chaudière recensés dans l'échantillon ont pour origine la vaporisation brutale du fluide caloporteur dans son circuit suite à :

Le milieu naturel est également impacté par des rejets accidentels de produits d'entretien des circuits (nettoyant, décapant, inhibiteur d'entartrage) (ARIA 25894, 28569, **28911**).

- une fissure ou rupture des tuyauteries (serpentins, tubes ...) avec ou sans défaillance des organes de sécurité (ARIA **1015**, 1465, 8055, 8725, 16806, 19079) ;

L'ouverture des soupapes de sécurité des circuits vapeur, suite à un à-coup de vapeur (ARIA **31242**) ou un dysfonctionnement mécanique de la soupape (ARIA 30953), provoque parfois d'intenses nuisances sonores pour le voisinage.

- la pollution du fluide caloporteur (ARIA 6338, 7768, **25754**).

Au Havre, du fait de la présence d'hydrocarbures dans l'eau d'alimentation conduisant à l'élévation de la température du métal des tuyauteries d'eau au-delà des valeurs de calcul utilisées, une chaudière neuve, utilisée pour le préchauffage d'un bac de fioul, explose à la fin des tests de mise en route et est propulsée une dizaine de mètres en arrière, tuant un employé et en blessant 17 autres (ARIA **25754**).

En outre des canalisations de distribution d'eau chaude et de vapeur se rompent sur site (ARIA 316, **6339**, **19223**, 30899) ou en dehors (ARIA **18195**, 19943, 20961, 25402, 26159, 31063). Les causes sont nombreuses : affaissement de terrain, vétusté des conduites, contraintes mécaniques et thermiques (pressions et températures importantes) anormales dues à des pratiques d'exploitation inadéquates. Ces accidents, s'ils ne font pas de victimes, provoquent parfois des évacuations de population et généralement une coupure d'approvisionnement en chaleur et en eau chaude.

Des fuites ou déversement de produits caloporteurs en dehors de la chaudière provoquent des pollutions des milieux ou des réseaux d'eaux pluviales. Les origines en sont multiples: opérations de maintenance telles que la vidange du circuit de fluide caloporteur (ARIA **7592**), acte de vandalisme (ARIA **15805**), rupture partielle d'un collecteur de vidange du circuit primaire (ARIA 25832) ou un déversement d'eau trop chaude dans une rivière causant une forte mortalité piscicole (ARIA 2780).

Enfin, les canalisations véhiculant le fluide caloporteur chaud constituent une source d'ignition pour des produits inflammables ou combustibles mis en contact. Ainsi, dans une centrale thermique, de l'huile de lubrification s'écoulant d'une brasure défectueuse s'enflamme au contact d'une canalisation de vapeur surchauffée provoquant un incendie (ARIA **8726**).

A l'étranger

En Zambie, en 2000, une conduite bouchée par la rouille est à l'origine d'une accumulation de chaleur dans une partie de la chaudière et d'un grave incendie qui ravage la raffinerie (ARIA 19434).

En Allemagne, en 1994, la rupture d'une conduite de vapeur surchauffée à 550°C, lors d'opérations de réglages, fait 6 morts et un blessé parmi les employés de la chaufferie urbaine. Neuf jours avant l'accident, un organisme de contrôle aurait effectué une réépreuve de la partie de circuit concernée à une pression inférieure à la pression prévue et l'attestation aurait été falsifiée (ARIA 5954).



b / Autres scénarios d'accidents

Les émissions de fumées, riches en monoxyde de carbone, générées par une mauvaise combustion dans la chaudière (ARIA 2670, 7789, 16794, 19508, 21885, 25932, 26019, **29006**), et accentuée par exemple par une cheminée défectueuse (ARIA 26872) sont à l'origine de l'intoxication d'opérateurs mais aussi de personnes du public. Le mauvais tirage d'une cheminée peut favoriser une accumulation de gaz puis l'explosion de la chaudière (ARIA **6348**, **22980**). A noter également l'inflammation d'une gaine calorifugée par des fuites de fumées chaudes (ARIA 24021).

Si elles ne sont pas défaillantes, les chaudières sont parfois la source d'ignition d'un nuage inflammable provenant d'une

source externe : fuite de propane sur un camion-citerne (ARIA 6610) ou de gaz naturel à la suite de l'arrachement accidentel d'une conduite par des ouvriers creusant une tranchée (ARIA 31468, **32777**), émission de vapeurs de solvants provenant d'une cuve en cours de nettoyage (ARIA 8052), ...

Au cœur de nombreux établissements industriels, les chaufferies sont aussi impliquées dans des accidents qui trouvent leur origine sur d'autres installations ou équipements de l'établissement : défaillances électriques (ARIA 4933, **16466**, 18204, 24845, 27370, 28565, **31492**) à l'origine d'incendies, pollutions de cours d'eau par de l'émulseur vidangé accidentellement (ARIA **32801**). Ces installations sont également exposées aux phénomènes naturels comme des mouvements de terrain (ARIA 5063, 10785) ou des crues (ARIA 19230).

A l'étranger

Aux Etats-Unis, en 1980, dans une chaufferie, une chaudière est arrêtée en urgence à la suite d'une panne d'instrumentation puis explose au redémarrage en raison vraisemblablement d'une purge et d'un pré-balayage insuffisants. (ARIA 6535).

Aux Etats-Unis, en 2000, une fuite intervient sur un réservoir de propane dans une usine d'embouteillage de boisson et le nuage explose au contact d'une chaudière conduisant au BLEVE de la capacité (ARIA 18967).

Au Pakistan, en 1994, dans une centrale thermique, un court-circuit déclenche un incendie du réseau de câbles souterrains en tranchée, entraînant l'arrêt d'urgence d'une tranche de 210 MW et d'importants dégâts (ARIA 5539).

En Allemagne, en 1994, une fuite d'huile de lubrification sur le réducteur mécanique de vitesse d'une turbine à gaz provoque son éclatement et fait 4 morts et 6 blessés, dont 2 grièvement, parmi le personnel de la centrale thermique et les employés d'une entreprise de sous-traitance (ARIA 5958).



La mise en service, les travaux de maintenance ou de modification, les périodes de tests et de redémarrage méritent une attention particulière. 31,5 % des accidents (37 événements) se produisent lors de ces opérations alors qu'elles correspondent à des proportions de temps inférieures dans la durée de vie des installations. Cette proportion importante rappelle combien ces phases transitoires sont délicates et ne doivent pas être abordées comme des opérations de routine. Il est symptomatique que 8 des 9 accidents faisant des victimes et que 24 explosions et éclatements d'équipements interviennent dans ces circonstances.

Il convient de noter également que des accidents surviennent lorsque la présence en personnel est réduite : la nuit, à l'heure du déjeuner, les jours fériés (ARIA 6645, 8055, 12686, 16806, 19257, 22980, ...). Le caractère opérationnel et actif des sécurités est donc primordial notamment pour ce qui concerne la surveillance des niveaux de fluide caloporteur et surtout la mise en sécurité de l'installation suite à une anomalie. Cette recommandation est d'autant plus appropriée pour les chaufferies exploitées sans présence humaine permanente.

Circonstances et équipements défaillants dans les 121 accidents :

Equipement / partie de l'installation d'où débute l'accident	Alimentation en combustible	Foyer	Circuits caloporteurs et annexes	Circuit de fumées	Equipements électriques	Réseau de distribution d'utilités / chaleur	Autres	Inconnus	Nombre d'accidents	%
Circonstances										
Maintenance / rénovation / test en cours	5	0	5	1	1	3	1	3	19	15,5 %
Redémarrage / changement de chaudière	6	2	2	0	0	1	0	3	14	11,5 %
Mise en service	1	0	1	0	0	0	0	2	4	3,5 %
Installation abandonnée	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1 %
Exploitation générale / circonstances non précisées	10	1	15	4	7	8	8	30	83	68,5 %
Nombre d'accidents	22	3	24	5	8	12	9	38	121	100 %
Proportion par rapport aux accidents dont la partie de l'installation défaillante est connue	26,5 %	3,5 %	29 %	6 %	9,5 %	14,5 %	11 %			

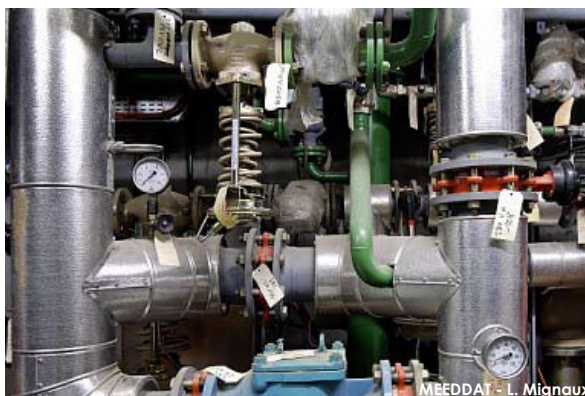


Sans aborder ici le cas de la malveillance (ARIA **15805**), l'analyse de ces accidents montre que leurs causes premières procèdent rarement d'aspects techniques purs. Analyse de risques insuffisante, défaillance d'organisation, gestion des modifications, formation insuffisante ou inadaptée, absence ou non-respect des consignes, défauts de maintenance, de contrôle ou encore de vigilance en sont bien souvent à l'origine.

Dix-neuf des 37 évènements en période de travaux et phases transitoires (51 %) ont pour causes des défaillances humaines ou organisationnelles clairement identifiées. Des accidents se produisent car les opérateurs n'ont pas respecté la répartition des tâches et des responsabilités (ARIA **5132**), ont reçu des consignes opératoires inadéquates (ARIA **6133**), n'ont pas pris en compte les messages d'alerte ou n'ont pas respecté les procédures opératoires et les règles de sécurité (ARIA **164, 5132, 6343, 6538, 31337**). En l'absence d'information nécessaire à l'analyse des défaillances, les intervenants forcent parfois le démarrage de la chaudière

(ARIA **6323, 28349**). Le manque de formation, l'habitude et la banalisation des risques interviennent probablement dans plusieurs de ces cas. Une meilleure prise en compte du retour d'expérience aurait pu éviter de reproduire certaines séquences accidentelles (ARIA **6133, 5132**). Des défauts de conception (ARIA **25754**), des problèmes de réglages et des erreurs de manipulation (ARIA **7592, 7768, 23421, 23893, 28569, 32801**) lors des opérations de maintenance (ARIA **6347, 17103, 32175**), probablement liés à un manque de surveillance et de contrôle, sont également recensés. Au-delà des procédures d'exploitation, les opérateurs doivent être informés des risques liés aux produits qu'ils manipulent (ARIA **25894**).

Neuf autres accidents impliquent explicitement les facteurs organisationnels et humains en période d'exploitation normale : 3 résultent d'erreurs élémentaires (ARIA **4472, 16371, 32777**) découlant probablement de problèmes d'ergonomie, de formation ou de contrôle et 5 d'une insuffisance de maintenance (ARIA **6338, 6560, 11158, 19508, 25923**) ou de surveillance (ARIA **6645**).





L'accidentologie témoigne ici de nombreux évènements liés à des défaillances d'organisation générale et à des conditions d'exploitation dégradées ou inadaptées. Aujourd'hui, des principes bien établis guident l'organisation de la gestion de la sécurité des installations industrielles :

- Organisation des rôles et des responsabilités des personnels y compris des sous-traitants
- Formation adaptée et régulière des personnels
- Identification et évaluation des risques d'accidents
- Maîtrise des procédés par des procédures et instructions permettant le fonctionnement dans les meilleures conditions possibles de sécurité en régime établi comme en phase transitoire
- Gestion des travaux, de l'analyse préalable des risques à la réception du chantier, comprenant notamment la concertation de tous les acteurs, l'habilitation des intervenants, l'organisation et la surveillance du chantier
- Gestion des modifications des installations et des procédés par des mesures organisationnelles
- Gestion du retour d'expérience au sein d'un même groupe et dans un même secteur d'activité plus généralement
- Contrôles des écarts constatés entre l'organisation globale du fonctionnement de l'établissement et les pratiques
- Implication de la direction dans la gestion de la sécurité

Suite à l'explosion de la chaufferie de Courbevoie le 30 mars 1994, un groupe d'experts a travaillé sur le retour d'expérience spécifique à la sécurité des chaudières alimentées au gaz en insistant sur un certain nombre de points techniques et organisationnels dont certains prennent une importance particulière au vu de l'accidentologie recensée.



Conception et construction des équipements

- Choix de l'implantation de telles installations prenant en considération les risques liés aux scénarios d'accidents possibles et en particulier l'intensité des effets possibles sur les personnes susceptibles d'être exposées dans le voisinage.
- Conception de la chaudière prenant en compte les pressions élevées susceptibles d'être atteintes dans des conditions particulières ainsi que les activités annexes.
- Bonne qualité initiale des assemblages conditionnant la pérennité de l'étanchéité des installations.
- Emplacement, position et choix des organes de sectionnement adéquats ; ils doivent être adaptés au produit et aux opérations durant lesquelles ils seront manipulés et commandables à distance afin de garantir les conditions satisfaisantes pour les manœuvrer, les tester, les inspecter et assurer leur maintenance.
- Choix de commandes permettant, dans la mesure du possible, de visualiser la position des organes (ouvert, fermé, etc.) ainsi que la nature du fluide concerné.
- Utilisation de moyens de détection de gaz, asservis à des alarmes locales (visuelles et/ou sonores) avec report en salle de contrôle mettant l'installation en sécurité (coupure de l'alimentation en combustible et interruption de l'alimentation électrique des matériels non ATEX).
- Installation d'un système de verrouillage ou de condamnation sur les commandes sensibles susceptibles de pouvoir être manœuvrées par erreur ou de manière intentionnelle (pour raccourcir une procédure par exemple) ; mise en place de procédures appropriées pour éviter le déverrouillage intempestif de ces organes (en se procurant la clé auprès du chef de service ...).
- Prise en compte par les automatismes de régulation du régime de ventilation (asservissement air/gaz) de l'ensemble des phases de fonctionnement, y compris les régimes à caractère exceptionnel tels que les allures réduites ou les phases de transfert du régime de démarrage vers le régime de puissance.

Exploitation des installations

- Sensibilisation des équipes d'exploitation à la spécificité et aux risques des opérations revenant exclusivement au service de maintenance pour qu'elles n'outrepassent pas les consignes de sécurité, même si elles ont une bonne connaissance des installations.
- Actualisation du contrôle de la connaissance et de la bonne application des consignes, cet aspect devant être pris en compte dans des procédures rigoureuses.
- Grande rigueur à apporter aux conditions d'exploitation, d'entretien et de mise en œuvre des phases transitoires en vue d'une bonne sécurité de l'installation.
- Consignes écrites précises, actualisées et disponibles à tout moment.
- Entraînement particulier des opérateurs aux circonstances inhabituelles que sont les situations d'urgence et les phases transitoires : conduite à tenir pour procéder à l'arrêt et à la mise en sécurité des unités, réalisation d'opérations complémentaires qui s'ajoutent à une procédure existante ou à un automatisme, et qui sont à effectuer manuellement.
- Contrôle réguliers selon une procédure et des méthodes adaptées de l'étanchéité des organes sous pression de gaz (brides, raccords, robinets, réductions ...), des instruments de mesure et des équipements de sécurité.
- Pour les installations mixtes gaz / charbon, nettoyage des poussières de charbon et séparation claire des zones à risque gaz et des zones à risque d'envol et d'inflammation de poussières de charbon.



SELECTION D'ACCIDENTS FRANCAIS CITES DANS LE TEXTE ¹



ARIA 164 - 27/04/1989 - 39 - TAVAU

24.1E - Fabrication d'autres produits chimiques inorganiques de base

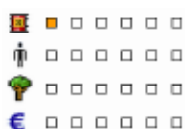
Dans une usine chimique, un filtre électrostatique de dépoussiérage à 696 plaques de 17,5x7,5x18 m sur une chaudière à charbon de 116 MW explose. L'accident intervient au redémarrage après un arrêt de 15 jours pour maintenance. Il provient de l'accumulation de 440 m³ de gaz dans la chaudière à la suite de la non-fermeture de l'alimentation d'un brûleur de soutien (300 m³/h) ouverte 1 h 20 avant l'accident et découverte 1 h 30 après l'accident. Une vanne manuelle et 2 clapets automatiques sont restés ouverts (pas de contrôle visuel d'état, mise hors conduite automatique des clapets avec maintien du pilotage à air comprimé, message d'alerte non pris en compte). L'explosion fait 1 mort et 8 blessés parmi les opérateurs. Des bris de vitres et des projections sont constatés à 250 m. Les dégâts matériels sont estimés à 20 MF.



ARIA 1015 - 20/07/1989 - 13 - MARTIGUES

24.1G - Fabrication d'autres produits chimiques organiques de base

Une chaudière de 1962 produisant 100 t/h de vapeur à 82 bars et 475°C explose 3 jours après son redémarrage à la suite d'un arrêt de 3 mois pour maintenance. L'énergie développée sectionne 23 tubes sur 470 (acier A37, diamètres 63 à 76 mm, épaisseur 4 à 5 mm) à moins de 20 mm des ballons inférieurs et supérieurs. L'écran s'est ouvert et déplacé. Des débris de tube et de maçonnerie réfractaire sont projetés à 100 m et blessent légèrement 1 opérateur. Cet accident pourrait avoir pour origine l'éclatement simultané de plusieurs tubes corrodés (2 mm) par un dépôt acide (sulfates métalliques), en zone de jonction hétérogène, puis érodés par le percement de l'un d'eux. Le coût des réparations est évalué à 15 MF.



ARIA 3212 - 08/04/1991 - 71 - LE CREUSOT

28.3B - Chaudronnerie nucléaire

Equipée d'un système de régulation automatique et exploitée sans surveillance permanente depuis le 8/2/91, une chaudière à eau surchauffée (19,2 MW, 160 °C, 11 bars) explose en phase de conduite manuelle lors d'une tentative de passage à une chaudière plus faible. L'accident est dû à une accumulation de gaz dans le foyer à la suite de l'ouverture intempestive de 2 électrovannes en série commandant l'alimentation des brûleurs : une défaillance électrique liée à un câblage antérieur, maintenu inopinément lors de la mise en place du système de conduite automatique, a conduit au déclenchement d'un relais de commande commun aux 2 vannes. Aucune victime n'est à déplorer. Les dommages matériels sont importants, mais circonscrits à l'unité.



ARIA 4472 - 04/05/1993 - 45 - MALESHERBES

22.2 - Imprimerie

Une fuite de gaz provoque une explosion et un début d'incendie dans la chaufferie au propane d'une imprimerie (500 personnes). Deux employés sont brûlés, dont un au second degré transporté par hélicoptère à l'hôpital militaire de CLAMART. Un employé est indisposé par les émanations de fumée. La fuite est due à la rupture de la conduite d'alimentation en propane passant au fond du local technique, au niveau d'un organe de sectionnement rapide déclenchable de l'extérieur par coup de poing. Des manipulations par chariot élévateur de palettes accumulées devant la conduite en serait la cause. La chaudière était alimentée par un réservoir de 35 000 kg de propane liquéfié.



ARIA 5132 - 30/03/1994 - 92 - COURBEVOIE

40.3Z - Production et distribution de chaleur

Une explosion se produit à 1h30 dans une chaufferie urbaine (500 MW, 6 000 m²), l'énergie dissipée dans le sol est estimée à l'équivalent d'une charge de 50 kg de TNT. Mise en service en 1987, cette chaufferie comporte 5 chaudières (2 au charbon, 2 mixtes charbon/gaz et 1 au gaz). Au cours du poste précédent, plusieurs tentatives de démarrage d'une chaudière mixte échouent. Ne parvenant toujours pas à la redémarrer et les manomètres d'arrivée de gaz indiquant une pression nulle, le chef de quart de l'équipe de nuit donne l'instruction d'ouvrir les 2 vannes quart de tour de sectionnement de l'arrivée de gaz sur le circuit principal. La pression indiquée restant nulle, il demande alors au conducteur de chaudière d'ouvrir un obturateur guillotine puis une vanne papillon pour permettre l'alimentation de la chaudière mixte en gaz. Cette opération entraîne une fuite importante de gaz. Une chaudière au gaz est arrêtée d'urgence et 2 opérateurs sortent pour couper l'alimentation générale au poste de détente, à 110 m du bâtiment, lorsque l'explosion survient.

L'un des 5 employés est tué. Une fillette de 10 ans habitant à 50 m de l'usine décèdera 4 jours plus tard des suites de ses blessures ; 59 autres riverains sont blessés. L'installation est ravagée. Les quartiers voisins subissent d'importants dommages, 600 personnes sont en chômage technique et 250 riverains sont à reloger. En attendant leur connexion sur des réseaux voisins 140 000 usagers et 2,2 Mm² de bureaux sont privés de chauffage et d'eau chaude. Le fonctionnement de grands réseaux informatiques climatisés par la centrale est perturbé. Les dommages sont évalués à 544 MF (83 M.euro). Selon les résultats de l'enquête, 3750 Nm³ de gaz auraient été relâchés jusqu'à ce que le service du gaz coupe l'alimentation 30 min après l'explosion.

Les manomètres défaillants auraient pu avoir été endommagés par une surpression antérieure à l'accident. Les interventions du chef de quart ne devaient être réalisées que par le service de maintenance ; en cas d'urgence, les opérateurs de la centrale devaient demander l'intervention du service du gaz. L'obturateur n'était pas conçu pour être manipulé sous pression et la vanne papillon en amont de l'obturateur guillotine aurait été manipulée par le conducteur de chaudière alors que l'obturateur était resté en position intermédiaire, position dans laquelle il n'est plus étanche car les brides sont légèrement écartées. Le nuage de gaz s'est alors enflammé au contact de la chaudière à charbon en service au moment du sinistre. Par ailleurs, aucun scénario de fuite et d'explosion de gaz n'était évoqué dans l'étude de dangers du site. Les risques liés aux poussières de charbon n'y étaient pas non plus abordés. Le comportement des poussières ont probablement contribué à la violence de l'explosion.

Le 5 mai 2004, le juge d'instruction de la Cour d'appel de Versailles a conclu à un non-lieu.



ARIA 6082 - 08/12/1994 - 44 - BASSE-GOULAIN

15.1E - Préparation industrielle de produits à base de viandes

Dans une charcuterie industrielle, une chaudière à tubes de fumées de 1 t/h de vapeur explose. Elle a une capacité de 2 790 l, une surface de chauffe de 27 m² et brûle du fuel domestique. Installée en 1979 pour alimenter 5 autocuiseurs, elle était timbrée à 10 bar. Un sifflement est entendu au niveau des soupapes juste avant l'explosion qui souffle le bâtiment de 200 m². Trois employés sont tués (un corps est retrouvé à 250 m avec la face avant de la chaudière), 3 autres sont blessés dont l'un est gravement atteint. Le corps de la chaudière (3 t) a été projeté à 150 m au nord, le tube foyer et un ballon d'eau chaude à 200 m au sud. La chaudière, arrêtée et vidangée pour entretien (soupape, vanne de vidange) 3 jours auparavant, avait redémarré le matin. Une cause possible de cet accident serait une intervention inadaptée par remplissage intempestif en eau froide du corps de chauffe, ayant déclenché une vaporisation brutale contre le tube de chauffe déjà porté à haute température. Un rapport d'expertise datant de 1995 indique qu'un dénoyage partiel du tube foyer peut conduire aux dommages constatés d'un point de vue énergétique. Ce rapport ne permet toutefois pas d'affirmer que le dénoyage soit la cause effective.



ARIA 6133 - 13/07/1986 - 13 - FOS-SUR-MER

27.1 - Sidérurgie

Une chaudière est arrêtée le 11/6 pour réparation, les conduites d'alimentation en gaz de haut fourneau et de cokerie sont purgées. Chacune des conduites est isolée par une vanne lunette à opercule coulissant. La première conduite est isolée. Lors de la manoeuvre de la seconde vanne, après écartement des sièges et au cours de la translation de l'opercule, le gaz en cours d'échappement s'enflamme. La fuite est maîtrisée en fermant le clapet anti-roulis du joint hydraulique d'isolement général de la centrale. L'extinction est obtenue après 4 h et demie. Les dégâts considérables (tuyauteries, robinetteries, bâtiment) sont estimés à 2,5 MF. Depuis l'accident, les procédures prévoient de manoeuvrer les vannes lunettes hors gaz.

¹ Les paramètres des indices de l'échelle européenne des accidents industriels (matières dangereuses relâchées, conséquences humaines ou sociales, environnementales et économiques) et leur mode de cotation sont disponibles à l'adresse : <http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr>

ACCIDENTS



ARIA 6323 - 29/01/1993 - 92 - CLICHY

40.3Z - Production et distribution de chaleur

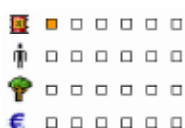
Une chaudière à tubes d'eau (57 t/h, 24 bars) en service au gaz dans une centrale de chauffage urbain s'arrête à la suite d'une micro-coupage électrique. L'autre chaudière, également en service, n'est pas arrêtée. A la suite d'un dysfonctionnement du clapet pilote du détenteur à ressort limitant la pression du circuit d'allumage, l'opérateur effectue 3 tentatives de remise en service avant de rétablir la pression en jouant sur l'ouverture d'un robinet et d'obtenir l'autorisation d'allumage au pupitre. Au cours du transfert de marche démarrage/normale, une explosion se produit peu après l'ouverture de la vanne d'alimentation principale. La chambre de combustion est détruite, le toit et un mur du bâtiment sont endommagés, mais aucune victime n'est à déplorer.



ARIA 6339 - 01/11/1990 - 51 - CHALONS-EN-CHAMPAGNE

85.1A - Activités hospitalières

Dans la chaufferie d'un hôpital, lors d'une opération de maintenance, une vanne en fonte explose sous pression sur une conduite de vapeur. L'employé chargé des travaux est grièvement brûlé.



ARIA 6343 - 07/10/1994 - 69 - LYON

85.1A - Activités hospitalières

Une explosion survient sur une chaudière de 20,88 MW alimentée au gaz et fonctionnant sous télésurveillance. A la suite de la détection d'un défaut de fonctionnement du brûleur du générateur et de sa mise en sécurité, un technicien d'astreinte intervient dans la chaufferie afin d'effectuer des vérifications. Les appareils de contrôle réglementaires, hors service, ne permettent pas de déterminer la cause de la panne. Le technicien réarme néanmoins la séquence automatique de redémarrage ; l'explosion se produit 30 s après le début du pré balayage (injection d'air dans le foyer). L'enquête révèle la présence de corps étrangers (particules métalliques et calamine) dans le filtre à gaz et les électrovannes de l'alimentation en gaz de la chaudière, une empreinte sur le clapet de la 1ère vanne (fuite ?), des pertes de charge importantes sur la canalisation de mise à l'air libre (22 m de long, 12 coudes à 90°). Ces anomalies ont semble-t-il permis l'écoulement du gaz dans le générateur pendant les 30 min qui ont suivi la mise en sécurité du brûleur. La tentative de redémarrage avec injection d'air dans le foyer a permis d'atteindre la limite supérieure d'explosivité et provoqué l'explosion dans la chambre de combustion.



ARIA 6348 - 09/12/1993 - 86 - POITIERS

85.1A - Activités hospitalières

Une explosion survient dans le carneau de fumées d'une chaudière de 2,5 MW alimentée au gaz et installée dans la chaufferie d'un centre hospitalier. L'accident entraîne d'importants dégâts matériels sur la chaudière (porte et trappe de visite arrachées, maçonneries écroulées, raccords et fumisterie soufflés). Deux hypothèses sont émises sur l'origine : soit un mauvais fonctionnement du cycle du brûleur, soit plus vraisemblablement les mauvaises conditions de combustion et d'évacuation des fumées. La forme du carneau (grand volume horizontal) et la présence d'une météorologie défavorable (tempête) peuvent avoir contribué à l'accumulation de CO, avec allumage par l'autre chaudière raccordée au même carneau. Le contrôle de l'électrovanne gaz permet de vérifier son étanchéité.



ARIA 6538 - 15/06/1972 - NC -

23.2Z - Raffinage de pétrole

Dans une centrale vapeur, des difficultés surviennent lors du démarrage d'une chaudière. L'opérateur reprend la séquence de mise en marche, mais ne pré-ventile pas suffisamment. Le mélange air-gaz explose lors de la tentative de rallumage. L'opérateur est tué et la chaudière est détruite.



ARIA 6552 - 20/09/1989 - NC -

40.3Z - Production et distribution de chaleur

Dans une chaufferie industrielle, 2 chaudières (n° 5 & 6) sont connectées à une même cheminée métallique. A la suite d'une avarie sur l'une des chaudières, on décide de déconnecter le carneau correspondant. Les travaux sont entrepris conformément aux spécifications du constructeur. Cependant, une importante déformation apparaît au niveau des 3ème et 4ème viroles, avec risque d'écroulement de la cheminée. La circulation des trains est interrompue pendant 8 h sur une ligne SNCF longeant le site, durant les travaux indispensables à l'élingage provisoire de la cheminée et de son support par une grue de 200 t.



ARIA 7592 - 09/10/1995 - 60 - PRECY-SUR-OISE

26.8C - Fabrication de produits minéraux non métalliques n.c.a.

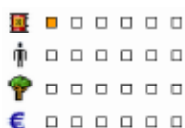
Lors de la vidange d'une chaudière vers une cuve, 500 à 1 000 l d'huile de chauffe se déversent dans le canal de l'OISE. La rivière est polluée sur plusieurs centaines de mètres de long et 50 m de large. Aucune mortalité de poissons n'est constatée mais la flore est fortement atteinte. L'administration constate les faits.



ARIA 8726 - 16/02/1982 - 71 - BLANZY

40.1E - Distribution et commerce d'électricité

Dans une centrale thermique de 250 MW, 13 000 l d'huile de lubrification s'enflamment au contact d'une canalisation de vapeur surchauffée. Les fumées envahissent la salle de contrôle. Un flash se produit avec les vapeurs d'huile accumulées sous la toiture occasionnant d'importants dommages. L'huile haute pression a engendré des vibrations lors du pompage des soupapes d'admission de la turbo pompe d'alimentation (TPA) qui se sont transmises à des tuyauteries basse pression en cuivre (diam. 22 mm) d'huile de graissage. La rupture d'une brasure constitue la cause principale de l'accident. Le jet d'huile a projeté des gouttelettes qui se sont enflammées sur les différents points chauds locaux en donnant naissance à un chalumeau à flamme verticale orientée vers le haut et alimenté à un débit de 250 à 300 l/min durant 45 min, temps de fonctionnement de la pompe. Les réparations durent plus d'un mois. Les dommages sont évalués à 10 MF. Des mesures correctives sont apportées lors des travaux pour éviter un autre incident.



ARIA 11158 - 14/01/1997 - 53 - BAZOUGES

26.6A - Fabrication d'éléments en béton pour la construction

Une chaudière à gaz explose dans un établissement fabriquant des éléments en béton pour la construction. Après avoir détecté la veille une odeur de gaz, l'exploitant avait fait intervenir la société d'entretien de la chaudière qui avait colmaté une petite fuite au niveau du réchauffeur de gaz le matin même de l'accident. L'odeur persistant, l'exploitant avait ensuite demandé une intervention d'urgence de la société d'approvisionnement en gaz ; l'explosion s'est produite avant son arrivée. Le système de chauffage de l'entreprise qui est endommagé, conduit à une perte d'exploitation interne. L'exploitant prévoit d'installer des détecteurs de gaz dans la chaufferie couplés à une vanne de coupure automatique. Le fournisseur de gaz naturel est également consulté pour un raccordement direct au réseau de gaz naturel à la place de la citerne de gaz utilisée pour alimenter la chaudière.

ACCIDENTS

ARIA 15805 - 29/05/1999 - 51 - REIMS

35.2Z - Construction de matériel ferroviaire roulant

Sur le site d'une usine abandonnée, un acte de vandalisme ou un vol conduit au déversement sur le sol de plusieurs centaines de litres de fluide caloporteur contenus dans une chaudière non vidangée. Le liquide s'écoule dans un caniveau interne à la chaufferie puis rejoint celui de la voie publique par un passage de canalisation à travers le mur du local. Le service assainissement récupère environ 500 l du liquide dans le réseau d'eaux pluviales. Un inventaire des produits et déchets abandonnés sur le site est réalisé en vue de leur élimination.



ARIA 16316 - 09/01/1985 - 94 - CHAMPIGNY-SUR-MARNE

52.4N - Commerce de détail de quincaillerie

Un incendie suivi d'explosions de bouteilles de gaz se déclare dans une quincaillerie - droguerie. Une personne est tuée et 21 autres blessées. Les vitres sont brisées dans un rayon de 200 m et 12 voitures sont endommagées. Un problème sur la chaudière à gaz serait à l'origine du sinistre.

ARIA 16371 - 17/09/1999 - 79 - AIRVAULT

26.5A - Fabrication de ciment

Dans une cimenterie, un incendie se déclare dans une chaufferie, avec un fort dégagement de fumée. Deux chaudières (1 électrique et 1 à gaz), qui ne sont pas utilisables simultanément, servent à la mise en température d'un combustible à haute viscosité. Alors que la chaudière à gaz fonctionne, la chaudière électrique est mise sous tension provoquant la surchauffe du fluide caloporteur résiduel qu'elle contient. Il n'y a pas de conséquence importante pour l'environnement. La production de clinker est arrêtée mais pas la production de ciment, l'usine pouvant tourner sur le stock de clinker existant dans l'attente des réparations nécessaires.

ARIA 16466 - 14/09/1999 - 54 - MONT-SAINT-MARTIN

45.2P - Construction de chaussées routières et de sols sportifs

Un feu se déclare sur la chaudière à fluide thermique d'une installation d'enrobage à chaud de matériaux routiers. Les pompiers maîtrisent l'incendie en 1h30 et arrosent, par précaution, les parois des cuves des goudrons proches. Le fluide caloporteur utilisé dans l'installation se déverse dans la cuve tampon prévu à cet effet. Un court-circuit au niveau de l'armoire électrique serait à l'origine du sinistre. La chaudière est expertisée avant sa remise en service.

ARIA 17103 - 05/04/1997 - 57 - SARREGUEMINES

51.5J - Commerce de gros de fournitures pour plomberie et chauffage

Une explosion se produit dans un immeuble lors de l'installation du réseau de gaz et des chaudières. Les corps de 3 personnes sont retrouvés sous les décombres. Dans le cadre de l'instruction, 2 experts mettent en évidence des anomalies aux niveaux des raccords entre les colonnes de gaz et les chaudières. Le gérant est condamné à 6 mois de prison avec sursis et à 50 KF d'amende (jugement du 06/12/99).



ARIA 18195 - 07/07/2000 - 75 - PARIS

40.3Z - Production et distribution de chaleur

Une canalisation de chauffage haute pression sous un trottoir se perce lors de l'effondrement de la chaussée à la suite de violents orages. Des fuites de vapeurs se produisent et la canalisation explose 1 h plus tard lors d'une intervention des employés de la compagnie de chauffage assistés de pompiers et de policiers. L'explosion creuse un cratère de 10 m de long sur 4 m de large, projette plusieurs personnes, brise des vitrines et endommage les véhicules situés à proximité. Deux pompiers sont grièvement atteints, dont l'un décède peu après, et 21 autres personnes sont blessées. D'importants moyens de secours interviennent (150 pompiers de 19 casernes, équipes avec chiens, etc.). Un périmètre de sécurité est mis en place et une crèche proche est évacuée.



ARIA 19223 - 15/11/2000 - 75 - PARIS

40.3Z - Production et distribution de chaleur

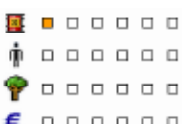
Lors de la remise sous pression d'une canalisation de vapeur (180 °C et 22 bars) qui circule dans une galerie souterraine, un éclatement provoque l'émission d'un jet de vapeur. Les ouvriers, intervenant lors de cette phase, sont piégés dans la galerie par le flux de vapeur et la température. Ceux situés dans la galerie technique (- 25 m) sont tués sur le coup (3 personnes), ainsi qu'un autre situé à mi-hauteur (- 10 m) ; 9 autres ouvriers situés dans d'autres zones ou en partie supérieure (à 3 m du niveau du sol) sont brûlés, grièvement pour 8 d'entre eux. L'équipe réalisait une phase délicate de la mise en pression d'un tronçon de 4,5 km, accompagnée de tests sur la ligne. L'opération globale est toutefois présentée par l'exploitant comme classique. Des enquêtes sont effectuées pour déterminer les causes de l'accident.



ARIA 22980 - 26/07/2002 - 43 - JULLIANGES

20.1A - Sciage et rabotage du bois

Une chaudière de chauffage central à bois explose dans une scierie après le départ de ses 6 employés pour la pause méridienne. Après l'accident, des enfants jouant dans les alentours donnent l'alerte. Les pierres constituant la cheminée de la chaufferie sont projetées à proximité, des débris sont retrouvés jusqu'à 150 m selon la presse. Des véhicules garés à proximité sont endommagés. Une ligne électrique est endommagée et les services techniques de l'électricité doivent intervenir pour rétablir le courant dans le quartier. La scierie utilisait une chaudière de type chauffage central produisant de l'eau chaude (pas de vapeur) entre 80 et 90° afin de chauffer le bâtiment de séchage du bois. Une température élevée (40 à 50°) est nécessaire pour préparer le bois avant son passage en autoclave. La scierie recyclait les copeaux et sciures de bois qu'elle utilisait comme combustible pour la chaudière. Après l'explosion, l'ampleur des dommages empêche la reprise de l'activité sur le site. Selon l'exploitant, l'explosion serait due à une accumulation de gaz dans le foyer dû à un mauvais tirage. Le fabricant modifie l'alimentation de la chaudière de manière à la stopper en cas d'anomalie. Un problème de soupape sur la chaudière étant également suspecté (fuite et vaporisation rapide d'eau dans le foyer), une vérification des soupapes est également ajoutée aux opérations d'entretien périodiques. Les travaux de reconstruction du site devraient durer entre 6 et 8 mois.



ACCIDENTS



ARIA 25754 - 28/11/1984 - 76 - LE HAVRE

40.1E - Distribution et commerce d'électricité

Une explosion se produit sur une chaudière neuve dans une centrale thermique (10 t de vapeur/h). Cette chaudière auxiliaire était destinée à compléter la fourniture de vapeur nécessaire au réchauffage du fioul lourd des stockages et au refroidissement des brûleurs de la tranche 3. C'est une chaudière à tube foyer ondulé et à 3 parcours de fumées. Les gaz de combustion sont dirigés vers l'arrière de la chaudière puis ramenés vers l'avant par les tubes de fumée inférieurs avant d'être renvoyés vers la cheminée située à l'arrière par l'intermédiaire des tubes supérieurs. Elle devait fonctionner au tampon sur le réseau, en parallèle avec une autre chaudière de même type (arrêtée le jour de l'accident) et avec des transformateurs de vapeur fabriquant de la vapeur de soutirage des turboalternateurs. L'accident se produit à la fin des essais de mise en route de la chaudière qui était surveillée par un technicien de la société de fabrication du produit et de 2 techniciens de la chaufferie. Lors de l'accident, une extrémité du tube foyer s'est séparée de la plaque tubulaire en créant une brèche sur la face arrière de la chaudière. L'eau contenue dans la chaudière, sous l'action de la vaporisation instantanée de la vapeur sous pression (environ 13 bars), s'est échappée par cette brèche, propulsant par réaction la chaudière une dizaine de mètres en arrière et provoquant son encastrement dans le dégraisseur d'une chaudière de 250 MW. La vapeur s'échappant de la chaudière a traversé la travée de manutention, soufflé le mur de l'atelier mécanique et en se vaporisant partiellement à la pression atmosphérique, a occupé un volume beaucoup plus important, provoquant des brûlures au personnel occupant cet atelier. Le bilan de l'explosion est de 1 mort et de 17 blessés ; tous se trouvaient dans l'atelier de mécanique. Bien que pour certains codes de calcul, les caractéristiques de la chaudière ne soient pas acceptables, cette dernière était néanmoins conforme aux règles du code ISO et de la norme française NFE 32.104.

Des hydrocarbures plus lourds que l'eau à la température de fonctionnement de la chaudière étaient présents dans l'eau d'alimentation. Ils se déposent sur le tube foyer ce qui provoquerait le passage à la vaporisation en film et donc une élévation de la température du métal qui devient supérieur à la température maximale de garantie des caractéristiques de l'acier employé. Il existe en effet des possibilités de pollution du circuit vapeur par du fioul ou cours de son réchauffage : lors de la récupération des condensats de vapeur, il peut être admis dans les bâches qui servent à l'alimentation de la chaudière. Les conditions réelles de fonctionnement au moment de l'explosion n'étant pas connues avec certitude, la conjugaison de la présence de fioul dans l'eau d'alimentation et des caractéristiques limites de calcul fait que l'accident a eu lieu.

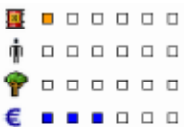


ARIA 25923 - 18/11/2003 - 57 - HAUCONCOURT

51.5A - Commerce de gros de combustibles

Dans un centre emplisseur de GPL, vers 14h15, un employé du site effectue un perçage dans le local technique «automate» situé dans une zone hors risque gaz : Il dessert entre autres le bâtiment administratif par 3 gaines électriques accolées débouchant dans le vide sanitaire. Lors du perçage, un flash se produit et brûle l'employé qui actionne l'arrêt d'urgence le plus proche. Le dispositif met en sécurité le site (arrêt des installations et arrosage automatique des zones sensibles). Les employés maîtrisent ce début d'incendie rapidement. L'un d'eux soulève une plaque de plancher du local puis une autre avant d'être brûlé par un second flash rapidement maîtrisé avec des extincteurs à poudre. Les 2 employés blessés sont hospitalisés (brûlures au visage, aux mains...). Le local est endommagé et l'activité du centre est momentanément interrompue. Après vérifications, les installations de sécurité sont réalignées normalement vers 19 h.

L'accident serait dû à une fuite sur la canalisation de propane alimentant la chaudière de chauffage du bâtiment administratif. La tuyauterie en cuivre (diam: 22 mm) chemine en aérien depuis la citerne de stockage (11,6 m³, pour chauffage bâtiment administratif + hall empiilage, alimentation directe depuis hall empiilage) puis en enterré (diamètre : 14 mm) et, via le vide sanitaire, débouche dans le local chaudière : un raccord vissé dans la partie enterrée était rompu, provoquant la fuite et l'accumulation de gaz dans le sol, le long de la gaine jusqu'au vide sanitaire. De là, il s'est acheminé dans les gaines électriques, non obturées, vers le local automate. La perceuse a constitué le point d'ignition du 1er flash. Dans le second cas, un point chaud a pu subsister et le soulèvement des plaques a pu constituer un appel d'air conduisant à la réinflammation du gaz restant. Sur proposition de l'inspection, un arrêté préfectoral de mise en demeure demande notamment la vérification périodique des canalisations, le suivi des contrôles de résistance et d'étanchéité, la mise à jour du POI. L'exploitant envisage les mesures suivantes sur site : mise en place d'une citerne de 1,7m³ dédiée au chauffage du bâtiment administratif, remplissage des citernes de chauffage par camion. Il prévoit sur l'ensemble de ses sites : le recensement des canalisations enterrées puis un programme de passage de celles-ci en aérien, une campagne d'obturation des gaines d'alimentation électrique hors zone.



ARIA 28389 - 17/07/2004 - 59 - DUNKERQUE

40.1E - Distribution et commerce d'électricité

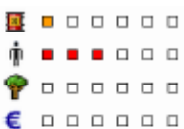
Un accident se produit au démarrage d'une chaudière après un arrêt prolongé dans une centrale thermique (2x 312 MW). L'injection de gaz de cokerie alimentant les brûleurs centraux souffle la flamme de l'allumeur propane. La caméra de contrôle de la flamme étant hors service, le rondier sur place ne voit pas l'extinction de la flamme et essaie de remettre en service la caméra. Le chef de manoeuvre ne s'aperçoit pas que la séquence d'allumage propane est anormalement écourtée car il n'y a pas d'alarme. Avec les informations dont il dispose, le personnel en poste pense que la commande d'injection de gaz de cokerie n'a pas fonctionné et décide d'allumer un autre brûleur. Le gaz de cokerie déjà injecté dans la chaudière forme une poche qui explose à la mise en service du second brûleur. Aucune victime n'est à déplorer, mais les dommages matériels sont importants, notamment au niveau de la chaudière et de ses abords. L'autre tranche n'a pas subi de dommage. Après analyse de l'événement, divers dysfonctionnements sont constatés hors ceux déjà mentionnés : absence de flamme qui n'a pas déclenché la fermeture de l'alimentation du gaz de cokerie car, en l'état, non adaptée aux démarrages à froid (shunt par l'opérateur), enregistreur de débit de gaz resté à '0', commutateur n'ayant pas été positionné correctement (pas sur 'en gaz'). A la suite de l'accident et au titre du retour d'expérience, plusieurs mesures sont adoptées au plan organisationnel ou technique : mise en service à l'aide d'allumette fioul et plus au gaz seul, contrôle caméra indispensable conditionnant la poursuite du démarrage, coupure automatique de l'alimentation en propane et en gaz de cokerie sur défauts simultanés de flamme au niveau des brûleurs propane et des brûleurs de gaz cokerie.



ARIA 28911 - 21/09/2004 - 84 - L'ISLE-SUR-LA-SORGUE

24.6C - Fabrication de colles et gélatines

Une fuite de 50l de soude (NaOH) se produit sur l'alimentation de l'unité de déminéralisation d'une chaudière dans une usine de fabrication de colles. Le sol détérioré sous les colonnes de déminéralisation facilite l'écoulement des eaux de lavage chargées de soude dans un ancien réseau pluvial se rejetant dans la SORGUE. L'élévation du pH provoque la précipitation du carbonate de calcium entraînant un important trouble blanchâtre de la rivière. Ce dernier disparaît au bout d'une heure. A la suite de cet accident, l'entreprise prévoit la réfection et l'étanchéification du sol de l'unité, la réparation de la tuyauterie, la modification du programme d'automate pour éviter les coups de bélier lors de la fermeture des vannes et une réduction de la temporisation de discordance.



ARIA 29006 - 24/01/2005 - 47 - SAINT-PARDOUX-DU-BREUIL

01.1A - Culture de céréales, cultures industrielles

Après leur journée de travail, 2 employés d'une serre se rendent à l'hôpital pour des malaises. Les pompiers prévenus par l'hôpital recherchent les employés pouvant être concernés par une intoxication au monoxyde de carbone provoquée par un dysfonctionnement du chauffage de la serre ; 38 personnes sont hospitalisées. L'accès à la serre est interdit tant que celle-ci n'aura pas été ventilée et contrôlée par des entreprises spécialisées ; les gendarmes posent des scellés sur la chaufferie.

ACCIDENTS



ARIA 29808 - 10/05/2005 - 08 - BAZELLES

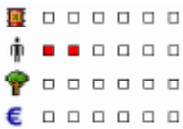
20.2Z - Fabrication de panneaux de bois

Une explosion suivie d'un départ de feu se produit dans la chaufferie d'une usine de fabrication de panneaux de bois soumise à autorisation. Durant les heures qui ont précédé l'explosion, la presse accouplée à la chaufferie a déjà connu plusieurs arrêts / redémarrages. Peu avant 17 h, l'opérateur en salle de commande de la chaufferie n° 2 constate un arrêt automatique de l'ensemble de l'installation suivi par un dégagement de « fumée/vapeur blanche » au niveau des pompes d'huile caloporteur. Il avertit immédiatement par téléphone le responsable de secteur. Quelques secondes plus tard, l'explosion et le départ de feu se produisent dans le secteur des cuves de purge d'huile, connexes au circuit primaire de la chaufferie. La chaufferie n° 2 est évacuée. Le système d'extinction automatique par pulvérisation de mousse maîtrise l'incendie. Les pompiers du site, aidés par les secours externes 15 min plus tard, éteignent les foyers secondaires et mettent en place un périmètre de sécurité de 300 m autour du bâtiment, dont certains bardages menacent de s'effondrer. Afin d'éviter une pollution par les eaux d'extinction d'incendie, l'exploitant isole le bassin de collecte des eaux pluviales du cours d'eau dans lequel il se déverse. L'opérateur présent dans la salle de contrôle de la chaufferie, choqué, est hospitalisé. Des bardages de tôles sont arrachés lors de l'explosion, 2 armoires électriques et des installations connexes aux cuves de purge sont endommagées par les flammes. Si l'ossature principale du bâtiment n'est pas atteinte, l'exploitant craint toutefois que l'explosion n'ait fragilisé les fixations du bardage. L'inspecteur des installations classées propose au préfet de mettre en demeure l'exploitant de réactualiser le POI de l'établissement. Dix jours avant l'accident, un départ de feu s'était déjà produit sur une presse de cette usine (n° ARIA 29729). Selon l'expertise, la présence d'eau dans le circuit primaire de la chaudière a provoqué une dégradation des caractéristiques physico-chimiques du fluide caloporteur. Un débordement intempestif de cette huile chaude dans les cuves de purge a provoqué un phénomène de moussage au contact de l'eau présente dans ces capacités entraînant une surpression dans l'une des cuves et l'ouverture de son disque de rupture ; le nuage ainsi vaporisé a explosé au contact d'une surface chaude.

ARIA 31242 - 21/12/2005 - 69 - SAINT-FONS

24.1G - Fabrication d'autres produits chimiques organiques de base

Dans une usine chimique, la défaillance d'un capteur est à l'origine de perturbations sur la chaufferie alimentant l'atelier hydroquinone / catéchol. Deux chaudières sont mises en sécurité. Lors de leur redémarrage, un à-coup de vapeur provoque l'ouverture d'une soupape tarée à 45 bar et le rejet à l'atmosphère d'un important panache de vapeur accompagné d'un bruit significatif, pendant 20 min. La police et les pompiers se rendent sur les lieux pour s'informer de la situation compte tenu de la présence à proximité d'une voie de circulation rapide.



ARIA 31492 - 04/03/2006 - 975 -

40.1A - Production d'électricité

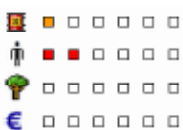
Un incendie détruit la salle de commande d'une centrale thermique de production d'électricité sur une île polynésienne. Les 2 employés présents, légèrement blessés, sont conduits à l'hôpital pour des examens ; ils regagneront leur domicile le soir même. Selon l'exploitant, un court-circuit au niveau du tableau basses tensions ou une surchauffe des batteries serait à l'origine de l'accident. La centrale est indisponible pendant au moins 1 mois ; des coupures d'électricité sont effectuées pendant une quinzaine de jours dans l'attente de la fin des travaux de maintenance de la seconde centrale de l'île.



ARIA 32175 - 30/05/2006 - 51 - REIMS

40.3Z - Production et distribution de chaleur

Dans une société de production et distribution de chaleur, une violente déflagration se produit à 14h30 à l'intérieur d'une chaudière au gaz naturel de 12 MWth. Cette chaudière faisait l'objet d'une intervention d'un technicien du constructeur suite à des anomalies de fonctionnement du brûleur. Après plusieurs tentatives infructueuses de redémarrage suite au changement de plusieurs accessoires et à des modifications de réglage, l'explosion survient à l'intérieur de la chaudière côté fumées et entraîne l'arrêt immédiat du générateur par les sécurités gaz. Dans le même temps, le technicien constate par l'oeilleton arrière une flamme molle et incomplète autour du brûleur. Des portes de façade avant, des conduits d'amenée d'air sont endommagés ainsi que le brûleur partiellement. Des experts se rendent sur les lieux pour déterminer les causes de l'accident et remédier à la défectuosité des équipements endommagés. L'hypothèse d'une accumulation de gaz naturel suite à un décrochage de flamme est privilégiée. Un agent de la DRIRE et d'un organisme de contrôle indépendant se rendent sur les lieux pour définir les conditions de redémarrage de la chaudière



ARIA 32777 - 05/02/2007 - 45 - SAINT-JEAN-DE-LA-RUELLE

40.2 - Production et distribution de combustibles gazeux

Une entreprise de travaux publics qui effectue des travaux de terrassement avec une pelle mécanique, accroche le branchement d'une chaufferie fonctionnant au gaz naturel, provoquant une explosion puis un incendie. La canalisation a été arrachée au niveau de la bride d'entrée du poste. La chaufferie, mitoyenne à un immeuble, est semi-enterrée. La société avait fait une demande d'intention de commencement de travaux (DICT) auprès du service du gaz et possédait un plan des réseaux. Un pompier déclare avoir vu les flammes sortir de la gaine technique dans la chaufferie. Le gaz se serait vraisemblablement propagé via le fourreau en PVC entourant le tuyau arraché et aurait diffusé à travers une fissure de la gaine technique vers le local chaufferie. La chaufferie, utilisant des brûleurs atmosphériques, est approvisionnée en air par une gaine qui descend au sol, la ventilation supérieure étant constituée d'une cheminée de 2mx2m qui prend racine au niveau du plafond plat. Le gaz s'est enflammé au contact d'un moteur électrique ou de la flamme d'un brûleur. Six personnes dont 4 ouvriers travaillant sur le chantier sont légèrement blessés.



ARIA 32801 - 09/11/2006 - 2A - AJACCIO

40.2A - Production de combustible gazeux

Vers 20h30, lors d'une opération d'entretien sur le dispositif de production de mousse incendie d'un groupe dans une centrale thermique, les agents déconnectent par erreur la vanne d'aspiration de l'émulseur en pensant à la fermeture automatique par manque de tension. La vanne étant à sécurité positive, elle reste donc ouverte rendant possible l'aspiration du produit. Ils procèdent ensuite à un essai sur la canalisation en eau hors mousse après ouverture manuelle de la vanne d'eau et la fermeture du pied de bac émulseur, ce qui a pour effet de retenir l'émulseur dans le bac. Suite à cet essai concluant, ils remettent en position initiale ces 2 vannes. Par ailleurs, lors d'une précédente intervention, les agents avaient omis de refermer la vanne permettant la vidange en eau du circuit incendie de ce même groupe. La tuyauterie d'alimentation s'est donc vidée de l'eau qu'elle contenait entraînant le siphonnage de 1 000 l d'émulseur A3F (agent formant un film flottant) dans le caniveau de collecte des effluents de purge. Le produit s'est ensuite dilué dans le dernier bac décanter de 390 m³ avant d'être rejeté dans la SALIVE. Le temps que le produit, biodégradable à 95 %, dilué dans le système de décanation de la centrale franchisse l'ensemble des bacs permet de limiter la vitesse de progression du produit jusqu'au rejet dans la rivière. Un barrage est mis en place sur la SALIVE et les traces de mousse sont récupérées avec des absorbants adaptés. Le rejet des eaux industrielles dans la rivière est interrompu et des mesures de DCO sont réalisées dans le bac de rétention (1280 mg/l) et le cours d'eau (326 mg/l). La SALIVE au passage de la centrale est canalisée dans un ouvrage en génie civil, présentant lui-même une forme de cuvette dans laquelle les premiers rejets séjournent ce qui permet, dès le 10/11/2006, des pompages à hauteur de 28 m³ et des rejets dans le réseau d'eaux usées après accord avec la compagnie des eaux. Un système de traitement par charbon actif de la DCO est mis en place en sortie du système de floculation de la centrale le 21/11 et le 22/11, le rejet des eaux industrielles dans la SALIVE est repris et celui dans les eaux usées est interrompu.

L'exploitant prévoit pour début 2007 de rédiger une procédure de consignation du réseau émulseur, de réaliser une formation sur les exigences du régime d'essai et le fonctionnement des électrovannes et une information aux entreprises sur la nécessité de remettre en état l'ensemble des installations dans la position initiale demandée par le régime d'essai. L'inspection des installations classées est informée du déroulement de la gestion de l'évènement par les comptes rendus du 10/11/2006, 14/11/2006 et du 21/11/2006.

ACCIDENTS TECHNOLOGIQUES EN LIGNE

Sécurité et transparence sont deux exigences légitimes de notre société. Aussi, depuis juin 2001 le site www.aria.developpement-durable.gouv.fr du Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire propose-t-il aux professionnels et au public des enseignements tirés de l'analyse d'accidents technologiques. Les principales rubriques du site sont présentées en français et en anglais.

Sous les rubriques générales, l'internaute peut, par exemple, s'informer sur l'action de l'Etat, disposer de larges extraits de la base de données ARIA, découvrir la présentation de l'échelle européenne des accidents, prendre connaissance de l'indice relatif aux matières dangereuses relâchées pour compléter la « communication à chaud » en cas d'accident ou d'incident.

La description des accidents, matière première de toute démarche de retour d'expérience, constitue une part importante des ressources du site : déroulement de l'événement, conséquences, origines, circonstances, causes avérées ou présumées, suites données et enseignements tirés.

Une centaine de fiches techniques détaillées et illustrées présente des accidents sélectionnés pour l'intérêt particulier de leurs enseignements. De nombreuses analyses par thème ou par secteur industriel sont également disponibles. La rubrique consacrée aux recommandations techniques développe différents thèmes : chimie fine, pyrotechnie, traitement de surface, silos, dépôts de pneumatiques, permis de feu, traitement des déchets, manutention, ... Une recherche multicritères permet d'accéder à l'information sur des accidents survenus en France ou à l'étranger.

Le site www.aria.developpement-durable.gouv.fr s'enrichit continuellement. Actuellement, près de 32 000 accidents sont en ligne et de nouvelles analyses thématiques verront régulièrement le jour.

Les résumés des événements présentés sont disponibles sur le site :

www.aria.developpement-durable.gouv.fr

Bureau d'analyse des risques et pollutions industriels
2 rue Antoine Charial
69426 Lyon Cedex 03
Téléphone : 04 37 91 44 89

Service des risques technologiques
Direction générale de la prévention des risques
Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement
Durable et de l'Aménagement du territoire
20 avenue de Ségur
75302 Paris 07 SP
Téléphone : 01 42 19 20 21



XII.5. ANNEXE 5 : NOTE DE CALCUL FLUMILOG

FLUMilog

Interface graphique v.5.6.1.0

Outil de calculV5.6

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	PM
Société :	QCSS
Nom du Projet :	DELISLE_Cellule1_1666874662
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	27/10/2022 à 14:39:23 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	27/10/22

I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

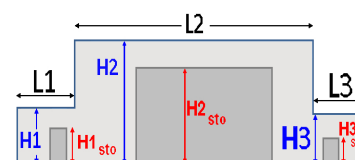
Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		85,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		31,5		
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

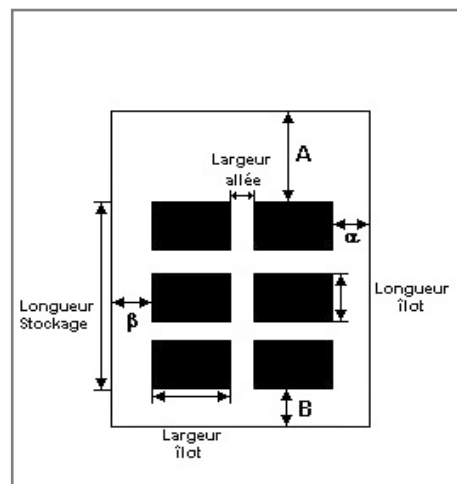


Toiture

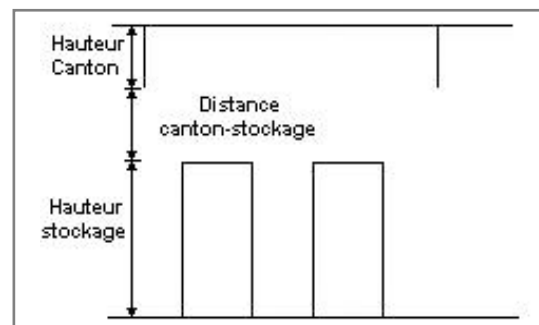
Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique simple peau
Nombre d'exutoires	9
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Cellule n°1

Mode de stockage	Masse
Dimensions	
Longueur de préparation A	5,0 m
Longueur de préparation B	4,8 m
Déport latéral a	4,0 m
Déport latéral b	4,0 m
Hauteur du canton	1,5 m



Stockage en masse	
Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	4
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	1
Largeur des îlots	23,5 m
Longueur des îlots	15,8 m
Hauteur des îlots	5,0 m
Largeur des allées entre îlots	4,0 m



Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette	
Longueur de la palette :	1,0 m
Largeur de la palette :	1,0 m
Hauteur de la palette :	1,7 m
Volume de la palette :	1,7 m³
Nom de la palette :	1510

Poids total de la palette : **0,0** kg

Composition de la Palette (Masse en kg)

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	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

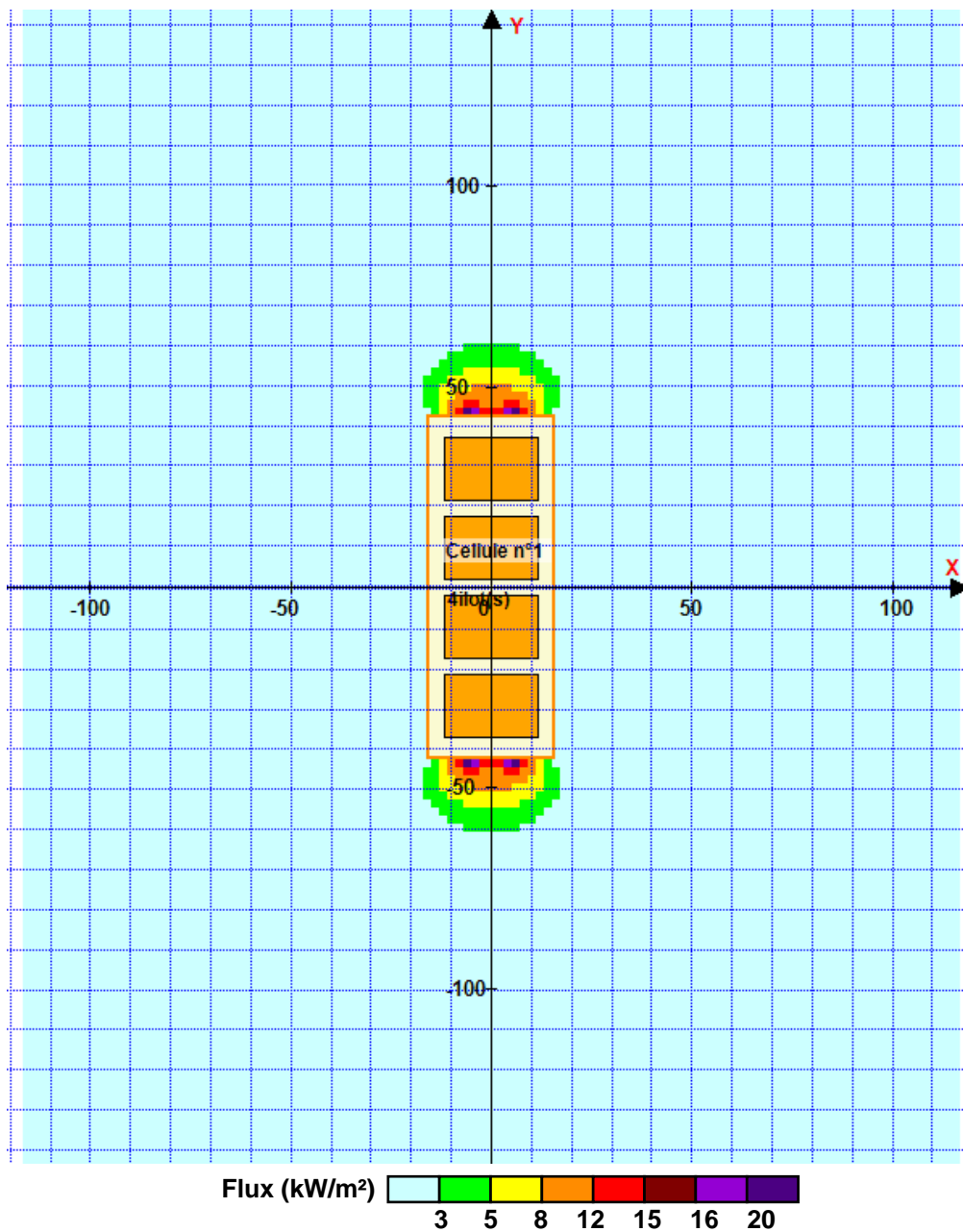
Durée de combustion de la palette :	45,0 min
Puissance dégagée par la palette :	1525,0 kW

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **108,0 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.5.6.1.0

Outil de calculV5.6

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	PM
Société :	QCSS
Nom du Projet :	DELISLE_Cellule2_1666874671
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	27/10/2022 à14:41:57avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	27/10/22

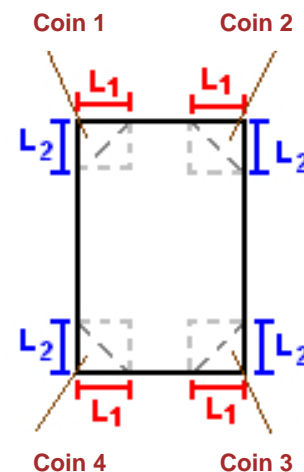
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

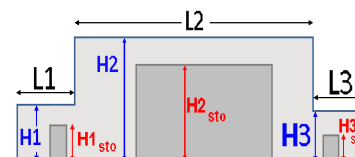
Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°2				
Longueur maximum de la cellule (m)		88,9		
Largeur maximum de la cellule (m)		31,5		
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	9
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

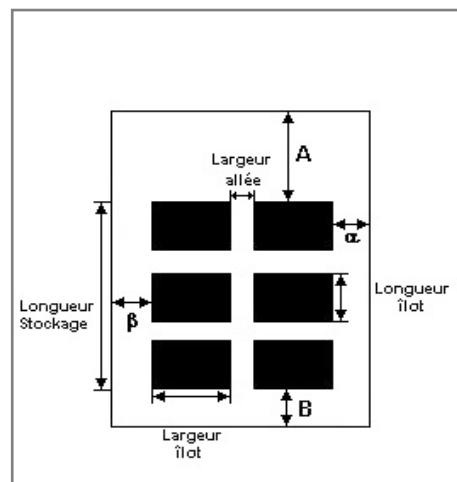
Stockage de la cellule : Cellule n°2

Mode de stockage

Masse

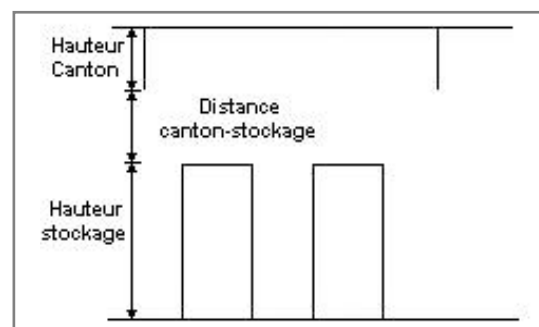
Dimensions

Longueur de préparation A	5,0 m
Longueur de préparation B	4,7 m
Déport latéral a	4,0 m
Déport latéral b	4,0 m
Hauteur du canton	1,5 m



Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	4
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	1
Largeur des îlots	23,5 m
Longueur des îlots	16,8 m
Hauteur des îlots	5,0 m
Largeur des allées entre îlots	4,0 m



Palette type de la cellule Cellule n°2

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	1,0 m
Largeur de la palette :	1,0 m
Hauteur de la palette :	1,7 m
Volume de la palette :	1,7 m ³
Nom de la palette :	1510

Poids total de la palette : 0,0 kg

Composition de la Palette (Masse en kg)

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	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

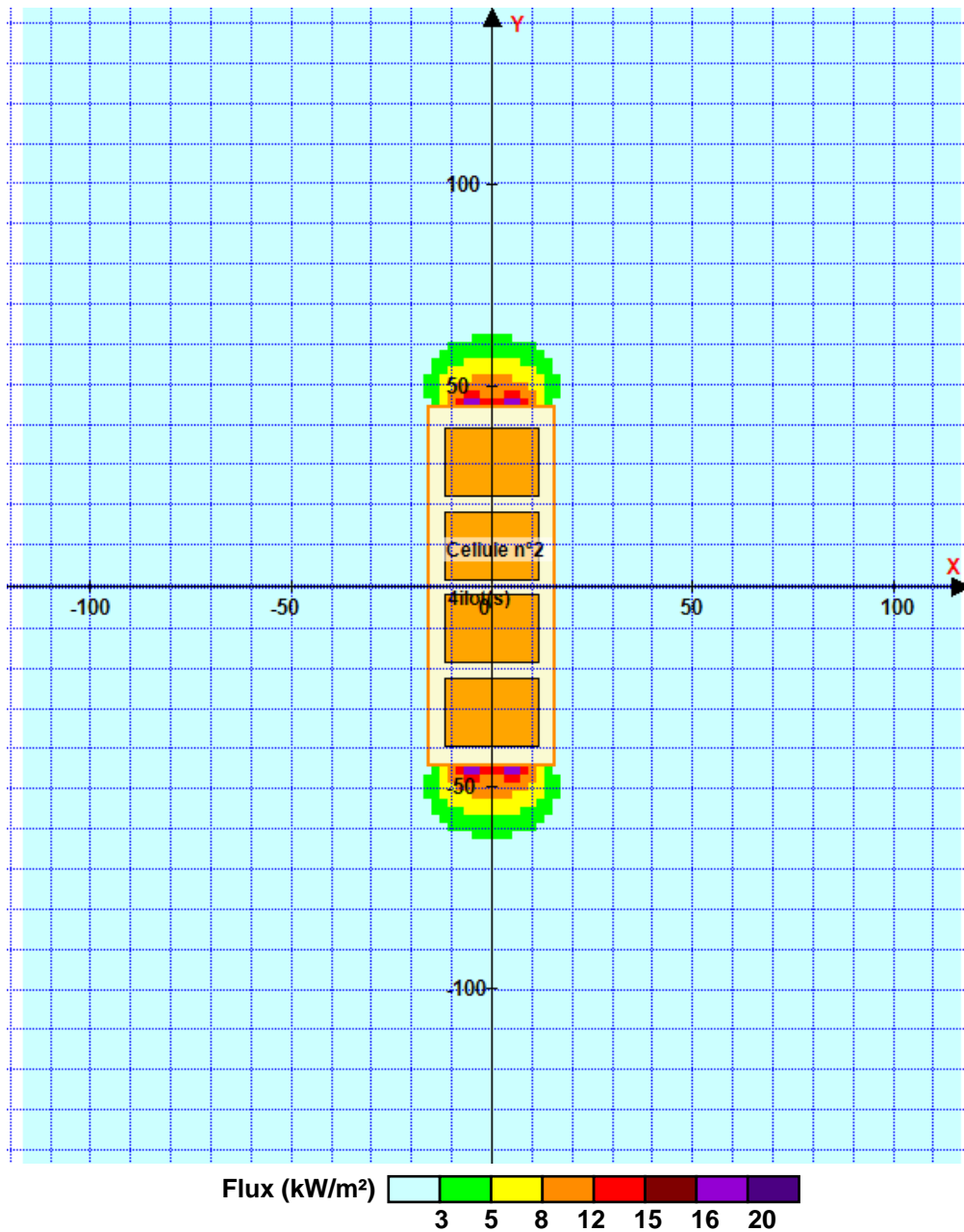
Durée de combustion de la palette :	45,0 min
Puissance dégagée par la palette :	1525,0 kW

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°2**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°2 **109,0 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.5.6.1.0

Outil de calculV5.6

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	PM
Société :	QCSS
Nom du Projet :	DELISLE_CellulesCentrales_1666874680
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	27/10/2022 à 14:42:27 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	27/10/22

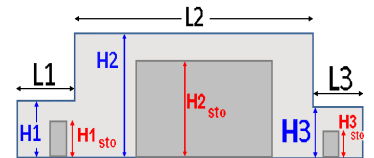
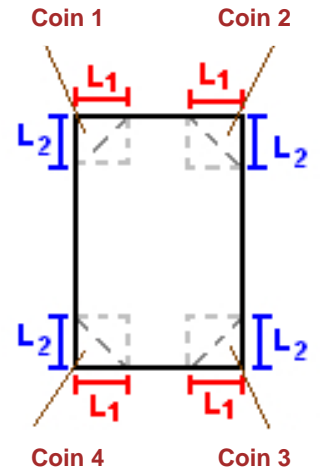
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°3 à 12				
Longueur maximum de la cellule (m)		94,3		
Largeur maximum de la cellule (m)		31,0		
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

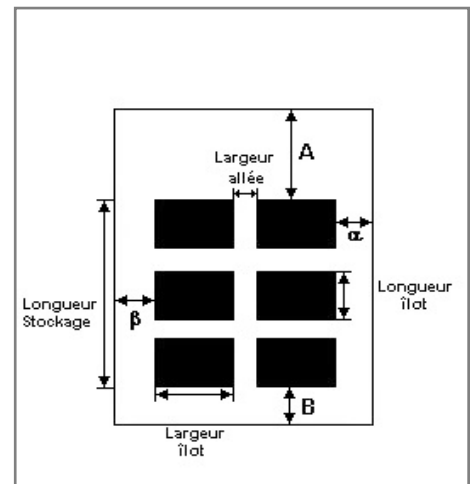
Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique simple peau
Nombre d'exutoires	10
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Cellule n°3 à 12

Mode de stockage **Masse**

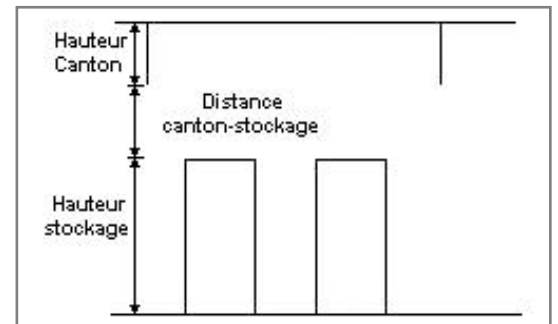
Dimensions

Longueur de préparation A **5,0 m**
 Longueur de préparation B **4,9 m**
 Déport latéral a **4,0 m**
 Déport latéral b **4,0 m**
 Hauteur du canton **1,5 m**



Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur **4**
 Nombre d'îlots dans le sens de la largeur **1**
 Largeur des îlots **23,0 m**
 Longueur des îlots **18,1 m**
 Hauteur des îlots **5,0 m**
 Largeur des allées entre îlots **4,0 m**



Palette type de la cellule Cellule n°3 à 12

Dimensions Palette

Longueur de la palette : **1,0 m**
 Largeur de la palette : **1,0 m**
 Hauteur de la palette : **1,7 m**
 Volume de la palette : **1,7 m³**
 Nom de la palette : **1510**

Poids total de la palette : **0,0** kg

Composition de la Palette (Masse en kg)

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	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

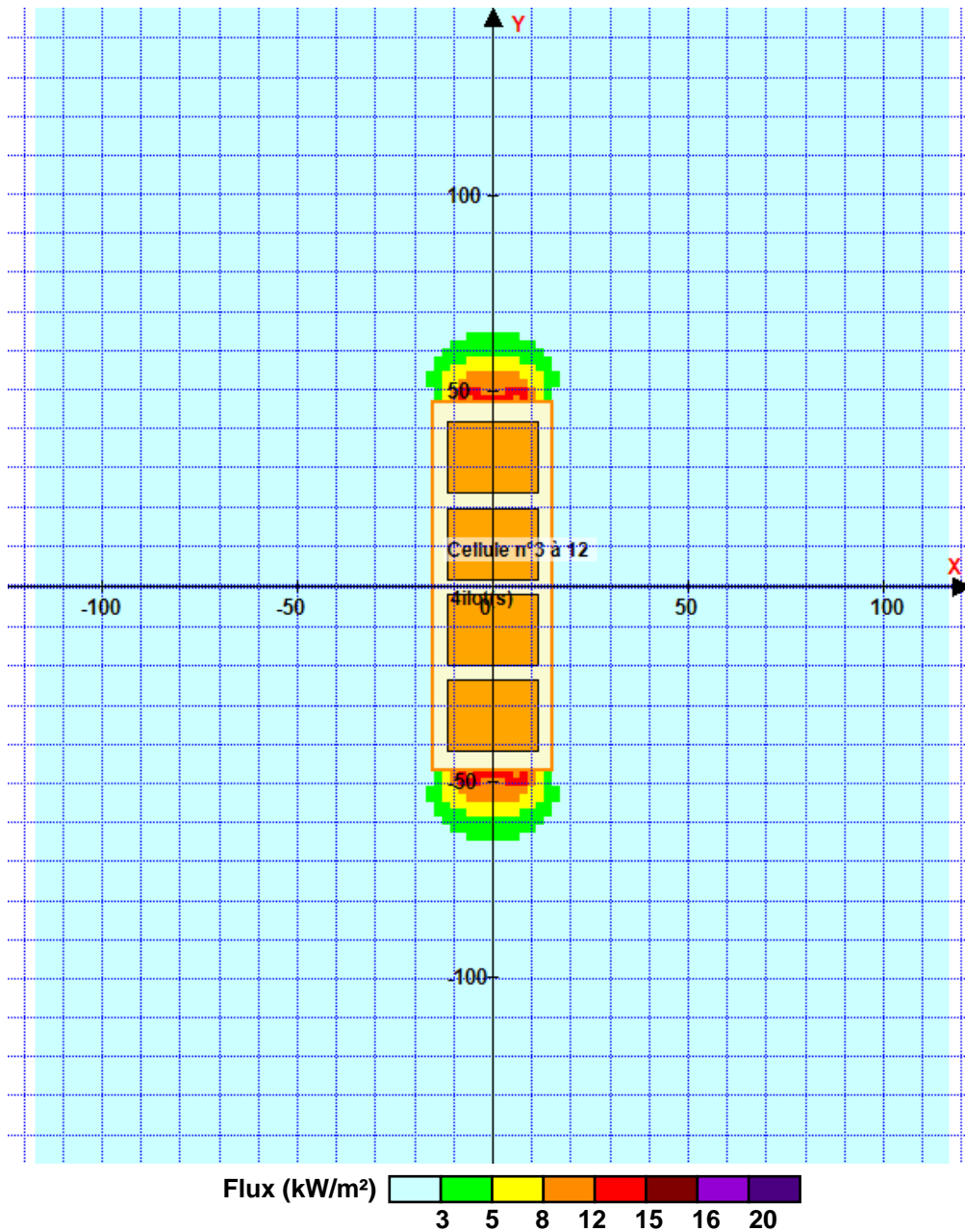
Durée de combustion de la palette : **45,0 min**
 Puissance dégagée par la palette : **1525,0 kW**

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°3 à 12**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°3 à 12 **110,0** 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.5.6.1.0

Outil de calculV5.6

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	PM
Société :	QCSS
Nom du Projet :	DELISLE_Cellule13_1666874687
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	27/10/2022 à14:42:58avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	27/10/22

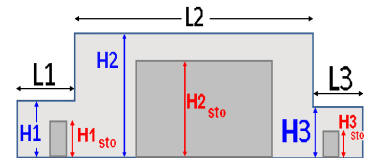
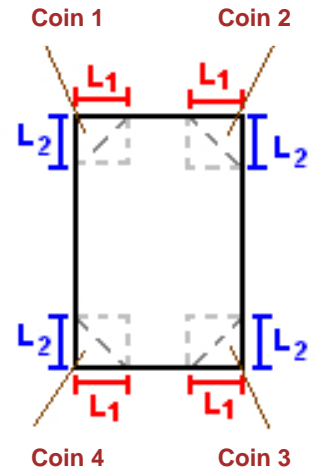
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°13				
Longueur maximum de la cellule (m)		90,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		32,0		
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

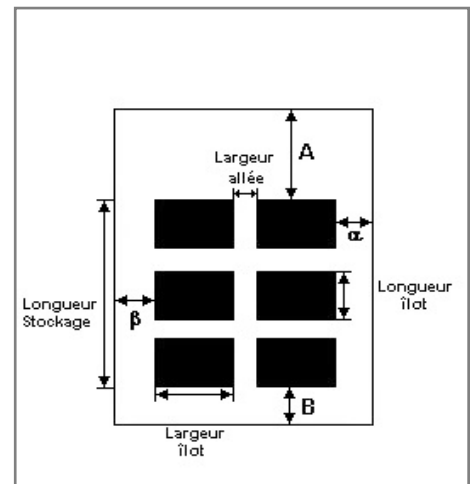
Résistance au feu des poutres (min)	15
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique simple peau
Nombre d'exutoires	10
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : Cellule n°13

Mode de stockage **Masse**

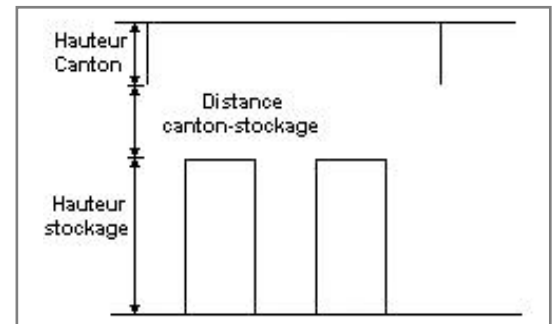
Dimensions

Longueur de préparation A **5,0 m**
 Longueur de préparation B **5,0 m**
 Déport latéral a **4,0 m**
 Déport latéral b **4,0 m**
 Hauteur du canton **1,5 m**



Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur **4**
 Nombre d'îlots dans le sens de la largeur **1**
 Largeur des îlots **24,0 m**
 Longueur des îlots **17,0 m**
 Hauteur des îlots **5,0 m**
 Largeur des allées entre îlots **4,0 m**



Palette type de la cellule Cellule n°13

Dimensions Palette

Longueur de la palette : **1,0 m**
 Largeur de la palette : **1,0 m**
 Hauteur de la palette : **1,7 m**
 Volume de la palette : **1,7 m³**
 Nom de la palette : **1510**

Poids total de la palette : **0,0** kg

Composition de la Palette (Masse en kg)

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	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

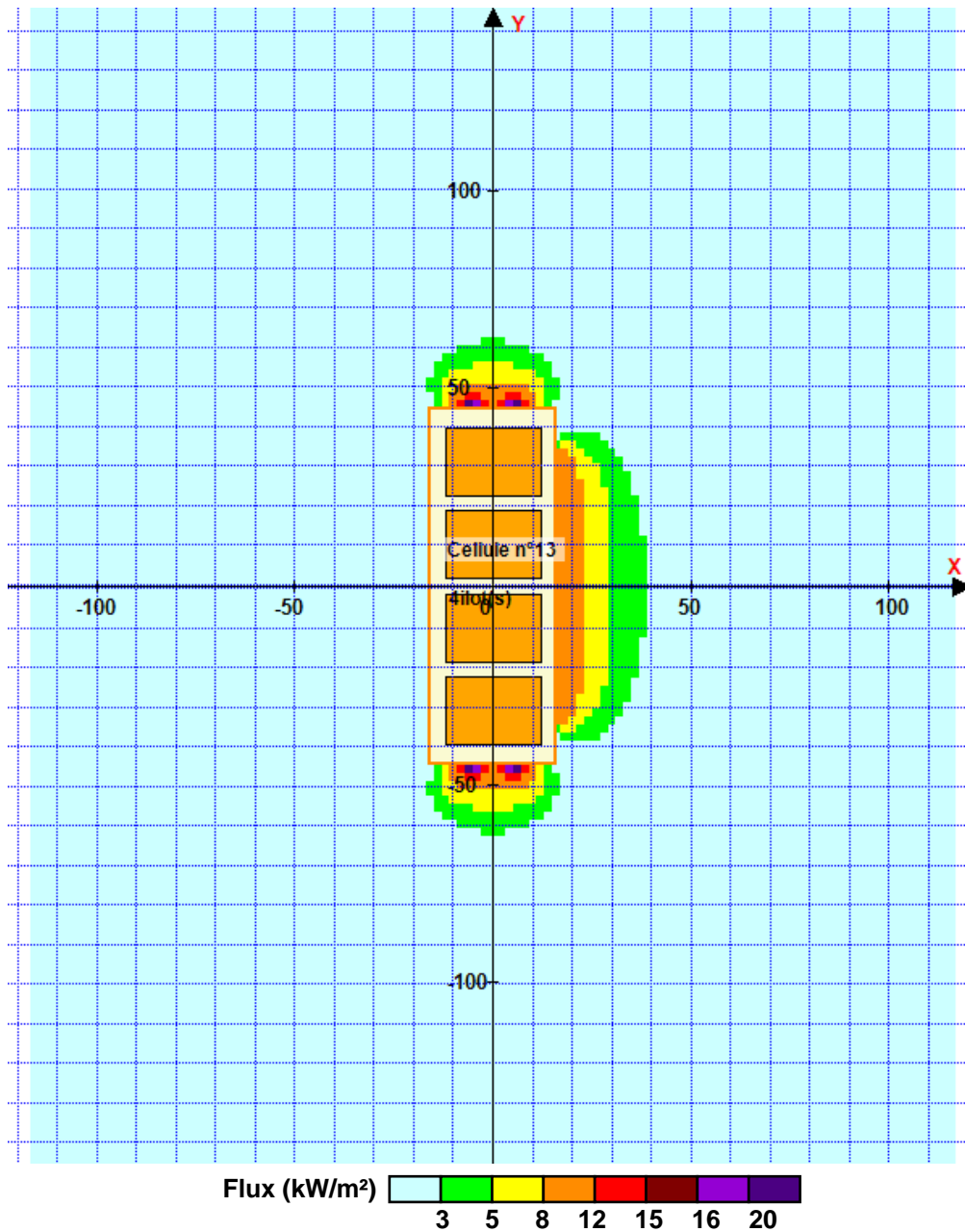
Durée de combustion de la palette : **45,0 min**
 Puissance dégagée par la palette : **1525,0 kW**

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°13**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°13 **109,0 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.